



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO**



**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO PARA LA
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE
NIVELACIÓN TAMPER Y PLASSER DE
LA SUPERINTENDENCIA DE
OPERACIONES FERROVIARIAS DE CVG
FERROMINERA ORINOCO C.A**



TUTOR ACADÉMICO:

MSc. Ing. Iván Turmero

TUTOR INDUSTRIAL:

Ing. Oscar Marchan

AUTORA:

Luzbelys Y. Rosario B.

Ciudad Guayana , Agosto Del 2015



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Introducción

La Empresa

El Problema

Diseño Metodológico

Situación Actual

Análisis y Resultados

Conclusiones

Recomendaciones



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



INTRODUCCIÓN

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



Metas

**MANTENIMIENTO
DE EQUIPOS
FERROVIARIOS**



Mantener
y
Conservar



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



INTRODUCCIÓN

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

En el estudio en curso se evaluará el proceso de gestión de mantenimiento que permita conocer las demoras, disponibilidad y efectividad del comportamiento operacional de las niveladoras así como las fallas, esta información es útil para justificar la decisión más acertada, ya sea la reparación o adquisición de las mismas, correspondientes al Departamento de Mantenimiento de Equipos Ferroviarios con el fin de elegir la alternativa más rentable y contar con el stock de máquinas en el taller para lograr el alcance de los estándares de producción de la empresa C.V.G Ferrominera Orinoco.





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



LA EMPRESA

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•**LA EMPRESA**

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



CIUDAD PIAR

Las operaciones mineras:

- Explotaciones geológicas de reservas del mineral de hierro.
- Planificación, desarrollo.
- Explotación de mina.
- Transporte hacia los puertos de procesamiento y despacho.

GUAYANA

- Procesamiento.
- Almacenaje y despacho del mineral de hierro y sus derivados en los puertos de Puerto Ordaz ubicado en las riberas del río Orinoco y río Caroní.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



MISIÓN

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Empresa del Estado Venezolano, tiene como responsabilidad la explotación de la industria del mineral de hierro y derivados con productividad, calidad y competitividad, de forma sostenible y sustentable, para abastecer oportuna y suficientemente a la industria siderúrgica nacional y aquellos mercados internacionales que resulten económicos y estratégicamente atractivos, garantizando la rentabilidad de la empresa y contribuir al desarrollo económico del país.





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



VISIÓN

Ser una empresa con una gestión de calidad, en armonía con el medio ambiente, que ofrezca productos altamente competitivos al sector siderúrgico nacional e internacional.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•**LA EMPRESA**

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES





•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DONDE SE DESARROLLA EL TRABAJO DE GRADO

Se encarga de Establecer normas, procedimientos y controles que regulen el programa de mantenimiento preventivo y la ejecución del mantenimiento correctivo de los equipos ferroviarios utilizados para el mantenimiento de la vía férrea. Cubre los requerimientos de revisión, servicios, inspecciones, mantenimiento preventivo mayor.

CIUDAD PIAR

GUAYANA.



(01) Supervisor
(02) Téc. en Mantto Integral.
(10) Téc. en Mantto. Mecánico.
(03) Téc. en Mantto. Industrial
(02) Mec. de Equipos Pesados.
(02) Chofer Engrasador.



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•**EL PROBLEMA**

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Distintas
especificaciones
técnicas

Formas de trabajar



Mantenimiento
de las
vías férreas



Empresa
distribuidora

Versátiles
y Automáticos



Poca vibración
Buen diseño



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•**EL PROBLEMA**

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



Bajo rendimiento



Difícil maniobrabilidad



Espacios reducidos



Disminución de la disponibilidad de las vías férreas y posibles descarrilamientos del tren que pueda ocasionar pérdidas de tiempo, recurso humano y económico; Por otra parte, se puede decir mientras una maquina suple a la otra debe hacer sobre esfuerzo para cumplir con una parte del trabajo correspondiente a la que está accidentada incrementando los costos de mantenimiento de las mismas.



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la gestión de mantenimiento para la adquisición de equipos de nivelación Tamper y Plasser de la superintendencia de operaciones ferroviarias de CVG Ferrominera Orinoco c.a

OBJETIVOS ESPECÍFICOS



1

- Diagnosticar la situación actual de las condiciones en que se encuentra las niveladoras Tamper Mark VI (033-0280) y Plasser & Theurer (033-0333).

2

- Registrar todas las actividades desarrolladas por el equipo mecánico encargado de la puesta en marcha de las niveladoras de vía férrea Tamper Mark VI (033-0280) y Plasser & Theurer (033-0333).



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•**EL PROBLEMA**

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

3

• Efectuar el levantamiento de información en campo de los tiempos promedios entre fallas (MTBF).

4

• Evaluar el cumplimiento de la Norma Covenin 2500-93 del sistema de mantenimiento en la industria.

5

• Evaluar el contexto de los factores internos y externos relacionados con el estado de las niveladoras de vía férrea.

6

• Evaluar los costos de mantenimiento y reparación anual de las niveladoras

7

• Comparar técnica económicamente la adquisición de equipos de nivelación para la gerencia de mantenimiento de equipos ferroviarios



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•**EL PROBLEMA**

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

ALCANCE



Este estudio está orientado a la gerencia de ferrocarril específicamente al área de del taller de equipos ferroviarios de C.V.G Ferrominera Orinoco, C.A, el mismo tiene como objetivo evaluar cual niveladora es más eficiente determinando la que posea menos fallas a través de las diferentes herramientas de la ingeniería industrial, del mismo modo comprobar el estado en el que se encuentran los componentes principales. Para este estudio también se evaluara la factibilidad de reparar o adquirir maquinas que son primordiales ya que son utilizadas en la rehabilitación o mantenimiento de vías; la investigación a desarrollar se realizara de manera descriptiva, evaluativa, aplicado y de campo.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

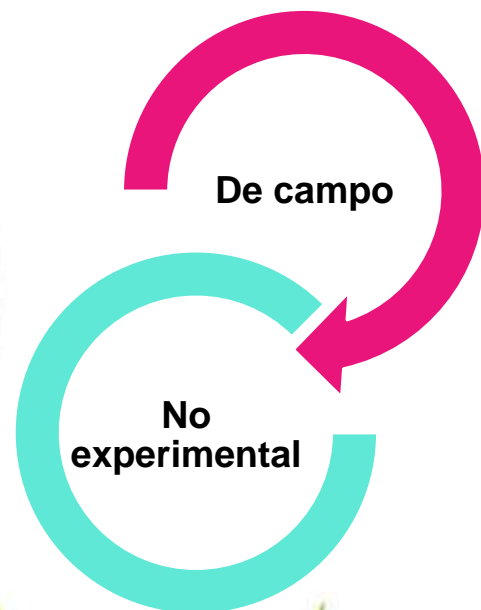
•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

TIPO DE INVESTIGACIÓN



DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN





TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Observación directa



Revisión documental



Entrevistas no
estructuradas



Población



Muestra



Es coincidente con la población.
Por lo que la muestra está
comprendida por el mismo número
de población.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Familiarizar con el área. Se buscaron planos de plant que ayudaron a entender el proceso que allí se realiza, enfocando la atención a la Niveladora-Alineadora

Documentar los datos acerca de la ficha técnica y las características de los sistemas motriz, eléctrico, hidráulico de la Niveladora Alineadora Tamper Mark VI (FMO 033-0280) y Plasser & Theurer (FMO 033-0333)

Recolectar datos e información acerca de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo de las Niveladoras de vía férrea Tamper Mark VI (FMO 033-0280) y Plasser & Theurer (FMO 033-0333)

Examinar cuales fueron los distintos tipos de fallas de la Niveladora Alineadora Tamper Mark VI (FMO 033-0280) y Plasser & Theurer (FMO 033-0333).

Elaborar graficas con los porcentajes promedio de fallas por sistema.



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Realizar entrevistas al personal de mantenimiento de equipos ferroviarios para obtener la información y los datos necesarios para hacer la evaluación a la norma Covenin 2500-93.



Elaborar matriz FODA de los factores internos y externos que influyen en las niveladoras.



Calcular los costos de reparación de mano de obra, material, repuesta de la Niveladora Alineadora Tamper Mark VI (FMO 033-0280) y Plasser & Theurer (FMO 033-0333)



Evaluar alternativa técnica económica más rentable de adquisición o reparación de niveladoras de vía férrea.



Establecer propuesta de mejora en función de los resultados obtenidos del estudio.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

SITUACIÓN ACTUAL

DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS
CONDICIONES EN QUE SE ENCUENTRA LAS
NIVELADORAS



Mantenimiento
preventivo y
correctivo



| EQUIPO FMO | ADQUISICIÓN | VIDA ÚTIL | | ESTADO DEL EQUIPO |
|---------------|-------------|-----------|----------|----------------------|
| | | REAL | ESTIMADA | |
| 33-0280 | 1997 | 17 | 10 | Activo |
| 33-0333 | 2004 | 10 | 10 | Activo |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



SITUACIÓN ACTUAL

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

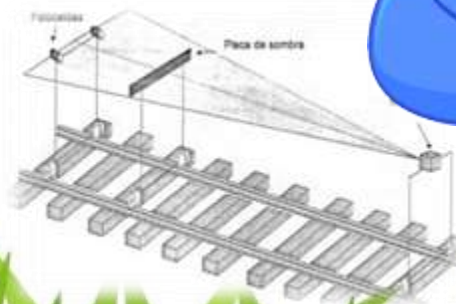
•**SITUACIÓN ACTUAL**

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



Para cumplir con su función proceden de la siguiente manera, por medio de detectores electrónicos se define el estado en que se encuentra la vía, luego se determinan los valores para la corrección, tomando siempre como base el punto más bajo encontrado en la vía. En la ejecución del trabajo, la máquina levanta la vía mediante un tren de levante, que engancha y alza los rieles hasta conseguir los valores establecidos, éste además se encarga de alinear la vía. Finalmente el equipo con la ayuda de 4 grupos de bateo apisona el balasto debajo de los durmientes, logrando así una base compacta que garantice el nivel al pasar el tren.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



SITUACIÓN ACTUAL

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•**SITUACIÓN ACTUAL**

•ANÁLISIS Y

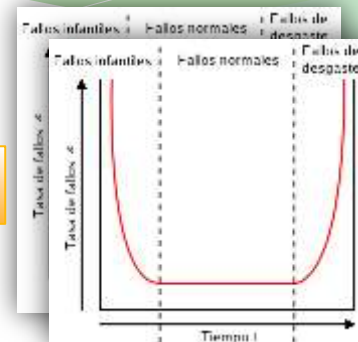
RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



CAUSA



**Alto grado
de desgaste
y deterioro**

- ✓ La bomba presenta fallas.
- ✓ El grupo de bateo está derramando aceite.
- ✓ El motor se encuentra media vida sin fuerza.
- ✓ La caja está deslizando,
- ✓ Tarjeta electrónica de alineación y nivelación.
- ✓ Las válvulas están malas.
- ✓ Sistema de freno las bombonas están perforadas.
- ✓ Estructura muestra una apariencia muy fatigada.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



SITUACIÓN ACTUAL

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•**SITUACIÓN ACTUAL**

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



Sube los
ganchos y
rompe los
boom

Los errores que tiene la vía se sacan por medio de valores que le da el operario dependiendo del requerimiento que necesite con respecto al levantamiento o desplazamiento que tiene la vía de desalineación (es decir la perspectiva que tenga la persona) esta tiene dos funciones: los ganchos para los empates y tiene los discos cuando no tiene empate puede trabajar sin problemas. Lo que quiere decir que la máquina es ideal para trabajar en vías con balasto no contaminado, terrenos suaves donde no se realice grandes esfuerzos.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



SITUACIÓN ACTUAL

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



Estas fallas que se presentan evidentemente y que suelen afectar la disponibilidad de la misma a pesar de que el departamento de equipos ferroviarios efectúa reparaciones y se cuenta con plan de mantenimiento. Más adelante se estudiara a profundidad cada una de las fallas y cual sistema presenta más problemas.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

FALLAS PRESENTADAS POR LAS NIVELADORAS TAMPER MARK VI (FMO 033-0280) Y PLASSER & THEURER 08-16 SH (FMO 033-0333).

