



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

**AUTORES: NELSY MARITZA GARCIA LOPEZ**  
**SANDRA MILENA REYES GAMBOA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA**

**DIRECTOR: MEIMER PEÑARANDA CARRILLO**

**TITULO DE LA TESIS: ELABORACION, SISTEMATIZACION E IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA PESADA UTILIZADA EN EL MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA EMPRESA ALQUIMAQ LTDA**

### RESUMEN

En el siguiente trabajo se realizó un inventario de la maquinaria y un diagnóstico del estado actual del mantenimiento de la empresa, se elaboraron las fichas técnicas de cada maquina. Se diseñó un sistema de codificación de las máquinas. De igual forma se elaboró un programa de mantenimiento que unifica los procesos y la organización de rutas lo cual permite la eficacia en la ejecución de las labores de dicho mantenimiento. Se sistematizó el programa de mantenimiento preventivo con el fin de evitar que se presenten irregularidades en cuanto a datos reales y en las labores de mantenimiento. Se elaboró el programa de seguridad e higiene industrial para la maquinaria pesada

### CARACTERISTICAS

PAGINAS\_203\_ PLANOS\_1\_ ILUSTRACIONES \_\_\_ CD-ROM\_1\_

**ELABORACION, SISTEMATIZACION E IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA  
DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA PESADA  
UTILIZADA EN EL MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA EMPRESA ALQUIMAQ  
LTDA**

**NELSY MARITZA GARCIA LOPEZ  
SANDRA MILENA REYES GAMBOA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2007**

**ELABORACION, SISTEMATIZACION E IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA  
DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA PESADA  
UTILIZADA EN EL MOVIMIENTO DE TIERRA DE LA EMPRESA ALQUIMAQ  
LTDA**

**NELSY MARITZA GARCIA LOPEZ  
SANDRA MILENA REYES GAMBOA**

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

**Director  
MEIMER PEÑARANDA CARRILLO  
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2007**



A mis padres, Nelson García Ramírez Y María Luisa López Rolón, mi madre que ha sido siempre mi compañía afectuosa y el apoyo indeclinables en el logro de mis metas.

A mis hermanas Katherine García López y Nelly Tatiana García López por el entusiasmo con que alentaron mi trabajo.

A Angélica Nieto Estévez, por orientarme y colaborarme en la escogencia de la ingeniería mecánica como una buena opción para mi proyecto de vida. A mis amigos Josué Robayo y Diego Morelli y a mi familia quienes le dan un mayor significado a mis logros.

***Nelsy Maritza García López***

A mis padres, que me dieron la oportunidad de estudiar y de inculcar en mí un espíritu de seguir adelante por el camino de la rectitud, de la verdad y de la lealtad.

A mis hermanos que me acompañaron en esta ardua carrera, que fueron grandes aportantes para levantar el ánimo y para reconfortar en mí las ganas de seguir triunfando.

A mi hija Estefanía, quien es el motivo e inspiración para luchar en esta vida y por los muchos te amo mami, para continuar en grandes metas en las que ella hará parte de ese maravilloso orgullo.

A Gustavo, quien me acompañó y confió en mí para lograr esta tan importante meta, donde sus palabras fueron caminos para creer que las grandes cosas se consiguen luchando y perseverando hasta el final.

***Sandra Milena Reyes Gamboa***

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras del trabajo expresan sus agradecimientos a:

A la Universidad Francisco de Paula Santander formadora de profesionales íntegros y capaces de asumir los retos que nos impone el nuevo milenio.

A la empresa Alquimaq Ltda, por permitirnos realizar nuestro trabajo de grado.

Al señor Enrique Lozano Santaella. Gerente de Alquimaq Ltda.

Al señor Luis Pinilla, Mecánico de Alquimaq Ltda.

Al ingeniero Meimer Peñaranda, Director del trabajo.

