



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**DEPARTAMENTO ACADEMICO DE
GRADUACIÓN SEMINARIO**

**TRABAJO DE GRADUACION
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERIA INDUSTRIAL.**

**AREA
SISTEMAS ORGANIZACIONALES**

**TEMA
ANÁLISIS E IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL PARQUE AUTOMOTOR DE LA
CORPORACION NACIONAL DE ELECTRIFICACION (CNEL)
REGIONAL SANTA ELENA.**

**AUTOR
VICENTE ARMANDO RODRIGUEZ LAINEZ**

**DIRECTOR DE TESIS.
ING. IND. MARCIAL ARNULFO MONTERO FIERRO**

**2010 – 2011
GUAYAQUIL - ECUADOR**

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis corresponden exclusivamente al autor”.

Vicente Armando Rodríguez Laínez
C.I. 0910027366

DEDICATORIA

El siguiente trabajo está inspirado y dedicado a Dios todo poderoso por darme la oportunidad de demostrar mi capacidad intelectual y física esperando que no deje de derramar bendiciones a todos los que invocamos su nombre.

A mis padres por ser el puente de mi vida, en especial a mi madre quien puso tanta fe y confianza en mí, sin ella esto no fuese posible pues ella fue la fuente de mi inspiración la persona que me guio en esta lucha que dios te guarde y te proteja, yo se que eres parte de su reino madre, a mis hermanos quienes día a día se interesaron de mi proyecto académico, a los maestros que me encontré en toda mi carrera estudiantil pues ellos son parte de la formación de esta persona, a los amigos que de una u otra manera aportaron con sus consejos para seguir en este camino que no fue fácil pero está demostrado con este trabajo que tampoco es difícil si se realiza con fe y alegría. A las personas que de una u otra manera dudaron de mi capacidad intelectual.

Este trabajo está elaborado con mucho esfuerzo y amor para todas las personas a quienes les interese este proyecto dios los cuide.

Vicente Armando Rodríguez Laínez

AGRADECIMIENTO

Expresar mi profundo agradecimiento a mis amigos y compañeros que de una u otra manera aportaron con sus conocimientos y criterios en el proceso para la culminación de mi carrera, agradecimiento a mis profesores, que en toda esta etapa estudiantil me ayudaron junto al Ingeniero Marcial Montero Fierro quien con sus sabios criterios supo guiar, para de esta manera llegar al final de este trabajo y en especial a Dios por darme la oportunidad de llegar a este maravilloso momento junto a mi familia.

Vicente Armando Rodríguez Laínez

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1.	Antecedentes	3
1.2.	Contexto del Problema	3
1.2.1.	Datos Generales de la Empresa	3
1.2.2.	Localización	5
1.2.3.	Identificación según Código Internacional Industrial Uniforme (CIIU)	8
1.2.4.	Producto (Servicio)	9
1.2.5.	Filosofía Estratégica	10
1.3.	Descripción General del Problema	10
1.4.	Objetivo	13
1.4.1.	Objetivo General	13
1.4.2.	Objetivos Específicos	13
1.5.	Justificativos	14
1.6.	Delimitación de la Investigación	14
1.7.	Marco Teórico	15
1.7.1.	Marco Histórico	15
1.7.2.	Marco Referencial	18
1.8.	Metodología	19

CAPITULO II

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1.	Capacidad de Producción: Instalada y Utilizada	23
2.2.	Mercado y Ventas	25
2.2.1.	Mercado	25
2.2.2.	Ventas	26
2.3.	Principales Procesos	28

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1.	Análisis Interno de la Empresa	29
3.1.1.	Cadena de Valores	29
3.1.1.1.	Actividades Primarias	30
3.1.1.2.	Logísticas	30
3.1.1.3.	Operaciones	31
3.1.1.3.1	Mercado	44
3.1.1.4.	Servicio	31
3.1.2.	Actividades de Apoyo	31
3.1.2.1.	Infraestructura de la Empresa	31
3.1.2.2.	Administración del Recurso Humano	32
3.1.2.3.	Desarrollo Tecnológico	32
3.1.2.4.	Abastecimiento	32
3.1.3.	Evaluación de los factores internos: fortaleza y debilidad (mt efi).	32
3.2.	Análisis del entorno	33
3.2.1.	Análisis Pest (Ambiente Político, Económico, Social y Tecnológico)	33
3.2.2.	Evaluación de los Factores Externos: Oportunidad y Amenaza (Matriz EFE)	35

CAPITULO IV

DIAGNÓSTICO

4.1.	Identificación de los Problemas: Origen, Causa y Efecto	36
4.2.	Integración de matriz foda: estrategias	37
4.2.1.	Análisis de Aprovechabilidad	37
4.2.2.	Análisis de Vulnerabilidad	38
4.2.3.	Análisis FODA	38
4.3.	Representación Grafica de los Problemas	40

4.4.	Análisis de la Frecuencia en la Presentación de Problema: Diagrama de Pareto	40
4.5.	Impacto Económico de Problemas	42

CAPITULO V

PROPUESTA

5.1.	Planteamiento de Alternativa de Solución a Problemas	46
5.1.1.	Objetivo de la Propuesta	46
5.2.	Costo de Alternativas de Solución	51
5.3.	Evaluación y selección de alternativa de solución	61

CAPITULO VI

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

6.1.	Plan de inversión y financiamiento	62
6.1.1.	Inversión Fija	62
6.1.2.	Costos de Operaciones	62
6.1.3.	Inversión Total	63
6.1.4.	Financiamiento de la Propuesta	63
6.1.5.	Beneficio de la Propuesta	64
6.2.	Evaluación Financiera (Coeficiente Beneficio/Costo, TIR, VAN, Recuperación de Capital)	64
6.2.1.	Balance Económico y Flujo de Caja	64
6.2.2.	Periodo de recuperación	65
6.2.3.	Coeficiente Beneficio / Costo	66

CAPITULO VII

PROGRAMACIÓN PARA LA PUESTA EN MARCHA

7.1.	Planificación y Cronograma de Implementación	68
7.1.1.	Cronograma	68
7.1.2.	Programación	69

CAPITULO VIII**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

8.1.	Conclusiones	70
8.2.	Recomendaciones	71

INDICE DE CUADROS

1.	Actuales Accionistas de CNEL	18
2.	Maquinas y Equipos	24
3.	Herramientas	24
4.	Mercado CNEL	26
5.	Venta de Energía Eléctrica del 2009	27
6.	Matriz EFI Fortaleza y Debilidades	33
7.	Matriz EFE Oportunidad y Amenaza	35
8.	Análisis de Aprovechabilidad	37
9.	Análisis de Vulnerabilidad	38
10.	Matriz FODA Estrategias	39
11.	Análisis para la Determinación de Pareto	41
12.	Problema # 1	42
13.	Problema # 2	43
14.	Problema # 3	43
15.	Problema # 4	43
16.	Pérdidas Registradas en CNEL por Vehículo	44
17.	Costo para el Mejoramiento de la Infraestructura	52
18.	Obras Civiles	52
19.	Costo para la Adquisición de Máquinas y Equipo	55
20.	Costo para la Adquisición de Herramientas	57
21.	Costo Referencial de Equipos y Suministros de Oficina	58
22.	Costo de Contratación del Recurso Humano	60
23.	Costo Anual para la Capacitación del Personal	61
24.	Costo Total de Alternativa de Solución	61
25.	Inversión Fija	62
26.	Costos de Operaciones	63
27.	Inversión Total	63
28.	Cálculo del Beneficio Anual del Problema	64
29.	Balance Económico de Flujo de Caja	65
30.	Periodo de Recuperación de la Inversión	66

INDICE DE GRAFICOS

1.	Accionistas de CNEL	5
2.	Localización de la Empresa	6
3.	Porcentajes del Mercado CNEL.	26
4.	Venta anual de Energía Eléctrica 2009	28
5.	Cadena de Valor	30
6.	Grafico de Pareto	41
7.	Horas Improductivas	45

INDICE DE ANEXOS

1	Foto de la Situación Actual de la Empresa.	83
2	Listado del Parque Automotriz de la Empresa.	84
3	Registro de Mantenimiento Preventivo y Correctivo Parque Automotor	86
4	Propuesta de la Distribución de Planta	87
5	Proforma para la Construcción de Galpón	88
6	Proforma de Maquinarias, Equipos y Fotos	89
7	Maquinas y Equipos.	90
8	Proforma de Herramientas	91
9	Proforma de Suministro de Oficina	92
10	Proforma de Capacitación	93
11	Diagrama de GANTT	94
12	Catalogo de Mantenimiento de Vehículos NHR	95
13	Catalogo de Mantenimiento de Vehículos LUV D MAX.	97
14	Catalogo de Mantenimiento de Vehículos TOYOTA STOUT	99

RESUMEN DE LA TESIS

TEMA: ANALISIS E IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL PARQUE AUTOMOTRIZ DE LA CORPORACION NACIONAL DE ELECTRIFICACION (CNEL) REGIONAL SANTA ELENA.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis y optimizar el Parque Automotor de CNEL REGIONAL SANTA ELENA, para encontrar los principales problemas y dar posibles soluciones a estos, a través de éste análisis se encontró que el principal problema es el "Mantenimiento inadecuado en el área del taller automotriz ", la solución que se plantea en esta tesis es la " implementación del programa de mantenimiento preventivo y correctivo y mejoras en el área de mantenimiento vehicular ", con el cual se intenta acrecentar la eficiencia en el parque automotriz de CNEL Regional Santa Elena, así alargar la vida útil de los vehículos. La metodología utilizada para la realización de este trabajo es el Método Científico Investigativo, con la ayuda de las siguientes técnicas, Diagrama de Pareto para encontrar el problema principal, Matriz FODA para diseñar estrategias que nos permitan afrontar los problemas o aprovechar las fortalezas de la Empresa CNEL Santa Elena y la Técnica del Ishikawa, para detectar los problemas en función de los recursos utilizados en proceso. Luego de haber planteado los objetivos principales de ésta tesis y de aplicar las técnicas mencionadas inicialmente en el análisis de la situación de la Empresa CNEL, los resultados obtenidos a través de éste trabajo de investigación, fue reducir las pérdidas por los vehículos debido al mal procedimiento en el mantenimiento de vehículos, con una inversión de \$87.806,77 en la planificación, que de acuerdo al estudio se los recuperará en un periodo de 5 años. Para finalizar se debe gestionar e implementar la planificación de mantenimiento Preventivo y correctivo para mejorar la operación en el área del taller de vehículos también se recomienda la implementación de maquinas, equipos y mejoramiento del taller, con el fin optimizar la producción del Parque Automotor de la Empresa, no desperdiciar los recursos que cuenta esta área de mantenimiento vehicular.

Sr. Vicente A Rodríguez Laínez
Autor

Ing. Ind. Marcial A Montero Fierro
Tutor

PROLOGO

En la empresa eléctrica (CNEL) Regional Santa Elena, tiene como misión distribuir y comercializar energía eléctrica con calidad, seguridad y adecuada tecnología e infraestructura. Apoyados en un equipo Humano competente con el fin de contribuir al desarrollo de nuestros clientes y a la conformación de una organización exitosa.

En el I capítulo esta la descripción de los antecedentes de la empresa CNEL Regional Santa Elena, así como su organización, justificativos, objetivos generales y los específicos de este trabajo, marco teórico y la metodología aplicada para el desarrollo del presente trabajo.

En el II capítulo tenemos el desarrollo de la situación actual de la empresa del área de mantenimiento vehicular, la capacidad de producción el mercado y las ventas de energía a la región. Hablamos de la distribución de energía el cual es su principal proceso de producción.

En el III capítulo se realiza un análisis de la situación actual de la empresa con diferentes tipos de herramientas que la ingeniería industrial nos brinda como son: cadena de valores, el Análisis Pest con el cual analizamos diferentes factores como son el político, económico, social y tecnológico. Realizamos el análisis de los factores internos (fortalezas y debilidades) .los externos (oportunidades y amenazas), con estos demostramos como se viene produciendo actualmente en el taller de mantenimiento vehicular de CNEL Regional Santa Elena.

En el IV capítulo en este capítulo presentamos el diagnostico para lo cual nos valimos de algunas de las herramientas de la Ingeniería Industrial Como es el análisis FODA por medio de este realizamos las diferentes estrategias que llevaremos a cabo en este estudio, el diagrama causa efecto con ello vemos la diferencia de las condiciones de trabajo en el

taller de mantenimiento vehicular, también aplicamos Pareto por medio del cual veremos los problemas más frecuentes que se presentan en nuestro ambiente de estudio. Con la aplicación de estas técnicas se puede resolver las deficiencias que esta área de trabajo nos presenta.

En el V capítulo se plantea la propuesta las alternativas de solución a los diferentes problemas uno de los cuales es la falta de un programa de mantenimiento preventivo y la creación del departamento de mantenimiento, planteamos las diferentes alternativas con sus costos las cuales analizamos y seleccionamos la alternativa más conveniente para realización de las actividades de mantenimiento vehicular capacitando al recurso humano de la empresa eléctrica Regional Santa Elena.

En el VI capítulo se hace una evaluación económica y financiera en esta propuesta realizamos un cálculo sobre una inversión total, como nos financiamos, cuáles son nuestros beneficios además calculamos y comparamos nuestros beneficios en razón de costos.

En el VII capítulo desarrollamos la programación para la puesta en marcha presentando un cronograma de las actividades.

En el VIII capítulo esta la conclusión y recomendaciones sobre nuestro análisis presentado existe un beneficio anual para la empresa de \$ 28.425,60 es por esta razón que recomendamos a los directivos de esta institución se realice la reestructuración del área de mantenimiento vehicular y se ponga en práctica las sugerencias técnicas que este estudio plantea.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

En 1938, año expedición del Código de Trabajo, la capacidad de operación del país no era mas de 20Mw al 2004 supero los 20 Mw. Este aumento sustancial de generación eléctrica implico el aumento progresivo de personal que se ocupa de la distribución, operación y mantenimiento de la central y subestaciones, líneas de transmisión, redes de distribución y de instalaciones para la utilización de la energía eléctrica. Hoy en todo el país, miles de trabajadores realizan esas tareas.

Empresa Eléctrica Península de Santa Elena C. A., brinda sus servicios desde hace mas de 40 años pero de acuerdo al mandato # 15 de la constitución, el 15 de enero del año 2009, pasó a ser parte de la fusión de las 10 empresas eléctricas de la región costa, con el nombre de Corporación Nacional de electricidad y ahora es CNEL. Regional Santa Elena.

1.2. Contexto del Problema

1.2.1. Datos Generales de la Empresa

La empresa CNEL. Regional Península de Santa Elena nace gracias a las permanentes gestiones que desde el año 1964 efectuaron los representantes de las municipalidades de Santa Elena y Salinas de aquella época, señores Luis Eduardo Rosales Santos y Alfonso Cobos

Moscoso, la acogida del Econ. Cristóbal Flores Mejía, Gerente General del INECEL de ese entonces, que incluyó en los convenios con AID y EXINBANK el proyecto de electrificación para la península.

Con fecha 14 de Diciembre de 1965 es aprobado el estatuto, instrumento legal de la empresa, y que la Junta Nacional de Planificación con fecha 16 de marzo de 1966, emitiera el dictamen favorable, se constituye la EMPRESA ELÉCTRICA PENÍNSULA DE SANTA ELENA C. A., el 24 de marzo de 1966, con un capital de seis millones de sucres, siendo sus accionistas: INECEL por el Estado, y las municipalidades de Salinas y Santa Elena por las comunidades peninsulares.

Desde entonces la Empresa poco a poco deja de generar y se convierte en Distribuidora, que comercializa la energía proveniente de los proyectos Hidroeléctricos y Térmicos del S.N.I. de esta manera llega a formar parte de las 10 empresas eléctricas de la región costa (CNEL).

