



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL, MENCIÓN MANTENIMIENTO**

TÍTULO DEL PROYECTO

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LAS PARAS IMPREVISTAS DE
LAS MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD
DEL TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO**

AUTORES:

Cristian Noé Robles Jimbo

Holger Rene Sellán Quiñónez

MILAGRO, JULIO DEL 2013

ECUADOR

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de proyecto de indagación nombrado por el Consejo Directivo de la Universidad Académica de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro.

CERTIFICO:

Que he realizado el proyecto de tesis de grado con el título **“Análisis de los factores que inciden en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos y su incidencia en la productividad del taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito”**. Presentado como requisito previo a la aceptación y desarrollo de la investigación para optar al Título de Ingeniero Industrial.

El mismo que considero debe ser aprobado por reunir los requisitos legales y por la importancia del tema.

Milagro, julio del 2013

Presentado por el egresado:

Robles Jimbo Cristian Noé

C.I. 1104212202

Sellán Quiñónez Holger Rene

C.I. 0924778483

TUTOR

Ing. Fernando Araujo

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Robles Jimbo Cristian Noé & Sellán Quiñónez Holger Rene por medio de este documento, entregamos el proyecto; **“Análisis de los factores que inciden en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos y su incidencia en la productividad del taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito”**. Del cual nos responsabilizamos por ser los autores del mismo y tener la asesoría personal del Ing. Fernando Araujo

Milagro, Julio del 2013

Robles Jimbo Cristian Noé

Sellán Quiñonez Holger Rene

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[]
DEFENSA ORAL	[]
TOTAL	[]
EQUIVALENTE	[]

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PROFESOR DELEGADO

PROFESOR SECRETARIO

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado esencialmente a mis padres Francisco Guamán y Julia Robles y mis hijos Ezequías y Elías Robles Ochoa quienes han sido los pilares fundamentales dentro de mi carrera, brindándome y dándome todo el apoyo necesario con la confianza incondicional de ellos hacia mí.

A mis hermanas Verónica Robles, Rebeca y Sara Guamán Robles quienes me han brindado todo su apoyo espiritual lo que ha permitido ser la persona que soy.

Robles Jimbo Cristian Noé

AGRADECIMIENTO

A Dios quien ha sido mi sustento espiritual para seguir adelante; a mis padres por el apoyo y comprensión brindados para mi formación Espiritual y profesional. De la misma manera a todas las personas que de una u otra forma han colaborado en el desarrollo de la tesis tales como el señor Máximo Betancourth alcalde del G.A.D. Municipal Naranjito, licenciado Ángel Velásquez, Ingeniero Alex Hidalgo, Ingeniero Edwin Cantos, licenciado Luis Carrión, a mis compañeros de aula quienes han sido mis amigos y compartido y momentos de estudio y recibido apoyo moral de cada uno de ellos.

El más sincero agradecimiento a la Universidad Estatal de Milagro, en especial a la Unidad Académica Ciencias de la Ingeniería Industrial, por brindarme la oportunidad de obtener una profesión y ser personas útiles a la sociedad.

Robles Jimbo Cristian Noé

DEDICATORIA

A Dios por permitirme llegar a esta etapa de mi vida y haberme dado salud para lograr mis objetivos y haberme guiado e iluminado en mi camino.

A mis padres por su apoyo incondicional quienes con su esfuerzo y sacrificio han sabido brindarme la mejor herencia que uno como hijo puede recibir “La Educación”.

A mi esposa Andreina y mi hermana Joselyn por su apoyo y motivación en los momentos difíciles.

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de mi camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

Sellán Quiñonez Holger Rene

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fuerzas en los momentos de debilidad.

A mis padres Holger Sellán e Ivonne Quiñónez por hacer todos los sacrificios posibles, por depositar su confianza en mí y su amor incondicional.

A todos aquellos que sin ningún interés me brindaron su ayuda y apoyo en los momentos buenos y también en los difíciles, permitiéndome así lograr tener un crecimiento en lo personal como en lo profesional.

Sellán Quiñónez Holger Rene

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Máster

Jaime Orozco Hernández

RECTOR DE LA UNEMI

Señor rector el presente documento, libres y voluntariamente procedemos a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue el **“Análisis de los factores que inciden en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos y su incidencia en la productividad del taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito”**. y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería.

Milagro, Julio del 2013

Robles Jimbo Cristian Noé

CI: 110421220-2

Sellán Quiñónez Holger Rene

CI: 092477848-3

ÍNDICE

PÁGINAS PRELIMINARES

Carátula.....	i
Aceptación por el tutor.....	ii
Declaración de autoría de la investigación.....	iii
Certificación de la defensa.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Dedicatoria.....	vii
Agradecimiento.....	viii
Cesión de los derechos del autor.....	ix
Índice general.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.1.1. Problematización del Problema.....	3
1.1.2 Delimitación del Problema.....	4
1.1.3 Formulación del Problema.....	4
1.1.4 Sistematización del problema.....	4
1.1.5 Determinación del problema.....	5
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 General.....	5
1.2.2 Específicos.....	5
1.3 Justificación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

	Pág.
2.1 Marco teórico.....	7
2.1.1 Antecedentes históricos.....	7
2.1.2 Antecedentes referenciales.....	8

2.1.3 Fundamentación.....	10
2.2 Marco legal.....	35
2.3 Marco conceptual.....	37
2.4 Hipótesis y variables.....	39
2.4.1 Hipótesis General.....	39
2.4.2 Hipótesis Particulares.....	39
2.4.3 Variable Independientes y Dependiente.....	39
2.4.4 Operacionalización de las variables.....	40

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

	Pág.
3.1 El tipo y diseño de la investigación y su perspectiva general.....	41
3.2 Población y muestra.....	43
3.2.1 Característica de la población.....	43
3.2.2 Delimitar la población.....	43
3.3 Métodos y técnicas.....	43
3.4 El tratamiento estadístico de la información.....	44

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

	Pág.
4.1 Análisis de la situación actual.....	45
4.2 Análisis comparativo, evolución tendencia, perspectiva y perspectiva.....	46
4.3 Resultados.....	47
4.4 Verificación de la hipótesis.....	55

CAPÍTULO V
PROPUESTA

	Pág.
5.1 Tema.....	57
5.2 Justificación.....	57
5.3 Fundamentación.....	58
5.4 Objetivos.....	59
5.4.1 Objetivo general de la propuesta.....	59

5.4.2 Objetivos específicos.....	59
5.5 Ubicación.....	59
5.6 Factibilidad.....	60
5.7 Descripción de la propuesta.....	61
5.7.1 Actividades.....	66
5.7.2 Recursos análisis financiero.....	66
5.7.3 Impacto.....	68
5.7.4 Cronograma.....	69
5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta.....	70
Conclusiones.....	71
Recomendaciones.....	72
BIBLIOGRAFÍA.....	73
ANEXOS.....	74

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	
Diagnóstico de la maquinaria.....	23
Cuadro 2.	
Diagnóstico cargadora frontal usada.....	29
Cuadro 3.	
Descripción del equipo caminero.....	30
Cuadro 4.	
Operacionalización de las variables independientes y dependientes.....	40
Cuadro 5.	
Matriz del Plan Anual de Contratación 2012.....	49
Cuadro 6.	
Matriz del Plan Anual de contratación del 2012.....	50
Cuadro 7.	
Matriz del Plan anual de contratación.....	51
Cuadro 8.	
Gastos anuales incurridos en las labores de mantenimiento.....	55
Cuadro 9.	
Verificación de las hipótesis.....	55
Cuadro 10.	
Gastos incurridos en las labores de mantenimiento propuesto.....	66
Cuadro 11.	
Flujo de caja.....	67
Cuadro 12.	
Cronograma de actividades.....	69

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1.	
Estructura centralizada.....	20
Figura 2.	
Estructura Descentralizada.....	20
Figura 3.	
Estructura Mixta (Matricial).....	20
Figura 4.	
Tractor pantanero.....	22
Figura 5.	
Detalles de la maquinaria.....	22
Figura 6.	
Retroexcavadoras.....	24
Figura 7.	
Retroexcavadora nueva.....	24
Figura 8.	
Detalles.....	25
Figura 9.	
Excavadora.....	26
Figura 10.	
Avances del brazo de la excavadora.....	27
Figura 11.	
Cargadora frontal.....	27
Figura 12.	
Cargadora frontal.....	28
Figura 13.	
Rodillo vibratorio.....	31
Figura 14.	
Motoniveladora.....	31
Figura 15.	
Detalles.....	32
Figura 16.	
Vehículos pesados volquetes.....	33
Figura 17.	
Volquetes Usados.....	30

Figura 18.	
Recolectores de basura.....	34
Figura 19.	
Certificación soporte técnico.....	47
Figura 20.	
Certificación soporte técnico 2.....	48
Figura 21.	
Mapa de Ubicación.....	59
Figura 21.	
Mapa de Ubicación.....	59
Figura 22.	
Planos del Taller (Actual).....	64
Figura 21.	
Plano estructural del Taller Mecánico (Propuesto).....	65

Resumen

El desarrollo de este trabajo está direccionado al Gobierno Descentralizado Municipal del cantón Naranjito, en el área del Equipo Camionero y Acondicionamiento del taller de Mecánica, donde se ha presenciado que no se cumple con las debidas normas de seguridad industrial que están exigidos en esta clase de áreas, adjunto a esto, esta que no cuentan con los herramientas tecnológicas para la ejecución de las tareas diarias, donde los procesos de mantenimientos se los efectúan con una inadecuada metodología, generando así la paras de las maquinarias del equipo camionero de la institución pública. Dentro del contenido de este trabajo se especificó los objetivos de investigación los cuales se basaban específicamente en analizar la falta de un plan de mantenimiento, siendo esta la causa principal para que ocurra ese tipo de deficiencias en el área de mecánica, para lo cual se efectuara un diagnóstico del estado actual de las maquinarias y vehículos, para determinar las condiciones en las que se encuentran. También se habla de la carencia de comunicación entre jefes y trabajadores. En lo concerniente a la metodología de la investigación se empleó los métodos inductivo y deductivo donde se obtuvo información veraz sobre reportes y datos de las actividades que se ejecutan en el taller de mecánica. Seguidamente se realizó el análisis de la información recabada, donde se pudo conocer que no emplean adecuados procesos en las acciones de mantenimiento, motivo por el cual se propuso un Plan de mantenimiento preventivo del Equipo Caminero y Acondicionamiento del Taller de Mecánica Automotriz del G.A.D. Municipal del Naranjito, a través de esto se podrá incrementar la productividad de esta entidad pública, para ello se analizará las condiciones actuales en las que se encuentra el taller, así como planos estructurales que demuestren la situación actual y la propuesta, además de proponer un software para así operar de forma óptima las gestiones de mantenimiento, con todo esto darle a la ciudadanía un buen servicio de calidad.

ABSTRACT

The development of this work is addressed to the Government of the Canton Municipal Decentralized Naranjito, in the area of Hats and Conditioning Equipment Mechanics Workshop, where it has been witnessed that is not met with appropriate industrial safety standards that are required this kind of areas , attached hereto, that they do not have the technological tools to execute daily tasks, where the processes of maintenance are all made with inadequate methodology, thus generating the stop of machinery trucker team de la public institution. Within the content of this work was specified research objectives which were based specifically on analyzing the lack of a maintenance plan, being the main cause for such occurras deficiencies in the area of mechanics, for which effected a diagnosis of the current state of machinery and vehicles, to determine the conditions in which they find themselves. They also talk about the lack of communication between managers and workers. Regarding the research methodology was used inductive and deductive methods which yielded accurate information on data reporting and activities running in the machine shop. Then performed the analysis of the information collected, where it was known that processes do not employ adequate maintenance actions, which is why we proposed a Preventive Maintenance Plan Caminero and Conditioning Equipment Automotive Mechanical Workshop of GAD Municipal Naranjito, through this you can increase the productivity of the public entity, this will analyze the current conditions in which the shop is located, as well as structural drawings showing the current and proposed situation, and to propose a software and optimally operate maintenance efforts, with all this give the public a good quality service.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto esta direccionado a la elaboración de un Plan de Mantenimiento Preventivo del Equipo Caminero y Acondicionamiento del Taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito, debido a las múltiples deficiencias que presentan en materia de seguridad industrial, esta infraestructura no cuenta con señalización o señaléticas, herramientas de trabajo, además los equipos de protección personal, esto demuestra el peligro al cual están expuestos los trabajadores del Taller antes mencionado.

El equipo caminero del G.A.D., está al servicio de la comunidad del cantón Naranjito, con el fin de cumplir con sin número de actividades que tienen que ver con el servicio a la comunidad, motivo por el cual estas maquinarias y equipos deben encontrarse en óptimas condiciones, situación que no se estado dando, debido a las paras continuas de las mismas, reflejándose la inconformidad de la ciudadanía en general.

La finalidad del plan de mantenimiento nos dará como lograr un proceso eficiente, para que la entidad pública pueda cumplir con los programas establecidos en un cierto periodo de tiempo, satisfaciendo así las necesidades de la ciudadanía.

El contenido de este trabajo está distribuido en cinco capítulos, en el primero se describe la problemática y formulación del problema, puntualizado la delimitación del estudio, seguido de la sistematización, objetivos y justificación.

Dentro del marco teórico se ha establecido información referente al tema planteado para así fundamentar el trabajo realizado. También se expresan las hipótesis las mismas que responden a la formulación y sistematización del problema. La metodología de la investigación se basa en varias investigaciones que permitan una mejor comprensión del tema tratado, así mismo se consideró la aplicación de métodos que servirán en la recolección de información por medio de la obtención de documentos, reportes de trabajos realizados, con el fin de obtener datos veraces sobre este estudio.

Se efectuó el análisis e interpretación de los resultados en donde se consideró plantear la siguiente propuesta “Plan de mantenimiento preventivo del Equipo Caminero y Acondicionamiento del Taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito”, donde se propone el uso de un software de mantenimiento, con el fin de optimizar las operaciones en lugar antes mencionado.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Problematización

La investigación está enfocada en el Municipio del Cantón Naranjito, en el área del taller automotriz, lugar donde se asiste una gran cantidad de vehículos y equipo caminero, que usa hasta la fecha, siendo estos: 2 excavadora, 2 motoniveladoras, 2 retroexcavadora, 1 hidroklin de desechos sólidos, 1 rodillo, 1 tractor, 4 recolectores de basura, 5 vehículos pesados, 2 vehículo de transporte de personal, estos son y serán utilizados en el trabajo de viabilidad y mantenimiento de calles de la ciudad y sus recintos, donde se refleja una baja productividad del departamento, debido a la falta de un mantenimiento planificado.

Se presentan imprevistos con mucha frecuencia que retrasan los trabajos, a causa de un limitado acceso a herramientas tecnológicas en el mantenimiento, esta situación no permite tener un claro diagnóstico de la fallas de las maquinarias.

No se tiene un conocimiento general del problema en el departamento, esto se da por la ineficiente comunicación entre trabajadores y jefes inmediatos, por esta razón se generan malas compras de los repuestos, produciéndose una demora en cada reparación por la empleación de más tiempo que del normal, puesto que se tendrá que realizar nuevas adquisiciones, para sí completar con el trabajo sea en la maquinaria o vehículo.

Los procesos de mantenimientos son rústicos debido a que no se aplica una adecuada metodología, ya que al presentarse una falla se procede a la reparación inmediata, sin tener en cuenta un proceso de mantenimiento preventivo a lo largo de

semanas, produciendo grandes pérdidas económicas que repercuten en el presupuesto del G.A.D. Municipal del Cantón Naranjito.

Pronóstico

El inadecuado proceso de mantenimiento, generaría paras imprevistas de las maquinarias o vehículos, lo cual retrasaría el programa de actividades fijadas por la Ilustre Municipalidad, causando una baja operatividad laboral.

Control de Pronóstico

Para evitar el pronóstico establecido se considera necesario la aplicación de un cronograma de mantenimiento donde se mantenga un control de cada actividad dentro del departamento, evitando así las paras imprevistas, en consecuencia elevar el nivel de productividad del Municipio de Naranjito.

1.1.2. Delimitación del problema

Área de Investigación: Industrial.

Línea de Investigación: Desarrollo Industrial, su Impacto en el Medio Ambiente y su Prevención.

Campo: G.A.D Municipal del cantón Naranjito.

Ubicación Geo- Espacial. Cantón Naranjito, Provincia del Guayas País Ecuador.

1.1.3. Formulación del problema

¿Cómo incide la falta de un plan de mantenimiento en el equipo camionero del G.A.D Municipal del Cantón Naranjito en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos?

Variable independiente: Plan de mantenimiento

Variable dependiente: Paras imprevistas de maquinaria y vehículos.

1.1.4. Sistematización del problema

¿Cómo incide el limitado acceso a las herramientas tecnológicas de mantenimiento en el buen funcionamiento de las maquinarias y equipos?

¿De qué manera influye la ineficiente comunicación entre jefes y empleados en los procesos de compra de los repuestos?

¿Cómo influyen las inadecuadas metodologías de mantenimiento en el presupuesto de la Ilustre Municipalidad de Naranjito?

