

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS	CÓDIGO	FO-GS-15	
		VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 303
ELABORÓ		REVISÓ		
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		
		APROBÓ		
		Líder de Calidad		

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): EDGAR DAVID APELLIDOS: JAIMES CONTRERAS

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): MEIMER APELLIDOS: PEÑARANDA CARRILLO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL ÁREA OPERATIVA DE LA EMPRESA RECTIFICADORA DE MOTORES CABALI

### RESUMEN

En el proyecto que se presenta a continuación está plasmado el plan de mantenimiento preventivo para el área operativa de la empresa rectificadora de motores Cabalí. Dicho plan de mantenimiento consta de un proceso donde intervienen personal administrativo, empleados y técnicos a los cuales se les representa según sus responsabilidades e interacción con los equipos o máquinas de dicha área. En este proyecto se puede apreciar una primera parte que consta de recopilación de información tomada directamente por el personal de la empresa, una segunda parte en la cual se ve necesaria la elaboración del plano del taller para poder realizar tanto la sectorización como el inventario de las máquinas o equipos, una tercera parte donde se consiga la información técnica y de mantenimiento de cada uno de los equipos sin ignorar recomendaciones de prevención tanto para su uso como para su personal y por último información expresada por medio de tablas las cuales contienen fallas, disponibilidad e intervalos de intervención de los mismos. Por último, se ven reflejadas recomendaciones para evitar fallas en el tratamiento de los equipos.

PALABRAS CLAVE: Mantenimiento, fallas, equipos, maquinaria, rectificadora.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 303 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 42 CD ROOM: 1

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL ÁREA OPERATIVA DE LA  
EMPRESA RECTIFICADORA DE MOTORES CABALI

EDGAR DAVID JAIMES CONTRERAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSE DE CÚCUTA

2021

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL ÁREA OPERATIVA DE LA  
EMPRESA RECTIFICADORA DE MOTORES CABALI

EDGAR DAVID JAIMES CONTRERAS

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

DIRECTOR

ING. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSE DE CÚCUTA

2021

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 7 DE SEPTIEMBRE 2021

HORA: 4:00 P.m.

LUGAR: PLATAFORMA VIRTUAL GOOGLE MEET

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

TÍTULO: "PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL ÁREA OPERATIVA DE LA EMPRESA RECTIFICADORA DE MOTORES CABALI."

Jurados: ING. GAUDY CAROLINA PRADA BOTIA  
ING. YEZITH JELMARO ROJAS ORTEGA

Director: ING. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
EDGAR DAVID JAIMES CONTRERAS	1120982	Cuatro, Tres	4.3

### **APROBADA**



ING. GAUDY CAROLINA PRADA BOTIA.



ING. YEZITH JELMARO ROJAS ORTEGA.



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

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios primeramente por toda su ayuda, apoyo, motivación y misericordia en el desarrollo de mi carrera universitaria y de este proyecto. Agradezco a mi familia, a mi padre, madre, hermano y cuñada por su acompañamiento, a mi esposa por su dedicación e intensidad, impulsándome a terminar este proyecto, al ingeniero Meimer Peñaranda por su apoyo como asesor y director del proyecto de grado, al igual que sus enseñanzas en las diferentes materias vistas, a la rectificadora de motores CABALI por la prestación de sus espacios, acompañamiento y confianza para el desarrollo de las distintas actividades dentro de sus instalaciones, y por último, agradezco a todos aquellos que de alguna u otra manera participaron y apoyaron a la realización de este proyecto de grado.