Sistema Estructural



Tornillería
y
aislantes

Debido a las altas vibraciones a las que está sometido el equipo, además de aplicársele en determinados casos cargas de tracción mayores a las que soporta el material.

Soldaduras

Es producto de las vibraciones en el equipo.

Fractura
del tanque
hidráulico

Es debido fundamentalmente a la corrosión, para la cual cada cierto tiempo se debería aplicar un tratamiento anticorrosivo.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Sistema

Neumático



Mangueras y válvulas

Las condiciones ambientales producen deterioro en los sellos y al material de las mangueras, además de la falta de apriete en los terminales y conexiones.

Compresor

Desgaste por el uso y por un mantenimiento no adecuado.

Cilindros neumáticos

Los sellos de los cilindros son los más propensos a fallar, además que en muchos casos la falla es el cuerpo del cilindro debido a deformaciones.

Está conformado por piezas pequeñas que ameritan cambio por desgaste o daños estos pueden ser: gomas, ruedas, rotulas, arandelas, etc.



Sistema Mecánico



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Sistema de aire acondicionado



Tuberías

Presenta fugas en las uniones o soldaduras, también puede ser ocasionada por perforaciones en las mismas.

Aire
acondicionado

Este sistema proporciona enfriamiento a la cabina y está compuesto por un compresor, válvulas, intercambiadores de calor, evaporador, condensador, líquido refrigerante que fluye a través del sistema, etc.

Gobernador

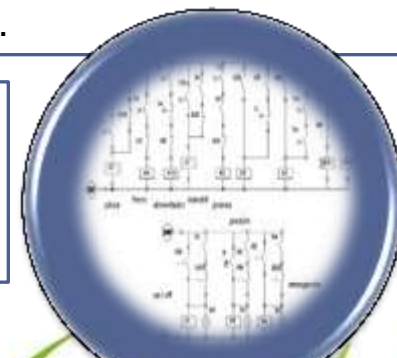
Su falla se produce fundamentalmente por problemas en los contactos.

Interruptor
de
encendido

El desgaste y la mala manipulación de estos interruptores son la causa fundamental de las fallas de estos interruptores.

Arranque y
alternador

Se originan por desperfectos mecánicos de algunos de sus componentes.



Sistema Eléctrico



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Sistema de Frenos



Zapatas de frenos

Sus desgastes dependen del uso del vehículo, pero tiene que ver su reglaje, esto influye directamente en la vida útil de las zapatas.

Cilindro de frenos

Los cilindros fallan normalmente por deformación del vástago al ceder el material, en otros casos se dañan los diafragmas por desgaste.

Bombona de pedal de freno

Generalmente presenta fuga debido al desgaste de los sellos.

Válvula de frenos

Estas presentan fugas debido al desgaste de los sellos y por las condiciones ambientales, también se dañan la parte eléctrica debido a la sulfatación de los contactos o el peor de los casos se quema la bobina.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Grupo de Bateo

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Grupo Motriz

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

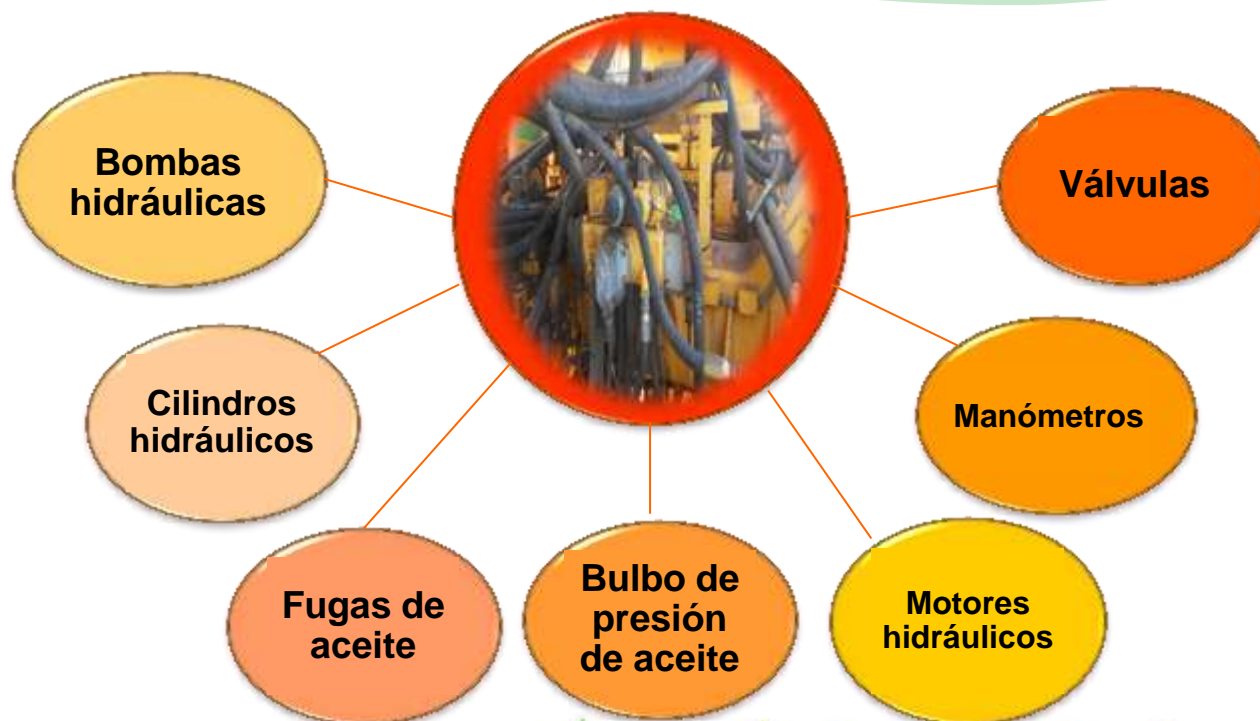
•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Sistema Hidráulico





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

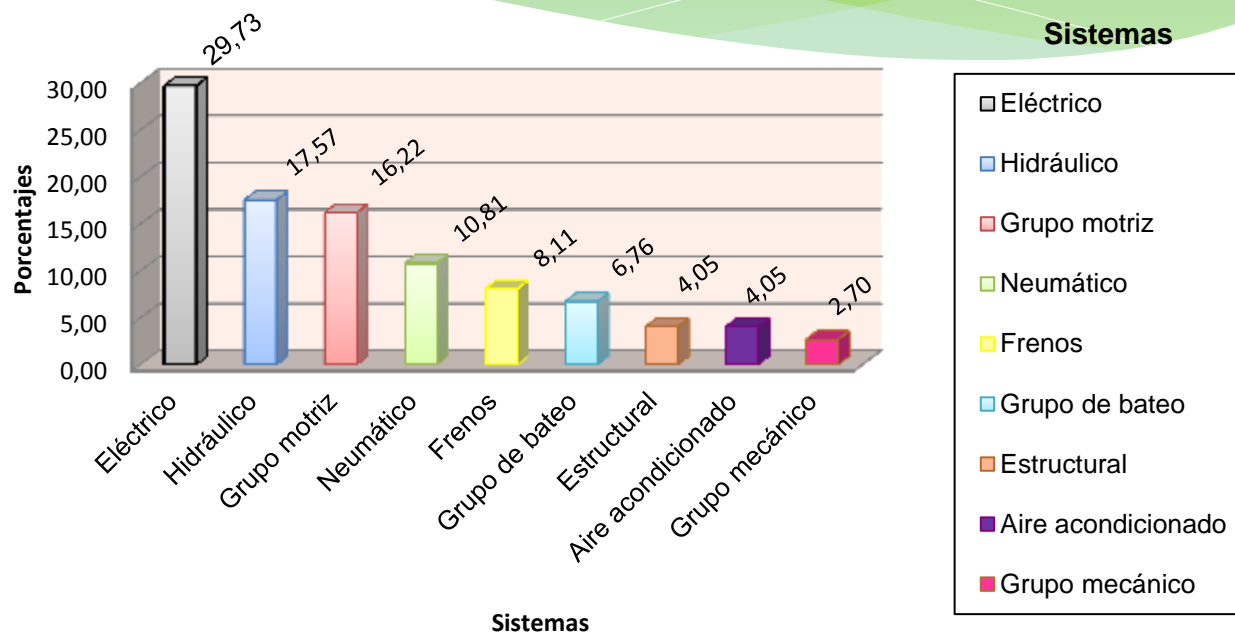
•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Distribución de la frecuencia de fallas de la Niveladora Plasser & Theurer 08-16 SH



