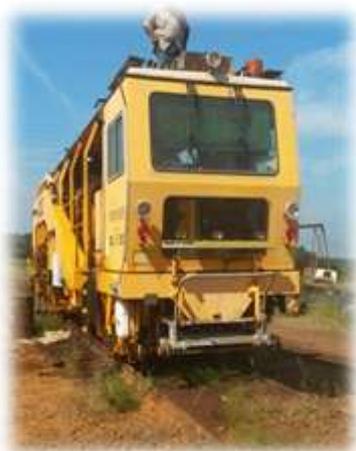




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICE-RECTORADO EN PUERTO ORDAZ  
TRABAJO DE GRADO



## 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



# INTRODUCCIÓN

•CONTENIDO

•**INTRODUCCIÓN**

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



Metas

**MANTENIMIENTO  
DE EQUIPOS  
FERROVIARIOS**



DISPONIBILIDAD



Mantener  
y  
Conservar



## 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.





# 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.



# 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.*



CVG FERROMINERA  
CORIMONO





# 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.



# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•**EL PROBLEMA**

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



Distintas especificaciones técnicas

Formas de trabajar



Empresa distribuidora

Versátiles y Automáticos



Mantenimiento de las vías férreas



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



## ALCANCE

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•**EL PROBLEMA**

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



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.



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

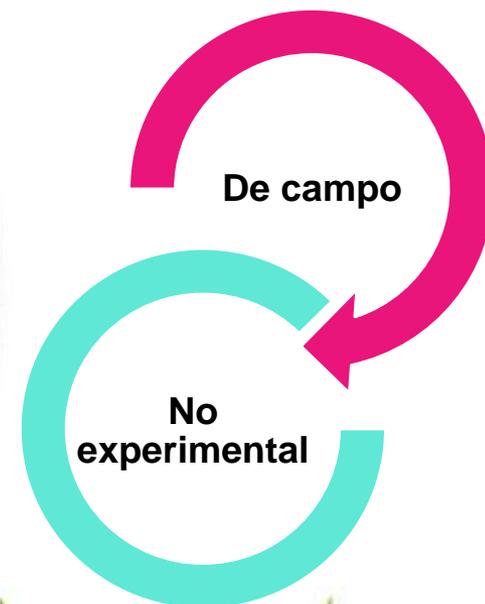
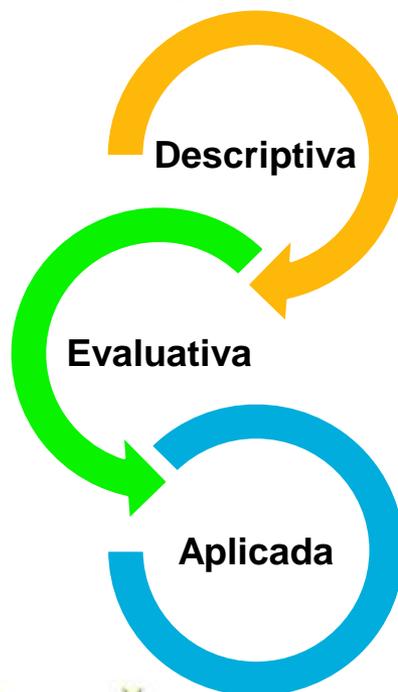
RESULTADOS

•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.



## PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

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.



# PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES



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.



•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

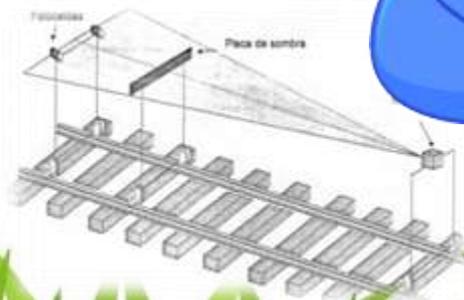


EQUIPO FMO	ADQUISICIÓN	VIDA ÚTIL		ESTADO DEL EQUIPO
		REAL	ESTIMADA	
33-0280	1997	17	10	Activo
33-0333	2004	10	10	Activo



## 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.



## SITUACIÓN ACTUAL

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•**SITUACIÓN ACTUAL**

•ANÁLISIS Y

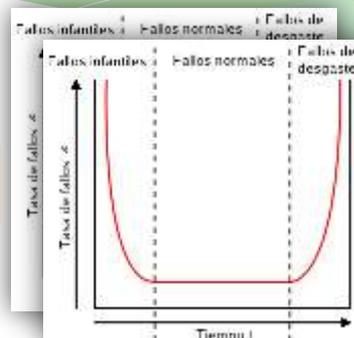
RESULTADOS

•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.