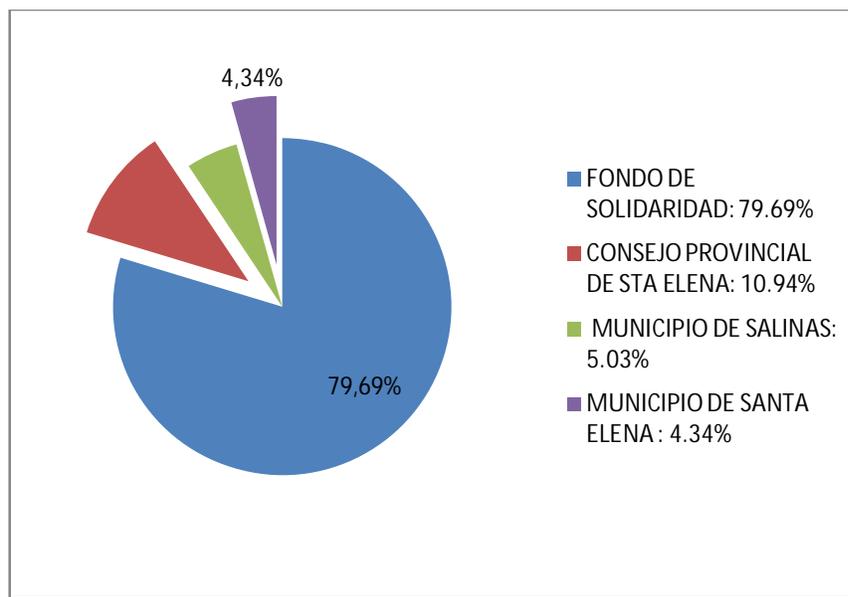
En la actualidad, la mayor cantidad de energía que se distribuye proviene del Sistema Nacional Interconectado. La Administración, se concentra en la Presidencia Ejecutiva con sus respectivas áreas de asesoramiento y apoyadas por las Gerencias de Operaciones, Comercial, Planificación, Financiera y la Administrativa, las que son corresponsales de la planificación, ejecución administrativa y control para garantizar la confiabilidad, el mantenimiento y mejoramiento del sistema eléctrico al servicio de la comunidad peninsular. Siendo el actual Presidente Ejecutivo Ing. Eléctrico Víctor Ramírez.

Durante estos cuarenta años se realizaron varios aumentos de capital, el capital social suscrito y pagado de la empresa es de \$32'338,933 siendo sus accionistas: Fondo de Solidaridad que posee el

79,69% de las acciones; H. Consejo Provincial de Santa Elena el 10,94%; Municipio de Salinas el 5,03%; y Municipio de Santa Elena el 4,34%.

En enero 16 del 2009 la Empresa Eléctrica Península de Santa Elena C.A pasa a formar parte de la Corporación Nacional de Electricidad CNEL en la presidencia ejecutiva del Ing. Cesar Palacios A, la información actual de sus accionistas por política interna no nos fue proporcionada y trabajamos con la información del año 2009.

GRAFICO Nº 1
ACCIONISTAS DE CNEL



Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

1.2.2. Localización

La instalación principal de la empresa se encuentra ubicada en el Cantón La Libertad, barrió General Enríquez Gallo Av. 12 s/n intersección 33 y 35 kilometro 7 vía Libertad- Santa Elena, Diagonal a refinería de Petro-ecuador. Se encuentra en un lugar estratégico el mismo que cuenta

con todos los servicios básicos y buenas vías de acceso, prácticamente la entrada al casco comercial de la Península de Santa Elena.

GRAFICO Nº 2 LOCALIZACION DE LA EMPRESA



Fuente: CNEL
Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

FOTO Nº 1 VISTA SATELITAL DE CNEI

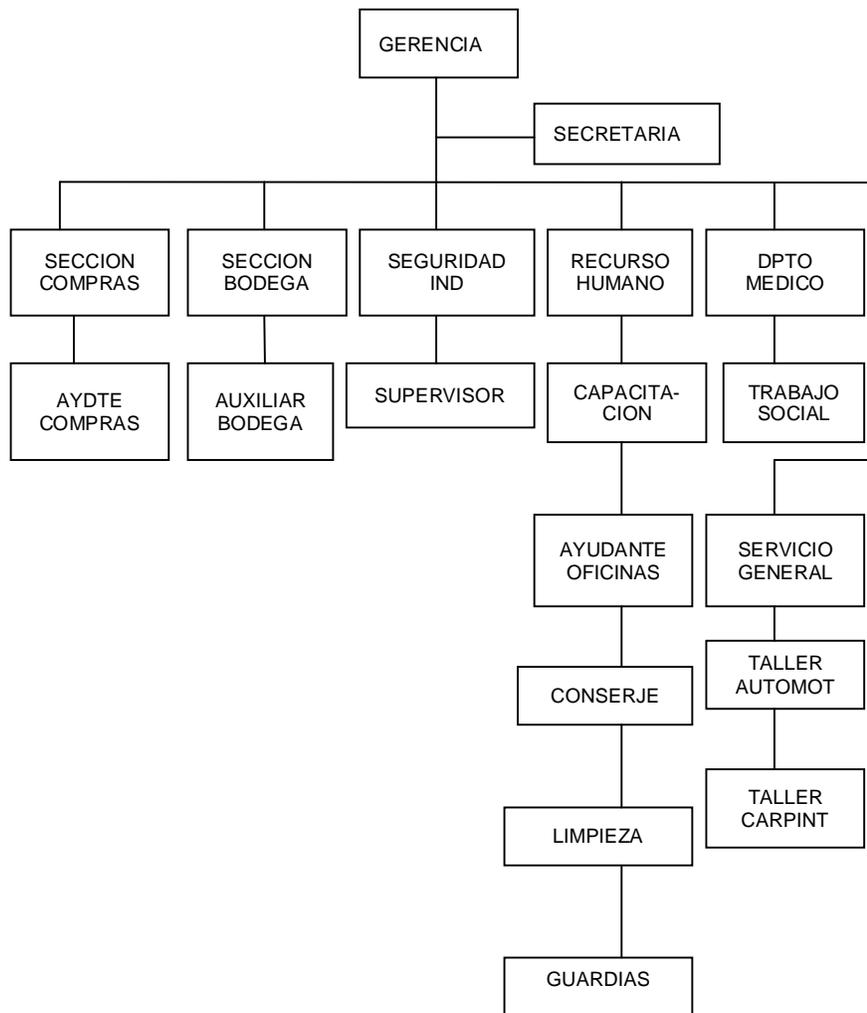


Fuente: GOOGLE EARTH
Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

Recurso Humano de la Empresa

Para la empresa CNEL Santa Elena, el recurso humano es muy importante para realizar sus labores, en la actualidad cuenta con 123 trabajadores distribuidos en todas sus dependencias y son los responsables últimos del funcionamiento de la misma .CNEL. Proporciona las herramientas y el entrenamiento necesario para hacer frente al mercado de la Península y de esta manera satisfacer las necesidades de nuestros clientes:

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE CNEL



Fuente: CNEL
 Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

El primer Gerente General titular designado por la Junta General de Accionistas fue el Ing. José Menoscal Enríquez, quien durante 12 años dirigió la Empresa, actualmente el Ing. Víctor Ramírez, es quien la dirige con mucho acierto y decisión el cual viene actuando en calidad de Presidente Ejecutivo de la Empresa.

Se puede decir que esta gran obra se ha logrado gracias al apoyo ahora del Fondo De Solidaridad y de los Accionistas, Directorio y al esfuerzo de todos quienes integran esta pujante Empresa que a través de su plan operativo se propone lograr metas para el bienestar de CNEL y de este sector patrio, polo de desarrollo pesquero, turístico y agroindustrial como lo es la península de Santa Elena.

Actualmente se encuentra fusionada y es parte de las 10 eléctricas que maneja el estado con el fin de mejorar y concientizar el servicio de energía eléctrica, el gobierno está invirtiendo en este sector pues este es una de sus prioridades para la producción del país, las eléctricas son agrupadas por parte del estado y se crea la corporación nacional de electricidad (CNEL).

1.2.3. Identificación según Código Internacional Industrial Uniforme (CIU)

La empresa de distribución eléctrica CNEL. Se encuentra identificada según el código internacional industrial uniforme (CIU) en distribución de Energía Eléctrica.

CODIGO CIU: 40130 DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

FOTO N° 2
TORRE DE TRANSMISION ELECTRICA LA LIBERTAD



Fuente: CNEL
Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

1.2.4. Producto (Servicio)

La CNEL. Es una institución que pertenece al estado, cuya actividad es la prestación de servicio de energía eléctrica a toda la Península de Santa Elena también abarca cierta parte de la Provincia del Guayas. Recibiendo 188.000 voltios las cuales son convertidas en la subestación Santa Elena en 138.000 voltios y llevar a la distribución en sus 10 subestaciones llegando a ellas con 13.800 voltios los cuales son enviados a los transformadores de 50; 37.5; 25; 12.5; 15; 7.5 y 5 kv que se encuentran en los postes de energía eléctrica de nuestros sectores. Los mismos que llegan a cada medidor instalado en las viviendas con 220 y 110 voltios de energía. Para dar un servicio a 81.908 abonados y 23.384 luminarias de alumbrado público con el fin de mejorar el servicio a la comunidad a la cual nos debemos.

El tipo de servicio se lo tiene clasificados de la siguiente manera.

1. Servicio Residencial.
2. Servicio Comercial.
3. Servicio a entidades gubernamentales.

4. Servicio Industrial.
5. Tarifa de Bombeo de Agua (BA).
6. Servicio a entidades de servicio social y de servicio público.
7. Servicio de Alumbrado Público (APU).
8. Servicio Autoconsumo Clubes (ACC), Sin tarifa.
9. Servicio Autoconsumo CNEL (ACE), Sin Tarifa.

1.2.5. Filosofía Estratégica

Visión

Ser la empresa modelo del sector, y llegar a la excelencia en la prestación del servicio de distribución eléctrica que brindamos a nuestros clientes.

Misión

Distribuir y comercializar Energía Eléctrica con Calidad, seguridad y adecuada tecnología e infraestructura. Apoyados en un equipo humano competente, contribuir al desarrollo de nuestros clientes y a la conformación de una organización exitosa.

1.3. Descripción General del Problema

Actualmente el área donde se está realizando el estudio se determino el siguiente problema. CONSTANTES PARALIZACIONES EN EL PARQUE AUTOMOTRIZ DE CNEL PENINSULA DE SANTA ELENA. El mismo que es generado por diferentes sub-problemas los cuales repercuten en el buen funcionamiento del parque automotriz y a su vez afecta a todo el desempeño de la empresa, los que ponemos a consideración.

Tiempo desperdiciado en el área de mantenimiento de vehículos por la no existencia de repuestos.

Descoordinación entre los Departamentos de Compras y Bodega para adquisición de los repuestos requeridos por el Departamento de Seguridad Industrial:

§ Falta de stock (repuestos).

Fallas en el programa de mantenimiento actual al parque automotriz.

§ Demora en la compra de repuesto.

Una vez de identificados los problemas detallaremos en breve reseña del porque de los mismos y como se los podría minimizar para lograr el mejor rendimiento de esta empresa.

§ TIEMPO DESPERDICIADO EN EL AREA DE MANTENIMIENTO DE VEHICULOS

Este problema se presenta debido a que por las fallas en el plan de mantenimiento muchas veces se incurren en tiempo muerto en esta área y el personal se encuentra en espera por las órdenes de trabajo o repuesto para realizar su labor.

§ DESCOORDINACION ENTRE LOS DPTOS DE COMPRAS Y BODEGA PARA LA ADQUISICION DE LOS REPUESTOS REQUERIDOS POR EL DPTO DE MANTENIMIENTO

Este problema se presenta debido a la burocracia existente en la empresa y en el trámite para adquirir determinado equipo o repuesto para

desarrollar un trabajo, incurriendo con ello a una pérdida de tiempo que conlleva a que la maquinaria en reparación no cumpla con su plan de trabajo establecido. Para lo cual estos departamentos deberían optar por una mejor relación comunicativa y que el departamento financiero esté conectado con los mismo para agilizar las adquisiciones de repuesto necesario para esta labor.

§ FALTA DE STOCK REPUESTO

Debido a la descoordinación existente entre los departamento de compra y bodega este departamento no presenta un stock adecuado de repuesto, en sus instalaciones y así poder desarrollar sus actividades, para lo cual se optaría por elaborar un sistema de stock de repuesto para eliminar perdidas por este problema.

El fin de realizar este proyecto en esta empresa es determinar las pérdidas que se presentan al no solucionar los problemas que pueden existir y que muchas veces no se le da la importancia oportuna a su debido tiempo.

§ FALLAS EN EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ACTUAL AL PARQUE AUTOMOTOR

El tipo de mantenimiento que se está efectuando en la actualidad en la empresa eléctrica no es el adecuado pues solo se cumple con las reparaciones de los vehículos los cuales se dañan en el transcurso de su vida útil.

Es por esta razón la observación para mejorar el rendimiento del parque automotriz y de esta sacarle el mejor provecho posible a todos los vehículos y acortar el tiempo que actualmente se toma por cada reparación vehicular, la recurrencia en la cual se está cayendo por no

tener un programa de mantenimiento y la ejecución del mismo en el parque automotriz de la corporación nacional de electricidad (CNEL) Regional Santa Elena.

§ **DEMORA EN LA COMPRA DE REPUESTO**

Este es otro de los problemas el cual se presenta por la demora y descoordinación entre el dpto. Bodega, taller vehicular y seguridad industrial. Los cuales son los encargados de mantener un listado de repuestos en stock, para el cambio respectivo.

Son las áreas que se encuentran involucradas en la demora para la adquisición de repuestos los cuales son solicitadas por el taller de vehículos para el cambio respectivo.

1.4. Objetivo

1.4.1. Objetivo General

Implementar un departamento de mantenimiento para mejorar el nivel administrativo y logístico, con programas de mantenimiento Preventivo para mejorar la mano de obra. Con el fin de reducir la improductividad del parque automotriz de CNEL. Aprovechar los recursos y llevar a cabo una planificación del departamento en el área de mantenimiento vehicular.

1.4.2. Objetivos Específicos

§ Elaboración de un manual de funciones, fichas técnicas.

§ Levantamiento de información actual para determinar los tiempos improductivos.

§ Determinar inventario de los recursos existentes.

§ Listado de equipos y herramienta que se requiere para efectuar el mantenimiento al parque automotriz de CNEL.

§ Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo al parque automotriz de CNEL Santa Elena.

1.5. Justificativos

Este estudio se realizara con el fin de mejorar el sistema operativo de la empresa CNEL Regional Península de Santa Elena.

Técnico.- Se implementara un sistema para el mejoramiento de la línea de mantenimiento Preventivo vehicular de CNEL Santa Elena y de esta manera mejorar su funcionamiento.

Económico.- Mejor adquisición de los recursos existentes con respecto a los económicos quien la realiza y a la empresa, con los avances tecnológicos existentes abaratamiento de costos por mantenimiento vehicular.

Social.- con esto mejoramos el ambiente laboral referente a la distribución equitativa de trabajo con las respectivas competencias de cada área.

1.6. Delimitación de la Investigación

El análisis y desarrollo del estudio se lleva a cabo en la empresa CNEL, en el departamento de seguridad industrial en la actualidad a cargo del mantenimiento de los vehículos en CNEL, cuya área es de 62m². De oficina la misma que está ubicada en la parte norte de la

empresa, la misma está a cargo de dos personas el Ing. industrial del área y una secretaria.

También se la realizo en el taller mecánico cuya área es de 288 m² todo esto se lleva a efecto en el cantón la Libertad, Provincia de Santa Elena. Donde se encuentra ubicada las principales instalaciones de la empresa.

1.7. Marco Teórico

1.7.1. Marco Histórico

Gracias a las permanentes gestiones que desde el año 1964 efectuaron los representantes de las municipalidades de Santa Elena y Salinas de aquella época, señores Luis Eduardo Rosales Santos y Alfonso Cobos Moscoso, la acogida del Econ. Cristóbal Flores Mejía, Gerente General del INECEL de ese entonces, que incluyo en los convenios con AID y EXINBANK el proyecto de electrificación para la Península, y una vez que con fecha 14 de diciembre de 1965 es aprobado el estatuto, instrumento legal de la empresa, y que la junta nacional de planificación con fecha 16 de marzo de 1966, emitiera el dictamen favorable, se constituye la EMPRESA ELECTRICA PENINSULA DE SANTA ELENA C.A. el 24 de marzo de 1966, con un capital de seis millones de sucres, siendo sus accionistas: INECEL por el estado, y las municipalidades de Salinas y Santa Elena por las comunidades peninsulares.

El 22 de diciembre de 1967 con la instalación de cuatro grupos Termoeléctricos F.M. de 3.600Kv. La empresa comenzó a operar para atender a 1.900 usuarios

En 1970 se instalan dos grupos CATERPILLAR de 250 Kw, para operar en este sector. En 1973, se instala un grupo WALEN de 1.140 Kw. En la central La Libertad y en el siguiente año se instala un grupo F.M. de 1.600 Kw en la central de playas.