Tiempo total entre fallas

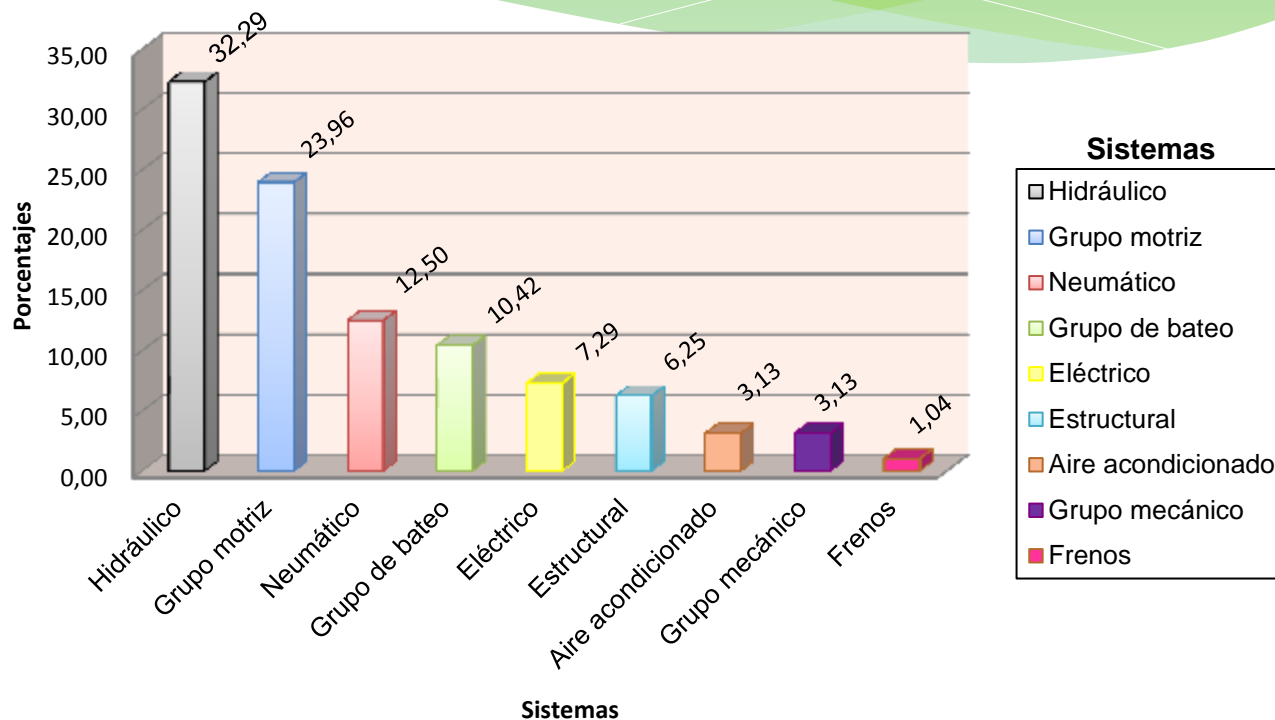
| | |
|---------------------------------|------|
| Total tiempo entre fallas(Días) | 2431 |
| Total de fallas | 74 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Distribución de la frecuencia de fallas de la Niveladora Tamper Mark VI



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Tiempo total entre fallas

| | |
|---------------------------------|------|
| Total tiempo entre fallas(Días) | 2224 |
| Total de fallas | 96 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



EVALUACIÓN DE LA NORMA COVENIN 2500-93 DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO ACTUAL

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•**SITUACIÓN ACTUAL**

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

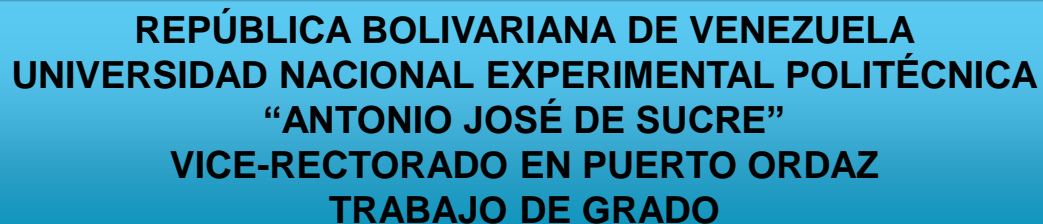
•RECOMENDACIONES

La norma contiene una ficha de evaluación que describe 12 áreas entre ellas:



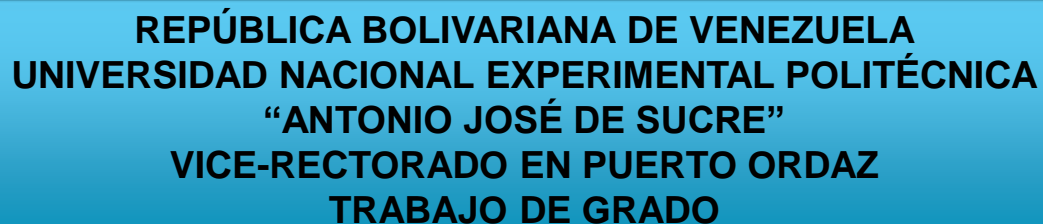
- ✓ La organización de la empresa.
- ✓ Organización de mantenimiento.
- ✓ Planificación de mantenimiento.
 - ✓ Mantenimiento rutinario.
 - ✓ Mantenimiento programado.
- ✓ Mantenimiento circunstancial.
 - ✓ Mantenimiento correctivo.
 - ✓ Mantenimiento preventivo.
 - ✓ Mantenimiento por avería.
- ✓ Personal de mantenimiento.
- ✓ Apoyo logístico y recursos.

A cada una se le asigna un porcentaje de cumplimiento por puntuaciones de méritos, lo que permite conocer el perfil de la función de mantenimiento que le compete a la empresa en relación con la forma de realizar el mantenimiento y por consiguiente cumplir con los objetivos del mismo en la organización.



- CONTENIDO
- INTRODUCCIÓN
- LA EMPRESA
- EL PROBLEMA
- DISEÑO
- METODOLÓGICO
- SITUACIÓN ACTUAL
- ANÁLISIS Y
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES

| Empresa: CVG Ferrominera Orinoco-Taller De Equipos Ferroviarios | | | | | | Evaluadora: Luzbelys Rosario Inspección: N° 1 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|----------------|------------------|------|-----------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|--|--|--|--|
| A | B | C | D | E | F | G% | | | | | | | | | | | | | |
| AREA | PRINCIPIO BASICO | PTS | ΣD | TOTAL DE MERITOS | PTOS | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | | | |
| I Organización de la empresa | 1.Funciones y responsabilidades | 60 | | | 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.Autoridad y autonomia | 40 | D3 | 10 | 30 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Sistema de información | 50 | D3 | 5 | 45 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 150 | Total obtenido | | 135 | 90% | | | | | | | | | | | | | |
| II Organización de mantenimiento | 1.Funciones y responsabilidades | 80 | D6 | 15 | 65 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.Autoridad y autonomia | 50 | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Sistema de información | 70 | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 200 | Total obtenido | | 185 | 92.5% | | | | | | | | | | | | | |
| III Planificacion de mantenimiento | 1.Objetivos y metas | 70 | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. Políticas para la planificación | 70 | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Control y evaluación | 60 | | | 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 200 | Total obtenido | | 200 | 100% | | | | | | | | | | | | | |
| IV Mantenimiento Rutinario | 1.Planificación | 100 | D6 | 10 | 90 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. Programación e implementación | 80 | D3+D4+D5 | 30 | 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Control y evaluación | 70 | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 250 | Total obtenido | | 210 | 84% | | | | | | | | | | | | | |
| V Mantenimiento Programado | 1. Planificación | 100 | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. Programación e implementación | 80 | D5 | 10 | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Control y evaluación | 70 | D1 | 15 | 55 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 250 | Total obtenido | | 225 | 90% | | | | | | | | | | | | | |
| VI Mantenimiento Circunstancial | 1. Planificación | 100 | D2 | 20 | 80 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. Programación e implementación | 80 | D4+D5 | 30 | 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Control y evaluación | 70 | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 250 | Total obtenido | | 200 | 80% | | | | | | | | | | | | | |



- CONTENIDO
- INTRODUCCIÓN
- LA EMPRESA
- EL PROBLEMA
- DISEÑO
- METODOLÓGICO
- SITUACIÓN ACTUAL
- ANÁLISIS Y
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES

| Empresa: CVG Ferrominera Orinoco-Taller De Equipos Ferroviarios | | | | | | Evaluadora: Luzbelys Rosario Inspección: N° 1 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|------|-----------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------------------------|-----|--|--|
| A | B | C | D | E | F | G% | | | | | | | | | | | | | |
| AREA | PRINCIPIO BASICO | PTS | ΣD | TOTAL DE MERITOS | PTOS | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | | | |
| VII Mantenimiento Correctivo | 1. Planificación | 100 | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. Programación e implementación | 80 | D3 | 20 | 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Control y evaluación | 70 | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 250 | Total obtenido | 230 | 92% | | | | | | | | | | | | | | |
| VIII Mantenimiento Preventivo | 1.Determinación de los parámetros | 80 | | | 80 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. Planificación | 40 | D1 | 20 | 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3. Programación e implementación | 70 | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4.Control y evaluación | 60 | | | 60 | | | | | | | | | | | | | | |
| Total obtenido | 250 | Total obtenido | 230 | 92% | | | | | | | | | | | | | | | |
| IX Mantenimiento por Avería | 1.Atención a fallas | 100 | D3+D4+D5 | 45 | 55 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.Supervisión y ejecución | 80 | D4 | 10 | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Información sobre Averías | 70 | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 250 | Total obtenido | 195 | 78% | | | | | | | | | | | | | | |
| X Personal de mantenimiento | 1.Cuantificación de las necesidades del personal | 70 | D2 | 20 | 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.Selección y Formación | 80 | D2+D5+D7+D8 | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Motivación e incentivos | 50 | D2+D3 | 20 | 30 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 200 | Total obtenido | 120 | 60% | | | | | | | | | | | | | | |
| XI Apoyo Logistico | 1.Apoyo administrativo | 40 | D1+D3+D4 | 25 | 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.Apoyo gerencial | 40 | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Apoyo general | 20 | D1 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 100 | Total obtenido | 65 | 65% | | | | | | | | | | | | | | |
| XII Recursos | 1.Equipos | 30 | D6 | 5 | 25 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.Herramientas | 30 | D5 | 5 | 25 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.Instrumentos | 30 | D4 | 5 | 25 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4.Materiales | 30 | D4+D7+D8 | 9 | 21 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.Repuestos | 30 | D1+D4+D7+D9 | 12 | 18 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Total obtenido | 150 | Total obtenido | 114 | 76% | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2500 | | | 2109 | | | | | | | | | | | Puntuación puntual Global | 83% | | |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Análisis matriz FODA de la niveladora Tamper MARK

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

FORTALEZAS

F1: Realiza el trabajo por medidas computarizadas (correcciones de la vía automáticas)

F2: El personal cuenta con constantes capacitaciones anuales

F3: La niveladora es ideal para trabajar en cualquier terreno (blando o duro) o en vías férreas con balastos contaminados.

F4: Personal con experiencia, comprometido con el trabajo, capacitado que cuentan con habilidades y destrezas para la resolución de problemas técnicos.

F5: Cuenta con el sistema SAP para gestionar a cabo todas las actividades que se encuentran involucradas en el de gestión de mantenimiento.

F6: La cabina absorbe la vibración.

DEBILIDADES

D1: Constates fallas hidráulicas, las cuales hacen que el equipo se encuentre fuera de servicio.

D2: Pocos repuestos en stock.

D3: Planificación de costos, cada vez los presupuestos estimados para cada área del taller es recortado, esto pone en riesgo el cumplimiento de la planificación del mantenimiento por falta de recurso o repuestos.

D4: La procura del suministro de repuestos es muy lento.

D5: Desgaste en las piezas, ya que el tiempo de adquisición niveladora es muy antiguo.

D6: Ausencia de asistencia técnica, y suministros ya que no se tiene contacto con los proveedores.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Análisis matriz FODA de la niveladora Tamper MARK

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

VI

OPORTUNIDADES

O1: Como empresa pública cuenta con el apoyo del estado para el mejoramiento y modernización de la empresa.

O2: Cuenta con programas de capacitación, cursos para su personal a nivel nacional e internacional.

O3: Igualdad de tareas en el equipo de trabajo.