## 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.



## 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.



•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.



## 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

•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

## 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

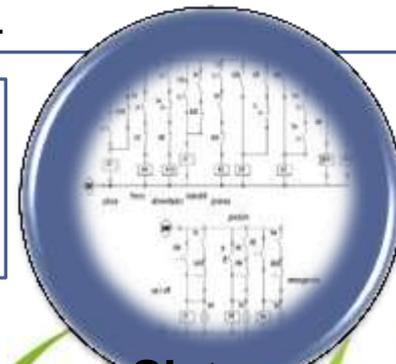
Su falla se produce fundamentalmente por problemas en los contactos.

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



•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 quemó la bobina.



## Grupo de Bateo

•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES





## Grupo Motriz

•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

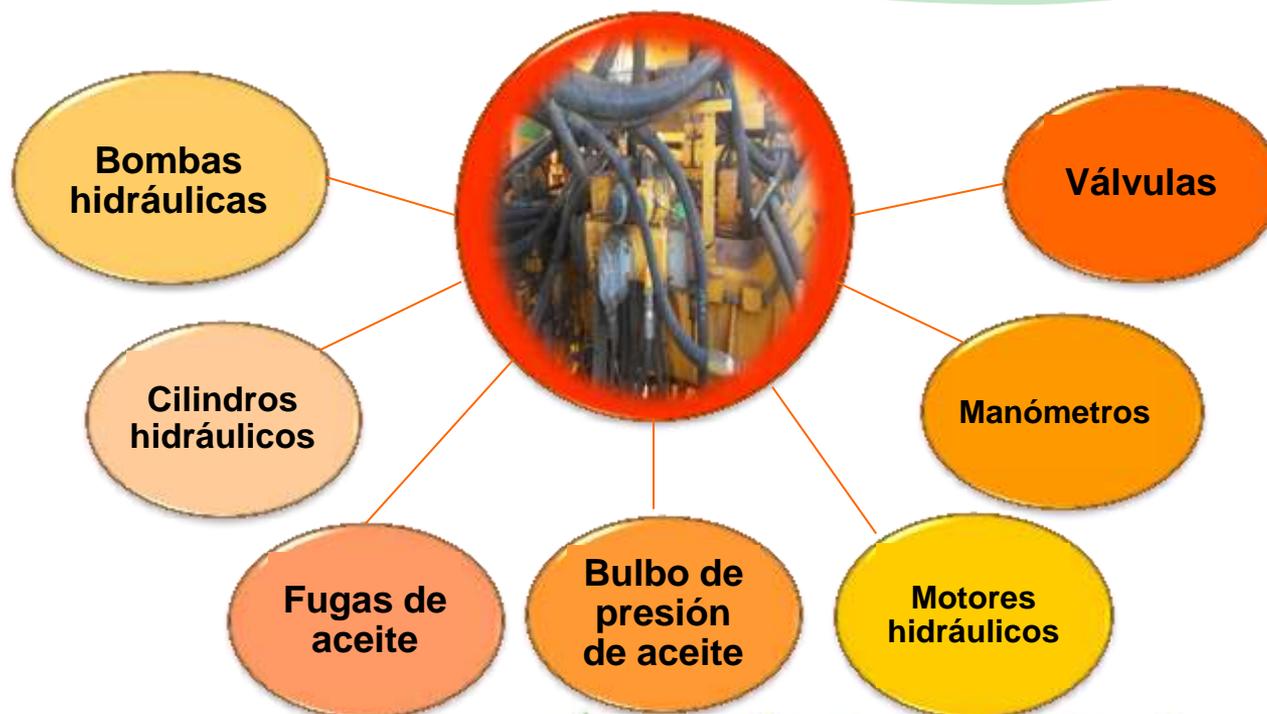
•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