En 1975 se instalan dos grupos F.M. de 2.840 Kw, y en 1977 se instala un grupo igual F.M. de 2.840 Kw.

En el año 1978 se instalan dos grupos C.P. de 4.440 Kw en la central La Libertad .Debido al crecimiento de la demanda de la Península en 1983 se instalan cuatro grupos G.M. de 2.500 Kw

Toda la capacidad instalada asciende a 33.240 Kw los mismos que han trabajado ininterrumpidamente las 24 horas del día para poder brindar servicio a todas las poblaciones de la Península y Playas.

El 18 de agosto de 1987 se energiza la línea a 13.8 Kv Pascuales – Santa Elena de 140 Km de longitud, a 69 Kv para dar servicio a la Península a través de las subestaciones de la Libertad de 10 Mva, Salinas de 3.75 Mva.

Posteriormente en el año 1988 se energiza las líneas de subtransmision Pascuales-Santa Elena, Pascuales – Las Juntas – El Morro a 138 Kv con lo que entran en operación las subestaciones de Playas de 3.75 Mva y Posorja de 10Mva para atender el servicio en toda la Península.

A partir de esta fecha la empresa poco a poco deja de generar y se convierte en Distribuidora, que comercializa la energía proveniente de los proyectos hidroeléctricos y térmicos del sistema nacional interconectado (S.N.I).

Sin embargo de esto, la empresa siempre ha mantenido sus grupos generadores para atender cualquier emergencia en las líneas a 69 Kv o en la línea de transmisión a 138 Kv Santa Elena – Pascuales – El Morro.

Actualmente contamos con generación activa de 9.5 Mw, 7.5 Mw en la Península y 2 Mw en Posorja.

Como breve reseña de la empresa durante los cuarenta años de servicio a la península pasamos a indicar algunos datos estadísticos que son necesarios mencionarlos.

En el año 1968, con una demanda máxima de 3.000 Kw se generan 2'310.057 Kw, para suministrar a 2.853 abonados. Diez años después 1976, se tiene una demanda máxima de 8.039 Kw y se generan 15'457.351 Kw para suministrar a 10.364 abonados. En la siguiente década 1986, se detiene una demanda máxima de 18.188 Kw se generan 67'120.390 kwh para suministrar a 29.000 abonados.

Cuenta además con 13 subestaciones con una capacidad de 95.000 kva, 171kmts de líneas de subtransmision a 69 Kv, 1.280 kmts. De líneas de distribución a 13.8 Kv, 593 kmts de redes de alta tensión y 1.123 kmts de redes de baja tensión.

La capacidad instalada de transformadores de distribución es de 5.308 para un valor de 128.5 Mva, mientras el alumbrado público cuenta con 23.384 luminarias con una capacidad de 4.233 Kw

Durante estos cuarenta años se realizaron varios aumentos de capital, y actualmente el capital social suscrito y pagado de la empresa es de \$32'338.933 siendo sus accionistas: Fondo de Solidaridad que posee el 79.69% de las acciones; H. Consejo Provincial de Santa Elena el

10,94%; Municipio de Salinas el 5,03%; y Municipio de Santa Elena el 4,34%.

En enero 16 del 2009 la Empresa Eléctrica Península de Santa Elena C.A pasa a formar parte de la Corporación Nacional de Electricidad CNEL en la presidencia del Ing. Cesar Palacios.

CUADRO N° 1
ACTUALES ACCIONISTAS DE CNEL

Accionistas	Acciones	Capital	%
Fondo de solidaridad	25'770.316	25'770.316	79,69%
H. Consejo Prov. Santa Elena	3'538.190	3'538.190	10,94%
Municipio de Salinas	1'625.098	1'625.098	5,03%
Municipio de Santa Elena	1'405.327	1'405.327	4,34%
Total	32,338.931	32,338.931	100.00%

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

1.7.2. Marco Referencial

Bajo los parámetros de otra empresa existentes en nuestro medio tanto público como privado los departamentos tienen su respectiva independencia. No están ligados los departamentos de mantenimiento con el de seguridad industrial como es el caso de nuestro estudio para una previa propuesta.

La contratación de vehículos particulares que se da en CNEL es otro punto de el cual queremos corregir con este estudio, en otras empresas donde se tiene una independización en el área de mantenimiento vehicular, estos contratos se los ha minimizado o desaparecidos. Por los resultados que estas presentan.

Mediante el análisis de FODA la misma que es una herramienta de producción, planeación y estrategia propondremos acciones y medidas correctivas en la generación de los servicios que presta la empresa. En bien de su comunidad.

1.8. Metodología

La metodología empleada para el desarrollo de este proyecto fue de tipo descriptiva y deductiva, trabajándose en la observación de los hechos y situaciones generales que se presentan en la empresa CNEL. Mediante la observación directa se identifico, recopiló, y definió los elementos que conforman los procesos que la CNEL utiliza para desarrollar su tarea de mantenimiento vehicular.

Con la utilización de las herramientas técnicas como: Diagrama de Pareto, Ishikawa y FODA las cuales fueron empleadas para poder determinar el sistema productivo y la representación económica del área de mantenimiento en la empresa CNEL.

Para la realización de este estudio y su aplicación se determino varios problemas en los cuales nos basaremos, para por medio de ellos poder emitir ciertas recomendaciones, con este estudio se quiere llegar a la independización y con ello mejorar el desempeño del departamento de mantenimiento.

Mejorar las actividades del personal encargado de mantenimiento vehicular a través de la reducción del tiempo en los trámites para la compra de accesorios que la empresa de distribución eléctrica CNEL requiera, para esto es necesario usar varias técnicas como las siguientes:

2. Diagrama de Pareto
3. Diagrama de Ishikawa

4. Análisis de FODA

DIAGRAMA DE PARETO. CONCEPTO.- El diagrama de Pareto es una forma especial de gráfico de barras verticales que separa los problemas muy importantes de los menos importantes, estableciendo un orden de prioridades.

Fue creado sobre la base del principio de Pareto, según el cual, el 80% de los problemas son provenientes de apenas el 20% de las causas. Vilfredo Pareto fue un economista italiano que en el siglo XIX, presentó una fórmula que mostraba la desigualdad en la distribución de los salarios.

Se utiliza para identificar y dar prioridad a los problemas más significativos de un proceso. Evaluar el comportamiento de un problema, comparando los datos entre el antes y el después.

El principio de Pareto afirma que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto.

El análisis de Pareto es una comparación cuantitativa y ordenada de elementos o factores según su contribución a un determinado efecto. Se puede clasificar dichos elementos o factores en dos categorías. Las pocas vitales (los elementos muy importantes en su contribución) y los muchos triviales (los elementos poco importantes en ella).

El objetivo del análisis de Pareto es utilizar los hechos para identificar la máxima concentración de potencial del efecto en estudio (magnitud del problema, costes, tiempo, etc.) en el número mínimo de elementos que a él contribuyen.

Con este análisis se busca enfocar nuestro esfuerzo en las contribuciones más importantes, con objeto de optimizar el beneficio obtenido del mismo.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA CONCEPTO.- El diagrama de causas y efecto (o espina de pescado) es una técnica grafica ampliamente utilizada. Que permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que el ocurra.

Construido con la apariencia de una espina de pescado, esta herramienta fue aplicada por primera vez en 1953, en Japón por el profesor de la Universidad de Tokio, Kauri Ishikawa, para sintetizar las opiniones de los ingenieros de una fábrica, cuando discutían problema de calidad.

- § Visualizar, en equipo, las causas principales y secundarias de un problema.
- § Ampliar la visión de las posibles causas de un problema, enriquecimiento su análisis y la identificación de soluciones.
- § Analizar procesos en búsqueda de mejoras.
- § Conduce a modificar procedimientos, métodos, costumbres, actitudes o hábitos, con soluciones –muchas veces- sencillas y baratas.
- § Educa sobre la comprensión de un problema.
- § Sirve de guía objetiva para la discusión y la motiva.
- § Muestra el nivel de conocimientos técnicos que existe en la empresa sobre un determinado problema.
- § Prevé los problemas y ayuda a controlarlos, no solo al final, sino durante cada etapa del proceso.

FODA CONCEPTO.- Es una herramienta que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos.

El FODA analizado es muy simple y claro pero detrás de su simpleza residen conceptos fundamentales de administración. La sagacidad del empresario debe convertir las amenazas en oportunidades y las debilidades en fortaleza. Ejemplo: asociarnos con nuestra competencia de toda la vida para enfrentar a un amigo más pesado; pasar a un empleado desestructurado y extrovertido de una tarea organizativa que hace mal, a la línea de fuego de atención al público. Las posibilidades son muchas.

Los métodos utilizados para el desarrollo de este estudio propuesta son diagrama de Pareto, Ishikawa y análisis de FODA. Con la finalidad de hacer más productiva las actividades en los departamentos que esta propuesta alcanza.

CAPITULO II

SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

En la actualidad el tipo de mantenimiento que está empleado en el parque automotriz de la CNEL Península de Santa Elena no está dando los resultados requeridos, es por esta razón nuestro estudio con el fin de solucionar las constantes paralizaciones de vehículos por falta de un mantenimiento preventivo en el parque automotriz de la empresa.

FOTO Nº 3
EMPRESA CNEL



Fuente: CNEL
Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAÍNEZ

2.1. Capacidad de Producción: instalada y Utilizada

Los recursos que la empresa utiliza para dar y realizar sus operaciones son los siguientes:

**CUADRO N° 2
MAQUINAS Y EQUIPOS**

Descripción	Capacidad instalada	Capacidad utilizada
Camiones canastas	4	4
Camiones NPR	10	10
Doble cabina	30	25
Cabina simple	13	13
Subestaciones	10	10
Soldadoras eléctricas	2	2
Compresores	2	1

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

**CUADRO N° 3
HERRAMIENTAS**

Descripción	Capacidad instalada	Capacidad utilizada
Cargadores de batería	2	1
Esmeriles	2	2
Moladoras	2	1
Gatas	3	2
Kit de destornilladores	3	1
Kit de limatones	2	1
Kit de alicates	2	1
Kit de llaves de platina	2	1
Kit de dados	2	1

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

La capacidad instalada referida en el, cuadro N° 2 y N° 3 es la capacidad total utilizada en el área de mantenimiento. (Ver Anexo N° 1)

2.2. Mercado y Ventas

2.2.1. Mercado

Actualmente el mercado en que desarrolla su actividad la eléctrica CNEL se encuentra en la provincia de Santa Elena, la misma que comenzó a laborar el 24 de Marzo de 1966 con un capital de seis millones de sucres, siendo sus accionistas INECEL por el estado y las Municipalidades de Salinas y Santa Elena, en la actualidad sus accionistas son el fondo de solidaridad con un 79,69%; el H Consejo Provincial de Santa Elena con el 10,94%; el municipio de Salinas con el 5,03%; y el Municipio de Santa Elena con el 4,34%.

Los servicios de distribución eléctrica que esta empresa ofrece están distribuidos en toda la Provincia de Santa Elena y parte de la Provincia del Guayas los cuales son sus principales mercados en el cual se desarrolla en los actuales momentos.

En el siguiente cuadro se observa el mercado de distribución eléctrica de CNEL calculadas en porcentaje.

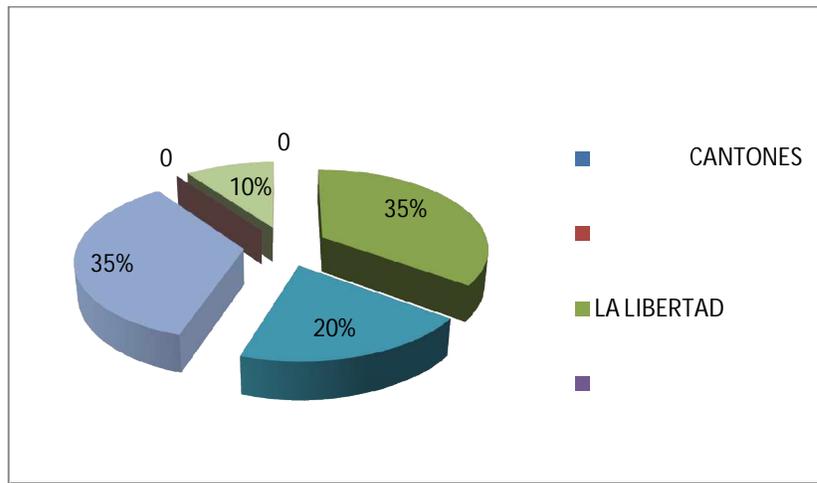
Cabe recalcar que el mercado actual de CNEL regional Santa Elena se encuentran los tres cantones que conforman la nueva provincia como son: La Libertad, Salinas, Santa Elena y parte de la provincia del guayas a las cuales la empresa sirve con mucha eficiencia.

**CUADRO N° 4
MERCADO CNEL**

Cantones	Mercado en %
La Libertad	35
Salinas	20
Santa Elena	35
Parte de la Prov. Guayas	10

Fuente: CNEL
Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

**GRAFICO N° 3
PORCENTAJES DEL MERCADO DE CNEL**



Fuente: CNEL
Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

2.2.2. Ventas

Las ventas de CNEL están registradas anualmente en unidades de kilovatios/hora las que son distribuidas en la Provincia Santa Elena las

mismas que se dan calculadas en dólares llegando a un total aproximado de venta anual de \$ 158.200,00.

CUADRO Nº 5
VENTA DE ENERGIA ELECTRICA DEL 2009

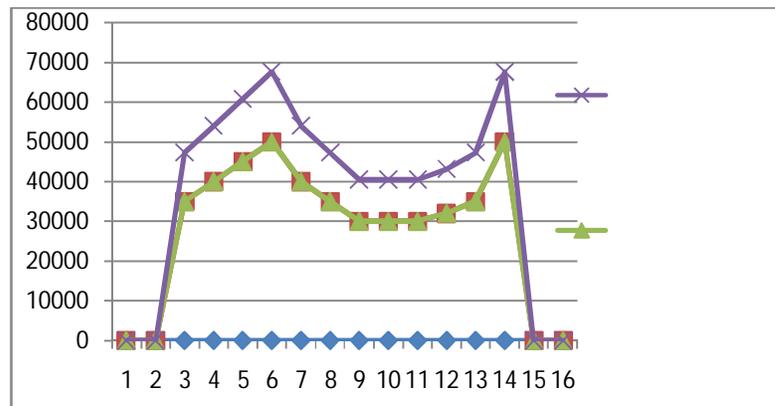
Mes	Kv/H	Costo Kv/H	Total Kv/H en Dolres
Enero	35.000	0.35	12.250
Febrero	40.000	0.35	14.000
Marzo	45.000	0.35	15.750
Abril	50.000	0.35	17.500
Mayo	40.000	0.35	14.000
Junio	35.000	0.35	12.250
Julio	30.000	0.35	10.500
Agosto	30.000	0.35	10.500
Septiembre	30.000	0.35	10.500
Octubre	32.000	0.35	11.200
Noviembre	35.000	0.35	12.250
Diciembre	50.000	0.35	17.500

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

Podemos mostrar en el siguiente cuadro las ventas por mes de energía eléctrica, en el cual se da a conocer también los meses de mayor consumo de energía la misma que se refleja en sus ventas mensuales

GRAFICO N° 4
VENTA ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA 2009



Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

2.3. Principales Procesos

La CNEL tiene como principal proceso de producción la distribución de energía eléctrica y que se describe a continuación.

En la actualidad, la mayor cantidad de energía que se distribuye proviene del sistema nacional interconectado. La administración, se encuentran en la presidencia ejecutiva con sus respectivas áreas de asesoramiento y apoyadas por las gerencias de operaciones, comercial, planificación, financiera y la administrativa.

Las cuales son corresponsables de la planificación, ejecución administrativa y control para garantizar la confiabilidad, el mantenimiento y mejoramiento del sistema eléctrico al servicio de la comunidad Peninsular. Siendo el actual presidente ejecutivo el Ing. Eléctrico: Víctor Ramírez González.

CAPITULO III

ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1. Análisis Interno de la Empresa

CNEL. Regional Península de Santa Elena se mantiene operando desde el año 1964 fue creada gracias a las gestiones de empresarios y visionarios de aquella época. La empresa CNEL en la actualidad está compuesta de las siguientes áreas: Gerencia administrativa, dpto. Bodega, dpto. Seguridad Industrial, Departamento de Recursos Humanos, dpto. Medico y dpto. Servicios generales.