O4: Contar con la participación de personas jóvenes.

O5: Responsabilidad por parte de los mecánicos para realizar mantenimiento cada vez que la niveladora presente fallas.

AMENAZAS

A1: La devaluación que sufre el bolívar con respecto al dólar, ya que las partes de la niveladora es importada.

A2: La vida útil del equipo se sobrepasó.

A3: Situación política-económica del país afecta la compra de repuestos, lo cual es vital para el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo.

A4: Riesgo de paralización de la niveladora en el proceso de rehabilitación por falta de repuestos.

A5: Comunicación deficiente entre las superintendencias.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Análisis matriz FODA de la niveladora Plasser & Theurer.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

FORTALEZAS

F1: Personal con experiencia, comprometido con el trabajo, capacitado que cuentan con habilidades y destrezas para la resolución de problemas técnicos.

F2: El personal cuenta con constantes capacitaciones anuales

F3: Cuenta con el sistema SAP para gestionar a cabo todas las actividades que se encuentran involucradas en la de gestión de mantenimiento.

F4: Cuentan con registros de fallas que presenta la niveladora.

F5: Adquisición de repuestos originales por parte de la casa matriz.

F6: Contacto con el proveedor.

DEBILIDADES

D1: El suministro de repuestos es muy lento por parte de almacén, debido a procedimientos internos que se deben seguir en la empresa.

D2: Planificación de costos, cada vez los presupuestos estimados para cada área del taller es recortado, esto pone en riesgo el cumplimiento de la planificación del mantenimiento por falta de recurso o repuestos.

D3: Constates fallas eléctricas.

D4: Emisión de vibraciones en la cabina del operario.

D5: Desgaste en las piezas, ya que el tiempo de adquisición igualo el tiempo de vida útil de la niveladora.

D6: La niveladora es ideal para trabajar en terrenos suaves o en vías férreas con balastos no contaminados.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Análisis matriz FODA de la niveladora Plasser & Theurer.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

OPORTUNIDADES

O1: Como empresa pública cuenta con el apoyo del estado para el mejoramiento y modernización de la empresa.

O2: Cuenta con programas de capacitación, cursos para su personal a nivel nacional e internacional.

O3: Responsabilidad por parte de los mecánicos para realizar mantenimiento cada vez que la niveladora lo requiera.

O4: Igualdad de tareas en el equipo de trabajo.

O5: Contar con la participación de personas jóvenes.

AMENAZAS

A1: Vida útil del equipo.

A2: Situación política-económica del país afecta la compra de repuestos, lo cual es vital para el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo.

A3: Riesgo de paralización de la niveladora en el proceso de rehabilitación por falta de repuestos.

A4: Comunicación deficiente entre las superintendencias.

A5: Tener un solo proveedor, y si este sale del mercado se vería afectada seriamente.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Resumen de la evaluación de la Norma Covenin 2500-93
del sistema de mantenimiento actual.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| ÁREA | DESCRIPCIÓN | PUNTUACIÓN NORMA | PUNTAJE OBTENIDO | PORCENTAJE (%) |
|------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| I | Organización de la empresa | 150 | 135 | 90% |
| II | Organización mantenimiento | 200 | 185 | 92.5% |
| III | Plan de mantenimiento | 200 | 200 | 100% |
| IV | Mantenimiento Rutinario | 250 | 210 | 84% |
| V | Mantenimiento Programado | 250 | 225 | 90% |
| VI | Mantenimiento Circunstancial | 250 | 200 | 80% |
| VII | Mantenimiento Preventivo | 250 | 230 | 92% |
| VIII | Mantenimiento Correctivo | 250 | 230 | 92% |
| IX | Mantenimiento por avería | 250 | 195 | 78% |
| X | Personal de mantenimiento | 200 | 120 | 60% |
| XI | Apoyo Logístico | 100 | 65 | 65% |
| XII | Recursos | 150 | 114 | 76% |
| PUNTUACIÓN TOTAL | | 2500 | 2109 | 83.00% |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Resumen de la evaluación de la Norma Covenin 2500-93 del sistema de mantenimiento actual.

GRAFICO DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO EN EL
TALLER DE EQUIPOS FERROVIARIOS CVG FERROMINERA ORINOCO

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

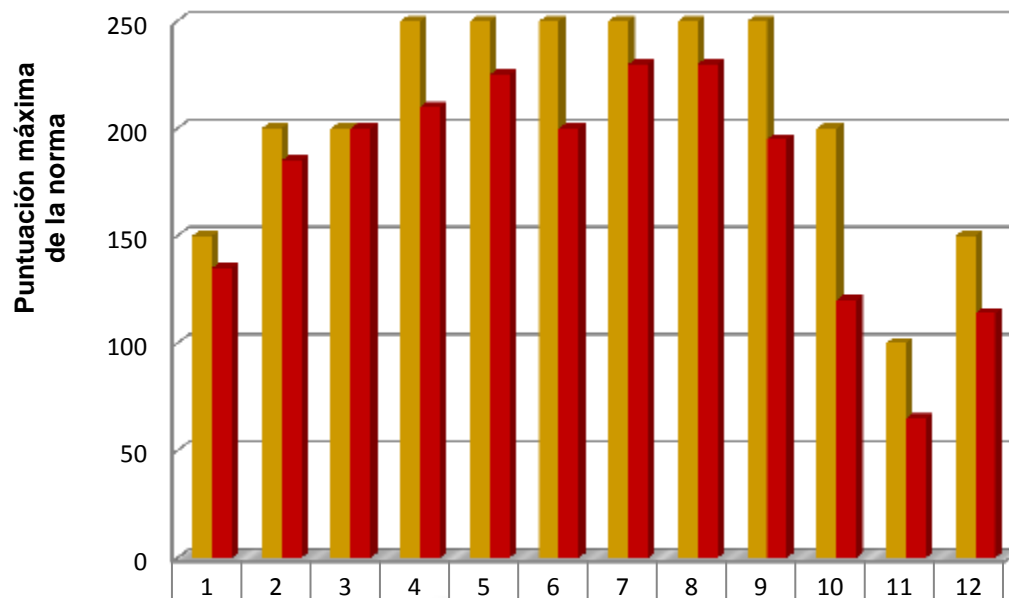
•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ■ PUNTUACIÓN NORMA | 150 | 200 | 200 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 200 | 100 | 150 |
| ■ PUNTAJE OBTENIDO | 135 | 185 | 200 | 210 | 225 | 200 | 230 | 230 | 195 | 120 | 65 | 114 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Resumen de la evaluación de la Norma Covenin 2500-93 del sistema de mantenimiento actual.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

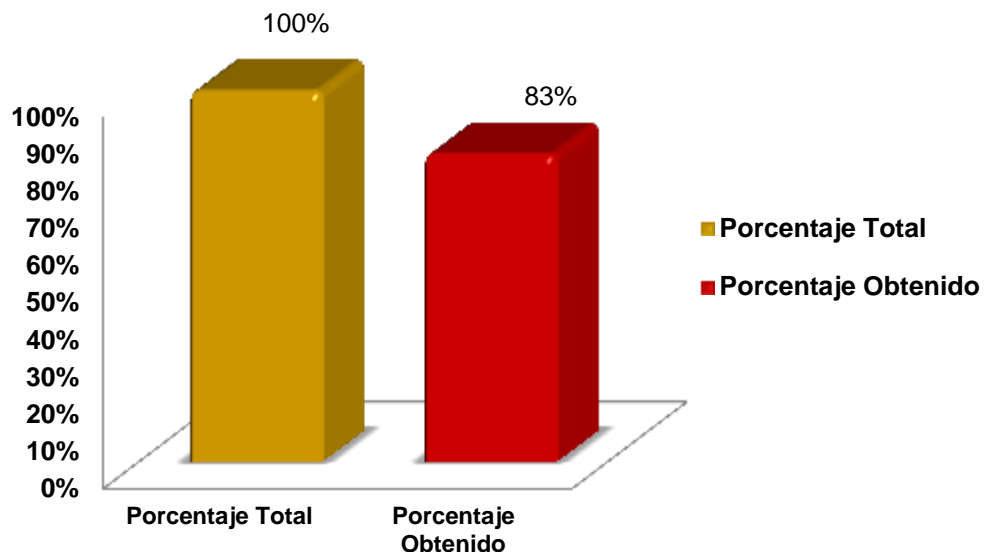
•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

GRÁFICO DE LOS PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA 2500-93 EN EL TALLER DE EQUIPOS FERROVIARIOS CVG FERROMINERA





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Resumen de la evaluación de la Norma Covenin 2500-93 del sistema de mantenimiento actual.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Mantenimiento por avería (78%): En pro a la mejora de esta área se debe atacar primeramente las fallas al momento de estas manifestarse deben priorizar o solucionarlas de manera rápida para evitar demoras, logrando el funcionamiento a corto plazo también debe de mantener la supervisión de las actividades necesarias para que se ejecuten los procedimientos con la finalidad de que no ocasionen daños al proceso productivo de la empresa.



Personal de mantenimiento (60%): Esta representa el área más crítica donde la organización debería de tener una cuantificación optima del personal ajustada a la realidad de la empresa para así poder cumplir con los objetivos propuestos, para complementar esto se debe seleccionar de acuerdo a las características del trabajo a realizar como la educación, experiencia, conocimiento, habilidades, destrezas, actitudes personales; donde cada persona tenga en claro sus funciones dentro de organización por lo tanto la empresa debería realizar evaluaciones continuamente donde se otorguen incentivos o estímulos basados en la puntualidad, en la asistencia al trabajo, calidad del trabajo, iniciativa, sugerencias para mejorar el desarrollo de la actividad de mantenimiento y se pueda promover un buen espíritu de trabajo.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Resumen de la evaluación de la Norma Covenin 2500-93 del sistema de mantenimiento actual.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



Apoyo logístico (65%): El apoyo administrativo debe asignar los recursos suficientes a la organización de mantenimiento por lo cual se debe definir una buena comunicación con la coordinación de mantenimiento para que se puedan cumplir los objetivos trazados por esta y contar con el apoyo general de la organización para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento en forma eficiente, evitando burocratizar muchos trámites que retrasen el otorgamiento de los recursos para la puesta en marcha de los planes.