1.1.5. Determinación del tema

El trabajo investigativo ha permitido conocer que no se mantiene un adecuado control en el mantenimiento del equipo caminero del Municipio, basándonos a la descripción de la problemática planteada se sugiere el siguiente tema:

“Plan de mantenimiento preventivo del equipo caminero y acondicionamiento del taller de mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito”

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Analizar en que incide la falta de un plan de mantenimiento en el equipo camionero del G.A.D. Municipal del Cantón Naranjito, mediante la aplicación de técnicas investigativas que determinen las causas de las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual de las maquinarias y vehículos, para determinar las condiciones en las que se encuentran y así efectuar un mantenimiento apropiado que determine el buen funcionamiento de los equipos.
- Demostrar que la comunicación entre jefes y trabajadores ayudan a optimizar los diferentes procesos empleados en el área de Mecánica automotriz.
- Determinar cómo influyen las inadecuadas metodologías de mantenimiento en el presupuesto de la Ilustre Municipalidad de Naranjito, a través de los reportes de subsistencia de las maquinarias y vehículos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 Justificación de la investigación

El mantenimiento es una actividad que necesariamente se tiene que realizar en las maquinarias y equipos, con el fin de optimizar su funcionamiento, cumpliendo con los programas de trabajo establecidos por la institución pública. Motivo por el cual se ha enfocado esta investigación en los actuales sistemas de mantenimiento que se realizan en el área de mecánica automotriz, los cuales no se están realizando de forma apropiada, debido a las continuas paradas de las maquinarias y vehículos

Es importante mencionar que el actual desarrollo en la esfera científico-técnica a nivel mundial, lo cual ha obligado al hombre a mejorar los métodos o técnicas para mantener y preservar los activos de cualquier empresa o negocio, a través de un buen manejo para obtener de ellos un uso más eficiente y al mismo tiempo disminuir al máximo los gastos que impone ese mantenimiento, lo que influye de manera muy especial en la economía y sobre todo alcanzar los objetivos trazados por la institución.

Tomando en consideración lo antes mencionado, es necesario determinar que el talento humano es parte fundamental en los procesos de mantenimiento, es decir que esté debidamente calificado para ejercer cualquier acción y de esta manera evitar que las labores sean inapropiadas. El estudio que se desarrollará en el taller no solo servirá para incrementar la productividad de ella, sino también en pensar en la vida de equipo y maquinaria con lo cual se trabaja y así poder tener una mayor producción con calidad.

Entre los beneficiarios directos de este trabajo es la ciudadanía del cantón Naranjito, ya que se emplean maquinarias para brindar diferentes servicios como lastrado, pavimentado, recolección de basura entre otros, actividades que de no efectuarse generaría inconformidad de las personas. La metodología de la investigación tiene la modalidad cuantitativa y cualitativa, puesto que se emplearan instrumentos investigativos, para obtener información veraz relacionada con la problemática planteada, herramientas que se aplicaran al talento humano que labora en el taller de mecánica automotriz, con el fin de identificar las causas que realmente afectan en el inapropiado sistema de mantenimiento.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Antecedentes históricos

“Se entiende por Mantenimiento aquella función empresarial por la que se estatuye. La constancia en el control de la planta industrial y el conjunto de los trabajos de reparación y revisión necesarios, a fin de asegurar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de la planta productiva, de los servicios y equipos del establecimiento.

Se considera que el mantenimiento de máquinas e Instalaciones no es otra cosa que la conservación, vigilancia y cuidados que las mismas requieren para evitar en lo posible averías imprevistas, o reparar éstas con la mayor presteza.”¹

El mantenimiento predictivo, se puede definir como la sensibilidad, la habilidad, o la funcionalidad del equipo, para determinar si se están produciendo cambios en las condiciones físicas del mismo.

“Cabe mencionar que el ámbito de la seguridad laboral, la referencia a las condiciones de trabajo se efectúan con la consideración de que el empresario debe controlar tales condiciones para que no supongan una amenaza para la seguridad y la salud del trabajador y, al mismo tiempo, se alcance una calidad de trabajo.”

Se persiguen esencialmente dos tipos de objetivos:

¹ LLUMIQUINGA, Cristian. *ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMIONERO Y VEHICULAR DEL ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTÓN RUMIÑAHUI*. Extraído el 12 de mayo del 2013. <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3888/1/CD-3453.pdf>

- Evaluación de los riesgos (incluida su identificación) e investigación de accidentes
- Corrección y control de los riesgos (incluida su eliminación), en consecuencia.

Consecuentemente, las técnicas de seguridad se clasifican en analíticas y operativas. Según el campo de actuación se cuenta con técnicas generales de seguridad, como la organización, economía, estadística, señalización, etc., y con técnicas específicas, como seguridad química, seguridad eléctrica, prevención y lucha contra incendios, seguridad de las máquinas, etc. o por sectores de actividad, como seguridad en la construcción, seguridad minera, seguridad en la agricultura, seguridad en el transporte, etc.”²

2.1.2. Antecedentes referenciales

“Para que el mantenimiento cumpla su verdadera misión, la meta perseguida no es la conservación en sí misma, sino en coincidir con las demás actividades de la industria en la obtención de la más alta productividad. Estos principios de general aplicación en cualquier actividad, podemos resumirlos así:

A) El mantenimiento debe ser considerado como un factor económico de la empresa.

B) El Mantenimiento debe ser planificado, eliminando la improvisación. Debe existir un exacto programa anual de Mantenimiento, basado en el costo real de reparaciones de cada máquina o instalación de trabajo.

C) Debe existir un equipo de Mantenimiento especializado, con funciones claramente definidas dentro del propio organigrama del servicio.

D) Debe existir información técnica completa en relación con los trabajos de mantenimiento de cada máquina o instalación.

E) La “calidad de reparación” no debe estar sujeta a urgencias, salvo consiente decisión de los responsables del Servicio de Mantenimiento en casos excepcionales.

²TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”. Extraído el 12 de mayo del 2013.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

F) Las actividades y los costos de mantenimiento deben traducirse en índices de referencia y comparación; pudiendo de esta forma seguir los pasos de la gestión del Servicio de Mantenimiento en la Industria.

G) El mantenimiento en la industria debe enfocarse por igual en:

1. Elección y distribución de personal especializado,
2. Creación y control de un taller propio para atender reparaciones,
3. Orden y control de existencias del Almacén de Recambios,
4. Programación Técnico - Económica.”³

A continuación se referenciará tesis que guardan similitud con el tema planteado.

“Institución: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Tema: “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”.

Autores: FREDY ARMANDO TOAPANTA QUISPE Y HÉCTOR LEODÁN YÁNEZ GARCÍA.

Año: Riobamba, 2009

Resumen: El mantenimiento realizado dentro del taller de mecánica es de tipo correctivo en el momento que ocurre la falla el mismo que ha presentado problemas económicos y de operación, por lo que fue necesario diseñar un plan de mantenimiento para el equipo caminero y vehículos pesados de la institución, asistida por un software que ayudará con la gestión de datos. El sistematizar el mantenimiento permitirá cambiar la política de “esperar” por la de “prever”, maniobra en la que prevalece la presencia de controles y operaciones bien proyectadas, alcanzando con esto garantizar la disponibilidad de los equipos y reducir los costos de mantenimiento. El plan se ha dividido en las tareas de mantenimiento, el control de las tareas de mantenimiento se realiza a través de un programa informático el mismo que se encarga de indicar cuándo y cuales tareas de mantenimiento se deben realizar, este software emite órdenes de trabajo

³ TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”. Extraído el 12 de mayo del 2013.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

programadas, directas, de servicios y no programadas, además registra todos los trabajos realizados y los costos que estos representan, realiza el historial de mantenimiento para cada equipo, registra las horas y kilometrajes de servicio lo que permite garantizar el cumplimiento de las actividades programadas, agrega información técnica al incorporar nuevos equipos o los elimina al dar de baja a los mismos.”⁴

2.1.3 Fundamentación

“Se conoce que en la practica el alcance de las actividades de un departamento de mantenimiento es diferente en cada planta y se encuentra influido por el tamaño de la misma, por el tipo, por la política de la compañía, por los antecedentes de la empresa y rama industrial; es posible agrupar en dos clasificaciones generales: Las funciones primarias, la mayor parte de las cuales se incluyen en la justificación del departamento de mantenimiento; y, las funciones secundarias, las cuales debido a las experiencias, conocimiento técnico, antecedentes y otros factores, ya que no hay otra división lógica a la cual se le puede asignar las responsabilidades de las mismas, se delegan al grupo de mantenimiento.

Los objetivos del mantenimiento preventivo se pueden sintetizar en la consecución de tres logros de fundamental importancia y de vital necesidad para una buena economía empresarial en el área de mantenimiento:

1. Máximo ofrecimiento actividad - funcionamiento máquina productiva, con máxima eficiencia funcional, alta confiabilidad operativa y elevado grado de seguridad industrial.
2. Reducción al máximo del desgaste o deterioro de los equipos de producción, preservando el capital invertido en dichos medios.
3. Aplicación de las dos funciones anteriores de la manera más económica posible con la máxima eficiencia del servicio.

⁴ TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”. Extraído el 12 de mayo del 2013.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

Funciones del mantenimiento.

“Funciones primaria.

- Mantenimiento de máquinas y de los equipos existentes en la planta.
- Mantenimiento de edificios y construcciones propias de la planta.
- Modificaciones a los equipos y edificios existentes.
- Nuevas instalaciones de equipos y edificios.
- Producción y distribución de equipos.
- Suministro de energía, agua, aire, etc.
- Inspección y lubricación.
- Control de gastos de mantenimiento, repuestos, materiales, mano de obra.
- Control de corrosión - erosión.

Funciones secundarias

- Almacenamiento.
- Protección de la planta, incluyendo incendios.
- Evacuación de desechos y desperdicios.
- Eliminación de contaminaciones y ruidos.
- Otros.

Objetivos básicos del mantenimiento.

Sin importar la metodología que se emplee para solventar esta actividad imprescindible, ella debe estar orientada a lograr tres objetivos básicos:

- 1.- Disminución al máximo posible los tiempos de paralización de la producción.
2. Aumentar la vida útil de los equipos e instalaciones.
3. Disminuir el costo de Producción.”⁵

⁵ TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”. Extraído el 12 de mayo del 2013.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Ventajas operativas del mantenimiento preventivo.

Las Ventajas Operativas que se derivan de la aplicación del Sistema de Mantenimiento Preventivo, son:

1. Reducción del número de averías en servicio.
2. Reducción consecuente de emergencia por rotura.
3. Mayor disponibilidad de actividad máquina.
4. Mayor índice de confiabilidad en servicio.
5. Mayor grado de calidad de la producción.
6. Reducción de horas extras del personal de mantenimiento.
7. Reducción de los materiales requeridos y tiempo – tareas correctivos vs tiempos tareas preventivos.
8. Ampliación del límite de vida útil de los equipos.
9. Eliminación de la necesidad del equipo de reserva.
10. Mayor grado de Seguridad Industrial.
11. Logro de una programación estable de trabajos de mantenimiento.
12. Armonía en la relación con el área de Producción.

Ventajas económicas del mantenimiento preventivo

Las Ventajas Económicas del Mantenimiento Preventivo se derivan en gran medida de las Ventajas Operativas antes señaladas:

1. Reducción del lucro cesante (1, 2, 3).
2. Reducción de inversiones para renovación del equipo productivo (7).
3. Reducción del costo de reparaciones en mano de obra y materiales (6).
4. Menor cantidad de productos rechazados por Control de Calidad (4).
5. Identificación de partes de máquina o máquinas con elevado costo.
6. Reducción de costos de producción.
5. Establecimiento de la Clínica de Costos.

Mantenimiento correctivo.

Basa su acción en la corrección de daños o fallas luego de que éstos se han producido. El sistema se enfoca en la improvisación y representa el más alto costo para la industria.

Ventajas operativas del mantenimiento correctivo.

1. No requiere de una Organización Técnica muy Especializada.
2. No exige una Programación Previa detallada.

Desventajas operativas del mantenimiento correctivo.

1. La disponibilidad de los equipos es incierta.
2. Lleva paralizaciones en extremo costosas y prolongadas.
3. El gasto extra de los materiales, repuestos y mano de obra, que puede ser el resultado de una avería imprevista la que podría haberse evitado con un poco de atención.
4. Inconformidades causadas al trabajador, el cual, tendrá que abandonar su labor sin haberla terminado, por fallas imprevistas.
5. Riesgos del Personal de producción.

Mantenimiento predictivo.

El mantenimiento predictivo, se puede definir como la sensibilidad, la habilidad, o la funcionalidad del equipo, para determinar si se están produciendo cambios en las condiciones físicas del mismo.

Ventajas operativas del mantenimiento predictivo.

1. Existe información permanente sobre el estado de la Unidad, información que puede hacerse tan frecuente como se quiera.
2. Un excelente seguro contra Averías grandes inesperadas
3. Tecnifica la decisión.
4. Realimenta con información eficiente y objetiva las decisiones técnicas y el control
5. Aumenta la disponibilidad del equipo de proceso
6. Reduce el trabajo de Mantenimiento Preventivo.
7. Reduce el costo unitario de Mantenimiento.

Desventajas operativas del mantenimiento predictivo.

1. Necesidad de Personal Especializado.
2. Alto costo de equipos.
3. Gran cuidado y calibración de Equipos.”⁶

⁶ TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA

Estrategias de mantenimiento

El desarrollo de las gestiones de mantenimiento, se encuentra en relación directa con las estrategias que hayan sido definidas y establecidas por los altos niveles directivos de la empresa, cada una de las cuales presenta ciertas desventajas. A través de las distintas formas de enfrentar el mantenimiento en las instalaciones industriales, se destacan las siguientes:

Operar hasta la falla

Consiste en dejar que el equipo continúe funcionando, hasta que se produzca la falla de un componente, o un conjunto de ellos, que inhabilite al equipo, para luego proceder a su sustitución. A través del tiempo de permanencia en servicio del equipo, el equipo es sometido a mantenimiento preventivo programado básico (limpieza, lubricación, ajustes, etc.)

Desventajas

- El sobre trabajo de mantenimiento resulta condicionada por una demanda no planificada de acciones.
- Los gastos del tiempo de parada podrían ser extremadamente elevados.
- Los altos gastos de mantenimiento y baja disponibilidad, cuando se aplica a equipos vitales, cuyos repuestos son costosos y las actividades de reacondicionamiento son complejas.

Mantenimiento a plazo fijo

La ejecución de programas de interrupciones en fechas preestablecidas, para realizar trabajos de mantenimiento en equipos importantes. Incluye reparación y/o sustitución de aquellas piezas a las cuales se les pueda estimar su tiempo de vida útil. En lo concerniente a la estrategia anterior resultaría menos costosa y los tiempos de parada más breves.

Desventajas

- Poca eficiencia desde el punto de vista económico, por las dificultades que puede representar la valoración del momento en que se debe realizar la parada de los

aparatos para su mantenimiento, debido a las diferencias en la vida útil de los componentes

- Se sacrifica la vida útil de algunos componentes, para evitar múltiples paradas
- Se reemplazan componentes sobre la base del tiempo de duración promedio de las piezas, desperdiciando un tiempo de vida útil que puede resultar elevado.

El mantenimiento está basado en la condición del equipo (mantenimiento predictivo) Se somete a monitoreo la condición o estado del equipo, hasta detectar una señal que haga presumir la existencia de un deterioro incipiente, que podrá en algún momento provocar la falla del mismo. En ese instante se programa la parada para el mantenimiento correspondiente.

Desventajas

- Depende en gran parte (70% aproximadamente) de apreciaciones subjetivas del analista
- La identificación de problemas debe darse a través de mediciones de múltiples parámetros

Requiere instrumental variado y costoso

- Se hace necesario talento humano altamente calificado para analizar e interpretar las señales.

¿Qué estrategia de mantenimiento se debe seguir?

La ausencia de fórmulas preconcebidas para establecer cuál es la estrategia que se debe elegir. Se puede dar cualquiera de las anteriores por sí sola, no satisface completamente los objetivos fundamentales del mantenimiento.

Lo más aconsejable es concertar, De tal forma que las características de los equipos e instalaciones que se desea mantener, de su relevancia o nivel de criticidad dentro del proceso productivo, de su complicación, de los costos y de la entidad de mantenimiento.

Existen algunas indicaciones útiles para combinar las estrategias son:

Ejecutar la estrategias de operar hasta la falla en aquellos casos en los cuales, las partes y repuestos de los equipos son de bajo costo y se puede mantener un stock elevado en almacén.

Las paradas de los equipos no producen pérdidas de producción, donde la disponibilidad del mismo se ve afectada sensiblemente. Es necesario que el mantenimiento sea comparativamente fácil de ejecutar.

Recordemos que las estrategias de mantenimiento, es la combinación adecuada de los diferentes tipos de mantenimiento, para lograr los mejores índices de desempeño en la acción de mantener.

La ejecución de las estrategias de mantenimiento es una de las maneras mediante las cuales se busca reducir los costos, considerando el efecto que puede producir la disponibilidad de los equipos sobre la seguridad y la economía de la empresa.

La ausencia de acciones enfocadas a lograr un incremento de la disponibilidad se puede producir, entre otras consecuencias:

- Disminución de la vida útil del equipo.
- Perdidas de producción.
- Alto consumo de piezas de repuesto.

Por medio del mantenimiento preventivo y el consiguiente aseguramiento de la disponibilidad, se puede obtener:

- Disminución del número de paradas y de reparaciones urgentes.
 - Mejor planeamiento y control del mantenimiento correctivo.
 - Incremento de la disponibilidad.
 - Disminución de los costos de mantenimiento.

Método para la aplicación del mantenimiento preventivo

Para ejecutar el mantenimiento preventivo, se deben regular las actividades previstas, con el propósito de prevenir las fallas o en su defecto, para detectarlas en su estado

primitivo, antes de que se desarrollen y puedan conducir a la parada del equipo por falla.

En este sentido, la actividad de planificación, como parte del conjunto de funciones que debe cumplir la gerencia de mantenimiento, juega un papel primordial dentro de un sistema de mantenimiento, dirigido efectivamente a lograr resultados que causen la mejor impresión a nivel de los máximos responsables de la empresa.

Sin embargo, para la instauración o reorganización de un sistema de mantenimiento preventivo, bajo criterios de disponibilidad, seguridad y economía, es necesario, en líneas generales, pasar por una serie de etapas, teniendo en cuenta que cada industria presenta particularidades específicas, y que una de las mayores dificultades se debe a la falta de sistematicidad dentro de las organizaciones de mantenimiento.

Como de costumbre, la carencia de registros y datos históricos del comportamiento de los equipos, suele constituir una de las deficiencias más comunes que es necesario superar. Las situaciones revelan entre otros aspectos, que las organizaciones carecen de una cultura de mantenimiento orientada a la disponibilidad y seguridad de las instalaciones.