## **Resumen**

En el proyecto que se presenta a continuación está plasmado el plan de mantenimiento preventivo para el área operativa de la empresa rectificadora de motores Cabalí. Dicho plan de mantenimiento consta de un proceso donde intervienen personal administrativo, empleados y técnicos a los cuales se les representa según sus responsabilidades e interacción con los equipos o máquinas de dicha área. En este proyecto se puede apreciar una primera parte que consta de recopilación de información tomada directamente por el personal de la empresa, una segunda parte en la cual se ve necesaria la elaboración del plano del taller para poder realizar tanto la sectorización como el inventario de las máquinas o equipos, una tercera parte donde se consiga la información técnica y de mantenimiento de cada uno de los equipos sin ignorar recomendaciones de prevención tanto para su uso como para su personal y por último información expresada por medio de tablas las cuales contienen fallas, disponibilidad e intervalos de intervención de los mismos. Por último, se ven reflejadas recomendaciones para evitar fallas en el tratamiento de los equipos

## Tabla De Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción	28
1. Problema	28
1.1 Formulación del problema	29
1.2 Justificación	29
1.3 Objetivos	30
1.3.1 Objetivo general	30
1.3.2 Objetivos específicos	30
1.4 Alcances y delimitaciones	31
1.4.1 Alcance	31
1.4.2 Limitación y delimitaciones	31
2.Marco teórico o referencial	32
2.1Antecedentes en la solución del problema	32
2.2 Marco teórico	34
2.2.1 El mantenimiento preventivo.	35
2.3 Marco conceptual	37
2.4 Fundamentos legales	43
3. Diseño metodológico	46
3.1Tipo de investigación	46

3.1.1 Investigación de campo.	46
3.1.2 Descriptivo y explicativo	46
3.1.3 Transversal.	46
3.2 Fuentes de información	46
3.2.1 Fuentes de información primaria	46
3.2.2 Fuentes de información secundaria	47
3.2.3 Técnicas y procedimientos para la recolección de información	47
4. Resultados	48
4.1 Capítulo I. Información existente y recopilación de datos	48
4.1.1 Primer Evento: Revisión y clasificación de los documentos existentes.	48
4.1.2 Segundo Evento: Información obtenida de las entrevistas realizadas a los trabajadores del área operativa.	55
4.2 Capítulo II. Análisis del área de trabajo	62
4.2.1 Descripción de lo relacionado con la organización de la empresa	64
4.2.2 Descripción de lo relacionado con mantenimiento	68
4.3 Capítulo III. Sectorización e inventario del área operativa	70
4.3.1 Procedimiento	70
4.3.2 Elaboración del plano “Sectorización de la empresa rectificadora de motores Cabalí	71
4.3.3 Elaboración del plano “Sectorización del área operativa”	73

4.4 Capítulo IV. Información, plan de mantenimiento, ficha técnica y formato de informe de mantenimiento de las máquinas y equipos del área operativa	83
4.4.1 Rectificadora De Válvulas B&D 11/16” (A1OXR01)	83
4.4.1.1 Funcionalidad	83
4.4.1.2 Serial	84
4.4.1.3 Modelo	84
4.4.1.4 Dimensiones	84
4.4.1.5 Motor del cabezal de trabajo	84
4.4.1.6 Motor de la rueda	84
4.4.1.7 Totalidad de amperios	85
4.4.1.8 Rueda de rectificado	85
4.4.1.9 Recomendaciones de uso	85
4.4.1.10 Precauciones	85
4.4.1.11 Parámetros de mantenimiento	86
4.4.1.12 Ficha técnica 1	87
4.4.1.13 Formato informe de mantenimiento realizado 1	88
4.4.2 Máquina para el mecanizado de guías y asientos de válvulas SERDI 60-8000 (A1OMGA01)	90
4.4.2.1 Funcionalidad	90
4.4.2.2 Dimensiones	91

4.4.2.3 Serial:	91
4.4.2.4 Tensión:	91
4.4.2.5 Frecuencia:	92
4.4.2.6 Elementos principales de la máquina Serdi	92
4.4.2.7 Filtro de aire	94
4.4.2.8 Lubricador	95
4.4.2.9 Mantenimiento	95
4.4.2.10 Empalmes	97
4.4.2.11 Filtro regulador principal.	97
4.4.2.12 Limpieza del filtro 14	98
4.4.2.13 Lubrificador	98
4.4.2.14 Ficha Técnica 2	100
4.4.2.15 Formato informe de mantenimiento realizado 2	101
4.4.3 Máquina de mandrinar y rectificar bielas AMC-SCHOU CBG-150 (A10MRB01)	103
4.4.3.1 Funcionalidad	103
4.4.3.2 Especificaciones	104
4.4.3.3 Datos de funcionamiento	105
4.4.3.4 Descripción de los mandos eléctricos	106
4.4.3.5 Equipo eléctrico	108
4.4.3.6 Localización de averías	109