La empresa se encuentra operando y cumpliendo con el programa y la planificación que sus funcionarios se plantean, para de esta manera prestar el servicio por el cual fue creado. En el anexo fotos N° 1 ponemos en consideración la foto del área de taller en la actualidad.

3.1.1. Cadena de Valores

El análisis de la cadena de valor se realizara para determinar la ventaja competitiva de CNEL la misma que está constituida por tres elementos básicos que son actividades primarias, de apoyo y el margen

Actividades Primarias.- representan el desarrollo productivo de la empresa.

Actividades de apoyo.- son las que sirven de soporte a las actividades primarias como: administración de los Recursos Humanos, Desarrollo Tecnológico, infraestructura Empresarial.

Margen,- es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa.

Desarrollo de la Cadena de valor de CNEL

GRAFICO Nº 5
CADENA DE VALOR

Actividades de Apoyo 44 %

Infraestructura de la Empresa		10 %		Margen
Administración de Recurso Humano		6%		
Desarrollo Tecnológico		3 %		
Abastecimiento		25%		
Logística	operaciones	Mercado	Servicio	
5%	15%	4%	32%	

Actividades Primarias 56 %

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

Esto es basado en el cálculo del cobro de planillas anuales que es el de \$ 158.200,00 aproximadamente: con el cual financia sus actividades.

3.1.1.1. Actividades Primarias

3.1.1.2. Logísticas

Se encuentra con un 5% .en CNEL regional Santa Elena esta actividad se basa en el apoyo que esta requiere para llevar a cabo su trabajo, es dirigida por los departamentos de administración y recurso humano .

3.1.1.3. Operaciones

Estas se desarrollan en la empresa y están representadas en un 15% de sus actividades las cuales son: recaudación, mantenimiento de redes alumbrado público, administración, planificación de su principal actividad que es la recepción y distribución de energía eléctrica en la provincia de Santa Elena

3.1.1.3.1. Mercado

El de la Provincia de Santa Elena y parte de la Provincia del Guayas en los cuales la empresa efectúa sus labores. Por ser la eléctrica en los actuales momentos una institución del estado. La empresa no tiene competencia en el mercado. Con nuestro servicio estamos satisfaciendo las necesidades de esta plaza Peninsular con un 4% de sus actividades.

3.1.1.4. Servicio

Esta actividad nos representa en un 32% de las principales actividades primarias ya que su principal mercado es la venta de servicio, es por esto que la empresa pone mucho esfuerzo para desarrollar esta actividad.

3.1.2. Actividades de Apoyo

3.1.2.1. Infraestructura de la Empresa

CNEL regional Península de Santa Elena posee una buena infraestructura tanto en la central de la libertad como en las demás subestaciones que se encuentran en sitios estratégicos dentro y fuera de la península en las cuales realiza sus labores operacionales la cual está

representada en un 10 %, en lo referente al área de nuestra investigación la infraestructura se encuentra en mal estado.

3.1.2.2. Administración del Recurso Humano

Esta es una actividad secundaria la cual es importante para el desarrollo normal de las actividades dentro y fuera de CNEL Península de Santa Elena, se encuentra representada en un 6% el personal es muy consciente y responsable en el desarrollo de sus actividades diarias, el mismo que es capacitado periódicamente en sus diferentes áreas para de esta manera ser aprovechadas en lo mejor posible y mejorar la atención a sus abonados.

3.1.2.3. Desarrollo Tecnológico

En lo que tiene que ver al desarrollo tecnológico Actualmente CNEL Península posee un sistema tecnológico con el cual desarrolla sus actividades y está representada con un 3 %.

3.1.2.4. Abastecimiento

Abarca todas las adquisiciones que la empresa realiza para desempeñar sus labores. Estas requieren del visto bueno de la administración, finanzas y gerencia y representan el 25% del desarrollo de sus trabajos.

3.1.3. Evaluación de los factores internos: fortaleza y debilidad (mt efi).

Este diagrama se utilizo para determinar la situación actual de CNEL y poder determinar cuáles son los puntos a tratar como. Fortaleza y

debilidad. Entre las variables podemos anotar para la evaluación de los factores internos:

CUADRO Nº 6
MATRIZ EFI FORTALEZA Y DEBILIDADES

Factores Críticos para el Éxito	Peso	Calificación	Total ponderado
Fortalezas			
1.Control del mercado	0,18	5	0,90
2. Recurso humano capacitado	0,16	3	0,48
3.Localizacion	0,14	3	0,42
4. Cantidad de usuarios	0,20	5	1,00
Debilidades.			
1.Planificacion	0,12	3	0,36
2.Liquidez	0,04	1	0,04
3. Innovación	0,04	1	0,04
4 Comunicación	0,12	3	0,36
Total	1,00		3,60

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

3.2. Análisis del entorno

En la actualidad CNEL Regional Santa Elena. Desarrolla su actividad en un medio donde no existe competencia para la prestación de sus servicios y convirtiéndose en el principal distribuidor de energía en toda la provincia de Santa Elena y parte de la provincia del Guayas.

3.2.1. Análisis Pest (Ambiente Político, Económico, Social y Tecnológico).

Los factores que pueden afectar el futuro de la distribuidora eléctrica (CNEL) son:

POLITICO.- debido a que la asamblea constituyente está en pleno proceso de la elaboración de nuevas leyes y según el contenido que se promulga en las mismas puede afectar el funcionamiento de las eléctricas.

LEGISLACIÓN SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL: Requerimientos legales y/o medioambientales que puede afectar el desarrollo de esta central de distribución de energía debido a los impactos ambientales que se pueden presentar por las leyes las cuales son estrictas.

LEGISLACIÓN LABORAL: esto se debe a que la ley actual protege e la fuerza laboral del país por lo cual el personal de esta empresa goza de este privilegio de lo contrario un mal entendido con esta fuerza laboral podría ocasionar paralizaciones. Tiene una influencia directa en los costes de personal y en la calidad del mismo.

FACTOR ECONOMICO.- debido a las inversiones en este campo que realiza el gobierno esta central cuenta con un financiamiento acorde a las necesidades de esta provincia, pero podría verse afectada por la presencia de factores económicos decrecientes que se perciben en el país a causa de la recesión económica mundial y a la falta de políticas de inversión de este Gobierno.

FACTOR TECNOLOGICO.- el desarrollo que la empresa presenta en lo tecnológico representa un porcentaje bajo en lo que tiene que ver a la distribución de energía eléctrica, debido a que las centrales hidroeléctricas están en pleno proceso de construcción y desarrollo.

FACTOR SOCIAL. Este factor representa una plena importancia para el funcionamiento cotidiano, debido a que un mal servicio puede ocasionar una desconfianza de esta empresa hacia la comunidad.

3.2.2. Evaluación de los Factores Externos: Oportunidad y Amenaza (matriz efe)

Para evaluar los factores externos y elaborar la matriz Foda se han tomado variables que pueden afectar el funcionamiento de la empresa:

El total ponderado es 3,67. Lo que indica que la posición actual de la empresa (CNEL) se encuentra arriba de la media esto se da porque las oportunidades contrarrestan las amenazas de estratégica interna general del total está arriba de la media en su esfuerzo por seguir estrategias que capitalicen las oportunidades externas y eviten las amenazas.

**CUADRO N° 7
MATRIZ EFE OPORTUNIDAD Y AMENAZA**

Factores críticos para el éxito	Peso	Calificación	Total ponderado
Oportunidades.			
1. Única en el Mercado	0,16	5	0,80
2. Credibilidad	0,13	4	0,52
3. Apoyo del Gobierno	0,09	3	0,27
4. Tamaño del Mercado	0,15	5	0,75
5. Poder de Distribución	0,11	3	0,33
Amenazas			
1. Exigencia de los Usuarios	0,12	4	0,48
2. Clima	0,08	3	0,24
3. Tarifa de la Dignidad	0,06	2	0,12
4. Recesión Económica	0,06	2	0,12
5. Niveles Inseguros	0,04	1	0,04
Total	1,00		3,67

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAÍNEZ

CAPITULO IV

DIAGNOSTICO

4.1. Identificación de los Problemas: Origen, Causa y Efecto

A continuación se determinaron los siguientes problemas:

Problema Nº 1: infraestructura.

Origen: Planta

Causas: Mala distribución de Planta.

Efecto: Pérdidas económicas.

Problema Nº 2 Recurso Humano.

Origen: administración.

Causas: Incentivo

Efecto: Bajo rendimiento.

Problema Nº 3 Maquinaria

Origen: administrativo.

Causas: Daños mecánicos.

Mantenimiento.

Efecto: Desorganización en el cronograma de trabajo.

Problema Nº 4 Métodos.

Origen: Administrativo.

Causas: Programa de mantenimiento.

Desorganización en el mantenimiento

Efecto: Improductividad vehicular.

4.2. Integración de matriz FODA: estrategias

Una de las herramientas para realizar el análisis estratégico es el FODA, que consiste en evaluar los factores internos y los externos los cuales ponemos a consideración de la siguiente manera:

4.2.1. Análisis de Aprovechabilidad

Este se realizó cuidadosamente analizando punto por punto con el objetivo de definir las estrategias y poder determinar los puntos más relevantes de las fortalezas y oportunidades.

CUADRO N° 8
ANÁLISIS DE APROVECHABILIDAD

Oportunidad Fortaleza	Única en el Merca do	Credibil idad	Apoyo del Gobierno	Tamaño del Mercado	Poder de Distribu ción	Total
Control del Mercado	5	4	4	5	3	21
Recurso Humano Capacitado	3	5	3	4	3	18
Localización	3	3	3	4	3	16
Cantidad de Usuarios	5	4	3	4	4	20
Total	16	16	13	17	13	

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

4.2.2. Análisis de Vulnerabilidad

Este análisis se efectuó para determinar los puntos relevantes de las debilidades y las amenazas, una vez analizados estos puntos podemos definir con mayor criterio nuestras posibles estrategias.

**CUADRO Nº 9
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**

Amenazas Debilidades	Exigencia de los Usuarios	Clima	Tarifa de la Dignidad	Recesión económica	Niveles inseguros	Total
Planificación	3	3	2	2	2	12
Liquidez	3	3	2	2	1	11
Innovación	3	2	2	2	1	10
Comunicación	3	3	3	2	2	13
Total	12	11	9	8	6	

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

4.2.3. Análisis FODA

En la matriz FODA analizamos y colocamos todas las estrategias a seguir para llegar al respectivo plan de acción que la Empresa Eléctrica Península de Santa Elena debe de llevar a cabo con el fin de mejorar en un futuro inmediato.

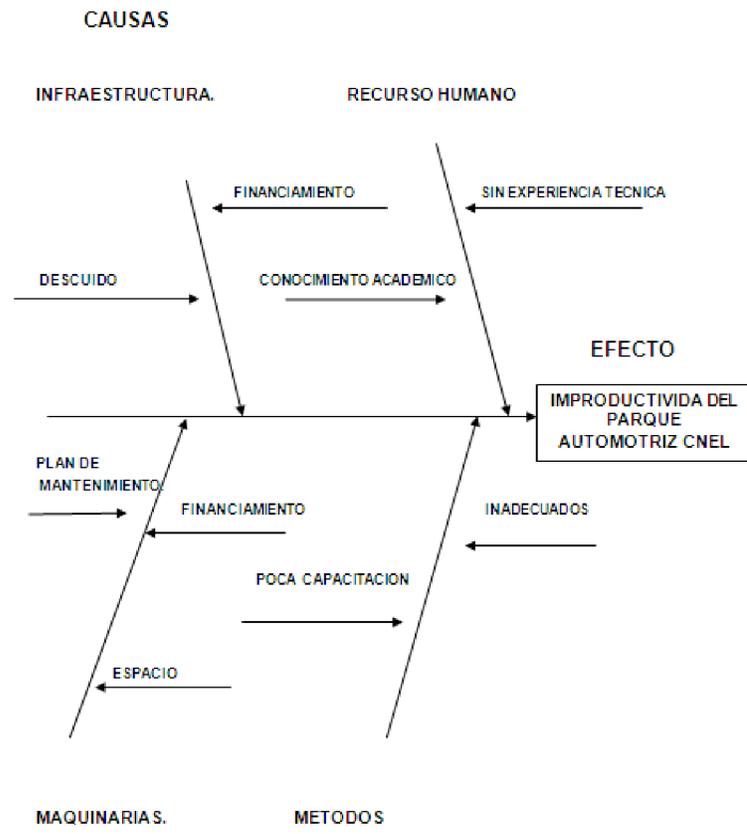
CUADRO Nº 10
MATRIZ FODA ESTRATEGIAS

	<p>Amenaza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exigencias de los Usuarios. • Clima. • Tarifa de la Dignidad. • Recesión Económica. • niveles inseguros. 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Única en el Mercado. • Credibilidad. • Apoyo del Gobierno. • Tamaño del Mercado. • Poder de Distribución.
<p>Fortaleza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control del Mercado. • Recurso Humano Capacitado. • Localización. • Cantidad de Usuarios. 	<p>Estrategia FA. La fortaleza que CNEL posee como el control del mercado le contrarresta los factores que se presentan en la amenaza por lo que es necesario seguir mejorando estos factores</p>	<p>Estrategia FO. El control del mercado y ser la única empresa en dar este servicio, hacen de esta fortaleza y oportunidad una iniciativa para seguir mejorando adoptando las medidas adecuadas y necesaria..</p>
<p>Debilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación. • Liquidez. • Innovación. • Comunicación. 	<p>Estrategia DA. Las variables identificadas en la debilidad y amenaza pueden ocasionar problemas al momento de otorgar el servicio de distribución, por lo que se debe tomar las medidas adecuadas para su impacto no repercutan en el buen desenvolvimiento de este servicio.</p>	<p>Estrategia DO Las debilidades que se registran en este análisis no me repercuten debido a las oportunidades registradas y por lo que es recomendable tomar acciones para minimizar el impacto que se puedan presentar con los factores detectados en las debilidades.</p>

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

4.3. Representación Grafica de los Problemas



Fuente: CNEL
 Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

4.4. Análisis de la Frecuencia en la Presentación de Problema: Diagrama de Pareto

El detalle de los problemas que más se suscitan en CNEL regional Santa Elena se describe a continuación en el siguiente grafico:

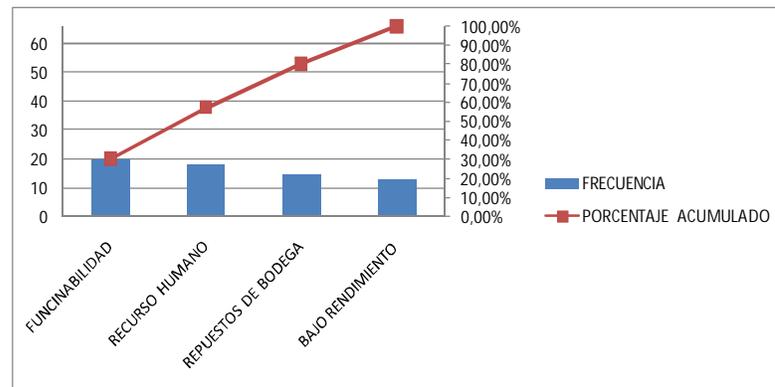
CUADRO Nº 11
ANÁLISIS PARA LA DETERMINACION DEL DIAGRAMA DE PARETO

Problema	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Infraestructura	20	30,30%	30,30%
Recurso humano	18	27,27%	57,57%
Maquinaria	15	22,73%	80,30%
Métodos	13	19,70%	100,00%
Total	66	100,0	

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

GRAFICO Nº 6
GRAFICO DE PARETO



Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

Podemos notar en el gráfico que la suma de nuestros dos principales problemas llega a un 57,57 % de los problemas de infraestructura y recurso humano, estos nos ocasionan perdidas por las paralizaciones vehiculares.

4.5. Impacto Económico de Problemas

Este impacto económico lo detallamos en el siguiente cuadro. De acuerdo a valores calculados por las pérdidas anuales que la Empresa CNEL REGIONAL SANTA ELENA representa, por no contar con un plan de mantenimiento vehicular.

