



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE FABRICACIÓN DE LA EMPRESA CARTONERA
HUACHIPA S.A, LIMA-2017**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

AUTOR:

BASTO VELA, GREASE KATHERINE

ASESOR:

MGTR. CESPEDES BLANCO, CARLOS ENRIQUE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERU

2017

PAGINA DEL JURADO

DEDICATORIA

A mi padres, porque de ellos aprendí lo que es
La perseverancia; que el que la sigue la
Consigue y que todo sacrificio tiene un
Resultado glorioso.
Los amos y gracias por apoyarme en todo momento
A pesar de todo lo que he vivido.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor de Bachiller Guido Trujillo Valdivieso

Porque me enseñó todo lo que sé hoy en día

Acerca de mi tesis; me apoyo en todo momento

Y sobre todo me corrigió cuando hacía algo mal

Gracias a él se puede decir que tengo una tesis

Lista para graduarme en Ingeniería Industrial.

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo **Grease Katherine Basto Vela** con DNI N° **71328918**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de **Ingeniería**, Escuela de **Ingeniería Industrial**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Diciembre del 2017

Grease Katherine Basto Vela

PRESENTACION

Señores miembros del Jurado: En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del mantenimiento productivo total para mejorar la productividad del área de fabricación de la empresa Cartonera Huachipa S.A., lima-2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial.

Grease Katherine Basto Vela

INDICE

PAGINA DEL JURADO	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
DECLARACION DE AUTENTICIDAD	5
PRESENTACION	6
INDICE	7
LISTA DE TABLAS	10
LISTA DE FIGURAS	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
I. INTRODUCCION	15
1.1. Realidad problemática	16
1.2. Trabajos previos	26
1.2.1. Internacionales	26
1.2.2. Nacionales	29
1.3. Teorías relacionadas al tema	31
1.3.1. Mantenimiento productivo total	31
1.3.1.1. Definición del TPM	31
1.3.1.2. Pilares del TPM	32
1.3.1.3. Dimensiones de mantenimiento productivo total	34
Dimensión de Mantenimiento Preventivo	34
1.3.2. Productividad	35
1.3.2.1. Definición de productividad	35
1.3.2.2. Factores de la productividad	35
1.3.2.3. Dimensiones de productividad	38
1.4. Formulación del problema	39
1.4.1. Problema general	39

1.4.2.	Problemas específicos.....	39
1.5.	Justificaciones	39
1.5.1.	Justificación social	39
1.5.2.	Justificación económica	39
1.5.3.	Justificación teórica.....	39
1.5.4.	Justificación practica.....	40
1.6.	Hipótesis.....	40
1.6.1.	Hipótesis general	40
1.6.2.	Hipótesis especificas	40
1.7.	Objetivos	40
1.7.1.	Objetivo general.....	40
1.7.2.	Objetivos específicos	40
II.	METODOLOGIA.....	41
2.1.	Diseño de investigación.....	42
2.1.1.	Tipo de estudio	42
2.1.2.	Nivel de investigación	42
2.1.3.	Enfoque de investigación.....	43
2.1.4.	Diseño de investigación	43
2.2.	Variables y Operacionalización	43
2.2.1.	Variables.....	43
2.3.	Población y muestra	46
2.3.1.	Población	46
2.3.2.	Muestra.....	46
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Validez y confiabilidad.....	46
2.4.1.	Técnicas	46
2.4.2.	Instrumentos	46
2.4.3.	Validez	49
2.4.4.	Confiabilidad	49
2.5.	Métodos de análisis de datos	49
2.7.	Desarrollo de la propuesta	50

