

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	FO-SB- 12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	<b>1/1</b>

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE(S):** CARLOS JAVIER **APELLIDOS:** PARADA RIVERA

**NOMBRE(S):** \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** \_\_\_\_\_ INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** \_\_\_\_\_ INGENIERÍA MECÁNICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** JORGE ENRIQUE **APELLIDOS:** CABALLERO PRIETO

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** DISEÑO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL PARQUE AUTOMOTOR DE LA EMPRESA SERTIGRUA LIMITADA

### RESUMEN

En este proyecto de grado se diseñó un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria de la empresa Sertigrúa Limitada, para lo cual, fue necesario la caracterización de cada uno de los equipos y componentes donde se les va a aplicar mantenimiento preventivo, además de la programación oportuna de las intervenciones. El plan de mantenimiento reestructuró el modo de intervención a los equipos, además de utilizar adecuadamente el personal que se dispone para las intervenciones de mantenimiento, ya que antes solo se aplicaba mantenimiento correctivo, es decir el personal debía esperar hasta una falla imprevista. Debido a la constante evolución y desarrollo de la empresa se consideró necesario el diseño de un software que administre y gestione la información del plan de mantenimiento de manera eficaz, dando como resultado un plan de mantenimiento preventivo versátil y eficiente.

**PALABRAS CLAVE:** mantenimiento preventivo, equipos, componentes, plan de mantenimiento.

### CARACTERÍSTICAS:

**PÁGINAS:** 152 **PLANOS:**      **ILUSTRACIONES:**      **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL PARQUE  
AUTOMOTOR DE LA EMPRESA SERTIGRUA LIMITADA

CARLOS JAVIER PARADA RIVERA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

DISEÑO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL PARQUE  
AUTOMOTOR DE LA EMPRESA SERTIGRUA LIMITADA

CARLOS JAVIER PARADA RIVERA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Mecánico

Director

JORGE ENRIQUE CABALLERO PRIETO

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 10 DE MAYO DEL 2016

HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: CREAD SALA 3 -UFPS.

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO DE PLAN MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL PARQUE AUTOMOTOR DE LA EMPRESA SERTIGRUA LIMITADA".

Jurados:

Ing. PEDRO PATIÑO CÁRDENAS.  
Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA  
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

Director: ING. JORGE ENRIQUE CABALLERO PRIETO.

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
CARLOS JAVIER PARADA RIVERA	1121172	Cuatro, Tres	4.3

**APROBADA**

Ing. PEDRO PATIÑO CÁRDENAS

Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA

Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

Vo.Bo GONZALO DE LA CRUZ ROMERO GARCIA  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. Problema	18
1.1 Título	18
1.2 Planteamiento del Problema	18
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo general.	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
1.4 Formulación del Problema	20
1.5 Justificación	21
1.6 Delimitaciones	21
1.6.1 Delimitación espacial	21
1.6.2 Delimitación temporal	21
1.6.3 Alcances	22
1.7 Limitaciones	22
2. Marco Referencial	24
2.1 Antecedentes	24
2.1.1 Antecedentes locales	24
2.1.2 Antecedentes nacionales	25
2.1.3 Antecedentes internacionales	25
2.2 Marco Contextual	27
2.2.1 Información general	27
2.3 Marco Teórico	28

2.3.1	Mantenimiento	28
2.3.2	Análisis de equipos	28
2.3.3	Inventario	29
2.3.4	Codificación de los equipos	30
2.3.5	Caracterización de las actividades de mantenimiento a efectuar en cada equipo	32
2.3.6	Frecuencia de mantenimiento	33
2.3.7	Planeación del trabajo de mantenimiento	35
2.3.8	Indicadores de gestión	35
2.3.8.1	Disponibilidad por mantenimiento preventivo	35
2.3.9	Grúa	36
2.3.10	Componentes	36
2.3.10.1	Caja de transmisión	36
2.3.10.2	Cardan	38
2.3.10.3	Cojinetes	39
2.3.10.4	Diferencial de transmisión	40
2.3.10.5	Frenos	41
2.3.10.6	Guías de plataforma	43
2.3.10.7	Guías de la pluma	44
2.3.10.8	Llantas	45
2.3.10.9	Motor	48
2.3.10.10	Plataforma	58
2.3.10.11	Suspensión	61
2.3.10.12	Winch	64
2.3.10.13	Guaya de arrastre	66

2.3.10.14 Alternador	69
2.3.10.15 Batería	70
2.3.10.16 Brazos limpiadores	72
2.3.10.17 Luces	73
2.3.10.18 Sistema hidráulico de la plataforma	75
2.3.10.19 Dirección hidráulica	76
2.3.10.20 Embrague hidráulico	78
2.3.10.21 Sistema de frenos hidráulico	80
2.3.10.22 Freno neumático	82
2.3.10.23 Tuberías	85
2.3.10.24 Lubricación	87
2.4 Marco Legal	94
3. Diseño Metodológico	95
3.1 Tipo de Investigación	95
3.2 Población y Muestra	95
3.2.1 Población	95
3.2.3 Muestra	95
3.3 Instrumentos de Recolección de Información	95
3.3.1 Fuentes primarias	95
3.3.2 Fuentes secundarias	96
4. Diseño del Plan de Mantenimiento	97
4.1 Codificación de Sistemas	97
4.2 Codificación de las Líneas	97
4.3 Inventario de Equipos	98

4.4 Ficha técnica	99
4.5 Codificación de Sistemas	104
4.6 Instrucciones Técnicas	107
4.7 Procedimiento de Ejecución	112
4.8 Inspecciones Diarias	114
4.9 Orden de Trabajo	116
4.10 Programación de la Semana Base	119
4.11 Programación Anual de Mantenimiento	123
4.12 Software de Mantenimiento	124
4.12.1 Pantalla de inicio	125
4.12.2 Pantalla de codificación de sistemas	126
4.12.3 Pantalla de ficha técnica	128
4.12.4 Pantalla de inspecciones diarias	129
4.12.5 Pantalla de instrucciones técnicas	130
4.12.6 Pantalla de inventario	131
4.12.7 Pantalla de orden de trabajo	131
4.12.8 Pantalla procedimientos de ejecución	133
4.12.9 Pantalla de programación de mantenimiento	134
4.12.10 Pantalla de historial de órdenes de trabajo	134
4.13 Disponibilidad por Mantenimiento Preventivo de los Equipos	135
4.14 Análisis de Semanas Críticas de Mantenimiento	137
4.14.1 Semana 15	137
4.14.2 Semana 39	139
4.15 Horas Totales de Mantenimiento	139

4.16 Selección de Lubricantes	140
4.16.1 Selección de aceite para motor Diesel	140
4.16.2 Selección de aceite para motor de combustión por chispa	140
4.16.3 Selección de aceite para la caja de transmisión	141
4.16.4 Selección de aceite para la diferencial de transmisión	142
4.16.5 Selección del líquido de frenos	142
4.16.6 Selección de grasa multipropósito	143
5. Conclusiones	144
6. Recomendaciones	146
Referencias Bibliográficas	147