



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: GERSON ALEXIS CUELLAR PRINS  
JULIAN MAURICIO ORTEGA REY

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR: JORGE ENRIQUE CABALLERO PRIETO

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA EMPRESA C.I. ALUMINIOS Y ACEROS DEL FUERTE S.A. UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN:**

Se recolectó información de los antecedentes de máquinas que realizan procesos similares. Además, se realizó el inventario y codificación de los equipos del sistema de producción, teniendo un seguimiento más preciso del estado de cada máquina. Así mismo, se elaboraron las fichas técnicas de máquinas y equipos, para realizar trabajos de mantenimiento de los diferentes elementos que intervienen en el proceso de producción en la empresa C.I. Aluminios y Aceros del Fuerte S.A. También se hizo seguimiento de los procedimientos diseñados por la empresa para la fabricación de utensilios de cocina, para así obtener la disponibilidad de las máquinas del sistema de producción. Por último, se programaron las instrucciones técnicas de cada una de las máquinas que intervienen en el sistema de producción.

**CARACTERÍSTICAS:**

PAGINAS: 117

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA  
EMPRESA C.I. ALUMINIOS Y ACEROS DEL FUERTE S.A. UBICADA EN EL  
MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

GERSON ALEXIS CUELLAR PRINS  
JULIAN MAURICIO ORTEGA REY

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA  
EMPRESA C.I. ALUMINIOS Y ACEROS DEL FUERTE S.A. UBICADA EN EL  
MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

GERSON ALEXIS CUELLAR PRINS  
JULIAN MAURICIO ORTEGA REY

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 INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009



UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

FECHA: Cúcuta, 20 de Abril de 2009  
HORA: 4:00 P.M.  
LUGAR: TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS  
Plan de Estudios: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA EMPRESA C.I. ALUMINIOS Y ACEROS DEL FUERTE S.A. UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA NORTE DE SANTANDER"

Jurados: Lic. JORGE GARCIA RANGEL  
Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA  
Ing. MIGUEL BRICEÑO GUERRERO

Director: Ing. JORGE CABALLERO PRIETO

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación Letra	Número
GERSON ALEXIS CUELLAR PRINS	0122663	Cuatro, Cero	4,0
JULIAN MAURICIO ORTEGA REY	0122886	Cuatro, Cero	4,0

**A P R O B A D A**

  
JORGE GARCIA RANGEL

  
CAMILO FLOREZ SANABRIA

  
MIGUEL BRICEÑO GUERRERO

  
Vp.Bo. GONZALO ROMERO GARCIA  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

Martha A

A mis padres, Yazmín Prins y José Alexis Cuellar, que con su buena voluntad, amor y manteniendo la confianza, el cariño y apoyo incondicional siempre creyeron en mí.

A mi hermano, Willy Cuellar, por darme ánimo y acompañarme en este proceso.

A mi esposa, Carolina Cuellar, por permitirme compartir y expresarle todo el amor que siento por ella, y por haberme regalado lo que se ha convertido en la razón vida mi hijo.

***Gerson Cuellar***

A mis padres, Freddy Ortega y Patricia Rey, que me apoyaron incondicionalmente durante toda mi carrera y me enseñaron que para llegar a ser alguien en la vida debía esforzarme al máximo.

A mis hermanos, Freddy David Ortega y Miguel Ángel Ortega, que fueron una inspiración para mí siempre ayudándome y apoyándome.

***Julián Ortega***

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Doctora, Myrian Cecilia Rojas Medina. Gerente de C.I. Aluminios y Aceros del Fuerte S.A., por habernos permitido realizar nuestro trabajo de grado en las instalaciones de la fábrica.

Jesús Betzaid Pedroza, Ingeniero Mecánico, docente de la Universidad Francisco de Paula Santander, por todos sus conocimientos y enseñanzas, las cuales nos sirven para ser unos mejores profesionales y personas.

David Martínez, Tecnólogo Mecánico, por el apoyo en todo momento ya fuera académico o extracurricular.