Para realizar el cálculo de las pérdidas HORA/HOMBRE tomaremos en cuenta el sueldo mensual de un trabajador en relación a lo que corresponde una hora entonces tendremos:

Sueldo trabajador, no incluye beneficios sociales. = \$ 450,00

Horas mensuales laborables = 160 H

$\$450,00 / 160 H = \$ 2,8$ dólares

La hora trabajada costara = \$ 2,8 Dólares / Hombre

En este cuadro se analizaran las personas que laboran en el taller

CUADRO Nº 12
PROBLEMA Nº 1

Problema	No. Trabajadores del Taller	Horas Improductivas Mensuales	Hora/Hombre	Perdidas Mensual
Infraestructura	4	24	\$ 2,8	\$ 67,2

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

Se analizará a las personas que trabajan en los carros en un número de tres entre 1 chofer y 2 técnicos eléctricos

CUADRO Nº 13
PROBLEMA Nº 2

Problema	No. Trabajadores del Taller	Horas Improductivas Mensuales	Hora/Hombre	Perdidas Mensual
Recurso humano	4	8	\$ 2,8	\$ 22,4

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

Por tramites en la obtención de los repuestos para los trabajos de reparación en el taller.

CUADRO Nº 14
PROBLEMA Nº 3

Problema	Horas improductivas	Hora/hombre	Perdidas mensual
Maquinaria	7	\$ 2,8	\$ 19,6

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

Se relaciona con la efectividad de los trabajos de reparación de los vehículos en el taller de mantenimiento vehicular.

CUADRO Nº 15
PROBLEMA Nº 4

Problema	Horas Improductivas	Hora/Hombre	Perdidas Mensual
Métodos	8	\$ 2,8	\$ 22,4

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

CUADRO Nº 16
PÉRDIDAS REGISTRADAS EN CNEL POR VEHICULO

Problema	Perdidas Mensual	Perdidas anual
Infraestructura	\$ 67,2	\$ 806,4
Recurso humano	\$ 22,4	\$ 268,8
Maquinaria	\$ 19,6	\$ 235,2
Método	\$ 22,4	\$ 268,8
Total	\$ 231,6	\$1579,2

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

El valor obtenido en el cuadro se relaciona con las paralizaciones por un vehículo, teniendo en cuenta que existe un promedio de 8 vehículos que llegan al taller por diversas causas en un periodo mensual.

Se toma en cuenta que existe un parque automotriz en toda la Empresa de 40 vehículos, repartidos para las diferentes áreas y subestaciones de la misma. En el anexo Nº 2 presentamos el listado del parque automotriz con el que cuenta la empresa CNEL Regional Santa Elena.

Total anual de vehículos = 40

Total anual perdidas / vehículo = \$ 1.579,2

40 vehículos x \$ 1.579,2 = \$ 63.168,00

Con estos cálculos determinamos que las pérdidas mensuales por este concepto representa un valor de \$ 5.264,00 y anuales llegan a un valor de \$ 63.168,00 que la empresa no cuantifica por falta de registro de

sus actividades a nivel del mantenimiento vehicular en las instalaciones de CNEL Regional Santa Elena.

**GRAFICO Nº 7
HORAS IMPRODUCTIVAS**



Fuente: CNEL
Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

CAPITULO V

PROPUESTA

5.1. Planteamiento de Alternativa de Solución a Problemas

En el capítulo expuesto con anterioridad hacemos mención a los problemas que se presentan para realizar el mantenimiento vehicular del parque automotriz de CNEL Regional Santa Elena, los cuales fueron analizados con la utilización de diferentes herramientas que la ingeniería industrial cuenta y con estas llegar al origen de los mismos.

Mediante el diagrama Ishikawa se determinó los problemas más relevantes que afectan el rendimiento del mantenimiento vehicular. Y con el diagrama de Pareto enfocamos los problemas más reveladores que en la actualidad tiene el parque automotor de CNEL Regional Santa Elena, y las pérdidas económicas que estas generan por el mantenimiento inadecuado existente.

Para lo cual se propone la reestructuración del área de mantenimiento y la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo con el fin de mejorar las paralizaciones de los vehículos por encontrarse estos en mal estado.

5.1.1. Objetivo de la Propuesta

El objetivo principal de esta propuesta es mejorar el rendimiento del parque automotriz de la empresa, mediante la reestructuración del área

de mantenimiento para mejorar los tiempos improductivos horas /hombre, horas/maquinas.

A demás el recurso humano que se contrate para dirigir este nuevo departamento deberá elaborar un programa de mantenimiento preventivo, el cual describimos más adelante como se debe de llevar con el fin de tener un control del mantenimiento vehicular de la Empresa CNEL Regional Santa Elena (ver Anexo N° 3).

Capacitación de la técnica de Mantenimiento Preventivo Total (TPM).

Mantenimiento.- Esta está relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones del trabajador pues esta tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones las maquinas y herramientas, también el equipo de trabajo lo cual nos permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

Objetivo del mantenimiento.- El diseño e implementación de cualquier sistema organizativo y su posterior información debe siempre tener presente que está al servicio de unos determinados objetivos. En el caso del mantenimiento su organización e información debe estar encaminada a la permanente consecución de los siguientes objetivos.

Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.

Disminución de los costos de mantenimiento.

Optimización de los recursos humanos.

Maximización de la vida útil de la maquinaria.

Mantenimiento preventivo.- Este surge de la necesidad de rebajar el mantenimiento correctivo y todo lo que representa. Pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la

renovación de los elementos dañados, si la segunda y tercera no se realizan, la tercera es inevitable.

Historia.- Durante la segunda guerra mundial, el mantenimiento tiene un desarrollo importante debido a las aplicaciones militares, en esta evolución el mantenimiento preventivo consiste en la inspección de los aviones antes de cada vuelo y en el cambio de algunos componentes en función del número de horas de funcionamiento.

Características.- Básicamente consiste en programar revisiones de los equipos, apoyándose en el conocimiento de la maquina en base a la experiencia y los datos históricos obtenidos de las mismas. Se confecciona un plan de mantenimiento para cada máquina, donde se realizan las acciones necesarias, engrasan, cambian correas, desmontaje, limpieza, etc.

Ventajas.- Se hace correctamente, exige un conocimiento de las maquinas y un tratamiento de los datos históricos que ayuda en gran medida a controlar la maquinaria e instalaciones.

El cuidado periódico conlleva un estudio óptimo de conservación con la que es indispensable una aplicación eficaz para contribuir a un correcto sistema de calidad y a la mejora de los continuos.

Reducción del correctivo esta representara una reducción de costo de producción y un aumento de la disponibilidad, esto posibilita una planificación de los trabajos del departamento de mantenimiento, así como una previsión de los recambios o medios necesarios.

Se concreta de mutuo acuerdo el mejor momento para realizar el paro de las instalaciones con producción.

Desventajas.- Representa una inversión inicial e infraestructura y mano de obra. El desarrollo de planes de mantenimiento se debe realizar por técnicos especializados.

Si no se hace un correcto análisis del nivel de mantenimiento preventivo, se puede sobrecargar el costo de mantenimiento sin mejoras sustanciales en la disponibilidad.

Los trabajos rutinarios cuando se prolongan en el tiempo producen falta de motivación en el personal, por lo que se deberán crear sistemas imaginativos para convertir un trabajo repetitivo que genere satisfacción y compromiso, la implicación de los operarios del mantenimiento preventivo es indispensable para el éxito del plan.

Mantenimiento productivo total (T.P.M.).- Es la traducción de TPM (Total Productive Maintenance). El TPM es el sistema Japonés de mantenimiento industrial la letra M representa acciones de MANAGEMENT Y MANTENIMIENTO. Es un enfoque de realizar actividades de dirección y transformación de empresa. La letra P está vinculada a la palabra "Productivo" o "Productividad" de equipos pero hemos considerado que se puede asociar a un termino con una visión más amplia como "perfeccionamiento" la letra T de la palabra "Total" se interpreta como "Todas las actividades que realizan todas las personas que trabajan en la empresa".

Definición.- Es un sistema de organización donde la responsabilidad no recae solo en el departamento de mantenimiento sino en toda la estructura de la empresa "el buen funcionamiento de las maquinas o instalaciones depende y es responsabilidad de todos".

Objetivo.- El sistema está orientado a lograr:

§ CERO ACCIDENTES

§ CERO DEFECTOS

§ CERO FALLAS

HISTORIA.- Este sistema nace en Japón, fue desarrollada por primera vez en 1969 en la empresa japonesa del grupo Toyota y de extiende por todo el Japón durante los 70, se inicia su implementación fuera de Japón a partir de los 80.

Ventajas.- Al integrar a toda la organización en los trabajos de mantenimiento se consigue un resultado final más enriquecido y participativo.

Este concepto esta unido con la idea de calidad total y mejora continua.

Desventajas.- Para que este cambio tenga éxito se requiere un cambio de cultura general, este programa no puede ser introducido por imposición, por el contrario se requiere el convencimiento de todos los involucrados en el medio.

Conclusiones.- El mantenimiento de equipo, infraestructura, herramientas, etc. Representan una inversión de mediano y largo plazo el mismo que generara ganancias no solo para el empresario a quien esta inversión se le revertirá en mejoras de su producción, sino también en el ahorro que representa tener un trabajador sano y los índices de accidentes bajos, en los anexos N° 10, 11 y 12 damos a conocer unos catálogos de mantenimiento vehicular.

El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza,

iluminación, etc. esto también es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo.

Como se desprende de argumentos de tal peso el mantenimiento no es una función “miscelánea”, produce un bien real, el mismo puede resumirse en: capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad. Ahora bien, ¿Donde y como empezar a potenciar a nuestro favor estas oportunidades? Quizás aquí pueda encontrar algunas pautas.

5.2. Costo de Alternativas de Solución

A continuación se detalla los costos de la restructuración de cada una de los componentes necesarios para esta propuesta:

1. Infraestructura

MEJORAMIENTO DE GALPON

La infraestructura actual del parque automotriz de la compañía CNEI es de 6 x 10 M² el cual no cumple con las características requeridas para la realización de las actividades de mantenimiento vehicular.

Con el estudio de esta alternativa realizamos la siguiente planteamiento y determinamos el tamaño y el diseño del área de mantenimiento vehicular, con esta nueva distribución propuesta cambiaremos el área de trabajo, con el mismo llevamos a cabo ciertos cambios administrativos y con esto se incrementara la productividad de la empresa.

La definición de aéreas que se proponemos a la empresa es para corregir los problemas observados actualmente con la finalidad de obtener buenos resultados durante la aplicación de esta propuesta.

Esta influirá directamente en la reducción de tiempos improductivos, con la nueva propuesta de distribución de planta se puede apreciar una detallada distribución de las maquinarias y equipos (Ver Anexo N° 4)

COSTO DE ALTERNATIVA PROBLEMA N° 1

CUADRO N° 17

COSTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

Descripción	Área	Costo total
Galpón	20X8	
Total	160 M2	\$ 18.920

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

CUADRO N° 18

OBRAS CIVILES

Descripción	Unidad	Valor/mat	Mano de obra	Total
Piso	160M ²	\$1120	\$ 800	\$ 1.920
Pared de Bloque	63M ²	\$ 630	\$ 252	\$ 882
Cubierta	220 M ²	\$ 2640	\$ 880	\$ 3.520
Puertas	3	\$ 240	\$ 90	\$ 330
Baños	18 M ²	\$ 162	\$ 238	\$ 400
Punto de Luz	11	\$ 153	\$165	\$ 218
Toma Corrientes	15	\$ 110	\$ 300	\$ 410
Instalaciones de Agua	20 ML	\$ 120	\$ 120	\$ 240
Estructura Metálicas	220M ²	\$ 7.000	\$ 3.000	\$ 10.000
Base de Hormigón Armado para Equipos	6 M ²	\$ 300	\$ 400	\$ 700
Ventanas	3	\$ 180	\$ 120	\$ 300
Total				\$ 18.920

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

ALTERNATIVA A :

Para esta propuesta se cotizo los costos referenciales a las compañías antes mencionadas y en esta ponemos a consideración la alternativa A, que se refiere a la construcción de un galpón con todas las comodidades y recomendaciones que la constructora Construir S.A nos recomienda para este tipo de actividades. La proforma de esta compañía es la más aceptable para nuestra propuesta (ver anexo N° 5).

Costo de alternativa A, consultado a la compañía Construir S A. la cual nos presenta una proforma con un presupuesto de \$ **18.920,00**.

ALTERNATIVA B:

Como alternativa para este problema nos vemos en la necesidad de proponer una alianza estratégica, con el fin de realizar las reparaciones vehiculares en un mejor tiempo y con esto mejorar el rendimiento del parque automotriz.

Según las estadísticas de CNEL las reparaciones más frecuentes son de frenos

La alternativa B, proponemos como alternativa de solución la reparación del área de trabajo existente con cambios en la obra civil, puesto que la existente no cuenta con los requerimientos necesarios para la puesta en marcha de esta investigación.

Recomendamos la constructora Delgado puesto que es la más conveniente para el interés de este estudio.

Por reparación de la edificación en el área de mantenimiento vehicular recibimos la proforma de la Constructora DELGADO C.A. con un presupuesto de \$ **10.300,00**

2. Maquinarias

Se presentara un listado de proformas de las maquinarias que se requieren para la Funcionabilidad de los diversos trabajos en el área de mantenimiento vehicular como son.

Banco de prueba.- esta sirve para comprobar los inyectores de los vehículos.

Desenllantadora y enllantadora, Estas sirven para el cambio de llantas por averías o desgaste.

Alinea-doras.- sirven para el perfecto alineado de las llantas.

- § Maquina limpiadora de inyectores ultra sónico DECCO 4 tipos de pruebas
- § Elevador de autos DECCO 4tn
- § Scanner de diagnostico DECCO
- § Desenllantadora DECCO
- § Engrasadora manual para baldes de 35 lbs.
- § Alineador DECCO
- § Maquina lavadora de 220v bomba auxiliar
- § Calibrador de compresión para motores a gasolina
- § Vulcanizadora DECCO con temporizador regulable de hasta 1 hora
- § Trípode con tecla
- § Balanceador DECCO

CUADRO N° 19
COSTO PARA LA ADQUISICION DE MAQUINAS Y EQUIPOS

Cantidad	Descripción	Capacidad	Valor Total
1	Maquina limpiadora de inyectores ultra sónico lanche 4 tipos de pruebas	5 tipos de pruebas y 3 tipos de limpieza	\$ 2.920,00
1	Elevador de autos DECCO 4tn	4.000kg motor trifásico 220/60hz altura 195 cm tiempo 50 segundos	\$ 3.240,00
1	Scanner de diagnostico DECCO	Cobertura de marcas asiáticas, europea y americanas	\$ 1.950,00
1	Desenllantadora DECCO	TWC - 4	\$ 2.015,00
1	Engrasadora manual para baldes de 35 lbs.	Presión 5000 psi y 1,6 cm cubico	\$ 310,00
1	Alineador DECCO		\$ 11.520,00
1	Maquina lavadora de 220v bomba auxiliar	Presión en trabajo 1450psi caudal 650 lts/ h	\$ 860,00
1	Calibrador de compresión para motores a gasolina	Motores a gasolina encendido por chista no excedan 300 psi	\$ 345,00
1	Vulcanizadora DECCO con temporizador regulable de hasta 1 hora		\$ 1.440
1	Trípode con teclé	2 toneladas	\$ 350,00
1	Balanceador DECCO	KWC - 402	\$ 1.260,00
			\$ 26.210,00

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

COSTO DE ALTERNATIVA PROBLEMA N° 2

ALTERNATIVA A :

Para la solución de este problema se eligió la alternativa A. en la cual se elaboro un listado de los equipos que se necesitan para la ejecución de las labores de mantenimiento vehicular en la empresa CNEL Regional Santa Elena, en esta propuesta recomendamos a la compañía

Equipos y vehículos la misma que nos proporciono la información necesaria y es la más económica para la adquisición de estos equipos. (Ver Anexo N° 6).

Compañía equipos y vehículos del ecuador con un costo de \$ **26.210,00**

ALTERNATIVA B:

Para la solución de este problema ponemos en consideración la alternativa B, que es la construcción de trípodes, mesas de trabajo, gato hidráulico y otros equipos por manos artesanales las mismas que tienen un costo de \$ 10.350,00.

Construcción artesanal de equipos \$ **10.350.00.**

3. Equipos y Herramientas

Costo por la adquisición de herramientas actuales.

En el siguiente cuadro damos a conocer las cantidades de las diversos equipos y herramientas que este estudio sugiere para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento vehicular en la CNEL Regional Península de Santa Elena.