## Sistema Hidráulico





•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

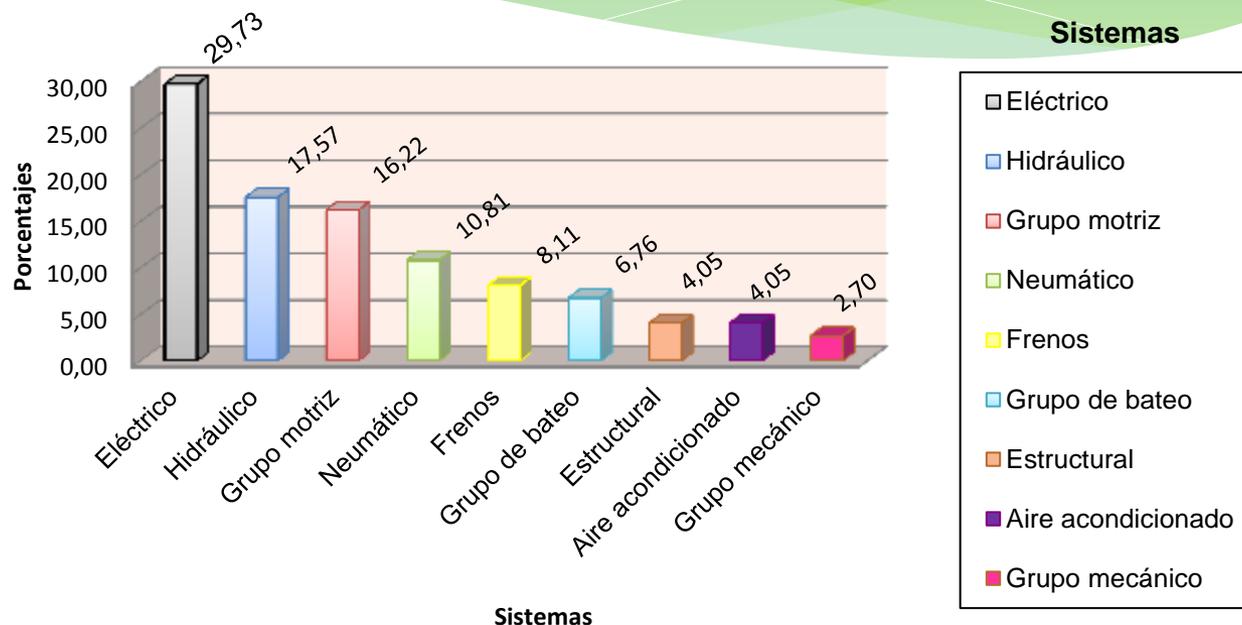
•ANÁLISIS Y

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



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

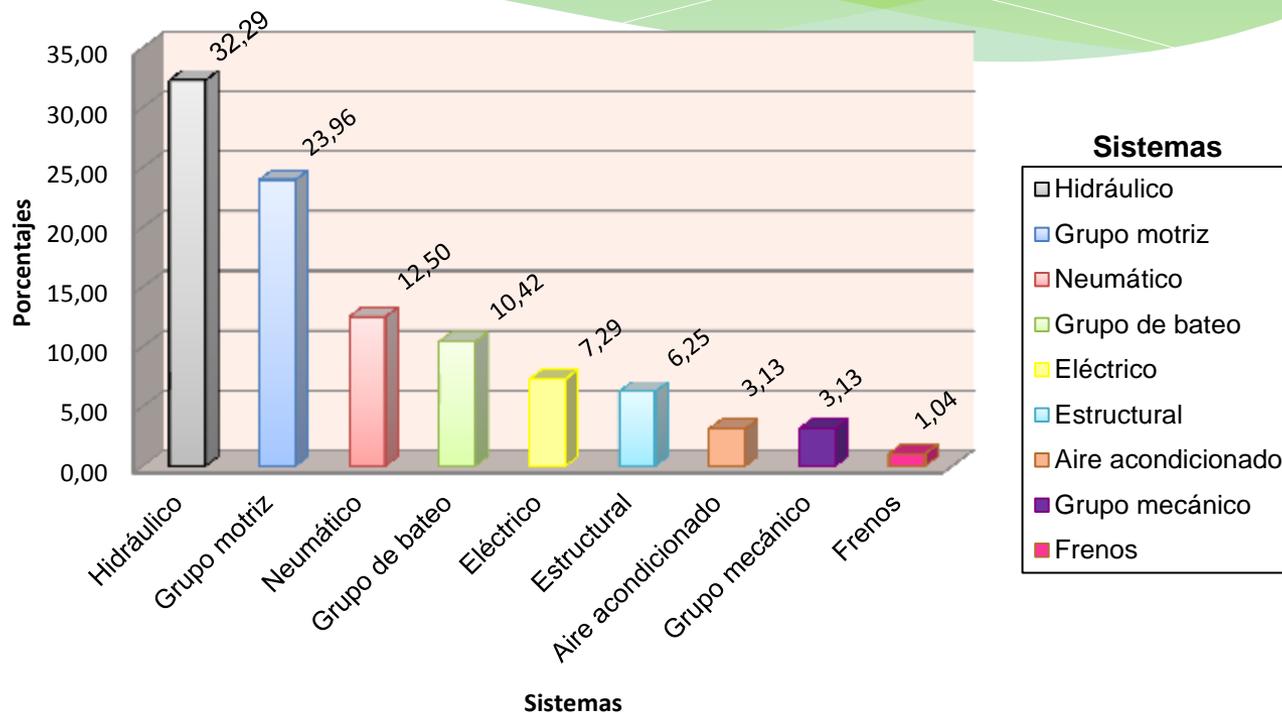
•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•CONCLUSIONES

•RECOMENDACIONES

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



## Tiempo total entre fallas

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



## 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.





**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

		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											
	<b>Total obtenido</b>	<b>250</b>	<b>Total obtenido</b>	<b>230</b>	<b>92%</b>											
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											
<b>Total obtenido</b>	<b>250</b>	<b>Total obtenido</b>	<b>230</b>	<b>92%</b>												
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											
	<b>Total obtenido</b>	<b>250</b>	<b>Total obtenido</b>	<b>195</b>	<b>78%</b>											
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											
	<b>Total obtenido</b>	<b>200</b>	<b>Total obtenido</b>	<b>120</b>	<b>60%</b>											
XI Apoyo Logístico	1. Apoyo administrativo	40	D1+D3+D4	25	15											
	2. Apoyo gerencial	40			40											
	3. Apoyo general	20	D1	10	10											
	<b>Total obtenido</b>	<b>100</b>	<b>Total obtenido</b>	<b>65</b>	<b>65%</b>											
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											
<b>Total obtenido</b>	<b>150</b>	<b>Total obtenido</b>	<b>114</b>	<b>76%</b>												
		<b>2500</b>			<b>2109</b>	<b>Puntuación puntual Global 83%</b>										



## 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.



## Análisis matriz FODA de la niveladora Tamper MARK

### VI

•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:** 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.



## 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:** Constata fallas eléctricas.

**D4:** Emisión de vibraciones en la cabina del operario.

**D5:** Desgaste en las piezas, ya que el tiempo de adquisición iguala 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.