Las acciones generales para introducir un sistema de mantenimiento preventivo son los siguientes:

1. Nivelar las instalaciones que se desea controlar, asignándoles un código apropiado, en función de las necesidades de la organización de mantenimiento.
2. Si no tiene estadísticas de los equipos, preparar un cuadro, colocando en la primera columna el código del equipo y en las restantes los días del mes.
3. Las veces que un equipo experimente una avería, se deberá marcar una letra "e", "m", o "i" (si se trata respectivamente de una falla de tipo eléctrico, mecánico o de instrumentación y control) en el día en que ocurrió la falla.
4. Marcar "e", "m" o "i", en correspondencia de cada uno de los días en que el equipo permaneció fuera de servicio por causa de la falla detectada.

5. Crear un expediente técnico por cada una de las instalaciones sometidas a control, donde se recoja información relacionada con las averías reparadas, incluyendo, principalmente, el tipo de avería, los componentes o partes afectadas, las condiciones en las cuales se produjo la falla y los materiales empleados para corregir de la falla.

6. Efectuar cada mes, durante un lapso de tiempo prudencial, un análisis de importancia de los equipos, mediante la confección de un gráfico de Pareto (Distribución ABC o de influencia acumulada).

7. Elaborar un listado de las máquinas y equipos que se encuentren en cada uno de los rangos (a, b y c).

Las que se encuentren en el rango "a" (60% - 75%) serán aquellas con las cuales se deberá iniciar la aplicación de una estrategia de mantenimiento preventivo, lo cual causará un impacto positivo sobre la gestión de mantenimiento.

Clasificación y priorización de equipos. La distribución de Pareto. Curva ABC, La grafica de Pareto, es una curva que sirve para clasificar los elementos que representan la fracción más importante según una característica específica, e indica los porcentajes correspondientes en base a un criterio de selección determinado.

El departamento de mantenimiento industrial, se pueden adoptar criterios como, por ejemplo: cantidad, duración y costo de las intervenciones de mantenimiento, cantidad de averías, duración de la indisponibilidad.

La realización del grafico de Pareto, orientadas al área de mantenimiento, se pueden mencionar:

- Indagación de averías, para determinar el método de mantenimiento que se debe adoptar.
- La localización del conjunto de rutinas de mantenimiento más importantes, para colocar los equipos según un emplazamiento racional.
- Establecimiento de los métodos de gestión de partes y repuestos más convenientes (racionalización de los inventarios).

La estructura de la organización de mantenimiento

Recordemos que para introducir un programa de mantenimiento preventivo, es necesario, ante todo, emprender una serie de pasos que están asociados a la actividad de administrar el mantenimiento.

Esto significa que debemos definir objetivos particulares de la organización de mantenimiento que se encuentren en sintonía con los objetivos generales de la empresa, diseñar un plan de trabajo que descomponga los objetivos en objetivos parciales, actividades, tareas y metas, para luego definir programas de acción en los cuales se asignan las responsabilidades, los recursos y los plazos de ejecución de tales actividades y tareas.

La planificación es quizás el punto más importante, dentro de las actividades que se realizan para organizar el mantenimiento. Una buena planificación es la clave del éxito de la gestión de mantenimiento, y su objetivo básico es hacer que **los recursos necesarios y la información requerida lleguen al lugar exacto, en el momento apropiado, para ejecutar el trabajo concreto en la forma correcta.**

Además, en la planificación se fijan las metas que luego servirán para la función de control, la cual ayudará a determinar el grado de calidad alcanzado en la ejecución y gestión del mantenimiento.

Estructura de la organización de mantenimiento

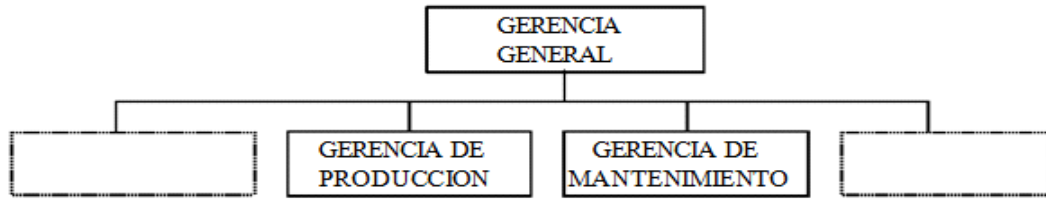
Existen varios tipos de estructuras jerárquicas, dependiendo casi exclusivamente del tamaño de la compañía o de la planta y de su política.

Como regla general, la organización de mantenimiento reporta al nivel jerárquico superior del cual dependen las unidades de la empresa a las cuales presta servicio (esencialmente las de producción).

Las estructuras típicas de mantenimiento responden a uno de los siguientes tipos:

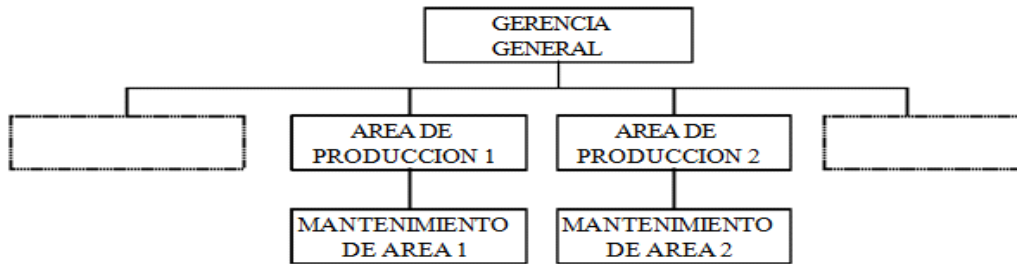
Centralizado: se caracteriza por tener una estructura similar a la de la organización gerencial de la empresa, encontrándose en el mismo nivel de jerarquía que producción. Se encuentra principalmente en empresas grandes y complejas.

Figura 1. Estructura centralizada



Descentralizado: la organización de mantenimiento se subdivide en secciones, de acuerdo a las unidades productivas. Se encuentra en aquellas empresas que poseen varias plantas con tipos de maquinarias diferentes, o cuando las plantas se hallan distribuidas en un área geográfica extensa.

Figura 2. Estructura Descentralizada



Mixto: se presenta cuando existe una organización central independiente y una serie de unidades de mantenimiento que dependen total o parcialmente de las unidades de producción.

Figura 3. Estructura Mixta (Matricial)



Ventajas y desventajas

Cuando el sistema es centralizado, la carga de trabajo es más continua, y se puede lograr un mejor rendimiento de la mano de obra. Sin embargo, su total

independencia respecto a producción, hace que el personal de mantenimiento pierda la visión de los objetivos de producción.

Cuando el sistema es descentralizado, se logra alta familiarización del personal de mantenimiento con los equipos que atiende y con los objetivos de producción. Está disponible en el lugar cuando se necesita. Tiende a ser subutilizado, excesivamente subordinado a los intereses de producción y menos identificado con los de mantenimiento.

Cuando el sistema es mixto, el personal de mantenimiento adscrito al área de producción está bien compenetrado con sus objetivos, pero se requiere mayor cantidad de personal para las actividades de mantenimiento.

Algunas empresas tratan de evitar el problema que presenta la organización de tipo mixto, recurriendo a una de tipo matricial. En esta estructura, existe un responsable de mantenimiento por unidad o sección de producción quien coordina el trabajo de grupos de especialistas por área de mantenimiento, que dependen de la unidad central.

Fundamentación técnica

Dentro de la fundamentación técnica se especificara las maquinarias y vehículos que posee G.A.D Municipal del cantón Naranjito⁷

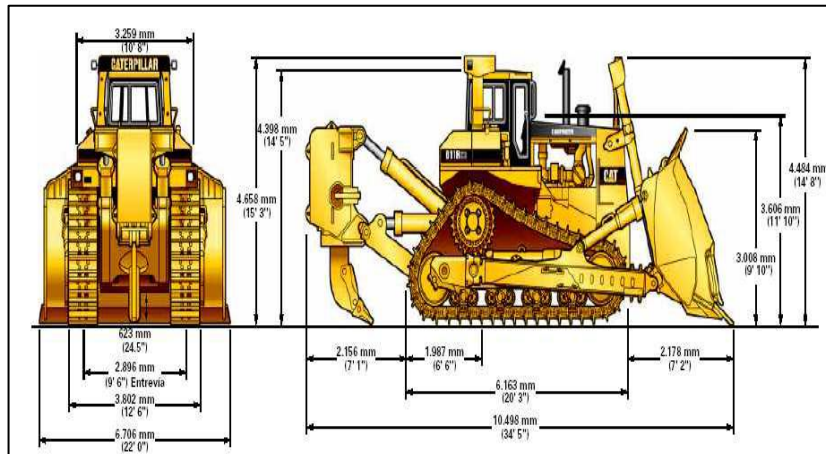
Dentro de esta área se da mantenimiento a las siguientes maquinarias:

Figura 4. Tractor pantanero



⁷ G.A.D. MUJNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO

Figura 5. Detalles de la maquinaria



Tractor pantanero.

Esta es una máquina de excavación y empuje está compuesto de un tractor sobre orugas. Técnicamente al Buldócer se le describe como una máquina automóvil de gran potencia provista de una pieza delantera móvil, de acero, que le permite abrirse camino removiendo obstáculos. Este tipo de tractor está equipado con una delantera para empujar, que se puede levantar o bajar por medio de un control de cable o hidráulico, que se utiliza para excavar o empujar. MODELO.-510 Tractor KOMATSU D61PX que se encuentra operativa desde el año 1995⁸

⁸ G.A.D. MUJNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO

Cuadro 1. Diagnóstico de la maquinaria

EQUIPO CAMINERO						
Marca:		MODELO	Responsable del mantenimiento			
KOMATSU		D85EX-15EO	Ing. Rodrigo Cabrera Sr. Segundo Ramos Sr. Franklin Parra Sr. Bolivar Ortiz			
Código:			Significado:			
EC - 115			EC	Equipo Caminero		
			115	Número de Equipo		
Código de centros de costos:			31 PLANIFICACIÓN URBANA Y RURAL			
Código de cuentas contables:			73.08.03.9.00 COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES			
Manuales:			Planos		Repuestos	
SI	X	NO	SI	X	NO	SI X NO
Código:		EC-Kom/004-A/B				
Datos de placa:						
Máquina				Motor		
Modelo:		D85EX-15EO	Modelo:		SAA6D12SE-L	
Serie:		D04456	Serie:		54647DX1	
Estado Técnico			Obsoleto	Malo	Regular	Bueno
Motor de combustión						X
Cuerpo de máquina						X
Herramienta de trabajo						X
Tron de rodaje						X
Tron de fuerza						X
Sistema de admisión y escape						X
Sistema de combustible						X
Sistema eléctrico						X
Sistema hidráulico						X
Sistema de lubricación						X
Sistema de refrigeración						X
CONCLUSION			BUENO			

Figura 6. Retroexcavadoras



Figura 7. Retroexcavadora nueva



Figura 8. Detalles

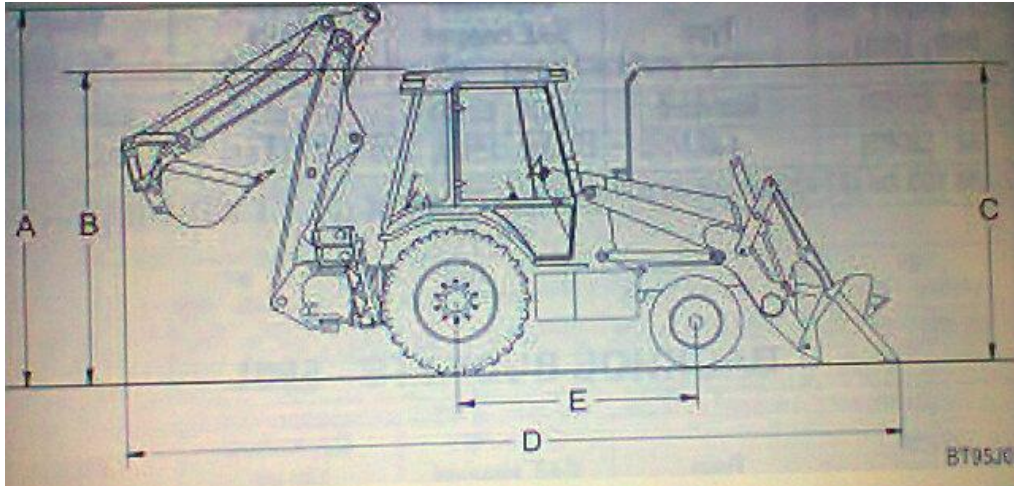


Figura 3.8. Retroexcavadora y dimensiones

- A. Distancia del azadón en la posición de transporte.
- B. Altura de la cabina
- C. Altura del tubo de escape.
- D. Distancia entre el azadón en posición de transporte y la cargadora.
- E. Distancia entre ejes.⁹

Retroexcavadora.

Máquina autopropulsada sobre ruedas con un bastidor que monta a la vez un equipo de carga frontal y otro de excavación en la parte posterior, de forma que puedan ser utilizados alternativamente.

Cuando se emplea como excavadora la máquina excava normalmente por debajo del nivel del suelo mediante un movimiento de la cuchara hacia la máquina, eleva, recoge, transporta y descarga materiales mientras está inmóvil.

Cuando se emplea como cargadora carga mediante el movimiento de los brazos que elevan y descargan materiales. Y por medio de su desplazamiento excava y transporta materiales.

Estas máquinas son las siguientes, 130- Retroexcavadora CAT, 525- Retroexcavadora CASE/214 E- 4T

⁹ G.A.D. MUJNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO

Figura 9. Excavadora



Figura 10. Avances del brazo de la excavadora.

CLAVE:

A-altura máxima de carga del cucharón con dientes.

B-alcance máximo a nivel del suelo.

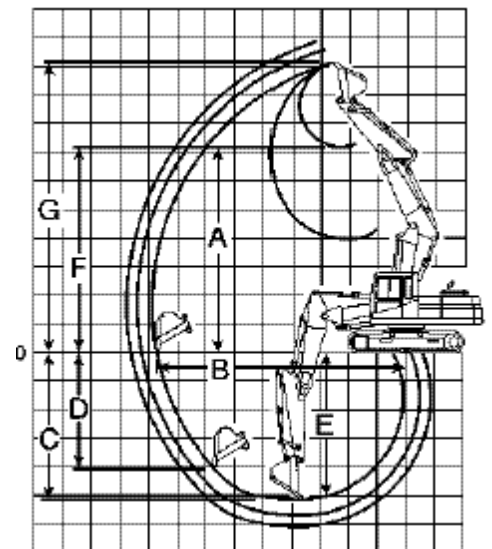
C-profundidad máxima de excavación.

D-excavación vertical máxima.

E-profundidad máxima de excavación con fondo plano.

F-altura máxima del pasador de articulación del cucharón.

G-altura máxima a los dientes del cucharón en la cima del arco.



Excavadora.

Máquina capaz de girar 360°, montada sobre ruedas u orugas, realiza operaciones de excavación en las que eleva, gira y descarga materiales por la acción de una cuchara fijada a un conjunto de pluma y balancín o brazo, sin que la estructura portante se desplace.¹⁰

¹⁰ G.A.D. MUJICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO

Esta máquina es empleada para excavación profunda, construir zanjas, cunetas, dragados de canales en los ríos, etc.

Su potencia fluctúa entre los 50 hp y 6 ton. de peso hasta los 430 hp y 80 ton. (CAT) o los 3,5 hp con 380 kg hasta los 860 hp con 176 ton. (CATERPILLAR) siendo las más utilizadas las que están en el rango de 120-180 hp

El Departamento de Obras Publicas del G.A.D. Municipal del Naranjito tiene dos excavadoras de las cuales una es nueva y la restante tienen 10 años de servicios, estas máquinas son las siguientes, 500-Excavadora Caterpillar/CAT 320C, 500-Excavadora Caterpillar/CAT 320C.

Figura 11. Cargadora frontal



Detalles:

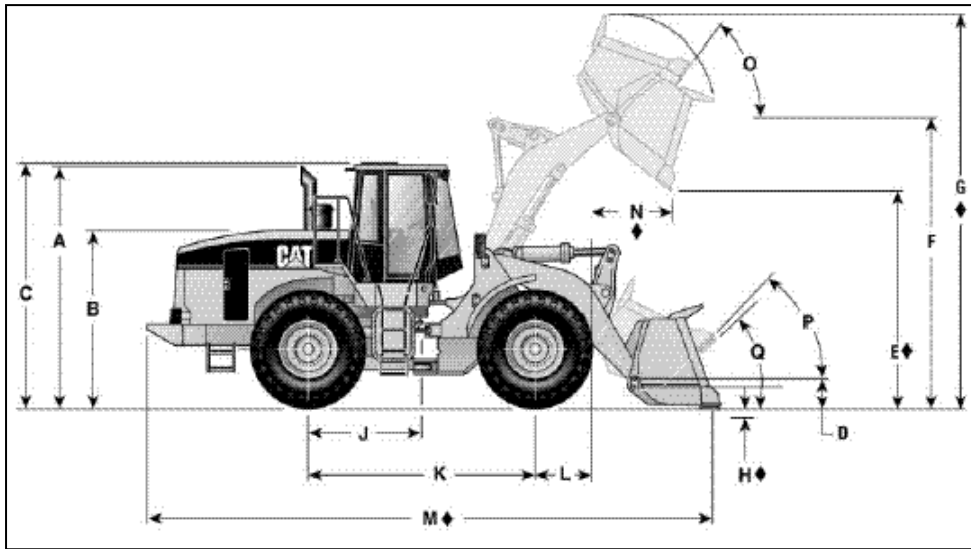
Son máquinas autopropulsadas sobre ruedas u orugas equipadas con un cucharón frontal y un sistema de brazos articulados accionados hidráulicamente. Apto para realizar operaciones de carga, transporte y descarga de materiales.¹¹

¹¹ G.A.D. MUJNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO

En el G. A. D. Municipal de Naranjito a cargo del Departamento de Obras Públicas se encuentran una cargadora frontal la misma que se ha codificado con la numeración 110- Cargadora Frontal CLARK 45-B.

En la figura. 3.1 y 3.2, se especifica las dimensiones en forma general de las partes de la máquina.