CUADRO Nº 20
COSTO PARA LA ADQUISICIÓN DE HERRAMIENTAS

Cantidad	Descripción	Valor/unitario	Valor/total
2	llaves de francesa # 10	\$ 15,00	\$ 30,00
2	Playos de presión	\$ 10,00	\$ 20,00
2	Alicates	\$ 8,00	\$ 16,00
2 kit	Llaves hexágono	\$ 12,00	\$ 24,00
2 kit	Llaves estriadas	\$ 12,00	\$ 24,00
1	Pistola de impacto neumática mando ½	\$ 245,23	\$ 245,23
1	Coche porta herramientas 5 cajones	\$ 410,00	\$ 410,00
1	Juego de llaves mixtas de 6ª 30mm	\$ 209,00	\$ 209,00
1	Juego de llaves mixtas de ¼ a 1 1/4	\$ 146,00	\$ 146,00
2	Llaves de tubo de 12" con mango	\$ 21,14	\$ 22,28
1	Pinza de extensión 12"	\$ 6,20	\$ 6,20
2	Aceitero 500 ml	\$ 5,00	\$ 10,00
1	Pulverizador con tanque de 1.000 cc	\$ 32,88	\$ 32,00
1	Juego de 6 limas varias	\$ 85,17	\$ 85,17
1	Pinza de extensión 12"	\$ 17,43	\$ 17,43
		TOTAL	\$ 1.317,31

Fuente: Proforma Ferretería LEON.

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

COSTO DE ALTERNATIVA PROBLEMA N° 3

ALTERNATIVA A :

Para el problema # 3, realizamos la cotización de diferentes tipos de herramientas a varias ferreterías realizado el respectivo análisis de conveniencia recomendamos la proforma de la Ferretería León (ver anexo N° 7).

El costo de la alternativa A para el problema N° 3 es de **\$ 1.317,00**

ALTERNATIVA B:

La otra alternativa B para el problema N° 3 es de la reparación de las herramientas existentes, la cual no es recomendable en estos casos por los diversos problemas que nos pueden representar en el futuro.

El costo de la alternativa B para el problema N° 3 es de **\$ 230,00**

4. Equipos de Oficina

Cuadro de costos referenciales para la adquisición de equipos de oficina.

CUADRO N° 21

COSTOS REFERENCIALES DE EQUIPO Y SUMINISTROS DE OFICINA

Cantidad	Descripción	Costo/ Unitario	Costo /Total
1	Escritorio tipo ejecutivo con cajoneras de 0.80X1.50 M	\$ 350,00	\$ 250,00
1	Archivador	\$ 325,00	\$ 325,00
3	Sillas giratoria	\$ 67,00	\$ 134,00
1	Computadora	\$ 850,00	\$ 850,00
3	Perchas	\$ 115,00	\$ 345,00
	Mano de obra por instalación		\$ 250,00
	Total		\$ 2.154,00

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

COSTO DE ALTERNATIVA PROBLEMA N° 4

ALTERNATIVA A :

En esta alternativa recomendamos la adquisición de los siguientes equipos de oficina como son: un escritorio tipo ejecutivo con cajoneras de 150x1.50x0.60 M, un archivador, tres sillas, un computadora y tres perchas de 1.20 x 2 x 0.30.

El costo de la alternativa A para el problema N 4 según proforma (ver Anexo N° 7) del almacén de equipos de oficina es de **\$ 2.154,00**

ALTERNATIVA B:

La alternativa para este punto la planteamos de la siguiente manera que el departamento de seguridad industrial adopte la función de jefe de mantenimiento con un espacio para la instalación de un escritorio y una secretaria solo para este fin y supervisada por el jefe del departamento. con el fin de agilizar los respectivos trámites y requerimientos de los trabajadores del taller vehicular y de esta manera mejorar el tiempo por reparación vehicular.

Costo de la alternativa B propuesta a la compañía CNEL mediante este estudio es de **\$ 350,00**

5. Recurso Humano.

COSTO DE ALTERNATIVA PROBLEMA N° 5

Cuadro referencial del costo por la contratación del recurso humano tres personas, para que esté a cargo del departamento de mantenimiento vehicular en la CNEL Regional Santa Elena.

CUADRO Nº 22
COSTO DE CONTRATACIÓN DEL RECURSO HUMANO

Descripción	Can	13	14	Ap/ Pa	Fon/ Reserva	Vacac	C/Mes	C/Año
Jefe Manteni	1	\$1.000	\$ 240	\$111,5	\$ 83,33	\$ 500	\$ 1,000,00	\$ 13.934,83
Técnico	2	\$1.600	\$ 480	\$ 178,40	\$ 133,34	\$ 800	\$ 1.600,00	\$.22.391,74
Secretaria	1	\$ 350	\$ 240	\$ 39,03	\$ 29,17	\$ 175	\$ 350.00	\$ 5.033.2
TOTAL								\$ 41.359,77

Fuente: CNEL.

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ.

ALTERNATIVA A :

Para la solución de este problema es necesaria la contratación de tres personas con el suficiente conocimiento del tema con el fin de que estos combatan al mismo desde sus bases.

El costo de de la contratación del Recurso Humano es de \$ **41.359,77**

ALTERNATIVA B:

La alternativa siguiente es la sugerida con el fin de mejorar los tiempos por cada reparación vehicular y de esta manera bajar el costo y números de vehículos contratados para las diferentes actividades de la empresa (ver cuadro Nº 23).

CUADRO N° 23
COSTO ANUAL PARA LA CAPACITACION DEL PERSONAL

Temas	Áreas	Carga horaria	Participantes	Costo hora	Costo/Total
Mantenimiento o correctivo	Talleres de la empresa	4	10	30	120
Mantenimiento o preventivo I	Talleres de la empresa	4	10	35	140
Mantenimiento o preventivo II	Talleres de la empresa	6	10	35	140
				Costo total	400

Fuente: CNEL.

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ.

Ver proforma para capacitación en (Anexo N° 8).

5.3. Evaluación y selección de alternativa de solución

Después de la respectiva evaluación de las alternativas que en este estudio planteamos optamos por seleccionar las alternativas A, por sus costos y necesidades que presenta este estudio.

CUADRO N° 24
COSTO TOTAL DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Descripción	Costos
Inversión fija	\$ 87.806,77
costos de operaciones	\$ 4.500,00
Costo total de alternativa	\$ 92.306,77

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

CAPITULO VI

EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

6.1. Plan de inversión y financiamiento

La propuesta planteada en el Capítulo V de este análisis requiere la adquisición de activos fijos y de gastos de consumos para su puesta en marcha.

6.1.1. Inversión Fija

Esta inversión comprende la adquisición de activos fijos los que se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 25
INVERSIÓN FIJA

DESCRIPCION	COSTO DÓLARES
Infraestructura	\$ 18.920,00
Equipos y herramientas	\$ 27.527,00
Recurso humano	\$ 41.359,77
Total	\$ 87.806,77

Fuente: Capítulo V ítem 5.4

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

6.1.2. Costos de Operaciones

Estos costos son gastos de consumo a corto plazo detallados en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 26
COSTOS DE OPERACIONES

DESCRIPCIÓN	COSTO \$
Métodos	\$ 4,500,00
Total	\$ 4.500,00

Fuente: PROPIO ESTUDIO

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

6.1.3. Inversión Total

La inversión total se calcula sumando la inversión fija con los costos de operaciones y se detallan en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 27
INVERSIÓN TOTAL

Descripción	Costos	Porcentajes
Inversión fija	\$ 87.806,77	95,12 %
costos de operaciones	\$ 4.500,00	4,88 %
Inversión total	\$ 92.306,77	100,00 %

Fuente: CNEL

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ

6.1.4. Financiamiento de la Propuesta

Los recursos económicos para financiar la propuesta saldrán de la propia empresa, cuya inversión es de \$ 92.306,77 en la que se incluyen todo lo necesario para poner en marcha la propuesta de este estudio.

6.1.5. Beneficio de la Propuesta

Con la implementación de alternativa de solución se espera reducir a un 45 % las pérdidas ocasionadas por la improductividad del parque automotriz de CNEL.

CUADRO Nº 28
CALCULO DEL BENEFICIO ANUAL DEL PROBLEMA

Perdidas	Porcentajes	Beneficio Anual	Beneficio Mensual
63.168,00	45%	28.425,6	2.368,8

Fuente: PROPIO ESTUDIO

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ.

6.2. Evaluación Financiera (Coeficiente Beneficio/Costo, TIR, VAN, Recuperación de Capital).

6.2.1. Balance Económico y Flujo de Caja

El balance económico de flujo de caja es la relación entre los ingresos y los gastos determinado en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 29
BALANCE ECONÓMICO DE FLUJO DE CAJA

Descripción	Periodos					
		2011	2012	2013	2014	2015
Ahorro de las perdidas		63.168,00	66.326,40	69.642,72	73.124,86	76.781,10
Inversión fija inicial	-87.806,77					
Costos de operaciones						
METODO		4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
Capital de operaciones		4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
Tasa	10,00%					
Flujo de caja	-87.806,77	58.668,00	61.826,40	65.142,72	68.624,86	72.281,10
VAN	123.163,84					
TIR	65%					

FUENTE: PROPIO ESTUDIO
Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ.

6.2.2. Periodo de recuperación

Para determinar el tiempo en que se recupera la inversión utilizamos la siguiente ecuación financiera, utilizando una tasa de 10 %:

$$P = F / (1+i)^n$$

Valores que se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 30
PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Año	n	Inversión total	F	I	P	p acumulado
	0	87.806,77				
2011	1		58.668,00	10,00%	52.801,20	52.801,20
2012	2		61.826,40	10,00%	47.521,08	100.322,28
2013	3		65.142,72	10,00%	42.768,97	143.091,25
2014	4		68.624,86	10,00%	38.492,07	181.583,33
2015	5		72.281,10	10,00%	34.642,87	216.226,19

FUENTE : PROPIO ESTUDIO

Elaborado por: VICENTE A RODRIGUEZ LAINEZ.

Como se observa en el cuadro la inversión se recuperara en el quinto año por lo que la inversión es factible para este proyecto.

6.2.3. Coeficiente Beneficio / Costo

Para determinar el Coeficiente beneficio / costo utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{Coeficiente beneficio/ costo} = \frac{\text{VAN}}{\text{Inversión}}$$

El beneficio de la propuesta lo obtenemos del Valor del VAN el cual es \$ 123.163,84

$$\text{Coeficiente beneficio /costo} = \frac{123.163,84}{87.806,77} = 1,40 \text{ dólares.}$$

El resultado de \$ 1,40 que nos dio de la relación del Coeficiente beneficio/costo indica que por cada dólar que la empresa invierte recibe \$ 0,40 adicional por lo que se considera aceptable la inversión de esta propuesta.

CAPÍTULO VII

PROGRAMACIÓN PARA LA PUESTA EN MARCHA

7.1. Planificación y Cronograma de Implementación

Para la planificación y cronograma de implementación para la puesta en marcha y la solución se lo realizara utilizando el diagrama de Gantt.

7.1.1. Cronograma

Para llevar a cabo la alternativa de la propuesta es necesario realizar un cronograma de todas las actividades a desarrollarse las que se mencionan a continuación.

1. Programación de la Propuesta (60 días).
2. Presentación y explicación de la alternativa de solución a los directivos de la empresa (2 días).
3. Análisis y estudio de la alternativa de solución por parte de los directivos (3 días).
4. Aceptación y autorización por parte de los directivos de la empresa para comenzar la propuesta (4 días).
5. Análisis del departamento financiero sobre la propuesta a implementar (3 días).

6. Autorización del departamento financiero sobre el financiamiento de la propuesta (3 días).
7. Cotización, adquisición de Maquinas y equipos (12 días).
8. Armado e instalación de las maquinas y equipos de mantenimiento vehicular (15 días).
9. Capacitaciones al personal que estarán a cargo de los equipos a adquirir (15 días).
10. Verificaciones y pruebas del funcionamiento de maquinarias y equipos (2 días).
11. Entrega y puesta en marcha de la propuesta (1 días).

7.1.2. Programación

Para la programación de la puesta en marcha de la propuesta de solución se lo realizara utilizando el diagrama de Gantt. donde se registran la fecha de inicio y terminación de las actividades a desarrollarse (Ver Anexo N° 9).

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

Una vez realizado el análisis del tipo de mantenimiento que realiza la empresa CNEL se llego a la conclusión de que hay que darle solución debido a que la empresa además de perder capital en mano de obra también registra perdida en el activo fijo. Como es el parque automotriz que esta entidad posee perjudicando con ello el desarrollo normal de los trabajo que esta empresa presta a la comunidad.

El problema que más incidencia tiene la empresa es la improductividad del parque automotriz lo que ocasiona retraso en la realización de trabajos llegando a la necesidad de contratar vehículos para llenar estos vacios por falta de un espacio, equipos y buen plan de mantenimiento.

La implementación de esta alternativa conlleva a la solución de otros problemas, la inversión de este estudio para su posterior aplicación es de \$ 92.306,77.

El beneficio anual que generara la implementación de esta propuesta es de \$28.425,60 por lo tanto tenemos un mensual de \$2.368,80.

Llegando a un ahorro con una tasa interna de retorno del 65% y un valor actual neto de 123.163,84 en un periodo de recuperación de 2 años aproximadamente según el estudio planteado.

8.2. Recomendaciones

Para los directivos responsables del buen funcionamiento de la empresa CNEL es primordial tomar en cuenta las sugerencias descritas en este estudio debido a que en la entidad se registran pérdidas considerables por no contar con un área adecuada para desarrollar la labor de mantenimiento vehicular

Razón por la cual se recomienda a la entidad la reestructuración del área de mantenimiento y que acoja las sugerencias técnicas que este estudio manifiesta, pues con ello se solucionaría los problemas que esta empresa registra.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Accionista: Propietario de una o más acciones de una sociedad anónima o en comandita por acciones.

Administración: Disciplina cuyo objetivo es la coordinación eficaz y eficiente de los recursos de un grupo social para lograr sus objetivos con la máxima productividad y calidad.

Amortización: Reducciones graduales de la deuda a través de pasos periódicos sobre el capital prestado. Recuperación de los fondos invertidos en un activo de una empresa. O también puede definirse como: la devolución de una deuda o de un capital tomado en préstamo (principal) más los intereses correspondientes si ellos existen. La extinción de la deuda puede hacerse de una sola vez o mediante pagos parciales por periodos de tiempo previamente establecida.

Capital: Es la suma de todos los recursos, bienes y valores movilizados para la constitución y puesta en marcha de una empresa. En su razón económica. Cantidad invertida en una empresa por los propietarios, socios o accionistas.

Comercialización: Proceso cuyo objetivo es hacer llegar los bienes desde el productor al consumidor. Involucra actividades como compraventas al por mayor y al por menor, publicidad, pruebas de ventas, información de mercado, transporte, almacenaje y financiamiento.

Costo: Es un gasto, erogación o desembolso en dinero o especie, acciones de capital o servicios, hecho a cambio de recibir un activo. El efecto tributario del término costo (o gasto) es el de disminuir los ingresos para obtener la renta.

Costos directos: Son aquellos que la gerencia son capaz de asociar con los artículos o áreas específicas. Los materiales directos y los costos de mano de obra directa de un determinado producto constituyen ejemplos de costos directos.

Costos fijos: Son aquellos en los que el costo fijo total permanece constante dentro de un rango relevante de producción, mientras el costo fijo por unidad varía con la producción. Más allá del rango relevante de producción, variarán los costos fijos. La alta gerencia controla el volumen de producción y es por eso, responsable de los costos fijos. Por ejemplo, depreciación y nómina.

Costos indirectos de fabricación: Este registro de costos se utiliza para acumular los materiales indirectos incluidos en la mano de obra indirecta y los demás costos indirectos de fabricación que no pueden identificarse directamente con los productos específicos.

Costos variables: Son aquellos en los que el costo total cambia en proporción directa a los cambios en el volumen, o producción, dentro del rango relevante.

Demanda: Conjunto de mercancías y servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir en el mercado, en un tiempo determinado y a un precio dado. El análisis de la demanda parte del supuesto de que todos los factores se mantiene constantes, excepto el precio, y que a medida que cambia el precio, la cantidad demandada por el consumidor también varía.

Depreciación: Pérdida de valor que experimenta un activo como consecuencia de su uso, del paso del tiempo o por obsolescencia tecnológica. Debido a la depreciación los activos van perdiendo su capacidad de generar ingresos. La depreciación puede ser medida en

forma precisa sólo al final de la vida útil de los activos, por esto se han ideado varios métodos de cálculo para estimar el monto de la depreciación en cada período.

Empresa: En economía, agente económico o unidad autónoma de control -y decisión - que al utilizar insumos o factores productivos los transforma en bienes y servicios o en otros insumos.