2.7.1.	Situación Actual	50
2.7.2.	Propuesta de mejora.....	55
2.7.3.	Implementación de la mejora	56
2.7.3.1.	Diseño del plan de mantenimiento Preventivo	56
2.7.3.2.	Diseño del plan de mantenimiento Autónomo	84
2.7.4.	RESULTADOS DSPUES DE LA MEJORA.....	94
2.7.5.	Análisis Costo- Beneficio	99
III.	RESULTADOS	104
3.1.	Análisis descriptivo	105
3.2.	Análisis Inferencial.....	111
3.2.1.	Análisis de la hipótesis general.....	111
3.2.2.	Análisis de la primera hipótesis específica.....	114
3.2.3.	Análisis de la segunda hipótesis específica	117
IV	DISCUSIONES	120
V	CONCLUSIONES	123
VI	RECOMENDACIONES	125
VII	REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS	127
	ANEXOS.....	132
	ANEXOS 1: MATREIZ DE CONSISTENCIA	133
	ANEXO 2: ORDEN DE REPARACION	134
	ANEXO 3: REGISTRO DE PRODUCCION	136
	ANEXO 4: ORDEN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	138
	ANEXO 5: Chek list	140
	ANEXO 6: CONSTANCIA DE CAPACITACIONES	142
	ANEXO 7: MATRICES DE RESULTADOS VARIABLE INDEPENDIENTE	146
	ANEXO 8: MATRICES DE RESULTADOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	150

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Puntuación de problemas	22
Tabla 2: Valores de Pareto	23
Tabla 3: Matriz de priorización.....	25
Tabla 4: Matriz de Operacionalización de la variable	- 45 -
Tabla 5: Ficha de control de producción y/o observaciones diaria	47
Tabla 6: Registro de reparación de maquinas	48
Tabla 7: Eficiencia antes de aplicar TPM	51
Tabla 8: Eficacia antes de aplicar TPM	52
Tabla 9: Productividad antes de aplicar TPM	53
Tabla 10: Porcentaje de órdenes de Mtto atendidas antes del TPM	57
Tabla 11: Inventarios de maquinas.....	58
Tabla 12: Severidad del costo de reparación	59
Tabla 13: Perdida de producción.....	60
Tabla 14: Intervalos del tiempo promedio entre fallas	60
Tabla 15: Frecuencia de fallas de las maquinas.....	61
Tabla 16: Ponderación de los factores	62
Tabla 17: Pesos de la severidad de costos	62
Tabla 18: Evaluación de las consecuencias	62
Tabla 19: Criticidad de las maquinas.....	63
Tabla 20: Ficha técnica de la Cortadora	65
Tabla 21: Ficha técnica de la troqueladora.....	66
Tabla 22: Ficha técnica de la planchadora	67
Tabla 23: Ficha técnica de la pulpeadora	68
Tabla 24: Hoja de vida de la Guillotina	70
Tabla 25: Hoja de vida de la Troqueladora.....	71
Tabla 26: Hoja de vida de la Pulpeadora.....	72
Tabla 27: Plan de Mantenimiento Preventivo	77
Tabla 28: Plan de mantenimiento preventivo Septiembre	78
Tabla 29: Orden de Mantenimiento	80
Tabla 30: Checklist del Mantenimiento Preventivo	82
Tabla 31: Porcentaje de órdenes atendidas después del TPM	83
Tabla 32: H- Hombre asignadas a capacitación antes	85
Tabla 33: Codificación de las maquinas	86
Tabla 34: Constancia de Capacitación	88
Tabla 35: Lubricación de Engranajes	89
Tabla 36: Cambiar Tornillo del Troquel	90

Tabla 37: Cambio Malla Pulpeadora	90
Tabla 38: Limpieza General de Maquinas	91
Tabla 39: Sacar filo a Cuchilla	91
Tabla 40: Limpieza centímetro digital	92
Tabla 41: Cambiar Cuchilla	92
Tabla 42: Mantenimiento de Motores	93
Tabla 43: H- Hombre asignadas a capacitación después del TPM	94
Tabla 44: Eficacia después de aplicar el TPM.....	95
Tabla 45: Eficiencia después de aplicar el TPM	96
Tabla 46: Productividad después de aplicar el TPM.....	97
Tabla 47: Inversión del TPM.....	99
Tabla 48: Producción ganada de la aplicación del TPM.....	100
Tabla 49: Análisis de ganancia antes del TPM.....	101
Tabla 50: Análisis de ganancia después del TPM	101
Tabla 51: Análisis de ganancia Total después del TPM	102
Tabla 52: Análisis descriptivo de Productividad.....	105
Tabla 53: Analisis de normalidad Hipotesis General	112
Tabla 54: Contrastación de Hipótesis General	113
Tabla 55: Prueba T- Student Hipotesis General	114
Tabla 56: Análisis de normalidad Hipótesis Especifica 1	115
Tabla 57: Contrastación de Hipótesis Especifica 1	115
Tabla 58: Prueba T- Student Hipótesis Especifica 1	116
Tabla 59: Analisis de normalidad Hipótesis Especifica 2.....	117
Tabla 60: Contrastación de Hipótesis Especifica 2	118
Tabla 61: Prueba T- Student Hipótesis Especifica 2	119