Al tecnólogo David Martínez, docente Universidad Francisco de Paula Santander.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	23
1. ORGANIZACIÓN DE LAS MAQUINAS DE LA EMPRESA ALQUIMAQ LTDA	28
1.1 SISTEMA DE CODIFICACIÓN DE LA MAQUINA	28
1.1.1 Grupo de clasificación	29
1.1.2 Identificación de factores	29
1.2 DOCUMENTACION TECNICA	30
1.2.1 Fichas técnicas de la máquina	31
1.2.2 Encabezado del formato	31
1.2.3 Estructura funcional	32
1.2.4 Ventajas de los formatos de ficha técnica	32
1.3 INSTRUCCIONES TECNICAS	33
1.4 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	34



1.5 FORMATO DE ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	34
1.5.1 Ventajas del formato de orden de mantenimiento preventivo	36
1.6 FORMATO DE REGISTRO DE INSPECCIÓN GENERAL	36
1.7 FORMATO DE REGISTRO DE LUBRICACIÓN	38
1.8 PROGRAMACION DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	39
1.9 SISTEMATIZACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	73
1.9.1 Descripción de programa	73
1.9.2 Estructura del menú principal	73
1.9.3 Submenú archivo	74
1.9.4 Submenú maquinaria	78
1.9.5 Submenú Inspecciones generales	79
1.9.6 Submenú de lubricaciones	80
1.9.7 Submenú de programación	81
2. PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	84

2.1 ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD	85
2.2 NIVELES DE RESPONSABILIDAD	85
2.2.1 Responsabilidad de la empresa	85
2.2.2 Responsabilidad del coordinador del programa de seguridad e higiene industrial	85
2.2.3 Responsabilidad de los trabajadores	86
2.3 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD	86
2.3.1 Política de la empresa Alquimaq Ltda., en el campo de la higiene y seguridad industrial	86
2.3.2 Vigía ocupacional	87
2.3.3 Funciones del Vigía ocupacional	87
2.4 CONTROL DE LA SEGURIDAD	88
2.4.1 Capacitación y educación de los empleados en Seguridad e Higiene Industrial	89
2.4.2 Elementos de protección personal	89
2.4.3 Reglamentación de colores	92
2.4.4 Tipos de extintores	94

2.4.5 Decálogo de primeros auxilios	96
2.5 HIGIENE EN GENERAL	98
2.5.1 Aseo físico de la planta	98
2.5.2 Condiciones de aseo personal	98
2.5.3 Medidas de prevención	99
2.5.4 Medidas de control	99
2.5.5 Normas básicas para el orden y la limpieza	99
2.5.6 Normas básicas para el equipo de protección personal	100
2.5.7 Normas básicas para el manejo de sustancias químicas	100
2.6 ACTA DE CONFERENCIA	104
2.7 ACTA DE CONSTITUCIÓN	104
2.8 REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	105
2.9 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	107
2.10 TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA	108

2.10.1 Análisis de los factores de riesgos encontrados	113
2.10.2 Desarrollo de la implementación del programa de seguridad e higiene industrial	118
3. INDICES CLASE MUNDIAL	119
3.1 EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO MEDIANTE LOS ÍNDICES DE GESTIÓN DE LA MAQUINARIA	120
3.1.1 Evaluación mes de Enero	120
3.1.2 Evaluación mes de Febrero	121
3.1.3 Evaluación mes de Marzo	122
3.1.4 Evaluación mes de Abril	123
3.1.5 Evaluación mes Mayo	124
3.1.6 Evaluación mes de Junio	128
3.1.7 Evaluación mes de Julio	131
3.2 DISPONIBILIDAD DE LA MAQUINARIA PERIODO ENERO - JULIO 2007	134
3.2.1 Disponibilidad del cargador de llantas 918F	134
3.2.2 Disponibilidad cargador de llantas 928f	140

3.2.3 Disponibilidad cargador de llantas 924f	144
3.2.4 Disponibilidad del vibro compactador 423e	150
3.2.5 Disponibilidad de la retroexcavadora cargadora 430d	154
3.2.6 Disponibilidad de la excavadora hidráulica 312c1	160
3.2.7 Disponibilidad de la excavadora hidráulica 312c2	164
3.2.8 Disponibilidad de la excavadora hidráulica 312c3	170
3.2.9 Disponibilidad de la excavadora hidráulica 312c4	173
3.2.10 Disponibilidad de la excavadora hidráulica 312b1	175
3.2.11 Disponibilidad de la excavadora hidráulica 320c1	179
4. CONCLUSIONES	187
5. RECOMENDACIONES	189
BIBLIOGRAFÍA	190
ANEXOS	191