No se trata de una entidad legal, sino de una organización que tiene objetivos definidos, como el lucro y el bien común o la beneficencia y para cuya consecuencia utiliza factores productivos y produce bienes y servicios.

Estrategias: Métodos que la organización va a usar para suministrar servicios y desarrollar actividades para lograr sus objetivos.

Estructura organizacional: Sistema formal de las relaciones laborales dentro de una organización, señala las relaciones de subordinación entre diferentes funciones y posiciones dentro de la administración y el equipo técnico. Por lo general se representa a través de un organigrama.

Estadística: Matemáticas de los datos agrupados y los métodos utilizados para describir y analizar la información numérica.

Estado de pérdidas y ganancias: La cuenta de pérdidas y ganancias refleja el resultado obtenido a partir del desarrollo de la actividad de la empresa en un plazo determinado, ya sea el trimestre o el año, reflejando los ingresos, gastos y pérdidas y beneficios obtenidos durante ese período por la empresa. Los ingresos reflejan las cantidades obtenidas por la venta de los bienes o servicios producidos por la empresa, mientras que los gastos reflejan todas aquellas transacciones

que hacen posible que la empresa desarrolle su actividad, por lo que en ellos se incluyen los salarios, los alquileres, el pago de intereses y los impuestos.

Flujo de efectivo neto: cantidad de efectivo real resultante que entre o sale durante un período de tiempo.

Gastos de administración y ventas: Incluye gastos de ventas tales como remuneraciones y comisiones pagadas al personal de ventas, propaganda, promoción, etc. Asimismo, comprende todos los gastos de administración tales como remuneraciones del personal administrativo, impuestos, suscripciones, etc.

Gastos financieros: Los que originan los intereses de las deudas comprometidas a largo plazo.

Ingeniería industrial: Conjunto de aplicaciones de ingeniería relacionadas con el diseño, mejora e instalación de sistemas integrados de trabajadores, materiales y equipos. Se inspira en el conocimiento especializado de las ciencias matemáticas, físicas y sociales junto con los principios y métodos de la ingeniería.

Ingreso: Remuneración total percibida por un trabajador durante un período de tiempo, como compensación a los servicios prestados o al trabajo realizado: así; la comisión, las horas extras, etc.

Interés: Es el costo que se paga a un tercero por utilizar recursos monetarios de su propiedad. Es la remuneración por el uso del dinero. Pago por el uso del dinero.

Investigación de mercados: Proceso de reunir, registrar y analizar la información relacionada con la comercialización de bienes y servicios.

Ley de oferta y demanda: Ley económica que afirma que el precio de un determinado bien se obtiene por interacción de la oferta y la demanda, y es el que iguala la cantidad ofrecida con la demanda en el mercado.

Mano de obra: Es el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto. Los costos de mano de obra pueden dividirse en mano de obra directa e indirecta.

Mano de obra directa: Es un elemento directamente involucrado en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con éste con facilidad. La mano de obra representa además, un importante costo en la elaboración del producto.

Mano de obra indirecta: Es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa. La mano de obra indirecta se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación.

Manual de funciones: Documento que detalla las políticas de personal y los procedimientos administrativos de una organización, incluyendo una descripción de la estructura de la organización (organigrama) y las obligaciones del personal.

Materias primas: Productos agrícolas, forestales o minerales que han sufrido poca o ninguna transformación y que formarán un producto terminado.

Materiales directos: Son todos los elementos, que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, que fácilmente se asocian con éste y, que representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto.

Materiales indirectos: Son aquellos elementos considerados como materiales no directos, que están involucrados en la elaboración de un producto. Estos elementos, se incluyen como parte de los costos indirectos de fabricación.

Mercado: Conjunto de transacciones que se realizan entre los compradores y vendedores de un bien o servicio; vale decir, es el punto de encuentro entre los agentes económicos que actúan como oferentes y demandantes de bienes y servicios. El mercado no necesariamente debe tener una localización geográfica determinada; para que exista es suficiente que oferentes y demandantes puedan ponerse en contacto, aunque estén en lugares físicos diferentes y distantes. Por lo tanto, el mercado se define en relación con las fuerzas de la oferta y de la demanda constituyéndose en el mecanismo básico de asignación de recursos de las economías descentralizadas. Organización en donde se realizan comprar y ventas de mercancías.

Metodología: Estudios de los principios que guían, o deberían guiar, la investigación científica. La metodología no nos habla de la ciencia empírica en el mismo sentido en que la ciencia empírica nos habla acerca del mundo, ella trata más bien de hacer claro el sentido de la ciencia empírica.

Organigrama: Gráfico de la estructura formal de una organización, señala los diferentes cargos, departamentos, jerarquía y relaciones de apoyo y dependencia que existe entre ellos.

Organización: Proceso de arreglar la estructura de una organización y de coordinar sus métodos gerenciales y empleo de los recursos para alcanzar sus metas. Es un grupo relativamente estable de personas en un sistema estructurado y en evolución cuyos esfuerzos coordinados tienen por objeto alcanzar metas en ambiente dinámico.

Proceso: Serie sistemática de acciones dirigidas al logro de un objetivo.

Productividad: Medida del rendimiento que influye la eficacia y la eficiencia.

Producto: Es la salida de cualquier proceso.

Período de recuperación: Número de años para depreciar completamente un activo o inversión.

Recursos: Medios disponibles para efectuar las actividades planeadas, tales como personal, equipos y dinero.

Remuneración: Pago por los servicios que se prestan a una institución.

Tasa de interés: Precio de la remuneración de un capital prestado o recibido en préstamo. Es el precio de la renuncia a la liquidez del ahorro.

Tasa interna de retorno: Tasa de interés compuesto sobre saldos no pagados o no recuperados, de manera que la cantidad final genera un saldo de cero.

Valor Actual Neto: Método de valoración de proyectos de inversión que consiste en actualizar los flujos de caja futuros que se prevé genere el proyecto y restarle el desembolso inicial, o coste, del mismo. Si el VAN es positivo querrá decir que se espera que el proyecto cree valor a la empresa.

ANEXOS

ANEXO Nº 1
FOTOS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA
AREA DE TALLER



AREA DE TALLER



ANEXO Nº 2

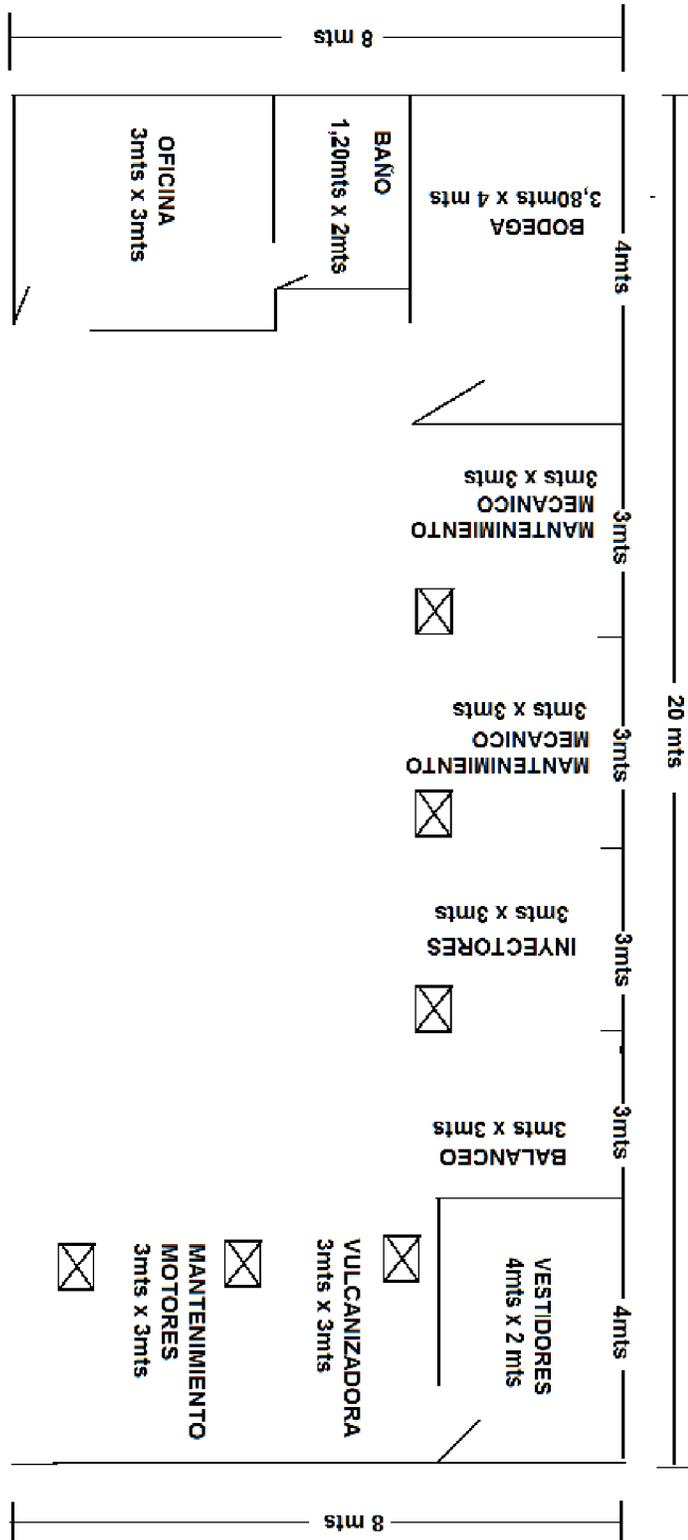
LISTADO DE VEHÍCULOS CNEL- REGIONAL SANTA ELENA

	# de Vehículo	Año	Modelo	Placa	Cilindraje	Estado Actual de Cada Vehículo	Uso que se da al Vehículo
1	40	1970	GRUA	GFR560	7,000	RECONSTRUIDO	Grúa
2	55	1990	LUV	GFZ338	2300	MAL ESTADO	Distribución
3	56	1990	LUV	GFZ0339	2300	MAL ESTADO	Distribución
4	58	1990	LUV	GFZ0340	2300	DANADO-DAR DE BAJA	NA
5	59	1990	VITARA	GG0243	1600	MAL ESTADO	Comercial
6	60	1990	VITARA	GGG0250	1600	MAL ESTADO	NA
7	63	1991	LUV	GGT0202	2300	MAL ESTADO	Distribución
8	64	1991	STOUT	GJP0165	2200	NA	NA
9	65	1991	LUV	GGV0104	2300	DANADO-DAR DE BAJA	NA
10	67	1991	LUV	GGV0105	2300	MAL ESTADO	Op. Comerciales
11	68	1992	VITARA 3P STD T/M	GGZ0093	1600	MAL ESTADO	Administrativo
12	71	1992	LUV C/S 4X2 T/M	GHE0354	2300	DANADO-DAR DE BAJA	NA
13	72	1992	LUV C/S 4X2 T/M	GHE0490	2300	MAL ESTADO	Taller Mecánico
14	73	1993	STOUT	GHN0094	2200	NA	NA
15	74	1993	STOUT	GHN0079	2200	MAL ESTADO	Distribución
16	75	1993	STOUT	GHN0076	2200	DANADO-DAR DE BAJA	NA
17	77	1993	STOUT	GHN0078	2200	MAL ESTADO	Distribución
18	78	1993	STOUT	GHN0075	2200	DANADO-DAR DE BAJA	Comercial
19	79	1993	125 C.C.	GYN0231	125	DANADO-DAR DE BAJA	SUBESTACIONES
20	80	1993	125 C.C.	GYN0247	125	DANADO-DAR DE BAJA	SUBESTACIONES
21	81	1994	125 C.C.	GYP0896	125	MAL ESTADO	SUBESTACIONES
22	82	1994	125 C.C.	GYP0892	125	MAL ESTADO	SUBESTACIONES
23	83	1995	PATHFINDER	GJD0102	2500	MAL ESTADO	Legal
24	84	1995	STOUT	GJD0111	2200	DANADO-DAR DE BAJA	NA
25	85	1995	STOUT	GJD0110	2200	MAL ESTADO	Comercial
26	86	1995	STOUT	GJD0101	2200	MAL ESTADO	Distribución
27	87	1995	STOUT	GJD0107	2200	MAL ESTADO	Comercial
28	88	1995	F-350	GXF0313	7500	MAL ESTADO	Distribución
29	89	1995	F-350	GXF0312	3500	MAL ESTADO	Distribución
30	90	1995	F-350	GXF0265	3500	MAL ESTADO	Comercial
31	93	1997	STOUT	GKD0198	2200	MAL ESTADO	Distribución

LISTADO DE VEHÍCULOS CNEL- REGIONAL SANTA ELENA

	# de Vehículo	Año	Modelo	Placa	Cilindraje	Estado Actual de Cada Vehículo	Uso que se da al Vehículo
32	94	1997	STOUT	GKD0199	2200	DANADO-MECANICA	NA
33	95	1997	STOUT	GKC0970	2200	MAL ESTADO	Distribución
34	96	1997	LUV C/S 4X2 T/M	GKC0969	2300	MAL ESTADO	Distribución
35	97	1997	LUV C/S 4X2 T/M	GKC0968	2300	MAL ESTADO	Planificación
36	98	1997	STOUT	GKC0967	2200	MAL ESTADO	Comercial
37	99	1997	STOUT	GKC0971	2200	DANADO-MECANICA	Distribución
38	101	1998	185 C.C.	GZH0709	185	REGULAR ESTADO	Mant. Eléctrico
39	103	1999	STOUT	GKZ0265	2200	MAL ESTADO	Distribución
40	104	1999	STOUT	GKZ0264	2200	MAL ESTADO	Distribución
41	105	1999	STOUT	GKZ0263	2200	MAL ESTADO	Distribución
42	106	1999	DELTA	GLD0633	4500	MAL ESTADO	Construcción
43	107	1999	DELTA V119L-HY	GLD0635	4500	MAL ESTADO	Construcción
44	108	1999	STOUT	GLD0648	2200	REGULAR ESTADO	Distribución
45	109	1999	STOUT	GLD0634	2200	MAL ESTADO	Distribución
46	110	2000	TS-185	GZK0541	185	REGULAR ESTADO	S/E
47	111	2000	TS-185	GZK0185	185	DAÑADA	S/E
48	112	2001	NHR CAMION	GOD0222	2200	MAL ESTADO	Comercial
49	113	2001	NHR CAMION	GOD0271	2200	REGULAR ESTADO	Distribución
50	114	2001	NHR CAMION	GOD0233	2200	REGULAR ESTADO	Distribución
51	115	2001	NHR CAMION	GNU0432	2200	MAL ESTADO	Distribución
52	116	2002	NHR CAMION	GOD0223	2200	MAL ESTADO	Perdidas
53	117	2002	NHR CAMION	GOD0292	2200	MAL ESTADO	Distribución
54	118	2002	NHR CAMION	GOD0240	2200	MAL ESTADO	Distribución
55	119	2002	NHR CAMION	GOD0238	2200	MAL ESTADO	Perdidas
56	120	2002	NHR CAMION	GOD0218	2200	MAL ESTADO	Comercial
57	121	2002	NHR CAMION	GOD0291	2200	MAL ESTADO	Comercial
58	122	2002	NHR CAMION	GOD0246	2200	MAL ESTADO	Distribución
59	123	2002	NHR CAMION	GOD0239	2200	MAL ESTADO	Op. Comerciales
60	124	2003	NHR CAMION	GOD0234	2200	REGULAR ESTADO	UGA
61	126	2003	NHR CAMION	GOD0270	2200	MAL ESTADO	Comercial

ANEXO Nº 4 PROPUESTA DE LA DISTRIBUCION DE PLANTA



ANEXO Nº 5

PROFORMA PARA LA CONSTRUCCION DE GALPON



R.U.C.: 1200317525001

PROFORMA-RISE

0008129

AUT. SRL: # 1108345468

FECHA AUTORIZACION: 24/ OCTUBRE, 2014

FECHA: 28/10/10

DIRECCION: LA LIBERTAD

TELEFONO: 2778801

construisa@hotmail.com

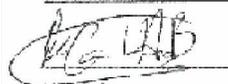
CANT	DESCRIPCION	TOTAL	
160M ²	Piso	\$ 1.920	
63M ²	Pared de bloque	\$ 882	
220 M ²	Cubierta	\$ 3.520	
3	Puertas	\$ 330	
18 M ²	Baños	\$ 400	
11	Punto de luz	\$ 218	
15	Toma corrientes	\$ 410	
20 ML	Instalaciones de agua	\$ 240	
220M ²	estructura metálicas	\$ 10.000	
6 M ²	Base de hormigón armado para equipos	\$ 700	
3	Ventanas	\$ 300	
Son DIECOCHOMIL NOVECIENTOS VEINTE		SUBTOTAL	16649,60
dólares		DESCUENTO	
		IVA	
		IVA 12%	2270,40
		TOTAL	18920


 PREVEDOR MORÓN S.R.L.