## 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

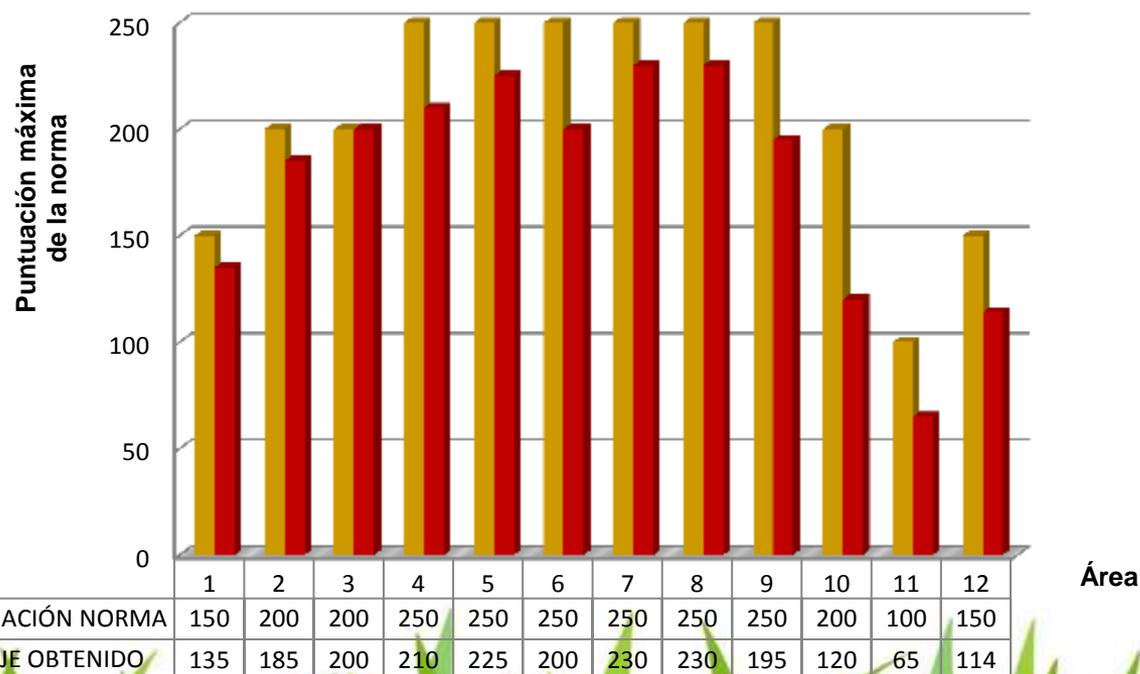
ÁREA	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN NORMA	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE (%)
I	Organización de la empresa	150	135	90%
II	Organización mantenimiento	200	185	92.5%
III	Plan de mantenimiento	200	200	100%
IV	Mantenimiento Rutinario	250	210	84%
V	Mantenimiento Programado	250	225	90%
VI	Mantenimiento Circunstancial	250	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%
<b>PUNTACIÓN TOTAL</b>		<b>2500</b>	<b>2109</b>	<b>83.00%</b>



## 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

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

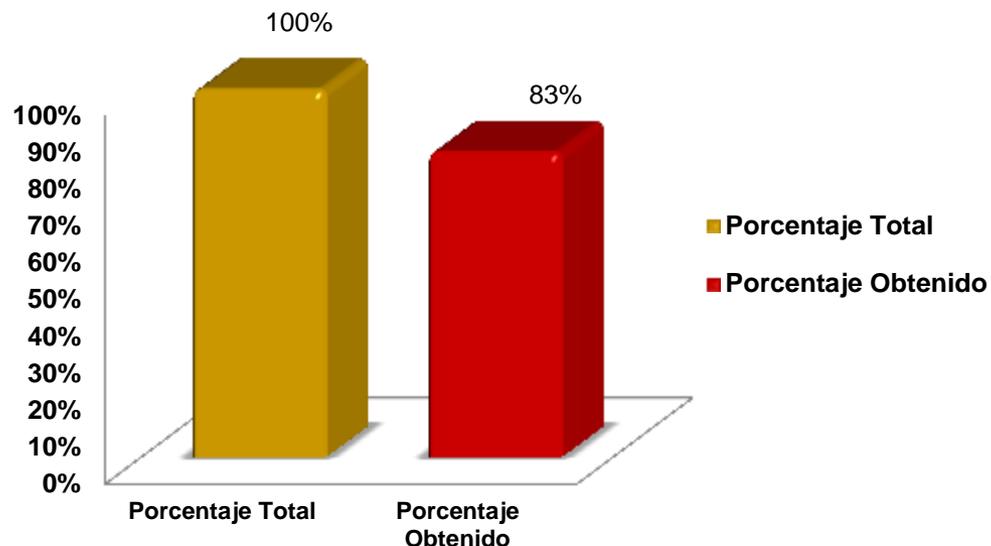




## Resumen de la evaluación de la Norma Covenin 2500-93 del sistema de mantenimiento actual.

- 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





## 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 óptima 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.



## 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 Plasser & Theurer

<p>CONTEXTO INTERNO</p> <p>CONTEXTO EXTERNO</p>	<p>FORTALEZAS</p>	<p>DEBILIDADES</p>
<p>OPORTUNIDADES</p>	<p>FO</p>	<p>DO</p>
<p>AMENAZAS</p>	<p>FA</p>	<p>DA</p>
<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><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>-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><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 igualo 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> <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>-Aprovechar los conocimientos de los pasantes para determinar las fallas más comunes en la niveladora y posibles soluciones.(D3,O5)</p>
<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 medulares 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>