Recursos (76%): En el taller se debe de contar con controles de uso, estado de los equipos y estado de herramientas, como también se debe conocer los instrumentos con los que se cuenta para operar con eficiencia y así darle el uso correcto; la organización cuenta con un stock de repuestos, materiales en buen y mal estado por lo cual se debería de llevar registro de los costos que estos generan. Para realizar el mantenimiento se debe contar con los repuestos requeridos y conocer el tiempo de entrega por parte de los proveedores para ejecutar las tareas que se tienen planificadas.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Análisis de la matriz FODA Tamper Mark VI

| <div>CONTEXTO INTERNO</div> <div>CONTEXTO EXTERNO</div> | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p><u>F1:</u> Realiza el trabajo por medidas computarizadas (correcciones de la vía automáticas)</p> <p><u>F2:</u> El personal cuenta con constantes capacitaciones anuales</p> <p><u>F3:</u> La niveladora es ideal para trabajar en cualquier terreno (blando o duro) o en vías férreas con balastos contaminados.</p> <p><u>F4:</u> Personal con experiencia, comprometido con el trabajo, capacitado que cuentan con habilidades y destrezas para la resolución de problemas técnicos.</p> <p><u>F5:</u> Cuenta con el sistema SAP para gestionar a cabo todas las actividades que se encuentran involucradas en el de gestión de mantenimiento.</p> <p><u>F6:</u> La cabina absorbe la vibración.</p> | <p><u>D1:</u> Constates fallas hidráulicas, las cuales hacen que el equipo se encuentre fuera de servicio.</p> <p><u>D2:</u> Pocos repuestos en stock.</p> <p><u>D3:</u> Planificación de costos, cada vez los presupuestos estimados para cada área del taller es recortado, esto pone en riesgo el cumplimiento de la planificación del mantenimiento por falta de recurso o repuestos.</p> <p><u>D4:</u> La procura del suministro de repuestos es muy lento.</p> <p><u>D5:</u> Desgaste en las piezas, ya que el tiempo de adquisición niveladora es muy antiguo.</p> <p><u>D6:</u> Ausencia de asistencia técnica, y suministros ya que no se tiene contacto con los proveedores.</p> |
| OPORTUNIDADES | FO | DO |
| <p><u>O1:</u> Como empresa pública cuenta con el apoyo del estado para el mejoramiento y modernización de la empresa.</p> <p><u>O2:</u> Cuenta con programas de capacitación, cursos para su personal a nivel nacional e internacional.</p> <p><u>O3:</u> Igualdad de tareas en el equipo de trabajo.</p> <p><u>O4:</u> Contar con la participación de personas jóvenes.</p> <p><u>O5:</u> Responsabilidad por parte de los mecánicos para realizar mantenimiento cada vez que la niveladora presente fallas.</p> | <p>-Aprovechar el potencial del capital humano con que se cuenta para realizar los procesos de la gestión de mantenimiento de forma más efectiva y así cubrir la demanda de servicios a operaciones (F4,O5)</p> <p>-Capacitar a todos los trabajadores sobre el manejo del SAP .(F5,O2)</p> <p>-Adquirir equipos de esta marca.(F3,F1,F6,O1)</p> | <p>-Restablecer la comunicación con los proveedores y contar con una lista de diferentes distribuidores para establecer comparaciones (procura de repuestos, costos, calidad etc.).(D6,O1)</p> <p>-Crear manuales de procedimientos de trabajos.(D1,O5)</p> <p>- Realizar un inventario de los repuestos que se encuentran en stock y optimizar al máximo el uso de los repuestos.(D2,O3,O5)</p> |
| AMENAZAS | FA | DA |
| <p><u>A1:</u> La devaluación que sufre el bolívar con respecto al dólar, ya que las partes de la niveladora es importada.</p> <p><u>A2:</u> La vida útil del equipo se sobrepasó.</p> <p><u>A3:</u> Situación política-económica del país afecta la compra de repuestos, lo cual es vital para el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo.</p> <p><u>A4:</u> Riesgo de paralización de la niveladora en el proceso de rehabilitación por falta de repuestos.</p> <p><u>A5:</u> Comunicación deficiente entre las superintendencias.</p> | <p>-Realizar una evaluación de alternativas para conocer la factibilidad de la niveladora.(F4,F3,F6,A2)</p> <p>-Utilizar la niveladora en casos especiales.(F1,F3,A3)</p> <p>- Elaborar un plan de mejoras entre las superintendencias para la corregir fallas entre las niveladoras existentes.(F1,A5)</p> | <p>-Subastar equipos que no estén en funcionamiento para obtener capital (D3,A3)</p> <p>-Establecer prioridad de los repuestos modulares de la parte hidráulica para el funcionamiento de la niveladora(D1,A3,A4)</p> <p>-Gestionar en las aduanas la llegada de los repuestos retenidos, (partes de las niveladoras).(D4,A1,A4)</p> |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Análisis de la matriz FODA Plasser & Theurer

| CONTEXTO INTERNO CONTEXTO EXTERNO | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p><u>F1:</u> Personal con experiencia, comprometido con el trabajo, capacitado que cuentan con habilidades y destrezas para la resolución de problemas técnicos.</p> <p><u>F2:</u> El personal cuenta con constantes capacitaciones anuales</p> <p><u>F3:</u> Cuenta con el sistema SAP para gestionar a cabo todas las actividades que se encuentran involucradas en la de gestión de mantenimiento.</p> <p><u>F4:</u> Cuentan con registros de fallas que presenta la niveladora.</p> <p><u>F5:</u> Adquisición de repuestos originales por parte de la casa matriz.</p> <p><u>F6:</u> Contacto con el proveedor.</p> | <p><u>D1:</u> El suministro de repuestos es muy lento por parte de almacén, debido a procedimientos internos que se deben seguir en la empresa.</p> <p><u>D2:</u> Planificación de costos, cada vez los presupuestos estimados para cada área del taller es recortado, esto pone en riesgo el cumplimiento de la planificación del mantenimiento por falta de recurso o repuestos.</p> <p><u>D3:</u> Constates fallas eléctricas.</p> <p><u>D4:</u> Emisión de vibraciones en la cabina del operario.</p> <p><u>D5:</u> Desgaste en las piezas, ya que el tiempo de adquisición iguala el tiempo de vida útil de la niveladora.</p> <p><u>D6:</u> La niveladora es ideal para trabajar en terrenos suaves o en vías férreas con balastos no contaminados.</p> |
| OPORTUNIDADES | FO | DO |
| <p><u>O1:</u> Como empresa pública cuenta con el apoyo del estado para el mejoramiento y modernización de la empresa.</p> <p><u>O2:</u> Cuenta con programas de capacitación, cursos para su personal a nivel nacional e internacional.</p> <p><u>O3:</u> Responsabilidad por parte de los mecánicos para realizar mantenimiento cada vez que la niveladora lo requiera.</p> <p><u>O4:</u> Igualdad de tareas en el equipo de trabajo.</p> <p><u>O5:</u> Contar con la participación de personas jóvenes.</p> | <p>-Aprovechar el potencial del capital humano con que se cuenta para realizar los procesos de la gestión de mantenimiento de forma más efectiva y así cubrir la demanda de servicios a operaciones.(F1,O5)</p> <p>-Capacitar a todo los trabajadores sobre el manejo del SAP (F2,F3,O2)</p> <p>-Mejorar la parametrización del sistema SAP en cuanto a la estadística de la programación de mantenimientos y los mantenimientos no realizados (documentación).(F3,F4,O1)</p> | <p>-Sugerir al fabricante mejoras para perfeccionar el equipo. (D4,D6,O1)</p> <p>-Cambio de piezas que se encuentren en mal estado(D5,O3,O4)</p> <p>-Aprovecharlos conocimientos de los pasantes para determinar las fallas más comunes en la niveladora y posibles soluciones.(D3,O5)</p> |
| AMENAZAS | FA | DA |
| <p><u>A1:</u> Vida útil del equipo.</p> <p><u>A2:</u> La devaluación del bolívar con respecto al dólar, ya que las partes de la niveladora es importada.</p> <p><u>A3:</u> Situación política-económica del país afecta la compra de repuestos, lo cual es vital para el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo.</p> <p><u>A4:</u> Riesgo de paralización de la niveladora en el proceso de rehabilitación por falta de repuestos.</p> <p><u>A5:</u> Comunicación deficiente entre las superintendencias.</p> <p><u>A6:</u> Tener un solo proveedor, y si este sale del mercado se vería afectada seriamente.</p> | <p>-Realizar evaluaciones sobre el desempeño al proveedor actual en cuanto al tiempo de entrega y calidad de repuesto.(F5,F6,A6)</p> <p>-Mejorar la comunicación entre el departamento de mantenimiento de equipos ferroviarios y mantenimiento de vías férreas.(F1,A5)</p> <p>-Establecer un sistema de evaluación por méritos a los mecánicos con mayor desempeño de habilidades y destrezas.(F1,F4,A3)</p> | <p>-Definir y realizar estrategias de obtención de piezas con antelación o partes para crear stock (D1,A4)</p> <p>-Establecer prioridad de los repuestos modulares de la parte eléctrica para el funcionamiento de la niveladora(D3,A3,A4)</p> <p>-Búsqueda de otros proveedores que ofrezcan mejores propuestas (bajos precios, calidad,etc)(D2,A6)</p> |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



EVALUAR LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN ANUAL DE LAS NIVELADORAS.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

Costos de la Niveladora Plasser & Theurer (033-0333)

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|------------------------------------------|-----------|-------------|
| 1 | Unid | Filtro de aceite del motor | 1970 | 1970 |
| 1 | Unid | Filtro primario de gasoil | 1065 | 1065 |
| 1 | Unid | Filtro secundario de gasoil | 1820 | 1820 |
| 1 | Unid | Filtro primario de aire | 2540 | 2540 |
| 1 | Unid | Filtro secundario de aire | 2600 | 2600 |
| 1 | Unid | Filtro de agua | 1035 | 1035 |
| 1 | Unid | Strainer | 8.750,00 | 8750 |
| 1 | Unid | Filtro, N/P: G0641Y01 | 3.506,12 | 3506,12 |
| 1 | Unid | Filtro hidráulico | 1680 | 1680 |
| 1 | Unid | Filter/snubber | 1100 | 1100 |
| 1 | Unid | In-line filter | 2567 | 2567 |
| 0,1 | Lts | Aceite lubricante ultra diesel SAE 15W40 | 14.932,00 | 1493,2 |
| 0,3 | Lts | Aceite lubricante hidralub AW ISO 68 | 11.686,79 | 3506,0355 |
| 1 | Unid | Filtro de combustible hyster | 1012 | 1012 |
| 1 | Unid | Cartucho granulado N/P: 4324069202 | 3890 | 3890 |
| Total(Bs) | | | | 38.534,36 |



154.137,44 Bs.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Plasser & Theurer (033-0333)

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|------------|--------|----------------------------------------|-------------|-------------|
| 1 | Unid | Disyuntor, Interruptor, N/P:EL-T1151A | 3.081,08 | 3081,075 |
| 2 | Unid | Circuito impreso cpl mando de marcha | 19.026,17 | 38052,33 |
| 2 | Unid | Circuito impreso cpl n/p: EK-813SV-00B | 16.385,64 | 32771,28 |
| 8 | Unid | Proyector bulb | 872,94 | 6983,52 |
| 3 | Unid | Fusible | 162 | 486 |
| 3 | Unid | Batería 4D, 12v 1100amp | 4.515,00 | 13545 |
| 1 | Unid | Watchdog control de programa | 2.769,69 | 2769,69 |
| 1 | Unid | Solenoid | 789,00 | 789 |
| 1 | Unid | Alternador | 8427,51 | 8427,51 |
| 1 | Unid | Potenciometro | 1260 | 1260 |
| 2 | Unid | Bornes de baterías | 1120 | 2240 |
| 1 | Unid | Tarjeta electrónica | 52590 | 52590 |
| 3 | Unid | Batería GP 43l AC/Plomo 12v, 700 amp. | 714,33 | 2142,99 |
| 3 | Unid | Baterías 500amp | 525 | 1575 |
| 2 | Unid | Alimentación de corriente +5 | 8.404,85 | 16809,69 |
| 1 | Unid | Dinamo, N/P: 120469643 | 8.427,51 | 8427,51 |
| 1 | Unid | Compresor R13A DKS 15 | 14297,19 | 14297,19 |
| Total (Bs) | | | 206.247,785 | |