Figura 12. Cargadora frontal.



CLAVE:

C- altura hasta el techo rops.

K- distancia entre ejes

D- altura de acarreo

M- longitud total

E- altura de descarga a 45 grados

O- plegado máx. Del cucharón a levantamiento

G- altura total máxima

P- plegado máx. Del cucharón a acarrea

H- profundidad máxima de excavación¹²

¹² G.A.D. MUJNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO

Diagnóstico de dichas máquinas

Cuadro 2. Diagnóstico cargadora frontal usada

MARCA		MODELO		Responsable del Mantenimiento							
CLARK				Ing. Vinicio Salazar Sr. Andrés Fajardo Sr. Víctor Camacho							
CODIGO						Significado					
EC-300						EC		EQUIPO CAMINERO			
						300		NUMERO DE EQUIPO			
Código de centros de costos											
Código de cuentas contables											
Manuales				PLANOS				REPUESTOS			
SI		NO		SI		NO		SI		NO	
CODIGO											
DATOS DE PLACA											
MAQUINA						MOTOR					
Modelo						MODELO					
Serie						SERIE					
Estado Técnico				OBSOLETO	MALO	REGULAR	BUENO				
Motor de combustión						X					
Cuerpo de maquina						X					
Herramienta de trabajo						X					
Tren de rodaje										X	
Tren de fuerza										X	
Sistema de admisión y escape						X					
Sistema de combustible						X					
Sistema de eléctrico						X					
Sistema hidráulico						X					
Sistema de lubricación										X	
Sistema de refrigeración						X					
CONCLUSION											

Cuadro 3. Descripción del equipo caminero

EQUIPO CAMINERO						
Marca:		MODELO	Responsable del mantenimiento			
KOMATSU		WB146-5	Ing. Rodrigo Cabrera Sr. Segundo Ramos Sr. Franklin Parra Sr. Bolívar Ortiz			
Código:			Significado:			
EC - 130			EC	Equipo Caminero		
			130	Número de Equipo		
Código de centros de costos:			31 PLANIFICACIÓN URBANA Y RURAL			
Código de cuentas contables:			73.08.03.9.00 COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES			
Manuales:			Planos:		Repuestos:	
SI	X	NO	SI	X	NO	SI X NO
Código:		EC-Kom/010-A/B				
Datos de placa:						
Máquina			Motor			
Modelo:		WB146-5	Modelo:		SAASW12SE-S	
Serie:		B4307	Serie:		34647D1	
Estado Técnico			Obsoleto	Malo	Regular	Bueno
Motor de combustión						X
Cuerpo de máquina						X
Herramienta de trabajo						X
Tren de rodaje						X
Tren de fuerza						X
Sistema de admisión y escape						X
Sistema de combustible						X
Sistema eléctrico						X
Sistema hidráulico						X
Sistema de lubricación						X
Sistema de refrigeración						X
CONCLUSION			BUENO			

Figura 13. Rodillo vibratorio



Detalles:

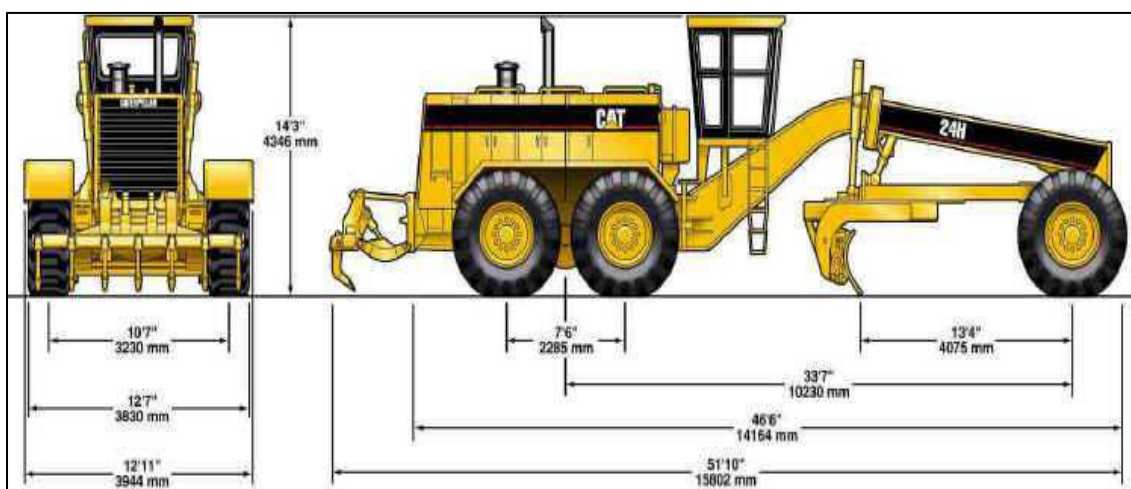
Rodillo vibratorio.

Los rodillos son máquinas autopropulsadas de pequeña o mediana potencia de compactación de suelos, no son aptos para terrenos arcillosos. Disponen de depósitos para lastre que pueden estar llenos de agua o arena, lo que permite aumentar la presión que transmiten al terreno. El Departamento de Obras Públicas del G.A.D. Municipal de Naranjito se dispone en la actualidad de un rodillo vibratorio que se encuentra en uso desde el año 1999 el cual es: 145- Rodillo Liso Vibratorio BOMAG/BW210d-40.

Figura 14. Motoniveladora



Figura 15. Detalles



Motoniveladora.-

Máquina autopropulsada utilizada para dar un acabado perfecto a la operación de extendido o nivelación, moviendo pequeñas cantidades de tierra a poca distancia, se compone de un tractor de seis ruedas que lleva un largo bastidor, en el que articula el elemento principal de la máquina llamada hoja niveladora, el dispositivo bajo el que va montada la hoja se denomina círculo o torna mesa, el mismo que permite una serie de movimientos de gran precisión⁴.

Algunas de las principales características:

- Potencias entre 48.5 y 187 Kw
- Velocidades oscilan entre 30 y 45 Km./h.
- Pesos de servicio entre 11330 y 61678 Kg.
- Todas las ruedas son incunables con respecto a sus ejes.

El Departamento de Obras Públicas del G.A.D. Municipal de Naranjito tiene en operación dos motoniveladoras una nueva y otra usada, las cuales son: 520-Motoniveladora Caterpillar/CAT 120H, Motoniveladora Caterpillar/CAT ¹³

¹³ G.A.D. MUJNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO

Figura 16. Vehículos pesados volquetes



Figura 17. Volquetes Usados



Detalles:

Vehículos pesados.

El G.A.D Municipal del cantón Naranjito posee 11 unidades en su flota de Vehículos pesados, donde 6 volquetes, 4 recolectores de basura y 1 hidroklin de desechos sólidos los cuales todos estos están en perfecto funcionamiento.

El camión de volteo es, quizá la máquina más conocida para el transporte de materiales en excavaciones, construcciones y minería.

En el Gobierno Municipal de Tena se tiene en servicio 15 volquetes ligeros de 12 m³,

4 volquetes HINO GH 1726, 3 volquetes HINO FS, estos se encuentran en funcionamiento, de los cuales las HINO GH 1726 son nuevas y las demás vienen operando desde años atrás.

Figura 18. Recolectores de basura.



2.2. MARCO LEGAL

REGISTRO OFICIAL

Jueves, 01 de Octubre de 2009 - R. O. No. 38

MINISTERIO DE COORDINACION DE PATRIMONIO:

MCP-2009 018 Expídase el Reglamento de utilización, mantenimiento, movilización, control y determinación de responsabilidades en el uso de los vehículos del MCP

No. MCP- 2009 018

“CAPÍTULO III

IDENTIFICACION DE LOS VEHICULOS,

ASIGNACION, CONTROL

Art. 14.- **MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.-** El cuidado y mantenimiento mecánico de los vehículos se lo efectuará en los talleres de la institución, en caso de haberlos, o en talleres particulares y deberá ser preventivo y correctivo; el primero, se lo realizará en forma periódica y programada, antes de que ocurra el daño y la consecuente inmovilización del vehículo; y, el segundo, se lo efectuará al ocurrir estos eventos.

Art. 15.- REQUERIMIENTO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y/O REPARACION.- En caso de requerir el vehículo servicios de mantenimiento y/o reparación mecánica, el conductor al que le fue asignado, comunicará del particular al Director Administrativo Financiero o Jefe Administrativo utilizando el “Formulario de Requerimiento de Mantenimiento de Vehículos”, cuya copia será archivada por la unidad Administrativa Financiera para su control.

Una vez que el Director Administrativo Financiero o Jefe Administrativo autoricen la reparación, el Asistente Administrativo emitirá la orden de trabajo. El original del Formulario de “Requerimiento de Mantenimiento de Vehículos” y la factura emitida por el Taller Mecánico con el recibí conforme del conductor, servirán de documentos

de soporte para que la Dirección Financiera proceda a realizar el pago por los servicios solicitados y recibidos.

Art. 16.- INGRESO AL TALLER MECANICO.- Ningún vehículo ingresará a un taller mecánico sin la constancia escrita de la recepción, las condiciones del vehículo, número de motor, accesorios y herramientas que dispone. El documento de entrega recepción será firmado por duplicado por el responsable del taller y por el conductor que deja el vehículo.

El conductor que esté a cargo del vehículo será el responsable del seguimiento de la reparación y si es posible permanecerá en el taller durante el tiempo necesario hasta cuando el vehículo sea reparado, para verificar que los trabajos efectuados sean satisfactorios y en el menor tiempo posible.

Los vehículos que tengan vigente la garantía técnica serán llevados a los talleres autorizados por la compañía proveedora para su reparación o mantenimiento.

Art. 17.- CONTROL DE RENDIMIENTO.- El Director Administrativo Financiero o Jefe Administrativo establecerán un control y supervisión de los accesorios y repuestos de los vehículos, para determinar su rendimiento y evitar cambios o bajas innecesarias.

También se controlará el consumo del combustible, con referencia al rendimiento de kilómetros por galón, por cada tipo de vehículo.

Art. 18.- CONTROL DE COMPRAS.- Para autorizar una compra de repuestos y accesorios de vehículos, especialmente llantas, baterías, herramientas, etc., el conductor debe realizar un pedido. El Director Administrativo Financiero o Jefe Administrativo analizarán si es o no necesario realizar la adquisición, en base al reporte técnico emitido por el taller autorizado para el mantenimiento y se continuará con el procedimiento de compra de ser aceptado.”¹⁴

¹⁴ ESPINOZA, Mara Fernanda. ACUERDO N. 003 MCO 2010. Extraído el 15 de mayo del 2013. http://www.patrimonio.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/ACUERDO_003-2010_Utilizacio_n_de_vehiculos.pdf

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Comunicación: La comunicación es un fenómeno inherente a la relación que los seres vivos mantienen cuando se encuentran en grupo. A través de la comunicación, las personas o animales obtienen información respecto a su entorno y pueden compartirla con el resto.

Desarrollo: Avance en los niveles de crecimiento económico, social, cultural y político de una sociedad o país. Partamos de la idea de que desde la antigüedad, la humanidad ha tenido avances o ha progresado hacia lo que somos ahora.

“Herramientas tecnológicas: Las herramientas tecnológicas, como cualquier otra herramienta, están diseñadas para facilitar el trabajo y permitir que los recursos sean aplicados eficientemente intercambiando información y conocimiento dentro y fuera de las organizaciones.

Mantenimiento preventivo: Consiste en un grupo de acciones planificadas que se ejecutan periódicamente, con el objetivo de garantizar que los equipos cumplan con las funciones requeridas durante su ciclo de vida útil, dentro del contexto operacional donde se ubican alargar su ciclo de vida y mejorar la eficiencia de los procesos.

Mantenimiento: El mantenimiento en forma general, es una actividad dirigida a conservar los equipos e instalaciones en condiciones óptimas de funcionamiento, durante un periodo predeterminado y al menor costo, contribuyendo así lograr los objetivos de la organización y brindando satisfacción a las expectativas de las partes interesadas, es decir: los dueños de la empresa, sus empleados, clientes y proveedores, así como de la sociedad donde la organización desarrolla sus actividades productivas.

Mecánica automotriz: La mecánica automotriz es la rama de la mecánica que estudia y aplica los principios propios de la física y mecánica para la generación y transmisión del movimiento en sistemas automotrices, como son los vehículos de tracción mecánica.”¹⁵

Operatividad: La operatividad, es la función, y acción de ejecutar algo. Obrar y realizar, ya sea en trabajo, y otras funciones.

¹⁵ Loya Ñato, Darío Rolando. *IMPLEMENTACION SISTEMA DE SEGURIDAD*.2009. Extraído el 22 de diciembre del 2013. <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1408/1/CD-2121.pdf>

“Plan de mantenimiento: Los planes de mantenimiento crean un flujo de trabajo de las tareas necesarias para asegurarse de que la base de datos está optimizada, se realizan copias de seguridad de la misma con regularidad y no tiene incoherencias. El Ayudante para planes de mantenimiento también crea planes de mantenimiento principales, pero la creación de un manual de planes le da mucha más flexibilidad.”¹⁶

Presupuesto: El presupuesto constituye una previsión de gastos e ingresos a gestionar durante un período de tiempo determinado, al que se denomina ejercicio presupuestario. Acumula un conjunto sistemático de decisiones financieras, sobre la retribución de los gastos para el cumplimiento de diversos fines y los ingresos con que financiarlos.

Procesos de compra: Es el conjunto de etapas por las que pasa un consumidor para poder adquirir un producto o servicio. Las gestiones de decisión de compra de un producto inicia desde el momento en que el consumidor siente una necesidad hasta que compra o no el producto, y los momentos posteriores a este acto, en los que surgen las sensaciones de satisfacción o insatisfacción con la decisión tomada.

Proceso: Es un conjunto de acciones o situaciones (coordinados u organizados) que se realizan o suceden bajo ciertas circunstancias con un fin determinado.

Productividad: La productividad es un concepto que describe la capacidad o el nivel de producción por unidad de superficies de tierras cultivadas, de trabajo o de equipos industriales.

Programa: Plan o programación ordenada de las distintas partes o actividades que componen una cosa que se va a realizar.

“Taller: Lugar en el que se realizan reparaciones de máquinas y vehículos.”¹⁷

¹⁶ NORMA OHSAS 18001. *PLAN DE MANTENIMIENTO*.2012. Extraído el 18 de diciembre del 2012. <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2012/09/incidentes-y-accidentes.html>

¹⁷ CABALLANO.CONCELTO DE TALLER.2010. Extraído el 15 de diciembre del 2012.

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Hipótesis general

La falta de un plan de mantenimiento en el equipo camionero del G.A.D Municipal del Cantón Naranjito incide en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos.

2.4.2 Hipótesis particulares

- El limitado acceso a las herramientas tecnológicas de mantenimiento influye en el buen funcionamiento de las maquinarias y equipos.
- La ineficiente comunicación entre jefes y empleados incurre en los procesos de compra de los repuestos.
- Las inadecuadas metodologías de mantenimiento incide en el presupuesto de la Ilustre Municipalidad de Naranjito.

2.4.3 Declaración de variables

Variables de la hipótesis general

- **Independiente:** Plan de mantenimiento
- **Dependiente:** Paras imprevistas de las maquinarias y vehículos.

Variables de las hipótesis particulares

- **Independiente:** Herramientas tecnológicas.
- **Dependiente:** Funcionamiento de las maquinarias y equipos.

- **Independiente:** Comunicación.
- **Dependiente:** Procesos de compra

- **Independiente:** Inadecuadas metodologías
- **Dependiente:** Presupuesto

2.4.4 Operacionalización de las variables

Cuadro 4.

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO
Plan de mantenimiento	Los planes de mantenimiento permiten una adecuada asistencia a las maquinarias y equipos, ahorrando de esta forma costos innecesarios a la institución.	. Programas de mantenimiento. . Capacitación al talento humano	Reportes de Trabajos del área de mecánica automotriz
Paradas imprevistas de las maquinarias y vehículos.	Es el cese del funcionamiento de las maquinarias y vehículos, debido por el inadecuado sistema de mantenimiento que se emplea en estas actividades propias de mecánica automotriz.	. Plan de mantenimiento. . Herramientas adecuadas de trabajo.	Reportes de Trabajos del área de mecánica automotriz
Herramientas tecnológicas.	Son aquellas herramientas que se caracterizan por ser altamente calificadas, es decir aptas para cualquier trabajo.	. Análisis de las necesidades del departamento . Análisis del funcionamiento de las maquinarias	Reportes de Trabajos del área de mecánica automotriz
Funcionamiento de las maquinarias y equipos.	El funcionamiento depende mucho del conocimiento de los operarios así como de las herramientas de trabajo.	. Cotización de herramientas de calidad . Número de fallos técnicos	Reportes de Trabajos del área de mecánica automotriz
Comunicación.	Es el medio por el cual se podrá realizar un trabajo coordinado.	. Reuniones de trabajo. . Análisis de costos	Reportes de Trabajos del área de mecánica automotriz
Procesos de compra	Es un proceso que se efectúa una vez que se haya realizado un control de inventario.	. Porcentaje de errores humanos . Análisis de las fallas mecánicas	Reportes de Trabajos del área de mecánica automotriz
Inadecuadas metodologías	El desconocimiento hace que se emplee inadecuadas metodologías en las actividades de mantenimiento.	. Verificación de los registros de mantenimiento	Reportes de Trabajos del área de mecánica automotriz
Presupuesto	Es el dinero que se destina para un área o empresa	Índice de paradas de las maquinarias. . Evaluación de desempeño.	Reportes de Trabajos del área de mecánica automotriz

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y SU PERSPECTIVA GENERAL

El tipo y diseño de la investigación es de **campo** debido a que hemos obtenido información directa de un grupo objetivo; es decir de los trabajadores del área de mecánica automotriz del Municipio del Cantón Naranjito. También corresponde a una investigación **bibliográfica** que se ha fundamentado en obtener información ya establecida que ha permitido fundamentar el marco teórico y posteriormente determinar los componentes que forman parte de este estudio.

Según las características de la investigación el proyecto es factible, puesto que se ha logrado establecer información que permite concluir que realmente existe una necesidad en el área antes mencionada, punto a favor para la aplicación de este trabajo.

