



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: MILTON MAURICIO REYES GONZALEZ  
JESUS CAMARGO ESPINOSA

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECHANICA

DIRECTOR: PEDRO JOSE PATIÑO CARDENAS

TITULO DE LA TESIS: ELABORACION DE UNA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA LADRILLERA SIGMA LTDA

### RESUMEN:

Se realizó un diagnóstico de las condiciones técnico - operativas de la empresa, determinando el nivel de competitividad de los empleados en cada una de las áreas de trabajo. Se determinaron las fallas existentes en el mantenimiento actual, evaluando las principales causas de las pérdidas productivas y su correcto tratamiento, clasificándolo según su valor para la producción. Por último se realizaron seminarios introductorios sobre TPM al personal involucrado en el estudio.

### CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 229

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ELABORACION DE UNA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL  
MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA LADRILLERA  
SIGMA LTDA

MILTON MAURICIO REYES GONZALEZ  
JESUS CAMARGO ESPINOSA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTROMECHANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2008

ELABORACION DE UNA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL  
MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA LADRILLERA  
SIGMA LTDA

MILTON MAURICIO REYES GONZALEZ  
JESUS CAMARGO ESPINOSA

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

Director  
PEDRO JOSE PATIÑO CARDENAS  
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTROMECHANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2008



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

*ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO*

FECHA : 20 DE JUNIO DE 2008 HORA: 4:30 p. m.  
LUGAR : AULA DE FOTOGRAFIA - UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECHANICA

TITULO DE LA TESIS: "ELABORACION DE UNA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA LADRILLERA SIGMA, LTDA."

JURADOS: JORGE ENRIQUE CABALLERO PRIETO  
JORGE ENRIQUE SALAZAR

DIRECTOR: INGENIERO PEDRO JOSE PATIÑO CARDENAS.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
MILTON MAURICIO REYES GONZALEZ	0090362	4,2	CUATRO, DOS
JESUS CAMARGO ESPINOSA	0090384	4,2	CUATRO, DOS

*A P R O B A D A*

FIRMA DE LOS JURADOS:

  
\_\_\_\_\_  
JORGE ENRIQUE CABALLERO PRIETO

  
\_\_\_\_\_  
JORGE ENRIQUE SALAZAR

Vo. Bo.   
\_\_\_\_\_  
SANDRA PATRICIA JAIMES RICO  
Coordinadora Comité Curricular

Betty M.

*A mis padres, Oscar Camargo Peña y Luz Marina Espinosa Celis, quienes me dieron la vida, me han formado y seguirán haciéndolo para ser cada día de mí un hombre de bien.*

*A Pedro Jose Patiño Cardenas, por la colaboracion y apoyo prestado en la realizacion de este trabajo.*

**Jesus**

*A mis padres, Antonio Reyes y Esther Judith Gonzalez, por su amor y sacrificio para hacer de mi un hombre mejor cada dia.*

*A Pedro Jose Patiño Cardenas, por la colaboracion y apoyo prestado en la realizacion de este trabajo.*

**Mauricio**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	18
1. GENERALIDADES SOBRE EL TPM	21
1.1 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)	21
1.1.1 Conceptos y definiciones	22
1.1.2 Evolución de gestión de mantenimiento	22
1.2 OBJETIVOS	25
1.2.1 Objetivos estratégicos	25
1.2.2 Objetivos operativos	25
1.2.3 Objetivos organizativos	25
1.3 CARACTERISTICAS	25
1.4 BENEFICIOS DEL TPM	26
1.5 ESTRUCTURA DEL TPM	28
1.5.1 Pilares del TPM	28
1.5.2 Estrategia de las 5 s	35

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO LADRILLERA SIGMA	48
2.1 SECCIONES	48
2.1.1 Molienda	48
2.1.2 Extrusión	51
2.1.3 Secado	54
2.1.4 Cocción	58
3. EVALUACION DEL SISTEMA DE MATENIMIENTO POR MEDIO DE LAS NORMAS COVENIN 2500-93 (MANUAL PARA EVALUAR LOS SISTEMAS DE MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA)	64
3.1 DIAGNOSTICO CUANTITATIVO	66
4. EFECTIVIDAD OPERACIONAL DE LA EMPRESA	77
4.1 DISPONIBILIDAD	77
4.2 TASA DE CALIDAD DE PRODUCTO	82
4.3 TASA DE PROCESO	87
4.4 EFICACIA GLOBAL DEL EQUIPO (OEE)	92
5. PERDIDAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO	99
5.1 PERDIDAS EN EL AREA DE EXTRUSION	99
5.2 PERDIDAS EN EL ÁREA DE SECADO	101



5.3 DEFECTOS EN EL AREA DE COCCION	104
5.4 PRINCIPALES CAUSAS DE PERDIDAS PRODUCTIVAS Y SU CORRECTO TRATAMIENTO POR MANTENIMIENTO AUTONOMO	109
6. COMPETITIVIDAD DE LOS EMPLEADOS DE CADA UNA DE LAS AREAS DE PRODUCCIÓN	113
6.1 NIVEL DE CONOCIMIENTO	113
6.1.1 Extrusión y moldeo	113
6.1.2 Secado artificial	115
6.1.3 Cocción	118
6.1.4 Selección y empaque	120
7. CAPACITACIONES	123
7.1 MANUAL DE LUBRICACION	123
7.2 LUBRICACION DE RODAMIENTOS	123
7.3 MANEJO DE HERRAMIENTAS	124
8. MANUAL PARA LA IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL EN LA EMPRESA	126
9. CONCLUSIONES	127
10. RECOMENDACIONES	128

BIBLIOGRAFIA	129
ANEXOS	130