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|-----------------------------------|------------|-------------|
| 2 | Unid | Correas V | 550,00 | 1100 |
| 1 | Unid | Correa en V 3V315 | 679,00 | 679 |
| 1 | Unid | Transmisor de profundidad | 17437,56 | 17437,56 |
| 1 | Unid | Cilindro de descanso carro tensor | 1.234,00 | 1234 |
| 1 | Unid | Cilindro de apoyo de la rueda | 17.198,28 | 17198,28 |
| 2 | Unid | Casquillo cónico N/P: G10.39-BUNA | 769 | 1538 |
| 1 | Unid | Use 7000197018 cilindro | 113,535 | 113,535 |
| 1 | Unid | Cilindro de apoyo de la rueda | 1256 | 1256 |
| Total(Bs) | | | 40.556,375 | |

Sistema Eléctrico

Sistema Motriz



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Plasser & Theurer (033-0333)

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|-------------------------------------|----------|-------------|
| 2 | Unid | Engrasador | 1.190,00 | 2380 |
| 6 | Unid | Disco de tenazas | 4.969,49 | 29816,91 |
| 1 | Unid | Cilindro neumático | 3.258,41 | 3258,405 |
| 14 | Unid | Gomas | 52 | 728 |
| 4 | Unid | Válvula de aire chequeo | 4.785,00 | 19140 |
| 4 | Unid | Válvula magnética 4/2 vía neumática | 1.389,92 | 5559,66 |
| 4 | Unid | Válvula 5/2 | 1480,065 | 5920,26 |
| Total(Bs) | | | | 66.803,235 |

Sistema Neumático

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|---------------------------------------------|----------|-------------|
| 2 | Unid | Disco de combo clamp N/P: UD313.3400Illi | 6628,613 | 13257,225 |
| 2 | Unid | Disco de tenazas, N/P: UD311.505 | 4.969,49 | 9938,97 |
| 16 | Unid | Bate, N/P:CU30.8820-FR-I | 4.868,51 | 77896,08 |
| 1 | Unid | Barra, N/P: EL-T609.45 | 273,09 | 273,09 |
| Total(Bs) | | | | 101.365,365 |

Grupo de bateo



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Plasser & Theurer (033-0333)

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|---------------------------------------------|----------|-------------|
| 4 | Unid | Tomillo HEX. 3/4 X 2" G8 UNC C/TUER | 21,74 | 86,94 |
| 1 | Unid | Nozzle plate PIST DET CEMTEC 234-13178-1 | 1.177,07 | 1177,065 |
| Total(Bs) | | | | 1.264,005 |

Sistema Estructural

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|---------------------------------------|----------|-------------|
| 8 | Unid | Zapata de freno N/P: WN146-730.K-4 | 1.156,43 | 9251,4 |
| 1 | Unid | Cámara de freno | 8.505,00 | 8505 |
| Total(Bs) | | | | 17.756,4 |

Sistema de Frenos

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|---------------------------------------|-------|-------------|
| 30 | Unid | Bolts, no 2 round head countersunk | 80 | 2400 |
| Total(Bs) | | | | 2.400 |

Sistema Mecánico



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Plasser & Theurer (033-0333)

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|----------|--------|----------------------------------|-----------|-------------|
| 1 | Kg | Gas de aire acondicionado(134-a) | 5.750,00 | 5750 |
| 1 | Unid | Motor de aletas refriger. | 8.684,06 | 8684,055 |
| | | | Total(Bs) | 14.434,055 |

Sistema de Aire Acondicionado.

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|----------|--------|-----------------------------------------|-----------|-------------|
| 2 | Unid | Bomba regulable | 75.989,70 | 151979,4 |
| 2 | Unid | Cilindro de extender y retraer gancho | 29.964,59 | 59929,17 |
| 16 | Unid | Cilindro de cierre de discos de trenzas | 8.729,33 | 139669,2 |
| 2 | Unid | Jgo. De retenes N/P: UD50.550DS | 329,88 | 659,76 |
| 2 | Unid | Bomba N/P: HY701X10L | 5693,97 | 11387,94 |
| 2 | Unid | Sellos de filtros | 25,18 | 50,36 |
| 4 | Unid | Válvula 3/2 vías | 1350,885 | 5403,54 |
| | | | Total(Bs) | 369.079,37 |

Sistema Hidráulico



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Plasser & Theurer (033-0333)

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| MANTENIMIENTO CORRECTIVO | |
|--------------------------|------------|
| SISTEMA | COSTOS |
| Hidráulico | 369079,37 |
| Grupo bateo | 101365,365 |
| Neumático | 66803,235 |
| Estructural | 1264,005 |
| Eléctrico | 206247,785 |
| Motriz | 40556,375 |
| Frenos | 17756,7 |
| Aire acondicionado | 14434,055 |
| Mecánico | 2400 |
| Total(Bs) | 819.906,89 |



| MANTENIMIENTO | COSTO |
|---------------|----------------|
| Preventivo | 154.137,44 |
| Correctivo | 819.906,89 |
| Total(Bs) | 974.044,33 Bs. |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de Mano de obra de la Niveladora Plasser & Theurer .

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| SISTEMA | CARGO | CANTIDAD | HORAS | HORAS TRABAJADAS | SALARIO | COSTO TOTAL |
|--------------------|--------------|----------|-------|------------------|---------|-------------|
| Hidráulico | Mecánico | 3 | 16 | 48 | 71,82 | 3447,36 |
| | Lubricador | 1 | 16 | 16 | 53 | 848 |
| | Técnico | 3 | 16 | 48 | 65,77 | 3156,96 |
| | Supervisor | 1 | 16 | 16 | 126,9 | 2030,4 |
| Grupo bateo | Mecánico | 4 | 48 | 192 | 71,82 | 13789,44 |
| | Lubricador | 1 | 8 | 8 | 53 | 424 |
| | Técnico | 3 | 48 | 144 | 65,77 | 9470,88 |
| | Supervisor | 1 | 48 | 48 | 126,9 | 6091,2 |
| Neumático | Mecánico | 2 | 6 | 12 | 71,82 | 861,84 |
| | Técnico | 2 | 6 | 12 | 65,77 | 789,24 |
| | Supervisor | 1 | 6 | 6 | 126,9 | 761,4 |
| Estructural | Mecánico | 1 | 0,5 | 0,5 | 71,82 | 35,91 |
| Eléctrico | Electricista | 3 | 18 | 54 | 78,13 | 4219,02 |
| | Técnico | 1 | 18 | 18 | 65,77 | 1183,86 |
| | Supervisor | 1 | 18 | 18 | 126,9 | 2284,2 |
| Motriz | Mecánico | 4 | 10 | 40 | 71,82 | 2872,8 |
| | Técnico | 1 | 10 | 10 | 65,77 | 657,7 |
| | Supervisor | 1 | 10 | 10 | 126,9 | 1269 |
| | Lubricador | 2 | 10 | 20 | 53 | 1060 |
| Frenos | Técnico | 1 | 9 | 9 | 65,77 | 591,93 |
| | Supervisor | 1 | 9 | 9 | 126,9 | 1142,1 |
| | Mecánico | 3 | 9 | 27 | 71,82 | 1939,14 |
| Aire acondicionado | Técnico | 2 | 3 | 6 | 65,77 | 394,62 |
| | Supervisor | 1 | 3 | 3 | 126,9 | 380,7 |
| | Mecánico | 1 | 3 | 3 | 71,82 | 215,46 |
| Mecánico | Mecánico | 1 | 1 | 1 | 71,82 | 71,82 |
| Total(Bs) | | | | | | 59.988,98 |

| DESCRIPCIÓN | CARGO | CANTIDAD | HORAS | HORAS TRABAJADAS | SALARIO | COSTO TOTAL |
|-------------|------------|----------|-------|------------------|---------|-------------|
| Preventivo | Mecánico | 2 | 6 | 18 | 71,82 | 861,84 |
| | Lubricador | 1 | 6 | 6 | 53 | 318 |
| | Técnico | 2 | 6 | 18 | 65,77 | 789,24 |
| | Supervisor | 1 | 6 | 6 | 126,9 | 761,4 |
| Total | | | | | | 2.730,48 |

10.921,92 Bs.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Plasser & Theurer .

Reparaciones Mayores

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------------------------------------|-----------|-------------|
| 1 | Sistema eléctrico. | 373087 | 373087 |
| 1 | Tarjetas | 22897 | 22897 |
| 20 | Mangueras | 1000 | 20000 |
| 1 | Transmisión | 192000 | 192000 |
| 1 | Motor cummins diesel engine 6CTA 8.3 | 789505 | 789505 |
| 1 | Caja | 175000 | 175000 |
| 20 | Válvulas | 5200 | 104000 |
| 4 | Gatos de suspensión | 34056 | 136224 |
| 1 | Sistema de freno | 98000 | 98000 |
| 1 | Grupo de bateo | 410000 | 410000 |
| 20 | Sellos | 30 | 600 |
| 50 | Tornillos | 21,74 | 1087 |
| 50 | Arandelas | 12 | 600 |
| 2 | Bomba | 88000 | 176000 |
| Total(Bs) | | 2.499.000 | |

Mano de obra de Reparaciones Mayores

| SISTEMA | CARGO | CANTIDAD | HORAS | HORAS TRABAJADAS | SALARIO | COSTO TOTAL |
|--------------------|--------------|----------|-------|------------------|---------|-------------|
| Hidráulico | Mecánico | 3 | 22 | 66 | 71,82 | 4740,12 |
| | Lubricador | 1 | 22 | 22 | 53 | 1166 |
| | Técnico | 3 | 22 | 66 | 65,77 | 4340,82 |
| | Supervisor | 1 | 22 | 22 | 126,9 | 2791,8 |
| Grupo bateo | Mecánico | 4 | 72 | 288 | 71,82 | 20684,16 |
| | Lubricador | 1 | 72 | 72 | 53 | 3816 |
| | Técnico | 3 | 72 | 216 | 65,77 | 14206,32 |
| | Supervisor | 1 | 72 | 72 | 126,9 | 9136,8 |
| Neumático | Mecánico | 2 | 4 | 8 | 71,82 | 574,56 |
| | Técnico | 2 | 4 | 8 | 65,77 | 526,16 |
| | Supervisor | 1 | 4 | 4 | 126,9 | 507,6 |
| Estructural | Mecánico | 1 | 1,5 | 1,5 | 71,82 | 107,73 |
| Eléctrico | Electricista | 3 | 24 | 72 | 78,13 | 5625,36 |
| | Técnico | 1 | 24 | 24 | 65,77 | 1578,48 |
| | Supervisor | 1 | 24 | 24 | 126,9 | 3045,6 |
| Motriz | Mecánico | 4 | 48 | 192 | 71,82 | 13789,44 |
| | Técnico | 1 | 48 | 48 | 65,77 | 3156,96 |
| | Supervisor | 1 | 48 | 48 | 126,9 | 6091,2 |
| | Lubricador | 2 | 48 | 96 | 53 | 5088 |
| Frenos | Técnico | 1 | 12 | 12 | 65,77 | 789,24 |
| | Supervisor | 1 | 12 | 12 | 126,9 | 1522,8 |
| | Mecánico | 3 | 12 | 36 | 71,82 | 2585,52 |
| Aire acondicionado | Técnico | 0 | 0 | 0 | 65,77 | 0 |
| | Supervisor | 0 | 0 | 0 | 126,9 | 0 |
| | Mecánico | 0 | 0 | 0 | 71,82 | 0 |
| Mecánico | Mecánico | 1 | 1 | 1 | 71,82 | 71,82 |
| Total(Bs) | | | | | | 105.942,5 |