Tipo de la Investigación

El estudio tiene como fuente principal la aplicación de la investigación **no experimental** porque no se verán afectadas las variables dependientes e independientes, en consecuencia tendrá una aplicación **transversal**, empleando técnicas como la obtención de documentos, la misma que se aplicara al universo objeto de estudio (trabajadores del área de mecánica automotriz) con el fin extraer información veraz.

La presente investigación también es de tipo **descriptiva** y **explicativa** debido a que se hace un análisis minucioso de cada uno de los factores o variables que se ha investigado y posteriormente se explica a través de un análisis la incidencia de cada uno de ellos, en la factibilidad del proyecto propuesto.

El trabajo investigativo tiene enfoque cuantitativo puesto que se realizó la recolección de datos del universo objeto de estudio con el fin de verificar la hipótesis planteada por medio de preguntas relacionadas a la problemática, midiendo la información a través de proporciones estadísticas.

SAMPIERE HERNANDEZ MENCIONA:

“El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.”

La investigación también cuenta con el enfoque cualitativo, ya que a través de ello se planteó preguntas relacionadas con la problemática planteada, donde se observó los hechos que afecta a este estudio con el fin de reconstruir las partes que conforman el problema **“Plan de mantenimiento preventivo del equipo caminero y acondicionamiento del taller de mecánica automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Naranjito”**

SAMPIERE HERNANDEZ MENCIONA:

“El enfoque cualitativo, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis (Grinnell, 1997). Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. Por lo regular, las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso de investigación y éste es flexible, y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en

"reconstruir" la realidad, tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido."

3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA

3.2.1 Características de la población

El Gobierno Municipal de Naranjito de acuerdo con lo prescrito en el artículo 1 de la Ley del Régimen Municipal, que un municipio es la sociedad política, autónoma, subordinada al orden jurídico constitucional del Estado, cuya finalidad es lograr el bien común, mejorar las condiciones de vida de los habitantes y promover mediante hermandad el desarrollo de los cantones vecinos, sus cabeceras parroquiales y comunidades, dentro de éste y en forma primordial, la atención de las necesidades de infraestructura básica y de desarrollo social. El G.A.D. Municipal de Naranjito posee una población de 37186 habitantes en su totalidad.

3.2.2 Delimitación de población

La población objeto de estudio son los trabajadores del área de mecánica automotriz, los cuales corresponden a 10 personas.

3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS

3.3.1 Métodos Teóricos

Deductivo.- Para realizar el método hipotético- deductivo tenemos que realizar varios pasos: observación del método a estudiar, crear una hipótesis para explicar dicho acontecimiento, deducir las consecuencias o circunstancias que conllevan a esta problemática y verificar o comprobar que tan ciertas son las deducciones comparadas con la experiencia.

Este método obliga al científico a combinar las reflexiones alcanzadas con las circunstancias observadas. Ante este análisis nosotros compraremos nuestras hipótesis con la situación real que se está dando en el taller de mecánica automotriz.

Inductivo.- Es un modo de inducir o predecir, esto significa ir más allá de lo evidente, se basa en la observación de un fenómeno para luego investigar y realizar generalidades que nos llevaran a la confirmación de nuestras indagaciones.

El método inductivo – deductivo incita al ser humano a descubrir, analizar y asimilar diferentes criterios mediante el dominio de su inteligencia.

Con la aplicación de este método podremos llegar a determinar las causas y efectos que surgen de la problemática de nuestro estudio y analizaremos los criterios de los trabajadores.

3.4 PROPUESTA DE PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

No se procesara ninguna información en forma estadística, ya que no se ha empleado encuesta, se ha trabajado con reportes de trabajo del área de Mecánica Automotriz del G.A.D. Municipal del cantón Naranjito.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

El trabajo está enfocado en el área de mecánica automotriz de los Talleres Generales del G.A.D. Municipal del Cantón Naranjito, el origen de la problemática identificada está en la deficiencia de los procesos de mantenimiento empleados actualmente, lo cual ha causado las paradas continuas de las maquinarias y vehículos, lo cual ha generado inconformidad en los ciudadanos de ese sector, puesto que estos bienes son empleados en diferentes servicios para la comunidad como: recolección de basura, lastrado, pavimentado entre otros.

Es importante destacar que el mantenimiento es el conjunto de acciones necesarias para controlar el estado técnico de los elementos que conforman una instalación industrial y restaurarlos a las condiciones proyectadas de operación, buscando la mayor seguridad, eficiencia y calidad posible.

“En los países desarrollados el mantenimiento industrial representa el promedio del cinco por ciento del valor de venta de los productos elaborados. Los países en desarrollo presentan valores más altos y su tendencia es hacia el aumento. Esto implica que es necesario prestarle cuidadosa atención a la organización de mantenimiento para lograr su efectividad.”

Tomando en consideración lo antes mencionado, es que se ha orientado el estudio a identificar las causas que inciden en la problemática planteada, para ello se ha analizado documentos y reportes de trabajo elaborado por el personal del área Mecánica Automotriz.

4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVA

Las labores de mantenimiento es una actividad que ha venido tomando cambios acelerados desde la antigüedad (1798), con la aparición de nuevas fábricas o empresas las cuales se vieron en la necesidad de implementar maquinarias para optimizar los procesos, las mismas que durante un tiempo determinado tenían que someterse a reparaciones que terminaban con las paras en los procesos de producción, a esto se sumó la poca experiencia con la que contaban los trabajadores, razón por la cual se empezó a emplear medidas correctivas y con estas las medidas preventivas, con el fin de disminuir las paras continuas de las maquinarias.

Actualmente las grandes empresas emplean planes estratégicos para la preservación y mantenimiento de los recursos físicos de la empresa, de esta forma alcanzar la optimización de cada actividad ejecutada en la producción de un producto.

Con el propósito de mantener en óptimas condiciones las maquinarias empleadas en los diferentes procesos que las empresas emplean para obtener sus productos se están empleando normas de seguridad industrial, donde se aplican diferentes métodos para mantener un adecuado funcionamiento de las maquinarias , que van desde el análisis de los riesgos, medidas correctivas, preventivas , los programas de control.

4.3 RESULTADOS

El trabajo de campo permitió recoger la siguiente documentación referente a las actividades que se realizan en el área de mecánica automotriz, como los reportes de mantenimiento que llevan, así se lo aprecia en los siguientes documentos.

Figura 19.

G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO
DEPARTAMENTO DE UNIDAD VIAL
CERTIFICACIÓN SOPORTE TÉCNICO

Fecha inicio: 07/05/2013 Fecha terminación: 09/05/2013

Información del Empleado N° 000001
 CHOFER: Enrique Jimenez
 DEPENDENCIA: Departamento de areas de calles

VEHICULO

CODIGO: SA-V-111-010 Color: VERDE
 Marca: NUNDA Placa:
 Tipo: chacucho Comb: Diesel Km:

Problema
 Referencia del equipo* Descripción del problema*
 Notas: Baterias en mal estado y instalación incorrecta parte del cajon de baterias

Documentación necesaria según intervención requerida

Revisión	<input type="checkbox"/>	Recursos Reincidentes	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Solucion Problema	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>						
Otro	<input type="checkbox"/>						

CAMBIO PIEZAS:
Por baterias de 21 de placas
Cambiar cables de parte del cajon de baterias con roques

Actividad Realizada:
Cambiar parte de cables de cajon de baterias con roques
y reemplazo de dos baterias de 21 placas

Observación:
No tiran desechos y piezas en la parte de cabina y cajon
y parte de asfalto en cual era afectado el sistema
eléctrico y terminas avanzando de los cables y eso
de no dejar poner piezas y cosas en responsabilidad
de chofer

CHOFER: _____ MECANICO: _____

G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO
 Dirección: Av. de Octubre s203 y Dolores Maia Telf: 3739137 3736118
DEPARTAMENTO DE UNIDAD VIAL Y PARQUE AUTOMOTOR
FORMULARIO DE PETICION DE SERVICIOS MECANICOS

Datos del Usuario:

Chofer: Enrique Jimenez
 Unidad que Pertenece: Departamento de areas de calles
 Vehículo: Resaca # 111010

DAÑO EN MOTOR DIRECCION HIDRAULICO
 LLANTAS AMORTIGUACION SISTEMA ESPECIAL

Tipo de servicios a usar:
 SOPORTE MECANICO Otros
 MANTENIMIENTO

NOTA: PROBLEMA: No avanza en las manivelas y el sistema
dentro de parte del cajon esta en mal estado

Justificación de la solicitud:
No avanza en las manivelas y desajuste
de las baterias

Manifiesto que los datos anteriormente expresados se ajustan a la realidad y regístrame como COLABORADOR DEL OPTO. DE UNIDAD VIAL DEL GAD. MUNICIPAL DE NARANJITO. Doy fe de que he leído el Código de Ética, Normas y que por lo tanto aceptaré todo lo expresado por lo tanto de estos documentos así como también las disposiciones que emita la administración.
 Me comprometo además a VELAR POR EL BUEN USO DE LA MAQUINARIA O VEHICULO QUE ESTA BAJO MI DOMINIO Y CUIDADO

Fecha	Día	Mes	Año
Naranjo	07	05	2013

Firma del Usuario	Firma de Funcionario que autoriza	Firma del Funcionario al que solicita el soporte

Figura 20.

G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO
DEPARTAMENTO DE UNIDAD VIAL
CERTIFICACIÓN SOPORTE TÉCNICO

Fecha Inicio: 03/05/2013 Fecha terminación: 09/05/2013

Información del Empleado Nº 000001
CHOFER: Enrique Jimenez
DEPENDENCIA: Departamento de obras de calles

VEHICULO

CODIGO: 08-V-M-010 Color: VERDE
Marca: HONDA Placa:
Tipo: Scooter Comb: Diesel Km:

Problema
Referencia del equipo* Descripción del problema*
Nota: Baterías en mal estado y instalación incorrecta parte del cajón de batería

Documentación necesaria según intervención requerida

Revisión Recursos Reincidentes Solución Problema
Mantenimiento SI NO SI NO
Otro NO SI NO

CAMBIO PIEZAS:
Sin baterías de 21 placas
Cambiar cables de parte del cajón de batería con roques

Actividad Realizada:
Cambiar parte de cables de cajón de batería con roques y reemplazo de dos baterías de 21 placas

Observación:
No tirar desechos y puros en la parte de cabina y cajón y parte de arriba de cual era el sistema eléctrico y termino avanzando los cables y eso de no dejar pasar puros y enser en responsabilidad de chofer

CHOFER: _____ MECANICO: _____

G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO
Dirección: Av. de Octubre 9205 y Dolores Abia Telfs: 2720117 - 2720118
DEPARTAMENTO DE UNIDAD VIAL Y PARQUE AUTOMOTOR
FORMULARIO DE PETICION DE SERVICIOS MECANICOS

Datos del Usuario:

Chofer: Enrique Jimenez
Unidad que Pertenece: Departamento de obras de calles
Vehículo: Scooter # Verde

DAÑO EN MOTOR DIRECCION HIDRAULICO
 LLANTAS AMORTIGUACION SISTEMA ESPECIAL

Tipo de servicios a usar:
 SOPORTE MECANICO Otros
 MANTENIMIENTO

NOTA: PROBLEMA: No avanza en las manijas y el sistema eléctrico de parte del cajón está en mal estado

Justificación de la solicitud:
No avanza en las manijas y desahoga las baterías

Manifesto que los datos anteriormente expuestos se ajustan a la realidad y registraré mi comportamiento como COLABORADOR DEL DPTO. DE UNIDAD VIAL DEL GAO MUNICIPAL DE NARANJITO. Doy fe de que he leído el Código de Régimen y que por lo tanto aceptaré todo lo expresado por lo tanto de dichos documentos así como también las disposiciones que emita la administración. Me comprometo además a VELAR POR EL BUEN USO DE LA MAQUINARIA O VEHICULO QUE ESTA BAJO MI DOMINIO Y CUIDADO

Fecha	Día	Mes	Año
Naranito	07	05	2013

Firma del Usuario: _____ Firma de Funcionario que autoriza: _____ Firma de Funcionario al que solicita el soporte: _____

Los documentos representan las observaciones del trabajo de mantenimiento, el daño encontrado y los repuestos utilizados, de esta manera poder determinar los gastos mensuales y anuales de las actividades de mantenimiento, y de esta forma poder contar con información fidedigna en la elaboración de los planes presupuestarios para esta área.

Cuadro 5. Matriz del Plan Anual de Contratación 2012

INFORMACION GENERAL													
Dirección: OBRAS PUBLICAS				Departamento: UNIDAD VIALIDAD Y PARQUE AUTOMOTOR									
Programa, Proyecto y/o Actividades: MANTENIMIENTO DE LLANTAS DEL EQUIPO CAMINERO MUNICIPAL													
No.	Requerimiento General	Requerimiento Especifico	Categoría del Producto (CPC)	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Precio Parcial	Unitarios asignados	asignado		Precio Referencial Total	Tipo de Compra	Periodo Estimado (1, 2, 3)
1	LLANTAS, BATERIAS Y SRVICIOS DE PARCHADAS DE LAS MISMAS	llantas radiales disco 16		8		\$ 180,00	\$ 1.440,00	6	\$ 1.000,00	\$ 440,00	\$ 37.210,00		1,2,3
		llantas radiales disco 15		12		\$ 170,00	\$ 2.040,00	9	\$ 1.500,00	\$ 540,00			1,2,3
		llantas 1200 x 20		20		\$ 640,00	\$ 12.800,00	17	\$ 11.000,00	\$ 1.800,00			1,2,3
		tubos 1200 x 20		20		\$ 35,00	\$ 700,00	14	\$ 500,00	\$ 200,00			1,2,3
		llantas 11 R 22,5		30		\$ 575,00	\$ 17.250,00	28	\$ 16.000,00	\$ 1.250,00			1,2,3
		llantas 750 x 16		10		\$ 270,00	\$ 2.700,00	9	\$ 2.400,00	\$ 300,00			1,2,3
		tubos 750 x 16		10		\$ 28,00	\$ 280,00	7	\$ 200,00	\$ 80,00			1,2,3
2		defensas R16		10		\$ 18,00	\$ 180,00	8	\$ 150,00	\$ 30,00	\$ 15.110,00		1,2,3
		llantas 16,9 x 24		2		\$ 1.000,00	\$ 2.000,00	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00			1,2,3
		tubos 16,9 x 24		2		\$ 45,00	\$ 90,00	2	\$ 70,00	\$ 20,00			1,2,3
		defensas R24		8		\$ 30,00	\$ 240,00	7	\$ 200,00	\$ 40,00			1,2,3
		llantas 1400 x 24		6		\$ 1.150,00	\$ 6.900,00	4	\$ 5.000,00	\$ 1.900,00			1,2,3
		tubos 1400 x 24		6		\$ 40,00	\$ 240,00	5	\$ 200,00	\$ 40,00			1,2,3
		baterías de 23 placas		26		\$ 210,00	\$ 5.460,00	14	\$ 3.000,00	\$ 2.460,00			1,2,3
3		baterías de 17 placas		15		\$ 170,00	\$ 2.550,00	7	\$ 1.200,00	\$ 1.350,00	\$ 10.940,00		1,2,3
		baterías de 15 placas		6		\$ 125,00	\$ 750,00	3	\$ 400,00	\$ 350,00			1,2,3
		llantas parchadas de volquetas y relectores		480		\$ 3,00	\$ 1.440,00	333	\$ 1.000,00	\$ 440,00			1,2,3
		llantas radiales arregladas de volquetas		276		\$ 5,00	\$ 1.380,00	200	\$ 1.000,00	\$ 380,00			1,2,3
		llantas parchadas de las motoniveladoras		240		\$ 12,00	\$ 2.880,00	167	\$ 2.000,00	\$ 880,00			1,2,3
		llantas parchadas de la retroexcavadora case		72		\$ 20,00	\$ 1.440,00	50	\$ 1.000,00	\$ 440,00			1,2,3
		llantas parchadas del paylover		10		\$ 50,00	\$ 500,00	6	\$ 300,00	\$ 200,00			1,2,3
4		llantas parchadas del rodillo		10		\$ 50,00	\$ 500,00	6	\$ 320,00	\$ 180,00	\$ 500,00		1,2,3
TOTAL PRESUPUESTO ANUAL									\$ 49.440,00	\$ 14.320,00	\$ 63.760,00		

Como toda área del Municipio de Naranjito cuenta con un presupuesto, en donde se visualiza la cantidad destinada para las labores de mantenimiento, presupuesto que en algunas ocasiones no ha sido el suficiente para cubrir con el trabajo que demanda el área de Mecánica automotriz, debido a la falta de un plan de mantenimiento, ya que no se lleva un control minucioso y organizado de la labores en el taller.