Jorge Luis Caballero Prieto, Ingeniero Mecánico, docente de la Universidad Francisco de Paula Santander, director del trabajo de grado, por su colaboración en la dirección de esta investigación.

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCION	18
1. DIAGNOSTICO DE LA FÁBRICA	19
1.1 MISIÓN	20
1.2 VISIÓN	21
1.3 RESEÑA HISTÓRICA	21
2. PROCESO DE PRODUCCION	23
2.1 DESCRIPCIÓN PROCESO PRODUCTIVO PRIMERA ETAPA	23
2.2 DESCRIPCIÓN SEGUNDA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO	24
2.3 DIAGRAMAS DE FLUJOS DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	26
2.3.1 Organigrama de la empresa	26
2.3.2 Proceso productivo	28
3. CONCEPTOS DE MANTENIMIENTO	38
3.1 DEFINICIONES	38
3.1.1 Mantenimiento	38



3.1.2 Tipos de mantenimiento	38
3.2 PLANEACION Y ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	39
3.2.1 Objetivos del departamento de mantenimiento	40
3.2.2 Funciones del departamento de mantenimiento	40
4. GENERALIDADES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	42
4.1 PRENSAS	42
4.1.1 Las prensas mecánicas	42
4.2 TORNOS	42
4.3 PULIDORAS Y BRILLADORAS	43
5. CODIFICACION DE LA MAQUINARIA	44
5.1 DISEÑO Y ORGANIZACIÓN DE FORMATOS	44
5.2 CODIFICACIÓN DEL EQUIPO	45
5.2.1 Grupo de clasificación	45
5.2.2 Factores que intervienen en la clasificación	46
5.2.3 Identificación de factores	46
5.2.4 Formato de inventario	49

5.2.5 Formato de codificación	50
6. PLAN DE MANTENIMIENTO	51
6.1 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO	51
6.2 DOCUMENTACION TECNICA	52
6.2.1 Formato de instrucciones técnicas	52
6.2.2 Formato de fichas técnicas	53
6.2.3 Formato de procedimiento de ejecución	55
6.3 PROCEDIMIENTOS DE CONTROL	56
6.3.1 Formato de orden de mantenimiento preventivo	56
6.3.2 Formato ruta de lubricación	57
6.3.3 Formato hoja de vida	58
6.4 PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	59
6.4.1 Solicitud de mantenimiento y revisión de máquinas y equipos	59
6.4.2 Diligenciamiento de los registros de mantenimiento	60
6.4.3 Repuestos y costos	61
6.4.4 Precauciones de seguridad	62
7. LUBRICACION	64

7.1 TIPOS DE LUBRICANTES	65
7.1.1 Gases	65
7.1.2 Líquidos	65
7.1.3 Semisólidos	65
7.1.4 Sólidos	67
7.2 PROPIEDADES DE LOS LUBRICANTES	67
7.2.1 Propiedades físicas	67
7.2.2 Propiedades químicas	67
7.3 CLASIFICACION DE LOS LUBRICANTES	68
7.3.1 Clasificación ISO	68
7.3.2 Clasificación SAE	68
7.3.3 Niveles de calidad API	68
7.4 RUTA DE LUBRICACION	69
8. INDICES CLASE MUNDIAL	70
8.1 EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA	71
8.1.1 Evaluación mes de noviembre	71

8.1.2 Evaluación mes de diciembre	72
8.1.3 Evaluación mes de enero	75
9. DISPONIBILIDAD DE LA MAQUINARIA	80
9.1 DISPONIBILIDAD DE LA CIZALLADORA ELÉCTRICA	80
9.2 DISPONIBILIDAD DE LA TROQUELADORA	83
9.3 DISPONIBILIDAD DE LA LAMINADORA	87
9.4 DISPONIBILIDAD DE LA CORTADORA DE CUADROS	90
9.5 DISPONIBILIDAD DE LA CIRCULADORA 01CIR1	93
9.6 DISPONIBILIDAD DE LA CIRCULADORA	96
9.7 DISPONIBILIDAD DE LA COMPACTADOTA	99
10. CONCLUSIONES	102
11. RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFIA	105
ANEXOS	106