Total de la
Inversión

3.635.720,23



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Tamper Mark VI

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|------------------------------------|-----------|-------------|
| 1 | Unid | Filtro de aceite del motor | 1867 | 1867 |
| 1 | Unid | Filtro primario de gasoil | 1030 | 1030 |
| 1 | Unid | Filtro secundario de gasoil | 1783 | 1783 |
| 1 | Unid | Filtro primario de aire | 2434 | 2434 |
| 1 | Unid | Filtro secundario de aire | 2648 | 2648 |
| 1 | Unid | Separador de agua | 1020 | 1020 |
| 1 | Unid | Cartucho granulado | 4.290,00 | 4290 |
| 0,3 | Lts | Aceite hidráulico AW ISO 68 | 13.654,00 | 4096,2 |
| 1 | Unid | Filtro hidráulico | 1532 | 1532 |
| 1 | Unid | Snubber | 1212 | 1212 |
| 1 | Unid | In-line filter | 2430 | 2430 |
| 0,1 | Lts | Aceite lubricante 16 SAE AO diesel | 14.789,00 | 1478,9 |
| 0,3 | Lts | Aceite lubricante 30 SAE 40 diesel | 11.567,00 | 3470,1 |
| 1 | Unid | Filtro de combustible | 1012 | 1012 |
| 1 | Unid | Strainer | 8.532,00 | 8532 |
| Total(Bs) | | | | 38.835,2 |



155.340,80 Bs



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Tamper Mark VI

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCION | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|-----------------------|------------|-------------|
| 2 | Unid | Bomba(p1) hidráulica | 54.028,00 | 108056 |
| 2 | Unid | Mangueras #8 y #12 | 1.320,00 | 2640 |
| 16 | Unid | Gato de levantamiento | 6.272,00 | 100352 |
| 4 | Unid | Válvulas del sint HID | 3.456,00 | 13824 |
| 2 | Unid | Bomba N/P: hg701 | 5693,97 | 11387,94 |
| 2 | Unid | Flow coat | 1123 | 2246 |
| 1 | Unid | Válvula 3/2 vías | 1350,885 | 1350,885 |
| 1 | Unid | Rotula de cilindro. | 5673 | 5673 |
| 2 | Unid | Manguera HyD | 1.029,00 | 2058 |
| 6 | Unid | Mangueras | 1010 | 6060 |
| 2 | Unid | Bomba(p2) | 52347 | 104694 |
| Total(Bs) | | | 358.341,83 | |

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCION | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|------------------------------------------|-----------|-------------|
| 2 | Unid | Correas V | 478,00 | 956 |
| 1 | Unid | Bloque de la válvula de tracción trasera | 12.540,00 | 12540 |
| 1 | Unid | Eje delantero | 24958 | 24958 |
| 1 | Unid | Motorin del CLOCKCH | 1.345,00 | 1345 |
| 1 | Unid | Bomba de inyección 6CTA.8.3 QUMIMG mala. | 16.784,00 | 16784 |
| 2 | Unid | Cono Tinkem 25580 | 990 | 1980 |
| 1 | Unid | Motor de transmisión | 34938 | 34938 |
| 1 | Unid | Cilindro de la rueda de apoyo | 16534 | 16534 |
| 1 | Unid | Tubo de escape | 67.345,00 | 67345 |
| Total(Bs) | | | 177.380 | |

Sistema Hidráulico.

Grupo Motriz.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Tamper Mark VI

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCION | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|-----------------------------|----------|-------------|
| 2 | Unid | Engrasador | 1.033,00 | 2066 |
| 6 | Unid | Manguera neumática del gato | 2.389,00 | 14334 |
| 1 | Unid | Gomas | 52,00 | 52 |
| 14 | Unid | Válvulas(scuip) | 3456 | 48384 |
| Total(Bs) | | | | 64.836 |

Sistema Neumático.

Grupo de bateo.

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCION | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|----------------------------------|----------|-------------|
| 1 | Unid | Cilindro derecho del combo clamp | 6204 | 6204 |
| 1 | Unid | Palpador combo clamp | 4.969,49 | 4969,485 |
| 2 | Unid | Cadena | 2.640,00 | 5280 |
| 8 | Unid | Plogas de bateo | 4.703,00 | 37624 |
| Total(Bs) | | | | 54.077,485 |

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|--------------------------|-------|-------------|
| 10 | Unid | Sello de clutch | 21,74 | 217,35 |
| 10 | Unid | Arandela de rueda motriz | 18,00 | 180 |
| 1 | Unid | Tomillo HEX. 3/4 X 2" | 21,74 | 21,74 |
| Total(Bs) | | | | 419,09 |

Sistema Estructural.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Tamper Mark VI

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCION | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|----------------------------------------|-----------|-------------|
| 1 | Unid | Disyuntor | 2.563,00 | 2563 |
| 2 | Unid | Fusible N/P:275/4A | 145,00 | 290 |
| 2 | Unid | Circuito impreso cpl n/p: EK-3098LV-00 | 15.435,00 | 30870 |
| 8 | Unid | Proyector bulb | 745 | 5960 |
| 3 | Unid | Limit swith | 4562 | 13686 |
| 4 | Unid | Batería 4D,12v 1100amp | 4.356,00 | 17424 |
| 1 | Unid | Potenciometro EL-595C | 1.456,00 | 1456 |
| 1 | Unid | Solenoid | 756,00 | 756 |
| 1 | Unid | Alternador | 8654 | 8654 |
| 1 | Unid | Bornes de baterías | 1260 | 1260 |
| 1 | Unid | Red wire | 1120 | 1120 |
| 1 | Unid | Tarjeta electrónica | 52432 | 52432 |
| 3 | Unid | Baterías 700 amp. | 3412 | 10236 |
| 3 | Unid | Baterías 500amp | 2457 | 7371 |
| 2 | Unid | Dinamo | 8.502,00 | 17004 |
| 1 | Unid | Clutch electromagnético 13/15 | 4.350,00 | 4350 |
| Total(Bs) | | | | 175.432 |

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|---------------------|-----------|-------------|
| 1 | Unid | Aire acondicionado | 34.256,00 | 34.257,00 |
| 2 | Unid | Correas 2/8*38 1/8" | 1.348,00 | 2696 |
| Total(Bs) | | | | 36.953 |

Sistema de Aire Acondicionado.

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|------------------------|-------|-------------|
| 30 | Unid | Rolineras Timken 15118 | 80 | 2400 |
| 4 | Unid | Estoperas | 1230 | 4920 |
| Total(Bs) | | | | 7.320 |

Grupo Mecánico.

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|-----------|--------|-----------------|----------|-------------|
| 1 | Unid | Zapata de freno | 1.324,00 | 1324 |
| Total(Bs) | | | | 1.324 |

Sistema Eléctrico.

Sistema de Freno.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Tamper Mark VI

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| SISTEMAS | COSTOS |
|--------------------|-----------|
| Hidráulico | 358341,8 |
| Grupo bateo | 54077,49 |
| Neumático | 64836 |
| Estructural | 419,09 |
| Eléctrico | 175432 |
| Motriz | 177380 |
| Frenos | 1324 |
| Aire acondicionado | 36953 |
| Mecánico | 7320 |
| Total | 876.083,4 |



| MANTENIMIENTO | COSTO |
|---------------|------------------|
| Preventivo | 155.340,80 |
| Correctivo | 876.083,40 |
| Total(Bs) | 1.031.424,20 Bs. |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de mano de obra de la Niveladora Tamper Mark VI

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| SISTEMA | CARGO | CANTIDAD | HORAS | HORAS TRABAJADAS | SALARIO | COSTO TOTAL |
|--------------------|--------------|----------|-------|------------------|---------|-------------|
| Hidráulico | Mecánico | 3 | 8 | 24 | 71,82 | 1723,68 |
| | Lubricador | 1 | 5 | 5 | 53 | 265 |
| | Técnico | 3 | 8 | 24 | 65,77 | 1578,48 |
| | Supervisor | 1 | 8 | 8 | 126,9 | 1015,2 |
| Grupo de bateo | Mecánico | 4 | 24 | 96 | 71,82 | 6894,72 |
| | Lubricador | 1 | 4 | 4 | 53 | 212 |
| | Técnico | 3 | 24 | 72 | 65,77 | 4735,44 |
| | Supervisor | 1 | 24 | 24 | 126,9 | 3045,6 |
| Neumático | Mecánico | 1 | 5 | 5 | 71,82 | 359,1 |
| | Técnico | 1 | 5 | 5 | 65,77 | 328,85 |
| | Supervisor | 1 | 5 | 5 | 126,9 | 634,5 |
| Estructural | Mecánico | 1 | 1 | 1 | 71,82 | 71,82 |
| Eléctrico | Electricista | 3 | 24 | 72 | 78,13 | 5625,36 |
| | Técnico | 2 | 24 | 48 | 65,77 | 3156,96 |
| | Supervisor | 1 | 24 | 24 | 126,9 | 3045,6 |
| | Mecánico | 4 | 12 | 48 | 71,82 | 3447,36 |
| Motriz | Técnico | 1 | 12 | 12 | 65,77 | 789,24 |
| | Supervisor | 1 | 12 | 12 | 126,9 | 1522,8 |
| | Lubricador | 2 | 12 | 24 | 53 | 1272 |
| | Técnico | 1 | 7 | 7 | 65,77 | 460,39 |
| Frenos | Supervisor | 1 | 7 | 7 | 126,9 | 888,3 |
| | Mecánico | 3 | 7 | 21 | 71,82 | 1508,22 |
| | Técnico | 1 | 5 | 5 | 65,77 | 328,85 |
| Aire acondicionado | Supervisor | 1 | 5 | 5 | 126,9 | 634,5 |
| | Mecánico | 1 | 5 | 5 | 71,82 | 359,1 |
| | Mecánico | 1 | 3 | 3 | 71,82 | 215,46 |
| Total(Bs) | | | | | | 44.118,53 |

| DESCRIPCIÓN | CARGO | CANTIDAD | HORAS | HORAS TRABAJADAS | SALARIO | COSTO TOTAL |
|-------------|------------|----------|-------|------------------|---------|-------------|
| Preventivo | Mecánico | 2 | 6 | 18 | 71,82 | 861,84 |
| | Lubricador | 1 | 6 | 6 | 53 | 318 |
| | Técnico | 2 | 6 | 18 | 65,77 | 789,24 |
| | Supervisor | 1 | 6 | 6 | 126,9 | 761,4 |
| Total | | | | | | 2.730,48 |