4.4.3.7 Localización de averías en motronic 3 T	109
4.4.3.8 Engrase	109
4.4.3.9 Descripción de la máquina	111
4.4.3.10 Sistema de refrigerante	112
4.4.3.11 Ficha técnica 3	113
4.4.3.12 Formato informe de mantenimiento realizado 3	114
4.4.4 Rectificadora De Tapas De Bielas AMC-SCHOU CRG-75 (A2ORTB01)	116
4.4.4.1 Funcionalidad	116
4.4.4.2 Partes	116
4.4.4.3 Recomendaciones de trabajo	117
4.4.4.4 Ficha técnica 4	118
4.4.4.5 Formato informe de mantenimiento realizado 4	119
4.4.5 Calentador De Bielas MVM CBM-1600 (A2OXCB01)	121
4.4.5.1 Funcionalidad	121
4.4.5.2 Especificaciones	122
4.4.5.3 Características eléctricas	122
4.4.5.4 Componentes	122
4.4.5.5 Ficha técnica 5	123
4.4.5.6 Formato informe de mantenimiento realizado 5	124
4.4.6 Máquina bruñidora de cilindros AMC-SCHOU H260A (A2OXBC01)	126

4.4.6.1 Motor del sistema hidráulico	127
4.4.6.2 Datos técnicos	127
4.4.6.3 Palancas de maniobra	128
4.4.6.4 Tablero de mando	129
4.4.6.5 Sistema hidráulico	131
4.4.6.6 Líquido de bruñido	131
4.4.6.7 Mantenimiento	132
4.4.6.8 Sistema Hidráulico	133
4.4.6.9 Sistema de avance constante	135
4.4.6.10 Sistema eléctrico	136
4.4.6.11 Ficha técnica 6	137
4.4.6.12 Formato informe de mantenimiento realizado 6	138
4.4.7 Máquina mandrinadora lineal de bloques AMC-SCHOU L1500 (A3OMLB01)	140
4.4.7.1 Funcionalidad	140
4.4.7.2 Datos Técnicos	141
4.4.7.3 Nomenclatura	142
4.4.7.4 Mantenimiento	144
4.4.7.5 Reglas de seguridad	145
4.4.7.6 Ficha técnica 7	147
4.4.7.7 Formato informe de mantenimiento realizado 7	148

4.4.8 Máquina lijadora vertical y horizontal MM2430 (A3OLVH01)	150
4.4.8.1 Funcionalidad	150
4.4.8.2 Características principales	151
4.4.8.3 Mantenimiento	151
4.4.8.4 Seguridad	152
4.4.8.5 Lista de repuestos	153
4.4.8.6 Ficha técnica 8	154
4.4.8.7 Formato informe de mantenimiento realizado 8	155
4.4.9 Esmeril (A3OXEM03)	157
4.4.9.1 Funcionalidad	157
4.4.9.2 Partes	157
4.4.9.3 Recomendaciones al usar el esmeril	158
4.4.9.4 Ficha técnica 9	159
4.4.9.5 Formato informe de mantenimiento realizado 9	160
4.4.10 Prensa Hidráulica (A3OXPH01)	162
4.4.10.1 Funcionalidad	162
4.4.10.2 Partes	162
4.4.10.3 Recomendaciones	163
4.4.10.4 Ficha técnica 10	164
4.4.10.5 Formato informe de mantenimiento realizado 10	165