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Demanda del cartón durante el año 2015 a nivel mundial.....	17
Figura 2: Porcentaje de consumo de cartón en América Latina	18
Figura 3: Proyección de consumo de cartón para el año 2018.....	19
Figura 4: Diagrama de Ishikawa	21
Figura 5: Diagrama de Pareto	24
Figura 6: Matriz de estratificación.....	25
Figura 7: Grafico de líneas de Productividad antes de aplicar el TPM	54
Figura 8: Grafico de barras de Productividad antes de aplicar el TPM.....	54
Figura 9: Grafico de líneas de Productividad después de aplicar el TPM	98
Figura 10: Grafico de barras de Productividad después de aplicar el TPM.....	98
Figura 11: Grafico de producción antes y después del TPM	100
Figura 12: Grafico de comparación de ganancias	103
Figura 13: Comparación de Mantenimiento Preventivo	106
Figura 14: Comparación de Mantenimiento Autónomo	107
Figura 15: Comparación de Mantenimiento Productivo Total	108
Figura 16: Comparación Eficiencia.....	109
Figura 17: Comparación Eficacia.....	110
Figura 18: Comparación de Productividad.....	111

RESUMEN

En el área de fabricación de la planta de la empresa Cartonera Huachipa S.A. se detectó que en el departamento de mantenimiento existen irregularidades en la aplicación del mantenimiento preventivo; la forma en la que solucionan un problema es generando una acción correctiva.

La empresa no cuenta con indicadores que midan el desempeño de los operarios durante cada jornada laboral, ni tampoco tienen indicadores que les permita medir el desempeño de las máquinas y sus respectivos mantenimientos, los operarios desconocen el sistema operativo de las maquinas.

El objetivo principal de la aplicar el Mantenimiento Productivo Total es diseñar un plan que permita reducir las paradas constantes de máquinas aplicando los pilares de mantenimiento preventivo y autónomo, y este a su vez mejora la productividad de la empresa.

El método que se propone para enfrentar esta situación es el siguiente: analizar el área de fabricación, recopilando datos y observando cada jornada laboral para detectar los problemas más frecuentes que presentan, describir las actividades de los operarios; con este estudio se podrá plantear un plan de mantenimiento preventivo, y este a su vez ayudara a realizar capacitaciones de mantenimiento autónomo en las tareas del mantenimiento preventivo para reducir tiempo y costos generados por el mantenimiento.

Con los resultados se logró que la empresa Cartonera Huachipa S.A. pueda saber la importación de aplicar herramientas con el Mantenimiento Productivo Total; con el diseño del plan de mantenimiento preventivo y el mantenimiento autónomo se busca concientizar a los operarios para que manipulen de manera correcta las maquinas que utilizan, para poder alargar su vida útil y también reducir los tiempo muertos ocasionados por fallas.

ABSTRACT

In the area of manufacture of the plant of the company Cartonera Huachipa S.A. it was detected that in the maintenance department there are irregularities in the application of preventive maintenance; the way in which they solve a problem is generating a corrective action.

The company does not have indicators that measure the performance of operators during each working day, nor do they have indicators that allow them to measure the performance of the machines and their respective maintenance, the operators are unaware of the operating system of the machines. The main objective of applying the Total Productive Maintenance is to design a plan that allows to reduce the constant stops of machines applying the pillars of preventive and autonomous maintenance, and this in turn improves the productivity of the company.

The method proposed to deal with this situation is the following: analyze the manufacturing area, compiling data and observing each working day to detect the most frequent problems that present, describe the activities of operators; this study will be able to propose a preventive maintenance plan, and this in turn will help to carry out independent maintenance training in the tasks of preventive maintenance to reduce time and costs generated by maintenance.

With the results it was achieved that the company Cartonera Huachipa S.A. can know the import of tools with Total Productive Maintenance; with the design of the preventive maintenance plan and the autonomous maintenance, the aim is to make the operators aware of the correct handling of the machines they use, in order to extend their useful life and also reduce the downtime caused by faults.