10.921,92 Bs



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



Costos de la Niveladora Tamper Mark VI

Reparaciones Mayores

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN | COSTO | COSTO TOTAL |
|------------|------------------------------------------------|--------|-------------|
| 1 | Sistema hidráulico | 456352 | 456352 |
| 1 | Grupo de bateo | 410000 | 410000 |
| 1 | Sistema eléctrico. | 373087 | 373087 |
| 1 | Tarjeta electrónica de alineación y nivelación | 112897 | 112897 |
| 1 | Transmisión | 192000 | 192000 |
| 1 | Caja | 175000 | 175000 |
| 2 | Bomba | 88000 | 176000 |
| 1 | Motor | 630569 | 630569 |
| 10 | Válvulas | 5200 | 52000 |
| 4 | Gatos de suspensión | 34056 | 136224 |
| 50 | Tomillos | 21,74 | 1087 |
| 50 | Arandelas | 12 | 600 |
| 60 | Sellos | 28 | 1680 |
| 1 | Motor de a/a | 30000 | 30000 |
| 1 | Sistema de freno | 98000 | 98000 |
| 40 | Mangueras | 1000 | 40000 |
| Total(Bs.) | | | 2.885.496 |

Mano de obra de Reparaciones Mayores

| SISTEMA | CARGO | CANTIDAD | HORAS | HORAS TRABAJADAS | SALARIO | COSTO TOTAL |
|--------------------|--------------|----------|-------|------------------|---------|-------------|
| Hidráulico | Mecánico | 3 | 48 | 144 | 71,82 | 10342,08 |
| | Lubricador | 1 | 48 | 48 | 53 | 2544 |
| | Técnico | 3 | 48 | 144 | 65,77 | 9470,88 |
| | Supervisor | 1 | 48 | 48 | 126,9 | 6091,2 |
| Grupo bateo | Mecánico | 4 | 72 | 288 | 71,82 | 20684,16 |
| | Lubricador | 1 | 72 | 72 | 53 | 3816 |
| | Técnico | 3 | 72 | 216 | 65,77 | 14206,32 |
| | Supervisor | 1 | 72 | 72 | 126,9 | 9136,8 |
| Neumático | Mecánico | 2 | 7 | 14 | 71,82 | 1005,48 |
| | Técnico | 2 | 7 | 14 | 65,77 | 920,78 |
| | Supervisor | 1 | 7 | 7 | 126,9 | 888,3 |
| Estructural | Mecánico | 1 | 2 | 2 | 71,82 | 143,64 |
| Eléctrico | Electricista | 3 | 48 | 144 | 78,13 | 11250,72 |
| | Técnico | 1 | 48 | 48 | 65,77 | 3156,96 |
| | Supervisor | 1 | 48 | 48 | 126,9 | 6091,2 |
| Motriz | Mecánico | 4 | 48 | 192 | 71,82 | 13789,44 |
| | Técnico | 1 | 48 | 48 | 65,77 | 3156,96 |
| | Supervisor | 1 | 48 | 48 | 126,9 | 6091,2 |
| | Lubricador | 2 | 48 | 96 | 53 | 5088 |
| Frenos | Técnico | 1 | 9 | 9 | 65,77 | 591,93 |
| | Supervisor | 1 | 9 | 9 | 126,9 | 1142,1 |
| | Mecánico | 3 | 9 | 27 | 71,82 | 1939,14 |
| Aire acondicionado | Técnico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Supervisor | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Mecánico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mecánico | Mecánico | 1 | 1 | 1 | 71,82 | 71,82 |
| Total | | | | | | 131.619,1 |

**Total de la
Inversión**

4.103.579,75



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



COMPARAR TÉCNICA ECONÓMICAMENTE LA
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE NIVELACIÓN PARA LA
GERENCIA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

Alternativa 1: Flujo de efectivo de repotenciar niveladora
Plasser

| AÑO | INVERSION (Bs.) | COSTOS DE MANTENIMIENTO (Bs.) | BENEFICIOS (Bs.) | FLUJO DE EFECTIVO (Bs.) |
|-----|--------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 0 | -3.635.720 | | | 3.635.720 |
| 1 | | 162.706 | | -162.706 |
| 2 | | 162.706 | | -162.706 |
| 3 | | 162.706 | | -162.706 |
| 4 | | 162.706 | | -162.706 |
| 5 | | 162.706 | | -162.706 |
| 6 | | 162.706 | | -162.706 |
| 7 | | 162.706 | | -162.706 |
| 8 | | 162.706 | | -162.706 |
| 9 | | 162.706 | | -162.706 |
| 10 | | 162.706 | | -162.706 |

| INDICES DE RENTABILIDAD | | |
|-------------------------------------------|--|-----------|
| COSTO DE CAPITAL | | 15% |
| MONTO DE LA INVERSION AÑO 2015 (Bs.) | | 3.635.720 |
| COSTO ACTUAL DE MANTENIMIENTO (Bs./año) | | 162.706 |
| VALOR PRESENTE NETO (Bs.) | | 2.819.137 |
| COSTO ANUAL EQUIVALENTE (Bs.) | | -561.719 |



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



COMPARAR TÉCNICA ECONÓMICAMENTE LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE NIVELACIÓN PARA LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS FERROVIARIOS.

Alternativa 2: Flujo de efectivo de compra de niveladora nueva.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

| AÑO | INVERSION (Bs.) | COSTOS DE MANTENIMIENTO (Bs.) | BENEFICIOS (Bs.) | FLUJO DE EFECTIVO (Bs.) |
|-----|--------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 0 | -3.984.000 | | | 3.984.000 |
| 1 | | 199.200 | | -199.200 |
| 2 | | 199.200 | | -199.200 |
| 3 | | 199.200 | | -199.200 |
| 4 | | 199.200 | | -199.200 |
| 5 | | 199.200 | | -199.200 |
| 6 | | 199.200 | | -199.200 |
| 7 | | 199.200 | | -199.200 |
| 8 | | 199.200 | | -199.200 |
| 9 | | 199.200 | | -199.200 |
| 10 | | 199.200 | | -199.200 |

| INDICES DE RENTABILIDAD | | |
|-------------------------------------------------------------|--|-----------|
| COSTO DE CAPITAL | | 15% |
| MONTO DE LA INVERSION AÑO' 2015 (Bs.) | | 3.984.000 |
| COSTO DE MANTENIMIENTO (Bs./año) 5% ESTIMADO DE INVERSION | | 199.200 |
| VALOR PRESENTE NETO (Bs.) | | 2.984.261 |
| COSTO ANUAL EQUIVALENTE (Bs.) | | -594.620 |





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

COMPARAR TÉCNICA ECONÓMICAMENTE LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE NIVELACIÓN PARA LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS FERROVIARIOS.

| VPN | | ALTERNATIVAS | CAE |
|-----------|---|--------------------------------|----------|
| 2.819.137 | 1 | Repotenciar niveladora Plasser | -561.719 |
| 2.984.261 | 2 | Comprar niveladora nueva | -594620 |

165.124 Bs





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



CONCLUSIONES



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•**CONCLUSIONES**

•RECOMENDACIONES

La frecuencia de falla que más impacta la disponibilidad de la niveladora Plasser & Theurer 08-16H es el sistema eléctrico con 29,73%, mientras que en la niveladora Tamper Mark VI el sistema hidráulico con un promedio de 32,29 fallas.

1

El tiempo total de falla de la niveladora (Plasser & Theurer 08-16H , Tamper Mark VI) es de 2431 y 2224 días respectivamente causa que origina demora en la ejecución del mantenimiento de los niveladoras , es la falta de repuestos y equipos en el taller y almacén de la empresa.

2

La evaluación de la norma COVENIN 2500-93, en el taller de equipos ferroviarios tuvo una puntuación total de cumplimiento de 2109 puntos y la puntuación porcentual global fue de 83,00% para aumentarla se le debe prestar atención a las áreas más críticas como al personal de mantenimiento y apoyo logístico.

3



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO

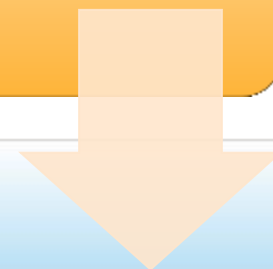


CONCLUSIONES



4

Todos los mantenimientos preventivos de las niveladoras se rigen por el mismo sistema de mantenimiento (90 días).



5

Los costos de mantenimiento de la Plasser & Theurer 08-16H es 3.635.720,23 Bs mientras los de la Tamper Mark VI 4.103.579,75 Bs.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



CONCLUSIONES



6

La niveladora Tamper Mark VI implica una pérdida para la empresa pues ya excedió su tiempo de vida útil y repotenciarla genera un costo muy elevado, es por ello que debe tomar en cuenta la desincorporación.



7

Con un valor presente neto de **2.984.261 Bs.** se debe adquirir una niveladora nueva ya que hoy en día hay equipos más actualizados.

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ
TRABAJO DE GRADO



RECOMENDACIONES

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

- 1) Registrar detalladamente las paradas de los equipos según los procedimientos por los formatos utilizados, para así poder tener un correcto seguimiento de los equipos con el fin de mejorar la planificación.
- 2) Mejorar la parametrización del sistema SAP en cuanto a la estadística de la programación de mantenimientos y los mantenimientos no realizados (documentación), para conocer la cantidad de veces que un mantenimiento se suspende, reprograma, este insumo es muy valioso para la elaboración de los nuevos planes de mantenimiento.
- 3) Establecer prioridad de los repuestos medulares para garantizar la existencia de repuestos en stock de almacén para los equipos que sean considerados como críticos, para disminuir las demoras de los mantenimientos y aumentar la disponibilidad.
- 4) Optimizar al máximo los repuestos.





•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- 5) Subastar equipos que no estén en funcionamiento para obtener capital, con el fin de inyectar ingresos que se conviertan en beneficios a la empresa.
- 6) Gestionar en las aduanas la llegada de los repuestos retenidos, (partes de las niveladoras) ayudando a mantenerla en operación y así evitar la paralización.
- 7) Elaborar una guía de las posibles soluciones a fallas presentadas.
- 8) Realizar evaluaciones de desempeño a proveedores en cuanto al tiempo de procura de repuestos, costos, calidad de repuesto. Para así mejorar los tiempos de disponibilidad de las máquinas.
- 9) Adquirir nuevas niveladoras con sistemas avanzados con el fin de garantizar las continuas rehabilitaciones a la vía férrea.





¡GRACIAS POR
SU ATENCIÓN!