 RECIBI CONFORME

ANEXO N° 6

PROFORMA DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y FOTOS

		01-01- 0011196 AUT. SRL 1108778919
FECHA: 26/10/10 NOMBRE: VICENTE RODRIGUEZ DESTINO: LA LIBERTAD TELEFONO: 2778801		Proforma #2355688 RUC: 5467728001 AUT. SRL 11897655434
CANT	DESCRIP	TOTAL
1	Maquina limpiadora de inyectores ultra sónico laucha e tipos de pruebas	\$ 6.000,00
1	Elevador de autos DECCO con control remoto 220v/2000kg altura 120cm ancho 120cm	\$ 2.400,00
1	Scanner de diagnostico DECCO	\$ 1.800,00
1	Desarmadora DECCO	\$ 800,00
1	Engrasadora manual para balde de 20 lts	\$ 200,00
1	Alisador DECCO	\$ 1.200,00
1	Maquina lavadora de autos	\$ 300,00
1	Colibrador de compresion para motores a gasolina	\$ 240,00
1	Ventiladora DECCO con refrigerador regulable de hasta 1 hora	\$ 1.400,00
1	Tripode con cable	\$ 200,00
1	Balanzas DECCO	\$ 1.400,00
Son veintiseis mil doscientos diez		SUBTOTAL 2364,8
Dólares		IVA 12% 3145,2
 Vendedor		IVA 0% TOTAL \$ 26.210 Recibi Conforme

ANEXO Nº 7
MAQUINAS Y EQUIPOS

ALINEADORA



DESENLLANTADORA



SCANNER DE DIAGNOSTICO



ELEVADOR DE AUTOS



ANEXO Nº 8

PROFORMA DE HERRAMIENTAS



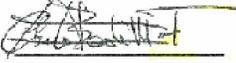
COTIZACIÓN
00000234

R.U.C. 0908626922001

Día	Mes	Año
20	10	10

NOMBRE: VICENTE RODRIGUEZ
 DIRECCION: LA LIBERTAD VIA SANTA ELENA
 TELEFONO: 2778801
 FAX: XXXXXXXX

Favor emitir el cheque a: Susana Rubayo S. (NO CRUZADO)

Cantidad	Descripción	V. Unitario	V. Total
2	Llaves de francesa # 10	\$ 15,00	\$ 30,00
2	Playos de presión	\$ 10,00	\$ 20,00
2	Alicates	\$ 8,00	\$ 16,00
2 kit	Llaves hexágono	\$ 12,00	\$ 24,00
2 kit	Llaves estriadas	\$ 12,00	\$ 24,00
1	Pistola de impacto neumática mando ½	\$ 245,23	\$ 245,23
1	Coche porta herramientas 5 cajones	\$ 410,00	\$ 410,00
1	Juego de llaves mixtas de 6" 30mm	\$ 209,00	\$ 209,00
1	Juego de llaves mixtas de ¼ a 1 1/4	\$ 146,00	\$ 146,00
2	Llaves de tubo de 12" con mango	\$ 21,14	\$ 22,28
1	Pinza de extensión 12"	\$ 6,20	\$ 6,20
2	Aceitero 500 ml	\$ 5,00	\$ 10,00
1	Pulverizador con tanque de 1.000 cc	\$ 32,88	\$ 32,00
1	Juego de 6 limas varias	\$ 85,17	\$ 85,17
1	Pinza de extensión 12"	\$ 17,43	\$ 17,43
SON MIL TRECIENTOS DIECISIETE/ 31		SUBTOTAL	1159,2328
DOLARES		IVA. 12%	138,0772
		TOTAL	1317,31
 VENDEDOR		 RECIBI CONFORME	

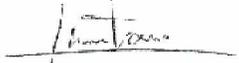
ANEXO Nº 9 PROFORMA DE SUMINISTROS DE OFICINA



Nombre: VICENTE RODRIGUEZ
 Dirección: LA LIBERTAD
 Telefono: 2778801
 Vendedor: G. ESCOBAR

PROFORMA GENERAL
 Serie: 001-002
 0590746
 Autorización No. 1107935130
 No. 0992124867001
 Contribuyente Especial Resolución
 No. 176
 PROFORMA # 094888
 FORMA DE PAGO: XXXXXXXX
 DESCUENTOS: XXXXXXXX
 FECHA: 26/10/10

Cantidad	Descripción	Costo/ unitario	Costo /total
1	Ejecutorio tipo ejecutivo con cajoneras de 0.80X1.50 M	\$ 250,00	\$ 250,00
1	Archivador	\$ 325,00	\$ 325,00
3	Sillas giratoria	\$ 45,00	\$ 135,00
1	Computadora	\$ 850,00	\$ 850,00
	Mano de obra por instalación		\$ 250,00
Son mil seiscientos nueve		SUBTOTAL	1410,00
		IVA 0%	
		IVA 12%	173,20
dolares		TOTAL	1583,20



 VENDEDOR



 APROBACION DEL
 CLIENTE

NOTA: PRECIOS SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

ANEXO Nº 10
PROFORMA DE CAPACITACION

GRUPO CAPACITAR
Instituto Tecnológico
▶▶▶
servicios avanzados

FORMACIÓN + RECURSOS HUMANOS + INGENIERÍA

RUC: 0999243575001 PROF #: 00023
 DIRECCION: AV ORELLANA KM 3 FECHA DE SOLICITUD: 26/10/10
 CIUDAD: GUAYAQUIL
 CLIENTE: VICENTE RODRIGUEZ
 DIRECCION: LA LIBERTAD-SANTA ELENA TELEFONO: 2778801
 A. DE VENTA: C. TOLEDO

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Curso tecnico sobre mantenimiento correctivo y preventivo para talleres de empresa CNEL.	\$ 352	\$ 352
SON :CUATROCIENTOS		SUBTOTAL	\$ 352
		IVA	
		IVA 12%	\$ 48
DOLARES		TOTAL	\$ 400

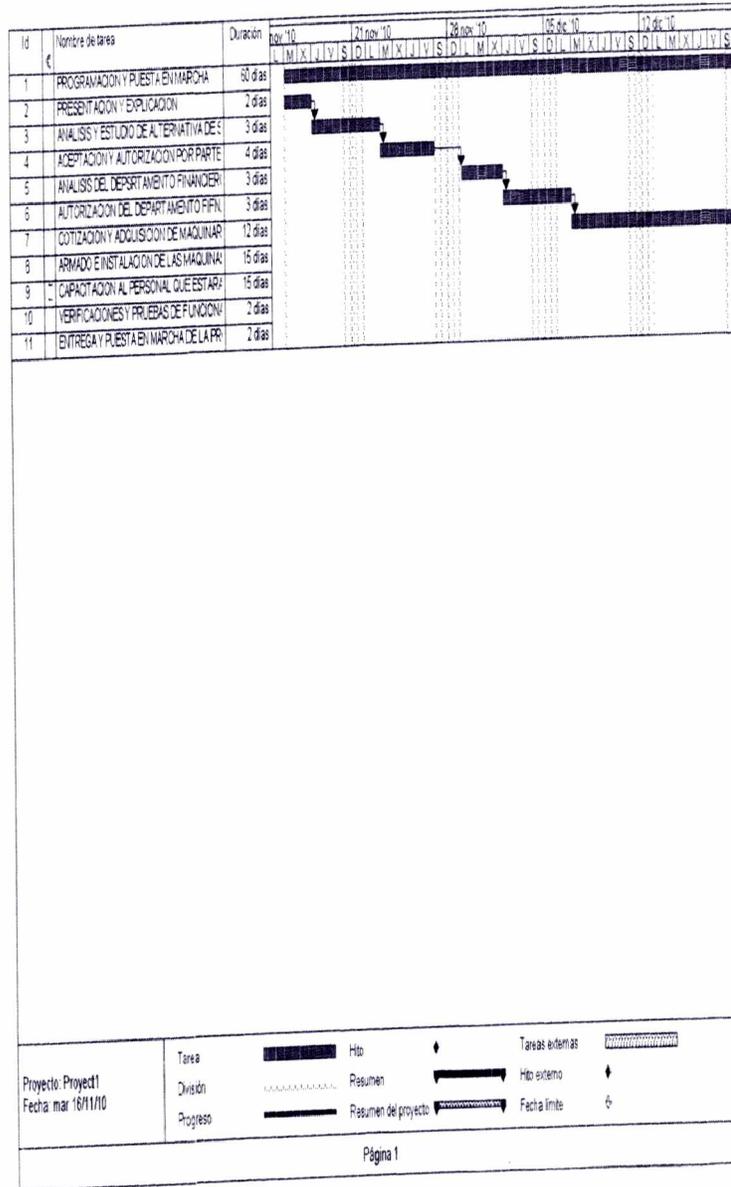


AGENTE



RECIBI CONFORME

ANEXO Nº 11 DIAGRAMA DE GANTT



ANEXO Nº 12
CATALOGO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS
NHR



PUESTA A CERO

Listado de problemas por máquina.

Recambio Diafragma.

Recambio Válvula Electro neumática.

Recambio de Bulones de Sujeción por daño o tiempo máximo de uso cada año.

Guillotina Electro Neumática cada año.

Reparación Pistones Hidráulicos cada 2 meses mantenimiento.

Reparación / Cambio Bomba de Aceite.

Arreglo de Soporte de Chapa cada 6 meses.

Puente Grúa revisión y mantenimiento cada 6 meses.

Recambio Bobinado Eléctrico cada año.

Recambio Freno eléctrico por daño o tiempo máximo de uso.

Reparación del mando a distancia.

Cambio del manómetro si se encuentra averiado.

Cable de más revisión eléctrica cada 2 meses.

Ruedas del carro cambio cada unidad por desgaste .

Anclaje del cable masa.
Tubo de gas cada 2 meses revisión.
Masa.
Tubo de gas.
Compresor de Aire arreglo continuo.
Recambio de Mangueras.
Recambio De Válvulas de acople rápido.
Recambio De Cajón De Drenaje.
Compresor de Aire / Pintura.
Recambio de Mangueras.
Ajuste de la Polea.
Recambio de Válvulas de acople rápido cada 2 meses.
Cambio de Aceite cada 5000 kms.
Limpieza cada semana y Pintura Exterior cada 6 meses.
Compresor de Aire / Pintura.
Conexiones del motor mantenimiento de mes a mes.
Calibración manómetro cada 2 meses.
Recambio De Correas cada 6 meses.
Recambio de Llave del Mandril cada 6 meses.
Reparación de polea revisión mensual.
Prensa Hidráulica mantenimiento semanal.
Reparación de la Bomba De Aceite cada 6 meses mantenimiento.

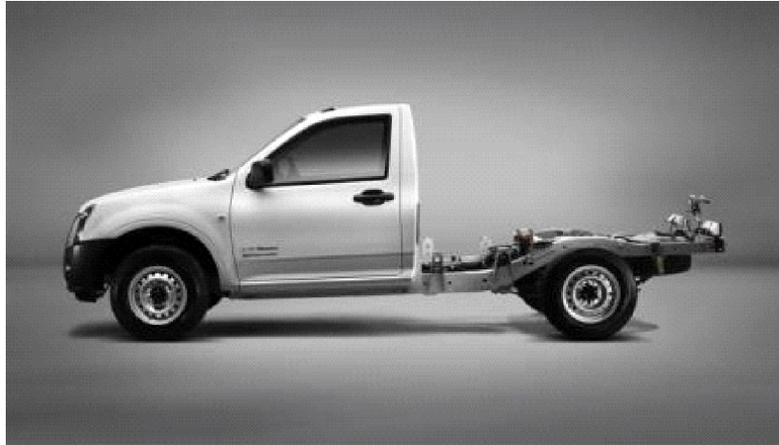
FUENTE: GOOGLE

PAGINA:

www.grippo.com/search/?...

[%20Manual%20de%20reparacion%20Motor%20de%20ca...](http://www.grippo.com/search/?...)

ANEXO Nº 13
CATALOGO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS
CHEVROLET LUV D MAX



Este manual de reparación, servicio y mantención cubre camionetas **Chevrolet** y **GMC** C/K 10, 20 y 30 de tamaño grande, camionetas de trabajo liviano, 1988 al 1998. Además incluye **Suburban** 1992 al 1998, **Blazer** y **Jimmy** de tamaño grande 1992 al 1994. Todos los motores de gasolina, tracción de 2 y 4 ruedas.

Contenidos

- § Afinación y mantención rutinaria cada 15 días.
- § Motores revisión semanal.
- § Procedimientos generales para la reconstrucción de motores.
- § Sistemas de calefacción, enfriamiento y aire acondicionado cada mes.
- § Sistema de combustible y escape cada mes.
- § Sistemas eléctricos del motor revisiones continuas.
- § Sistemas del control de emisiones cada mes.
- § Transmisión manual
- § Transmisión automática
- § Embrague y línea de transmisión

- § Frenos cada 5000 kilómetros
- § Sistemas de dirección y suspensión cada 5000 kilómetros
- § Carrocería cada 3 meses
- § Sistema eléctrico del chasis cada 3 meses
- § Diagramas del sistema eléctrico cada mes

Fuente: Google

<http://www.themotorbookstore.com/camion.html>

ANEXO Nº 14
CATALOGO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS
TOYOTA STOUT



Información general.

Mecanismo del motor revisión continua.

Sistema de enfriamiento del motor revisión semanal.

Sistema de control del motor revisión cada 2 meses.

Sistema de control de combustible mantenimiento una vez por mes.

Sistema de escape arreglo cada 2 meses.

Embragues arreglo y cambios cada mes.

Armado y desarmado de asientos cada 6 meses.

Aire acondicionado cada 3 meses.

Manual sistema de carga y arranque

Tierra y Elementos.

Transeje manual y automático.

Eje delantero y suspensión delantera.

Eje trasero y suspensión trasera arreglos continuos.

Ruedas y llantas alineación semanal.

Sistema de frenos revisión semanal.

Sistema de dirección hidráulica mantenimiento mensual.

Carrocería arreglo cada 6 meses.

Sistema de seguridad en las puertas mantenimiento cada 2 meses.

Sistema de ventanillas y espejos

cada 3 meses.

Sistema de alumbrado cada 2 meses.

Alimentación de corriente cada dos meses.

Motores.

Funcionamiento.

Partes principales del motor.

Lubricación revisión diaria.

Frenos.

Funcionamiento revisión continua.

Partes principales.

incluido en sistema de seguridad.

Panel de instrumentos revisión y mantenimiento continuo.

Sistema eléctrico.

Batería cambio cada 2 meses.

Motor de arranque arreglo o mantenimiento cada 2 meses.

Alternador cada 2 meses.

Sistema de luces revisión continua.

Tablero de instrumentos.

Neumáticos.

Reemplazo del neumático.

Evaluación del desgaste revisión continua.

Balanceo una vez al mes.

Alineación cada dos semanas.

Rotación de los neumáticos revisión semanal.

Fuente: Google

<http://hermosillo.olx.com.mx/como-reparar-una-camioneta-nissan-xtrail-x-trail-x-trail-de-los-frenos-bomba-bujias-poleas-iid-13601766>

BIBLIOGRAFIA

DENTON, Keith. Seguridad Industrial: Administración y Método. Editorial McGraw-Hill. México, D. F. 1985.

Gabriel Baca Urbina.- “Evaluación de Proyectos”.- Cuarta edición.- Editorial Mc. Graw Hill.- México 2007.

HODSON, William K, Manual de de Ingeniería Industrial Maynard, 4ª edición McGraw-Hill, México, 2003.

<http://www.foro-industrial.com/directorio/index>.

<http://www.mantenimiento:/mundial.com>.

<http://www.themotorbookstore.com/camion.html>

Ingeniería industrial Métodos, **estándares** y diseño del trabajo, 2004]

META UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA (2004), Freivalds

Leland T. Blank/ Anthony J. Tarquin.- “Ingeniería Económica”.- Cuarta edición.- Editorial Mc. Graw Hill.- Colombia 2008.

La Seguridad Industrial y su Administración Grimaldi- Simonds.

[www,monografias.com](http://www.monografias.com).

www.google.com.

[www.grippo.com/search/?](http://www.grippo.com/search/)