Cuadro 6. Matriz del Plan Anual de contratación del 2012

INFORMACION GENERAL													
Dirección: OBRAS PUBLICAS				Departamento: UNIDAD VIALIDAD Y PARQUE AUTOMOTOR									
Programa, Proyecto y/o Actividades: MANTENIMIENTO DE LA CARROCERIA DEL EQUIPO CAMINERO MUNICIPAL													
No.	Requerimiento General	Requerimiento Específico	Categoría del Producto (CPC)	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Precio Parcial	Unitarios asignados	asignado		Precio Referencial Total	Tipo de Compra	Periodo Estimado (1, 2, 3)
1	MANTENIMIENTO DE LA CARROCERIA	plancha de 3 mm negra		45		\$ 200,00	\$ 9.000,00	10	\$ 2.000,00	\$ 7.000,00	\$ 24.565,00		1,2,3
		kilos de soldadura AC 312		50		\$ 50,00	\$ 2.500,00	40	\$ 2.000,00	\$ 500,00			1,2,3
		plancha de acero inoxidable 3,5 mm		12		\$ 600,00	\$ 7.200,00	2	\$ 1.000,00	\$ 6.200,00			1,2,3
		discos de corte norton 7"		125		\$ 5,00	\$ 625,00	40	\$ 200,00	\$ 425,00			1,2,3
		discos de desbaste norton		48		\$ 5,00	\$ 240,00	20	\$ 100,00	\$ 140,00			1,2,3
		galones de fondo unipremier		60		\$ 50,00	\$ 3.000,00	9	\$ 440,00	\$ 2.560,00			1,2,3
		canecas de diluyente laca		40		\$ 50,00	\$ 2.000,00	10	\$ 500,00	\$ 1.500,00		1,2,3	
2		planchas negra liza 12 mm		8		\$ 500,00	\$ 4.000,00	1	\$ 600,00	\$ 3.400,00	\$ 18.750,00		1,2,3
		tubos galvanizados 3/4 redondos		24		\$ 50,00	\$ 1.200,00	14	\$ 700,00	\$ 500,00			1,2,3
		angulos 1/4 x 1 1/2		12		\$ 50,00	\$ 600,00	4	\$ 200,00	\$ 400,00			1,2,3
		angulos 3/16 x 1 1/2		12		\$ 40,00	\$ 480,00	5	\$ 200,00	\$ 280,00			1,2,3
		cajas de soldadura AGA 6011		37		\$ 120,00	\$ 4.440,00	8	\$ 1.000,00	\$ 3.440,00			1,2,3
		cajas de soldadura 7018		37		\$ 150,00	\$ 5.550,00	4	\$ 600,00	\$ 4.950,00			1,2,3
		recargas de oxigeno		62		\$ 40,00	\$ 2.480,00	18	\$ 700,00	\$ 1.780,00		1,2,3	
3		recargas de gas propano		23		\$ 3,00	\$ 69,00	20	\$ 60,00	\$ 9,00	\$ 7.264,00		1,2,3
		galones de anticorrosivo		40		\$ 50,00	\$ 2.000,00	10	\$ 500,00	\$ 1.500,00			1,2,3
		tubos redondos negra cañería 4"		4		\$ 200,00	\$ 800,00	2	\$ 300,00	\$ 500,00			1,2,3
		varillas redondas liza 5/8		8		\$ 40,00	\$ 320,00	3	\$ 100,00	\$ 220,00			1,2,3
		angulos 1/4 x 2		55		\$ 15,00	\$ 825,00	13	\$ 200,00	\$ 625,00			1,2,3
		plancha negra liza 10 mm		2		\$ 400,00	\$ 800,00	1	\$ 200,00	\$ 600,00			1,2,3
		planchas negra liza 6 mm		7		\$ 350,00	\$ 2.450,00	3	\$ 1.000,00	\$ 1.450,00		1,2,3	
4		kilos soldadura de rebestimiento 1/4		20		\$ 80,00	\$ 1.600,00	5	\$ 400,00	\$ 1.200,00	\$ 18.640,00		1,2,3
		calcez con botas		12		\$ 400,00	\$ 4.800,00	3	\$ 1.000,00	\$ 3.800,00			1,2,3
		calcez pequeños con botas		6		\$ 250,00	\$ 1.500,00	1	\$ 200,00	\$ 1.300,00			1,2,3
		canal U 100 x 6 mm		18		\$ 180,00	\$ 3.240,00	6	\$ 1.000,00	\$ 2.240,00			1,2,3
		canal U 125 x 6 mm		10		\$ 250,00	\$ 2.500,00	4	\$ 1.000,00	\$ 1.500,00			1,2,3
		vigas UPN 100 x 8		12		\$ 350,00	\$ 4.200,00	3	\$ 1.000,00	\$ 3.200,00			1,2,3
		Vigas UPN 200 x 8		1		\$ 800,00	\$ 800,00	0	\$ 300,00	\$ 500,00		1,2,3	
TOTAL PRESUPUESTO ANUAL									\$ 17.500,00	\$ 51.719,00	\$ 69.219,00		

6	bomba de gasolina	5	\$ 45,00	\$ 225,00	4	\$ 200,00	\$ 25,00	\$ 1.140,00	1,2,3
	base de motor	5	\$ 25,00	\$ 125,00	4	\$ 100,00	\$ 25,00		1,2,3
	juego de valvulas	10	\$ 30,00	\$ 300,00	7	\$ 200,00	\$ 100,00		1,2,3
	juego de cauchos	15	\$ 10,00	\$ 150,00	10	\$ 100,00	\$ 50,00		1,2,3
	ventilador	10	\$ 10,00	\$ 100,00	10	\$ 100,00	\$ -		1,2,3
	empaque de cabezote	10	\$ 12,00	\$ 120,00	8	\$ 100,00	\$ 20,00		1,2,3
	tambor	3	\$ 40,00	\$ 120,00	3	\$ 100,00	\$ 20,00		1,2,3
7	bandas gates	15	\$ 12,00	\$ 180,00	13	\$ 150,00	\$ 30,00	\$ 844,00	1,2,3
	empaque de tapa de valvula	10	\$ 10,00	\$ 100,00	10	\$ 100,00	\$ -		1,2,3
	valvula desfayre	13	\$ 8,00	\$ 104,00	13	\$ 100,00	\$ 4,00		1,2,3
	FSX 1/2 - 1/2	20	\$ 7,00	\$ 140,00	14	\$ 100,00	\$ 40,00		1,2,3
	MJ 1/2 - 1/2	20	\$ 9,00	\$ 180,00	13	\$ 120,00	\$ 60,00		1,2,3
	ferrula	20	\$ 4,00	\$ 80,00	20	\$ 80,00	\$ -		1,2,3
	prensada	20	\$ 3,00	\$ 60,00	20	\$ 60,00	\$ -		1,2,3
8	turbinas bomba de agua	4	\$ 70,00	\$ 280,00	2	\$ 150,00	\$ 130,00	\$ 862,00	1,2,3
	sello bomba de agua	3	\$ 35,00	\$ 105,00	3	\$ 100,00	\$ 5,00		1,2,3
	FG POS - 8	5	\$ 30,00	\$ 150,00	3	\$ 100,00	\$ 50,00		1,2,3
	guia 9/16 x 12 AESA	12	\$ 6,00	\$ 72,00	12	\$ 70,00	\$ 2,00		1,2,3
	acople	10	\$ 11,00	\$ 110,00	9	\$ 100,00	\$ 10,00		1,2,3
	banda 9540	15	\$ 7,00	\$ 105,00	15	\$ 105,00	\$ -		1,2,3
	anillo de presion	200	\$ 0,20	\$ 40,00	200	\$ 40,00	\$ -		1,2,3
9	pernos	100	\$ 1,50	\$ 150,00	47	\$ 70,00	\$ 80,00	\$ 1.746,00	1,2,3
	CONE	2	\$ 125,00	\$ 250,00	1	\$ 125,00	\$ 125,00		1,2,3
	valve	4	\$ 30,00	\$ 120,00	3	\$ 100,00	\$ 20,00		1,2,3
	filter A	2	\$ 48,00	\$ 96,00	2	\$ 90,00	\$ 6,00		1,2,3
	cañeria de inyeccion 0,65 mts	8	\$ 15,00	\$ 120,00	7	\$ 100,00	\$ 20,00		1,2,3
	cañeria de acero 1,50 mts	10	\$ 11,00	\$ 110,00	9	\$ 100,00	\$ 10,00		1,2,3
	cruceta T8 26	10	\$ 90,00	\$ 900,00	6	\$ 500,00	\$ 400,00		1,2,3
10	hojas de resorte delantera	20	\$ 70,00	\$ 1.400,00	14	\$ 1.000,00	\$ 400,00	\$ 12.028,00	1,2,3
	Reparacion del motor"cambio de camisas, pistones y rines, etc."	1	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	0	\$ 1.000,00	\$ 5.000,00		1,2,3
	ruliman de embrague	4	\$ 42,00	\$ 168,00	4	\$ 168,00	\$ -		1,2,3
	caucho de cardan	5	\$ 60,00	\$ 300,00	3	\$ 150,00	\$ 150,00		1,2,3
	matrimonio de cardan	3	\$ 600,00	\$ 1.800,00	2	\$ 1.200,00	\$ 600,00		1,2,3
	rodamiento skf 22218 e/e 3	6	\$ 60,00	\$ 360,00	3	\$ 200,00	\$ 160,00		1,2,3
	kit seal oil	4	\$ 500,00	\$ 2.000,00	2	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00		1,2,3

		kit seal oil		4	\$ 500,00	\$ 2.000,00	2	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00		1,2,3
11		prisioneros 3/8		100	\$ 1,50	\$ 150,00	67	\$ 100,00	\$ 50,00	\$ 2.235,00	1,2,3
		hoja de resorte trasera		20	\$ 75,00	\$ 1.500,00	13	\$ 1.000,00	\$ 500,00		1,2,3
		perno de guia de paquete 12 x 10		30	\$ 7,00	\$ 210,00	29	\$ 200,00	\$ 10,00		1,2,3
		retenedor delantero del cigüeñal		2	\$ 40,00	\$ 80,00	2	\$ 77,00	\$ 3,00		1,2,3
		relay de carga		3	\$ 35,00	\$ 105,00	3	\$ 90,00	\$ 15,00		1,2,3
		masa de arranque		1	\$ 120,00	\$ 120,00	1	\$ 100,00	\$ 20,00		1,2,3
		coronilla		1	\$ 70,00	\$ 70,00	1	\$ 50,00	\$ 20,00		1,2,3
12		bendix		1	\$ 70,00	\$ 70,00	1	\$ 50,00	\$ 20,00	\$ 3.290,00	1,2,3
		bombillos halogenos		50	\$ 8,00	\$ 400,00	38	\$ 300,00	\$ 100,00		1,2,3
		eje de rueda		1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	1	\$ 1.000,00	\$ 200,00		1,2,3
		automaticos		5	\$ 70,00	\$ 350,00	4	\$ 250,00	\$ 100,00		1,2,3
		faros		10	\$ 25,00	\$ 250,00	8	\$ 200,00	\$ 50,00		1,2,3
		juego de valvulas de motor		2	\$ 350,00	\$ 700,00	1	\$ 500,00	\$ 200,00		1,2,3
		raches de freno		4	\$ 80,00	\$ 320,00	2	\$ 120,00	\$ 200,00		1,2,3
13		pernos 3/8 x 1 1/2		150	\$ 2,00	\$ 300,00	75	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 1.075,00	1,2,3
		anillos planos 3/8		150	\$ 0,10	\$ 15,00	150	\$ 15,00	\$ -		1,2,3
		anillos presion 3/8		150	\$ 0,10	\$ 15,00	150	\$ 15,00	\$ -		1,2,3
		switch		5	\$ 35,00	\$ 175,00	4	\$ 150,00	\$ 25,00		1,2,3
		zapatillas		15	\$ 2,00	\$ 30,00	15	\$ 30,00	\$ -		1,2,3
		zapatas de freno		3	\$ 100,00	\$ 300,00	2	\$ 150,00	\$ 150,00		1,2,3
		cilindro de piston		2	\$ 120,00	\$ 240,00	2	\$ 200,00	\$ 40,00		1,2,3
14		reparar motor completo cambio de pistones, rines, encamizadas		1	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00	0	\$ 1.000,00	\$ 4.500,00	\$ 31.500,00	1,2,3
		Arreglar cabina latear y pintar todo		1	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	0	\$ 500,00	\$ 3.000,00		1,2,3
		reparacion de todo el sistema de angulacion y frontal con bases de cuchillas		1	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	0	\$ 1.000,00	\$ 5.000,00		1,2,3
		reparacion de todo el sistema de levante y reparacion de cucharon con pintada de maquina		1	\$ 7.000,00	\$ 7.000,00	0	\$ 2.000,00	\$ 5.000,00		1,2,3
		arreglar vehiculo para hacerlo cama baja y arreglo el sistema de aire y reparacion de carroceria		1	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00	1	\$ 3.000,00	\$ 2.500,00		1,2,3
		alargar tanque de agua y chasis del mismo		1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00		1,2,3
		arreglo de sistema de freno revestida de zapatatas		1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00		1,2,3

Cuadro 7

MATRIZ ANUAL DEL PLAN ANUAL DECONTRATACION 2012

INFORMACION GENERAL													
Dirección: OBRAS PUBLICAS			Departamento: UNIDAD VIALIDAD Y PARQUE AUTOMOTOR										
Programa, Proyecto y/o Actividades: MANTENIMIENTO DEL EQUIPO CAMINERO MUNICIPAL													
No.	Requerimiento General	Requerimiento Especifico	Categoría del Producto (CPC)	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Precio Parcial	Unitarios asignados	asignado		Precio Referencial Total	Tipo de Compra	Periodo Estimado (1, 2, 3)
1	REPUESTOS DE MAQUINARIA DEL EQUIPO CAMINERO MUNICIPAL	motor de arranque		1		\$ 800,00	\$ 800,00	1	\$ 500,00	\$ 300,00	\$ 10.570,00		1,2,3
		manguera 3,40 mts. R2		30		\$ 45,00	\$ 1.350,00	22	\$ 1.000,00	\$ 350,00			1,2,3
		manguera 1,09 mts. R12		20		\$ 125,00	\$ 2.500,00	10	\$ 1.200,00	\$ 1.300,00			1,2,3
		brazo de biela		2		\$ 300,00	\$ 600,00	2	\$ 500,00	\$ 100,00			1,2,3
		bocines de paquetes delanteros y traseros		60		\$ 20,00	\$ 1.200,00	50	\$ 1.000,00	\$ 200,00			1,2,3
		Reparacion del balde "cambio de pines y arreglo de carroceria"		1		\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	0	\$ -	\$ 4.000,00			1,2,3
		abrazaderas		30		\$ 4,00	\$ 120,00	25	\$ 100,00	\$ 20,00			1,2,3
2		rulimanes		20		\$ 9,00	\$ 180,00	17	\$ 150,00	\$ 30,00	\$ 3.901,00		1,2,3
		metro de cable para chikote de bateria		20		\$ 9,00	\$ 180,00	17	\$ 150,00	\$ 30,00			1,2,3
		pernos rueda con tuerca		60		\$ 15,00	\$ 900,00	33	\$ 500,00	\$ 400,00			1,2,3
		pulmones trasero doble accion de dos pernos		8		\$ 112,00	\$ 896,00	4	\$ 500,00	\$ 396,00			1,2,3
		cauchos de pulmon		35		\$ 15,00	\$ 525,00	33	\$ 500,00	\$ 25,00			1,2,3
		juego de selenoide del sistema electrico y parte del cajon		1		\$ 1.100,00	\$ 1.100,00	1	\$ 1.000,00	\$ 100,00			1,2,3
		piston		2		\$ 60,00	\$ 120,00	2	\$ 100,00	\$ 20,00			1,2,3
3		polea bomba de agua		5		\$ 75,00	\$ 375,00	4	\$ 300,00	\$ 75,00	\$ 3.455,00		1,2,3
		cilindro hiraulico		2		\$ 240,00	\$ 480,00	2	\$ 400,00	\$ 80,00			1,2,3
		cilindro 85 x 120		2		\$ 450,00	\$ 900,00	1	\$ 500,00	\$ 400,00			1,2,3
		empaque cabezote		4		\$ 115,00	\$ 460,00	3	\$ 300,00	\$ 160,00			1,2,3
		manguera del radiador		6		\$ 65,00	\$ 390,00	3	\$ 200,00	\$ 190,00			1,2,3
		cable del tacometro		6		\$ 25,00	\$ 150,00	4	\$ 100,00	\$ 50,00			1,2,3
		cruceta H 163 Toyo		20		\$ 35,00	\$ 700,00	14	\$ 500,00	\$ 200,00			1,2,3
4		banda		15		\$ 15,00	\$ 225,00	13	\$ 200,00	\$ 25,00	\$ 3.075,00		1,2,3
		retenedor posterior RH		10		\$ 20,00	\$ 200,00	8	\$ 150,00	\$ 50,00			1,2,3
		retenedor rueda posterior RH		10		\$ 15,00	\$ 150,00	7	\$ 100,00	\$ 50,00			1,2,3
		retenedor punta eje		15		\$ 10,00	\$ 150,00	10	\$ 100,00	\$ 50,00			1,2,3
		bujia		50		\$ 5,00	\$ 250,00	40	\$ 200,00	\$ 50,00			1,2,3
		booster embrague		3		\$ 400,00	\$ 1.200,00	3	\$ 1.000,00	\$ 200,00			1,2,3
		cilindro embrague		3		\$ 300,00	\$ 900,00	2	\$ 600,00	\$ 300,00			1,2,3
5		bases delanteras		4		\$ 85,00	\$ 340,00	4	\$ 300,00	\$ 40,00	\$ 1.995,00		1,2,3
		tapa rueda guia		4		\$ 95,00	\$ 380,00	3	\$ 300,00	\$ 80,00			1,2,3
		oring 244		50		\$ 5,00	\$ 250,00	40	\$ 200,00	\$ 50,00			1,2,3
		tuerca 3HF castillo		50		\$ 5,00	\$ 250,00	40	\$ 200,00	\$ 50,00			1,2,3
		seguro externo 62 mm		50		\$ 5,00	\$ 250,00	40	\$ 200,00	\$ 50,00			1,2,3
		cable de control		15		\$ 25,00	\$ 375,00	12	\$ 300,00	\$ 75,00			1,2,3
		silvines		10		\$ 15,00	\$ 150,00	10	\$ 150,00	\$ -			1,2,3

15	compra de una carreta para utilizarla como transporte de maquinarias	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00	0	\$ -	\$ 25.000,00	\$ 40.200,00	1,2,3
	discos de embrague com plato y ruliman	4	\$ 1.125,00	\$ 4.500,00	2	\$ 2.000,00	\$ 2.500,00		1,2,3
	kit completo de discos de embrague	2	\$ 1.000,00	\$ 2.000,00	0	\$ -	\$ 2.000,00		1,2,3
	reparar motor chevrolet cambio pines, bocines, etc.	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	0	\$ -	\$ 1.000,00		1,2,3
	soplador de motor y dos gatos hieraulicos de direccion	1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	0	\$ -	\$ 4.000,00		1,2,3
	reparacion de 4 bases y vibrador	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	1	\$ 1.000,00	\$ 200,00		1,2,3
	cambio de uñas de cucharon	1	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	1	\$ 2.000,00	\$ 500,00		1,2,3
16	juegos de cuchillas de corte de 6 esquinas y pernos de cuchillas	3	\$ 600,00	\$ 1.800,00	0	\$ -	\$ 1.800,00	\$ 8.150,00	1,2,3
	juegos de cuchillas de corte con pernos y juego de bronce de carrete	3	\$ 1.000,00	\$ 3.000,00	0	\$ -	\$ 3.000,00		1,2,3
	reparacion de frontal	1	\$ 600,00	\$ 600,00	1	\$ 500,00	\$ 100,00		1,2,3
	soladura motor a gasolina	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	0	\$ -	\$ 1.500,00		1,2,3
	hidrolavadora	1	\$ 700,00	\$ 700,00	0	\$ -	\$ 700,00		1,2,3
	tecle pequeño de 1 tonelada	1	\$ 300,00	\$ 300,00	1	\$ 150,00	\$ 150,00		1,2,3
	1 dispensador de agua tipo nevera	1	\$ 250,00	\$ 250,00	0	\$ -	\$ 250,00		1,2,3
17	torquimetro de mando 3/4	1	\$ 700,00	\$ 700,00	0	\$ -	\$ 700,00	\$ 1.565,00	1,2,3
	juego de pinzas de seguera	1	\$ 40,00	\$ 40,00	1	\$ 40,00	\$ -		1,2,3
	juego de llaves 10 hasta 32	1	\$ 200,00	\$ 200,00	0	\$ 15,00	\$ 185,00		1,2,3
	juego de destornilladores	1	\$ 15,00	\$ 15,00	0	\$ -	\$ 15,00		1,2,3
	libras de waipe	10	\$ 5,00	\$ 50,00	1	\$ 5,00	\$ 45,00		1,2,3
	prensa grande de mesa	1	\$ 300,00	\$ 300,00	0	\$ -	\$ 300,00		1,2,3
	juego de dados de 1/2	1	\$ 260,00	\$ 260,00	0	\$ -	\$ 260,00		1,2,3
TOTAL PRESUPUESTO ANUAL				\$ 41.535,00	\$ 86.096,00	\$ 127.631,00			
TOTAL ASIGNADO				\$ 135.075,00	\$ 309.662,00	TOTAL SOLICITADO			

A continuación se presenta los costos que la empresa ha gastado el año pasado. La información recabada demuestra los altos rubros que se invierte en las actividades de mantenimiento.