4.4.11 Rectificadora de culatas CAORLE MU500 (A3OXR01)	167
4.4.11.1 Funcionalidad	167
4.4.11.2 Interruptores	167
4.4.11.3 Placa 1	168
4.4.11.4 Placa 2	168
4.4.11.5 Placa 3	169
4.4.11.6 Ficha técnica 11	170
4.4.11.7 Formato informe de mantenimiento realizado 11	171
4.4.12 Taladro de banco JIH SHUN JTD-16 (A4OXTB02)	173
4.4.12.1 Funcionalidad	173
4.4.12.2 Partes	174
4.4.12.3 Recomendaciones de seguridad	174
4.4.12.4 Medidas a tomar en cuenta	175
4.4.12.5 Ficha técnica 12	176
4.4.12.6 Formato informe de mantenimiento realizado 12	177
4.4.13 Taladro De Banco RDM-250A (A4OXTB01)	179
4.4.13.1 Funcionalidad	179
4.4.13.2 Partes	180
4.4.13.3 Recomendaciones de seguridad	180
4.4.13.4 Medidas a tomar en cuenta	181

4.4.13.5 Ficha técnica 13	182
4.4.13.6 Formato informe de mantenimiento realizado 13	183
4.4.14 Esmeril EBA 878 3/4 HP - 8" (A5OXEM01)	185
4.4.14.1 Funcionalidad	185
4.4.14.2 Partes	185
4.4.14.3 Recomendaciones al usar el esmeril	186
4.4.14.4 Ficha técnica 14	187
4.4.14.5 Formato informe de mantenimiento realizado 14	188
4.4.15 Equipo de soldadura IDEALARC 250 (A5OSOL01)	190
4.4.15.1 Funcionalidad	190
4.4.15.2 Especificaciones	191
4.4.15.3 Características	191
4.4.15.4 Aplicaciones	192
4.4.15.5 Accesorios recomendados	192
4.4.15.6 Ficha técnica 15	193
4.4.15.7 Formato informe de mantenimiento realizado 15	194
4.4.16 Compresor auxiliar (A5OCOM01)	196
4.4.16.1 Funcionalidad	196
4.4.16.2 Partes principales	197
4.4.16.3 Ficha técnica 16	198

4.4.16.4 Formato informe de mantenimiento realizado 16	199
4.4.17 Rectificadora de bloques TOWN HERO TX200A (A6OXR01)	201
4.4.17.1 Funcionalidad	201
4.4.17.2 Características técnicas	202
4.4.17.3 Partes	204
4.4.17.4 Accesorios	205
4.4.17.5 Recomendaciones	207
4.4.17.6 Lubricación	208
4.4.17.7 Ficha técnica 17	209
4.4.17.8 Formato informe de mantenimiento realizado 17	210
4.4.18 Encamisador para cilindros MVM MERL-5000 (A6OGHC01)	212
4.4.18.1 Funcionalidad	212
4.4.18.2 Especificaciones	213
4.4.18.3 Equipo normalizado	213
4.4.18.4 Ficha técnica 18	214
4.4.18.5 Formato informe de mantenimiento realizado 18	215
4.4.19 Máquina rectificadora de cigüeñales RUARO STORM VULCAN SV-230 (A7ORCR01)	217
4.4.19.1 Funcionalidad	217
4.4.19.2 Generalidades	217

4.4.19.3 Información por placas	218
4.4.19.4 Partes:	221
4.4.19.5 Mantenimiento	222
4.4.19.6 Ficha técnica 19	223
4.4.19.7 Formato informe de mantenimiento realizado 19	224
4.4.20 Torno paralelo universal SOFIA CU582X1500mm (A8OTPU01)	226
4.4.20.1 Funcionalidad	226
4.4.20.2 Accesorios	227
4.4.20.3 Parámetros	228
4.4.20.4 Husillo	229
4.4.20.5 Alimentación	229
4.4.20.6 Fijación de la herramienta de corte	229
4.4.20.7 Roscados	229
4.4.20.8 Soporte	230
4.4.20.9 Cabezal móvil	230
4.4.20.10 Motor	230
4.4.20.11 Dimensiones principales	231
4.4.20.12 Mantenimiento	231
4.4.20.13 Ficha técnica 20	235
4.4.20.14 Formato informe de mantenimiento realizado 20	236