## 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	Solenoide	789,00	789
1	Unid	Alternador	8427,51	8427,51
1	Unid	Potenciómetro	1260	1260
2	Unid	Bornes de baterías	1120	2240
1	Unid	Tarjeta electrónica	52590	52590
3	Unid	Batería GP 43I 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
<b>Total (Bs)</b>			<b>206.247,785</b>	

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
<b>Total(Bs)</b>			<b>40.556,375</b>	

**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



## 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



## 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
					<b>Total(Bs)</b>	<b>59.988,98</b>

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
					<b>Total</b>	<b>2.730,48</b>

**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
	<b>Total(Bs)</b>		<b>2.499.000</b>

**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
Grupo bateo	Supervisor	1	22	22	126,9	2791,8
	Mecánico	4	72	288	71,82	20684,16
	Lubricador	1	72	72	53	3816
	Técnico	3	72	216	65,77	14206,32
Neumático	Supervisor	1	72	72	126,9	9136,8
	Mecánico	2	4	8	71,82	574,56
	Técnico	2	4	8	65,77	526,16
Estructural	Supervisor	1	4	4	126,9	507,6
	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
	<b>Total(Bs)</b>					<b>105.942,5</b>

**Total de la Inversión**

**3.635.720,23**



## 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 NP: 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.



## 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.**



## 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	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 switch	4562	13686
4	Unid	Batería 4D, 12v 1100amp	4.356,00	17424
1	Unid	Potenciometro EL-595C	1.456,00	1456
1	Unid	Solenoide	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

**Sistema Eléctrico.**

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 de Freno.**



## 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
<b>Total</b>	<b>876.083,4</b>



MANTENIMIENTO	COSTO
Preventivo	155.340,80
Correctivo	876.083,40
<b>Total(Bs)</b>	<b>1.031.424,20 Bs.</b>



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
Neumático	Supervisor	1	24	24	126,9	3045,6
	Mecánico	1	5	5	71,82	359,1
	Técnico	1	5	5	65,77	328,85
Estructural	Supervisor	1	5	5	126,9	634,5
	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	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
<b>Total(Bs.)</b>			<b>2.885.496</b>

### 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
Grupo bateo	Supervisor	1	48	48	126,9	6091,2
	Mecánico	4	72	288	71,82	20684,16
	Lubricador	1	72	72	53	3816
	Técnico	3	72	216	65,77	14206,32
Neumático	Supervisor	1	72	72	126,9	9136,8
	Mecánico	2	7	14	71,82	1005,48
	Técnico	2	7	14	65,77	920,78
Estructural	Supervisor	1	7	7	126,9	888,3
	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	Mecánico	0	0	0	0	0
Mecánico	Mecánico	1	1	1	71,82	71,82
<b>Total</b>						<b>131.619,1</b>

**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 ANO' 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





•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





## CONCLUSIONES



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•**CONCLUSIONES**

•RECOMENDACIONES

1  
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.

2  
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.

3  
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.



## CONCLUSIONES



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

RESULTADOS

•**CONCLUSIONES**

•RECOMENDACIONES

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.



## CONCLUSIONES



•CONTENIDO

•INTRODUCCIÓN

•LA EMPRESA

•EL PROBLEMA

•DISEÑO

METODOLÓGICO

•SITUACIÓN ACTUAL

•ANÁLISIS Y

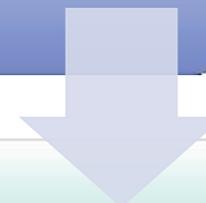
RESULTADOS

•**CONCLUSIONES**

•RECOMENDACIONES

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.

6



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.

7



## 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!