Cuadro 8.

GASTOS ANUALES INCURRIDOS EN LAS LABORES DE MANTENIMIENTO	
MANTENIMIENTO EN MÁQUINAS Y EQUIPOS	25825,44
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS (RECOLECTORES)	5441,53
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS (CAMIONETAS Y VOLQUETAS)	11583,62
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES (PARA TODAS LAS MÁQUINAS Y VEHÍCULOS)	92089,81
RESPUESTOS Y ACCESORIOS DE MÁQUINAS Y VEHÍCULOS	108615,86
TOTAL	243556,26

4.4 VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Cuadro 9.

VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	
La falta de un plan de mantenimiento en el equipo camionero del G.A.D Municipal de Naranjito incide en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos.	De acuerdo a la información recabada se verifico que en el mes han tenido unas 10 paradas de todas maquinas por ende el equipo camionero no ha cumplido con las actividades programadas por el G.A.,D
El limitado acceso a las herramientas tecnológicas de mantenimiento influye en el buen funcionamiento de las maquinarias y equipos.	Para realizar el mantenimiento no tienen las herramientas tecnológicas adecuadas, por lo tanto no realizan un buen mantenimiento. Herramientas como el software, acondicionamiento del taller

<p>La ineficiente comunicación entre jefes y empleados incurre en los procesos de compra de los repuestos.</p>	<p>En lo concerniente a la comunicación, si existe, lo cual ha permitido contar con los repuestos necesarios en las actividades de mantenimiento, para lo cual mantienen registros de los gastos incurridos, para tener como referencia en la elaboración de los próximos presupuestos, así lo indica el cuadro 2.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Las inadecuadas metodologías de mantenimiento incide en el presupuesto de la Ilustre Municipalidad de Naranjito. 	<p>Efectivamente las inadecuadas metodologías de mantenimiento si inciden en los presupuestos asignados, así lo demuestran la figura 19 y 20.</p>

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

5.1 TEMA.

“Plan de mantenimiento preventivo del Equipo Caminero y Acondicionamiento del Taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito”

5.2 JUSTIFICACIÓN.

La información recabada sobre las diferentes actividades que se realizan en el área de Mecánica Automotriz, permitieron determinar que no se aplican las debidas normas de seguridad, no existe señalizaciones, poniendo en riesgo la vida de los trabajadores, adjunto a esto no cuentan con los equipos de protección adecuado en cada una de las labores que efectúan. Razón por la cual se propone la elaboración de un Plan de mantenimiento preventivo del Equipo Caminero y Acondicionamiento del Taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito, a través de esta propuesta se busca dar un adecuado sistema de mantenimiento al equipo caminero (motoniveladora, volquetas, rodillos, entre otros), con el fin de que puedan optimizar cada una de las actividades que tienen que realizar en beneficio de la comunidad.

En lo concerniente al Taller de Mecánica Automotriz es un área que se deberá acondicionar por medio de señalizaciones de seguridad industrial, para lo cual se demostrará la situación actual y la propuesta, de esta forma se evitará que los trabajadores estén en constante riesgo.

Para Culminar con esta propuesta se propone la ejecución del software, en cual se podrá llevar un control de las actividades de mantenimiento del equipo caminero, así como el consumo de lubricantes, repuestos entre otros, acción que permitirá el buen funcionamiento de las maquinarias y vehículos. Esto permitirá también la optimización de los altos costos de reparación que actualmente se generan por el inadecuado mantenimiento que se realiza en el Taller de Mecánica Automotriz.

5.3 FUNDAMENTACIÓN

La aplicación de un mantenimiento preventivo sintetiza la consecución de tres logros de fundamental importancia y de vital necesidad para obtener una buena economía empresarial en el área de mantenimiento, se debe dar un máximo ofrecimiento de actividad- funcionamiento máquina productiva, con máxima eficiencia funcional, alta confiabilidad operativa y elevado grado de seguridad industrial. Además de reducción al máximo del desgaste o deterioro de los equipos de producción, preservando el capital invertido en dichos medios. Ejecución de las dos funciones anteriores de la manera más económica posible con la máxima eficiencia del servicio.

El mantenimiento Preventivo, permite la reducción del número de averías en servicio, consecuente de emergencia por rotura, mayor disponibilidad de actividad máquina, mayor índice de confiabilidad en servicio, grado de calidad de la producción, reducción de horas extras del personal de mantenimiento, de los materiales requeridos y tiempo – tareas correctivos vs tiempos- tareas preventivos.

En lo concerniente al mantenimiento correctivo, este se basa en el análisis de la estructura organizativa y su delimitación en las actividades de ventas así como la corrección de daños o fallas luego de que éstos se han producido.

Es importante implementar una estrategia de mantenimiento, para realizar una combinación adecuada de los diferentes tipos de mantenimiento, y así lograr los mejores índices de desempeño en la acción de mantener.

La aplicación de las estrategias de mantenimiento, es una de las formas mediante las cuales se busca reducir los costos, considerando el efecto que puede producir la disponibilidad de los equipos sobre la seguridad y la economía de la institución.¹⁸

5.4 OBJETIVOS

5.4.1 Objetivo general

Proponer un plan de mantenimiento y acondicionamiento del taller para el equipo caminero y vehículos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del Cantón Naranjito.

5.4.2 Objetivos específicos

- Analizar las condiciones actuales en las que se encuentra el taller de mecánica automotriz, para determinar los riesgos en los cuales están los trabajadores.
- Realizar los planos estructurales del taller de mecánica automotriz en la actualidad y uno propuesto.
- Proponer la ejecución del software, que permita dar un adecuado sistema de mantenimiento al equipo caminero del G.A.D Municipal del cantón Naranjito.
- Realizar un análisis costo beneficio.

5.5 UBICACIÓN

Los talleres generales del Municipio de Naranjito se encuentran en la Av. Guayaquil entre las calles Eloy Alfaro y Joaquín Bitar (Dentro de los predios del Medallón de Oro).

Figura 21. Mapa de Ubicación



¹⁸ SARITAMA, Diego. ELABORACIÓN PARA EL PROCESO DE MANTENIMIENTO 2004. Extraído el 16 de junio del 2013.

5.6 FACTIBILIDAD

Factibilidad administrativa

La ejecución de esta propuesta permitirá que el taller de Mecánica Automotriz maneje sus actividades de forma organizada, es decir que efectúen el mantenimiento en el tiempo requerido, optimizando los procesos administrativos y operativos de esta área. Con la ejecución del software se podrá contar con información física y digital del uso de repuestos, cambios de aceite u otras acciones propias del taller.

Factibilidad presupuestaria

Dentro de la elaboración de esta propuesta se efectuará un análisis de los costos incurridos en las actividades de mantenimiento con el presupuesto establecido anualmente para el área de Mecánica Automotriz, demostrando a través de un flujo operativo, los movimientos de gastos e ingresos, demostrando así la viabilidad de esta propuesta.

Factibilidad legal

En lo concerniente a la legalidad no existe ninguna ley, norma y reglamento que impida el funcionamiento de la propuesta. Sin embargo se establecerá parámetros legales que regulan el cumplimiento de normas de seguridad.

Factibilidad técnica

El desarrollo de este trabajo propone la implementación de un software de mantenimiento, con el fin de optimizar las actividades dentro del área de mecánica automotriz. Un software usa como base de datos Access o cualquier otro tipo de base de datos que permita utilizar conectividad ODBC como son: SQL Server, Oracle, Informix, DB2, SQL Base, etc. y como lenguaje de programación Visual Basic. En lo relacionado a las instalaciones y señalizaciones internas del taller, se elaborará planos en los cuales se demuestra la situación actual del área de mecánica automotriz, con lo que se propone, con el firme propósito de tales indicaciones sean puestas en marcha, y así evitar accidentes que afecten a los trabajadores, como el entorno laboral.

5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El plan de mantenimiento preventivo propuesto para el Equipo Caminero se lo efectuará a través de un software, que le permita optimizar los procesos de mantenimiento de esta área, para ello se propone la implementación de este sistema, para lo cual se describirá de forma detallada el contenido y funciones del mismo, para una mejor comprensión del lector.

Para la implementación de un software se enumeran los pasos a seguir para ingresar:

a.- En el grupo de programas de un software de mantenimiento se selecciona el icono principal del sistema:

b.- Luego de lo cual se presenta la ventana principal del programa, en donde se deberá que ingresar un nombre de usuario registrado y su clave de acceso respectiva.

Se elaboraron planos estructurales de la situación actual y propuesta del taller de mecánica, de esta forma poder identificar las áreas en las cuales deben estar ubicadas las señaléticas y señalizaciones.

Ventana principal de un software de mantenimiento.

Para esta propuesta se hace necesario complementar varias características para la realización de un buen mantenimiento muestra un menú compuestos por íconos relacionados con los módulos y opciones principales que de describe a continuación:

Módulos

1. Módulo de inventario de instalaciones a mantener.
2. Módulo de fichas técnicas.
3. Módulo de lista base de recambios LBR.
4. Módulo de mantenimiento
5. Inventarios (Bodega).
6. Compras.

7. Activos fijos
8. Personal.
9. Información global.
10. Banco de referencias gráficas.
11. Documentación técnica.
12. Informes gerenciales.

Sub módulos

La selección de uno de los módulos principales muestra un submenú de íconos secundarios que corresponden a los submódulos del mismo:

- A. Ingresos
- B. Parámetros
- C. Consulta.

Opciones principales para ingreso - modificación de información

Nuevo: Permite que el usuario ingrese un nuevo ítem de información en la tabla que desee.

Editar: Cuando se requiere cambiar un código o descripción ya existente.

Eliminar: Permite eliminar un código o descripción existente.

Copiar: Permite que el usuario copie lo que desee (toda una planta, toda una área, todo un sistema, un equipo, un componente, un elemento), la copia se realiza cuando se trata de ítem iguales o muy parecidos (para luego editar lo copiado), esta copia es total (desgloses, datos de placa, repuestos, etc.).

Desplazar arriba: Cuando se desea que uno de los ítems se desplace hacia arriba dentro de su lista se aplica esta opción.

Desplazar abajo: Cuando se desea que uno de los ítems se desplace hacia abajo dentro de su lista se aplica esta opción.

Mover: Esta opción se la usa cuando un ítem (área, sistema, equipos, componente o elemento) va a ser movido físicamente a otro lugar.

Ubicar: Esta opción se la usa con equipos que forman parte de un conjunto de equipos (sistemas) pero que físicamente se encuentran en otro lugar. Por ejemplo: un centro de control de un motor eléctrico (arranque del motor), un display, etc.

Registro de modificaciones: Esta opción cuando se encuentra activa, solicita al usuario cada vez que ejecute alguna alteración (edición, eliminación, transferidos, etc.) de la información ya ingresada, que justifique el porqué de la alteración efectuada.

Referencias gráficas: Esta opción permite que el usuario asigne gráficos a cada ítem en cualquier nivel (localización, área, sistema, equipo, etc.).

Activos fijos: Con esta opción permite visualizar los datos de activos fijos (fecha de compra, valor de compra, vendedor, costo actual en libros, depreciación acumulada, etc.), esta opción solo está disponible para los niveles de sistemas y equipos.

Figura 22. Planos del Taller (Actual)

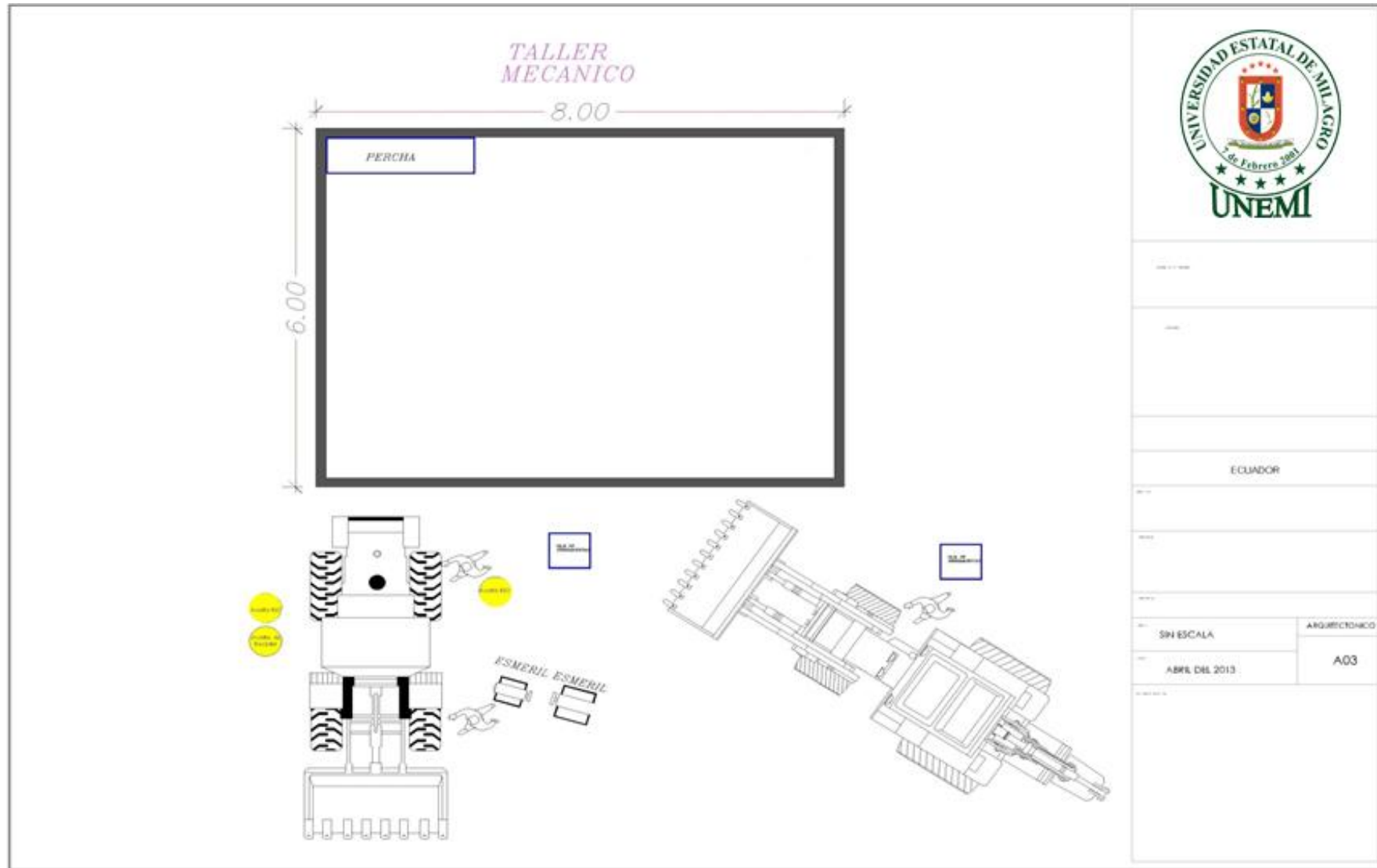
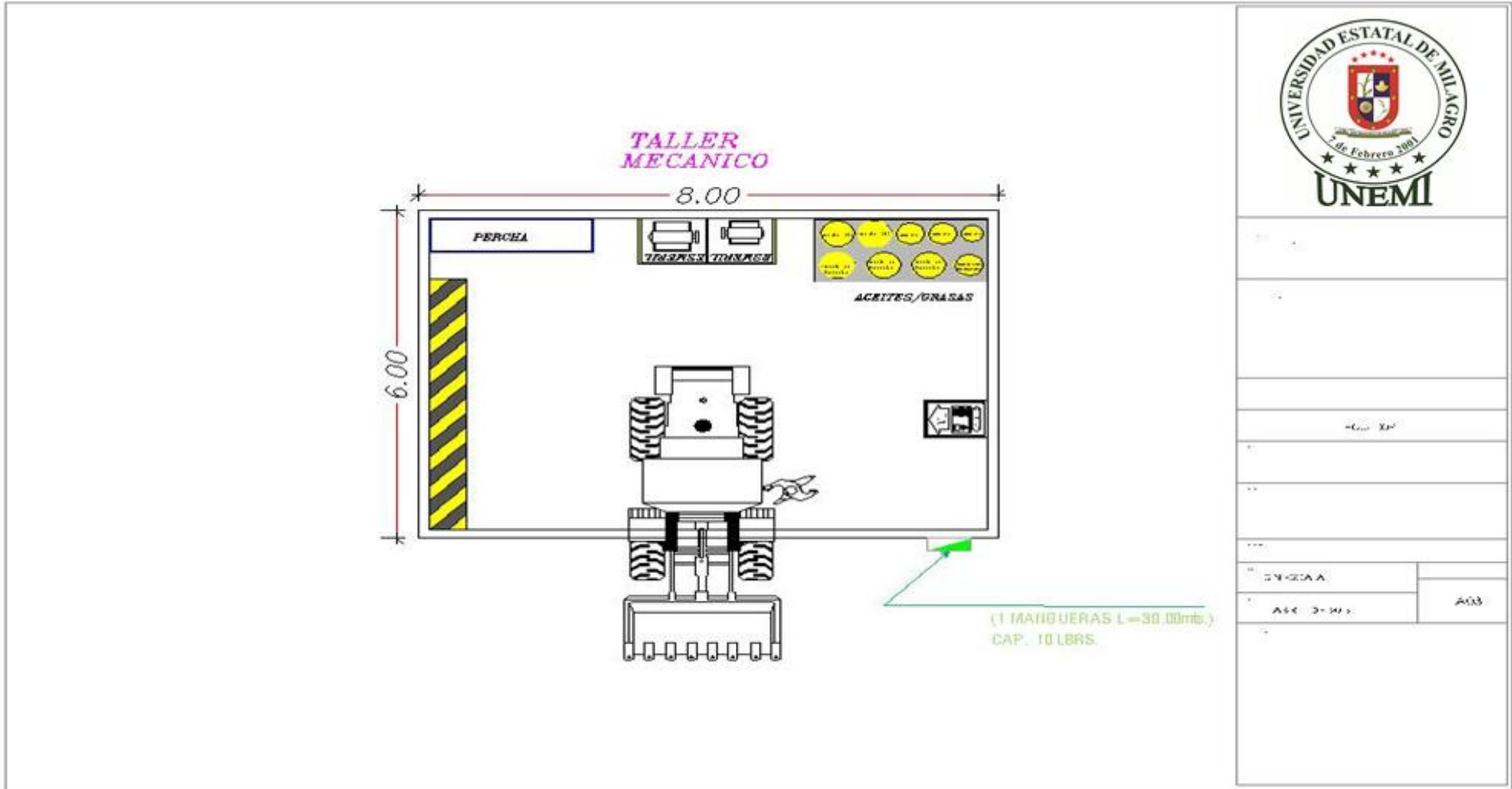