4.4.21 Lavadora ultrasonido TS 3600A (A9OLVU01)	238
4.4.21.1 Funcionalidad	238
4.4.21.2 Parámetros	239
4.4.21.3 Motoreductor	239
4.4.21.4 Motobomba	239
4.4.21.5 Requisitos del entorno laboral para el equipo	240
4.4.21.6 Partes	240
4.4.21.7 Operación de la máquina	241
4.4.21.8 Recomendaciones	241
4.4.21.9 Reemplazar el tubo de calor	242
4.4.21.10 Recomendaciones de uso del equipo	242
4.4.21.11 Mantenimiento del equipo	243
4.4.21.12 Fallas comunes y mantenimiento	244
4.4.21.13 Accesorios	247
4.4.21.14 Ficha técnica 21	248
4.4.21.15 Formato informe de mantenimiento realizado 21	249
4.4.22 Esmeril Bench Grinder B&D (A9OXEM02)	251
4.4.22.1 Funcionalidad	251
4.4.22.2 Partes	251
4.4.22.3 Recomendaciones al usar el esmeril	252

4.4.22.4 Ficha técnica 22	253
4.4.22.5 Formato informe de mantenimiento realizado 22	254
4.4.23 Sandblasting (A9OXS01)	256
4.4.23.1 Funcionalidad	256
4.4.23.2 Dimensiones	257
4.4.23.3 Componentes de la máquina	257
4.4.23.4 Consideraciones	257
4.4.23.5 Recomendaciones	258
4.4.23.6 Ficha técnica 23	259
4.4.23.7 Formato informe de mantenimiento realizado 23	260
4.4.24 Lavadora para motor RIT.C (A9OLVM01)	262
4.4.24.1 Funcionalidad	262
4.4.24.2 Capacidad de trabajo	263
4.4.24.3 Motor	263
4.4.24.4 Piezas	264
4.4.24.5 Lavado	264
4.4.24.6 Depósitos	264
4.4.24.7 Resistencias	265
4.4.24.8 Actividades de rutina	265
4.4.24.9 Ficha técnica 24	266

4.4.24.10 Formato informe de mantenimiento realizado 24	267
4.4.25 Hidrojet (A9OHDJ02)	269
4.4.25.1 Funcionalidad	269
4.4.25.2 Precauciones	270
4.4.25.3 Lubricación	271
4.4.25.4 Recomendaciones	271
4.4.25.5 Ficha técnica 25	272
4.4.25.6 Formato informe mantenimiento realizado 25	273
4.4.26 Hidrojet 3WZ-1500C2 (A9OHDJ01)	275
4.4.26.1 Funcionalidad	275
4.4.26.2 Características	275
4.4.26.3 Precauciones	277
4.4.26.4 Lubricación	277
4.4.26.5 Ficha técnica 26	278
4.4.26.6 Formato informe de mantenimiento realizado 26	279
4.4.27 Compresor DEMCO Y132M-4 (AEOCOM02)	281
4.4.27.1 Funcionalidad	281
4.4.27.2 Partes Principales	281
4.4.27.3 Ficha técnica 27	283
4.4.27.4 Formato informe de mantenimiento realizado 27	284

4.5 Capítulo V. Tiempo de uso, paradas, disponibilidad y fallas.	286
4.5.1 Tiempo de uso	286
4.5.2 Fallas y tiempo de inactividad	289
4.5.3 Tiempo medio entre paradas	291
4.5.4 Fiabilidad	291
4.5.5 Fiabilidad del equipo hasta la siguiente intervención	291
4.5.6 Disponibilidad	291
4.5.7 Recomendaciones para evitar fallas	294
4.5.8 Procedimiento en el momento que ocurre una falla	295
5.Conclusiones	296
6.Referencias bibliográficas	297