Figura 23. Plano estructural del Taller Mecánico (Propuesto)



5.7.1 Actividades

Para la ejecución de esa propuesta se tuvo que efectuar varias actividades, las cuales se detallaran a continuación:

- 1.- Se analizó los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores del área de Mecánica General.
- 2.- Se fotografió el área de mecánica automotriz para la realización de los planos de la situación actual y propuesta.
- 3.- Se analizó varios software que se complementen con las diferentes actividades y procesos del área de mecánica automotriz.
- 4.- Análisis del software.
- 5.- Se desarrolló los beneficios de la propuesta.
- 6.- Se describió los lineamientos de esta propuesta.
- 7.- Se determinó las conclusiones y recomendaciones.

5.7.2 Recursos, Análisis financiero

Cuadro 10. Gastos incurridos en las labores de mantenimiento

GASTOS ANUALES INCURRIDOS EN LAS LABORES DE MANTENIMIENTO	COSTOS	BENEFICIO
		10%
MANTENIMIENTO EN MÁQUINAS Y EQUIPOS	25825,44	23242,896
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS (RECOLECTORES)	5441,53	4897,378
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS (CAMIONETAS Y VOLQUETAS)	11583,62	10425,258
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES (PARA TODAS LAS MAQUINAS Y VEHÍCULOS.	92089,81	92089,81
REPUESTOS Y ACCESORIOS DE MÁQUINAS Y VEHÍCULOS	108615,86	97754,274
LICENCIAMIENTO ANUAL DEL SISTEMA (*)		650,000
TOTAL	243556,26	229059,616
COSTO BENEFICIO		14496,644

(*) Si en caso de comprar el sistema el costo del sistema tiene un valor de \$ 5000,00.

Cuadro 11. Flujo de caja.

FLUJO DE CAJA PROYECTADO														
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	AÑO 1	AÑO 2
INGRESOS OPERATIVOS														10%
INGRESO (PRESUPUESTO)	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	244.378,52	219.940,67
TOTAL INGRESOS OPERATIVOS	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	20.364,88	244.378,52	219.940,67
EGRESOS OPERATIVOS														
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MANTENIMIENTO DE MAQUINAS Y EQUIPOS	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	2.152,12	25.825,44	23.242,90
MANTENIMIENTO DE VEHICULOS (RECOLECTORES)	453,46	453,46	453,46	453,46	453,46	453,46	453,46	453,46	453,46	453,46	453,46	453,46	5.441,53	4.897,38
MANTENIMIENTO DE VEHICULOS (CAMIONETAS Y VOLQUETAS)	965,30	965,30	965,30	965,30	965,30	965,30	965,30	965,30	965,30	965,30	965,30	965,30	11.583,62	10.425,26
CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES (PARA TODAS LAS MAQUINAS Y VEHICULOS)	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	7.674,15	92.089,81	92.089,81
REPUESTOS Y ACCESORIOS DE MAQUINAS Y VEHICULOS	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	9.051,32	108.615,86	81.461,90
COSTO DEL SISTEMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500,00
TOTAL DE EGRESOS OPERATIVOS	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	20.296,36	243.556,26	212.617,24
FLUJO OPERATIVO	68,52	68,52	68,52	68,52	68,52	68,52	68,52	68,52	68,52	68,52	68,52	68,52	822,26	7.323,43
FLUJO ACUMULADO	68,52	137,04	205,57	274,09	342,61	411,13	479,65	548,17	616,70	685,22	753,74	822,26	822,26	8.145,69

5.7.3 Impacto

Impacto Ambiental

El plan de mantenimiento permitirá que las maquinarias que están a servicio de la comunidad estén en buen funcionamiento, evitando así fugas de aceite, combustible y la contaminación por la emanación de gases.

Impacto social

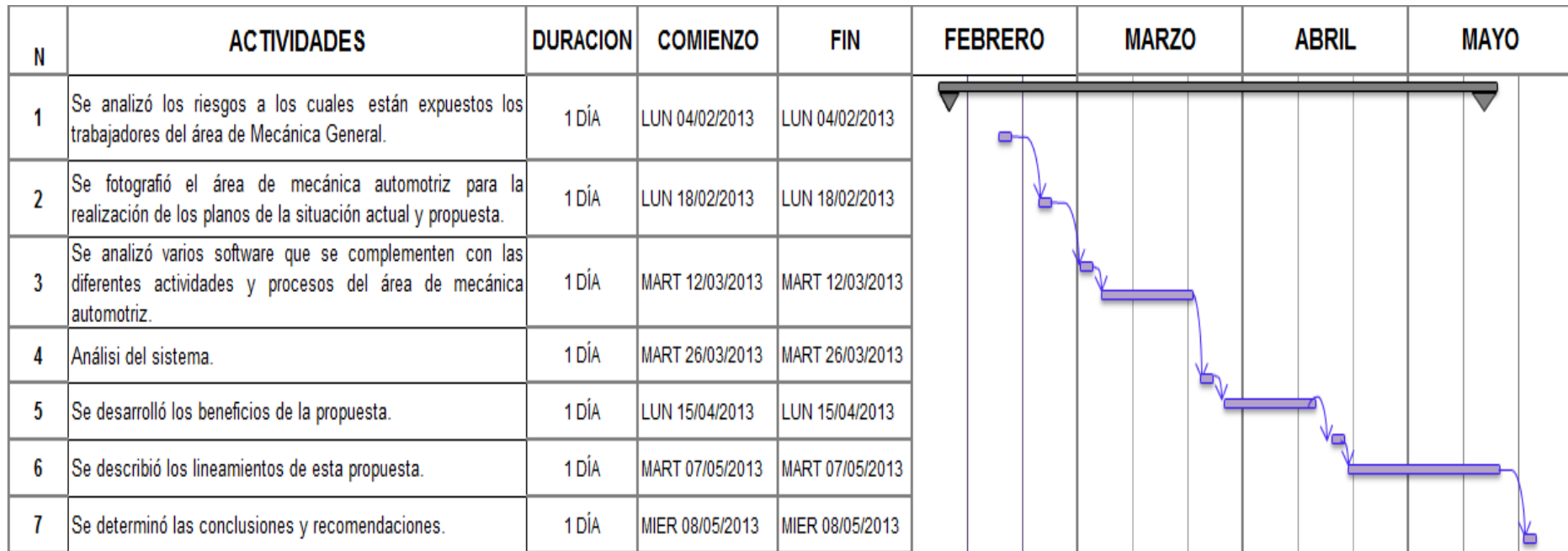
La implementación de esta propuesta hará posible que la Institución Pública objeto de estudio cumpla con las obras a la comunidad en un corto plazo, enalteciendo así la efectividad de las actividades en los diferentes sectores del cantón Naranjito y sus alrededores.

Impacto financiero

Con este trabajo propuesto se disminuirá los costos del área de mecánica automotriz en lo referente a mantenimiento en máquinas y equipos, mantenimiento de vehículos (recolectores), mantenimiento de vehículos (camionetas y volquetas), y repuestos y accesorios de máquinas y vehículos. Esto permitirá que esta área pueda dotarse de nuevas herramientas más sofisticadas para la labor de mantenimiento o según la empresa lo considere conveniente.

5.7.4 Cronograma

Cuadro 12. Cronograma de actividades



PROYECTO "Análisis de los factores que inciden en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos y su incidencia en la productividad del taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito".	TAREA	HILO	TAREAS EXTERNAS
	DIVISIÓN	RESUMEN	HILO EXTERNO
	PROGRESO	RESUMEN DEL PROYECTO	FECHA LIMITE

5.7.5 Lineamiento de la propuesta

Los lineamientos que se siguieron para desarrollar la propuesta están los siguientes:

El desarrollo de este proyecto se inició con la descripción de la problemática planteada, utilizando como herramienta investigativa la obtención de documentos, la misma que nos permitió conocer que no se aplica adecuados proceso de mantenimiento en el área de mecánica automotriz, además de que no cuentan con las debidas normas de seguridad industrial, tales como señalizaciones y uso de los equipos de protección adecuados.

Teniendo en cuenta los resultados de la herramienta investigativa se propuso “Plan de mantenimiento preventivo del Equipo Caminero y Acondicionamiento del Taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Naranjito”

Esto permitirá lo siguiente:

- Optimizar los procesos de mantenimiento
- Reducir paradas no programadas
- Generar un mejor servicio a la comunidad
- Disminución costos de mantenimiento externo.
- Prolongar la vida útil de las maquinarias y vehículos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La infraestructura en donde funciona el área de Mecánica Automotriz no cuenta con el debido sistema para efectuar un correcto mantenimiento, lo cual está provocando múltiples averías en las maquinarias y vehículos retrasando las labores programadas por el G.A.D Municipal del cantón Naranjito al servicio de la comunidad.
- Los trabajadores no utilizan las herramientas adecuadas para realizar las diferentes actividades en el Área del Taller de Mecánica del G.A.D Municipal de Naranjito, viéndose la necesidad de los equipos tecnológicos, esto no permite brindar un óptimo servicio de mantenimientos a las distintas maquinarias y vehículos.
- El taller de Mecánica no cuenta con las debidas señalizaciones y señaléticas de seguridad industrial, lo cual pone en riesgo a los trabajadores, que podría ocasionar secuelas ocasionales o permanentes a la integridad física de los empleados.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que las instalaciones del taller mecánico sean acondicionadas por el G.A.D. Municipal, con la aplicación de las normas de seguridad, con el fin de efectuar un correcto mantenimiento, evitando así la presencia de las continuas paradas de las maquinarias y vehículos.
- Realizar un análisis de las necesidades del taller, a fin de implementar nuevos equipos y herramientas sofisticadas, de esta forma optimizar los procesos de mantenimiento, adjunto a la aplicación de las debidas normas de seguridad industrial.
- Efectuar un análisis de la infraestructura, para identificar las áreas que deben estar con las debidas señalizaciones y señaléticas, a fin de evitar accidentes de los trabajadores, que ocasionen lesiones temporales o permanentes.

Bibliografía

ESPINOZA, M. F. (25 de Febrero de 2011). *ACUERDO N. 003 MCO 2010*.

Recuperado el 15 de Mayo de 2013, de http://www.patrimonio.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/ACUERDO_003-2010_Utilizacio•n_de_vehiculos.pdf

LLUMIQUINGA, C. (23 de Febrero de 2011). *ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMIONERO Y VEHICULAR DEL ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTÓN rumiñahui*. Recuperado el 12 de Mayo de 2013, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3888/1/CD-3453.pdf>

SARITAMA, D. (2004). *ELABORACIÓN PARA EL PROCESO DE MANTENIMIENTO*.

Recuperado el 16 de Junio de 2013, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3048/1/5565.pdf>

TOAPANTA QUISPE, F. &. (11 de Enero de 2012). *“DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”*.

Recuperado el 12 de Mayo de 2013, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

CATERPILLAR. Bulldozer DR11.

Maquinaria de construcción. 5ta ed. Madrid: Publicación de la EU. IETCC. 1996

Motores de combustión interna. Riobamba: Pedagógica Freire, 1987

Sistematización del Mantenimiento del Equipo Caminero del Honorable Consejo Provincial de Napo. Riobamba, ESPOCH 2006; (TESIS)

ANEXO 1. MATRIZ DEL PROBLEMA

TEMA	CAUSAS	PROBLEMA	FORMULACIÓN	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES			INDICADOR
						DEPENDIENTES X	INDEPENDIENTES Y	EMPIRICAS	
"Análisis de los factores que inciden en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos y su incidencia en la productividad del taller de Mecánica Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Naranjito".	falta de un mantenimiento planificado	baja productividad del departamento	¿Cómo incide la falta de un plan de mantenimiento en el equipo camionero del G.A.D Municipal de Naranjito en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos?	Analizar en que incide la falta de un plan de mantenimiento en el equipo camionero del G.A.D. Municipal de Naranjito, mediante la aplicación de técnicas investigativas que determinen las causas de las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos.	La falta de un plan de mantenimiento en el equipo camionero del G.A.D Municipal de Naranjito incide en las paras imprevistas de las maquinarias y vehículos.	Alta presencia de paras imprevistas de las maquinarias y vehículos.	La falta de un plan de mantenimiento en el equipo camionero del G.A.D	x: Paras imprevistas de las maquinarias y vehículos y: plan de mantenimiento	x1: Programas de mantenimiento y1: Planificaciones x2: Capacitaciones y2: Numero de fallos tecnicos
		SUBPROBLEMAS	SISTEMATIZACIÓN	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS PARTICULARES				
	limitado acceso a herramientas tecnológicas en el mantenimiento	Imprevistos con mucha frecuencia que retrasan los trabajos	¿Cómo incide el limitado acceso a las herramientas tecnológicas de mantenimiento en el buen funcionamiento de las maquinarias y equipos?	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico del estado actual de las maquinarias y vehículos, para determinar las condiciones en las que se encuentran y así efectuar un mantenimiento apropiado que determine el buen funcionamiento de los equipos. 	El limitado acceso a las herramientas tecnológicas de mantenimiento influye en el buen funcionamiento de las maquinarias y equipos.	El limitado acceso a las herramientas tecnológicas de mantenimiento	El buen funcionamiento de las maquinarias y equipos.	x: Herramientas tecnológicas y: Funcionamiento de las maquinarias y equipos.	x1: Analisis de las necesidades del departamento y1: Analisis del funcionamiento de las mquinarias x2: Cotizacion de herramientas de calidad y2: Numero de fallos tecnicos
	ineficiente comunicación entre trabajadores y jefes inmediatos	No se tiene un conocimiento general del problema en el departamento	¿De qué manera influye la ineficiente comunicación entre jefes y empleados en los procesos de compra de los repuestos?	<ul style="list-style-type: none"> Demostrar que la comunicación entre jefes y trabajadores ayudan a optimizar los diferentes procesos empleados en el área de Mecánica automotriz. 	La ineficiente comunicación entre jefes y empleados incurre en los procesos de compra de los repuestos.	La ineficiente comunicación entre jefes y empleados	los procesos de compra de los repuestos.	x: Comunicación y: Compra de repuestos	x1: Reuniones de trabajo y1: Analisis de costos x2: Porcentaje de errores humanos y2: Análisis de las fallas mecanicas
	no se aplica una adecuada metodología	Los procesos de mantenimientos son rústicos	¿Cómo influyen las inadecuadas metodologías de mantenimiento en el presupuesto de la Ilustre Municipalidad de Naranjito?	<ul style="list-style-type: none"> Determinar cómo influyen las inadecuadas metodologías de mantenimiento en el presupuesto de la Ilustre Municipalidad de Naranjito, a través de los reportes de subsistencia de las maquinarias y vehículos. 	Las inadecuadas metodologías de mantenimiento incide en el presupuesto de la Ilustre Municipalidad de Naranjito.	Las inadecuadas metodologías de mantenimiento	el presupuesto de la Ilustre Municipalidad de Naranjito.	x: Metodologias de mantenimiento y: Presupuesto	x1: Verificacion de los registros de mantenimiento y1: Indice de paras de las maquinarias x2: Evaluacion de desempeño

ANEXO 2. FOTOS DE TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ



