



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**Aplicación del Mantenimiento Productivo Total para mejorar la  
productividad en la línea de producción de empaques de caucho en la  
empresa A & V Servicios Industriales S.A.C., Lima, 2016**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**Rodriguez Garcia, Miguel Gustavo**

**ASESOR:**

**Mg. Trujillo Valdiviezo, Guido**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Sistema de Gestión Empresarial y Productiva**

**LIMA – PERÚ**

**2016**

## **Página de Jurado**

.....  
**Mg. Desmond Mejia Ayala**

.....  
**Mg. Guido Trujillo Valdiviezo**

.....  
**Mg. José la Rosa Zeña Ramos**

### **Dedicatoria**

A Dios, por darme las fuerzas necesarias para no decaer en el camino de este trayecto, a mi familia por toda la confianza y apoyo incondicional para seguir adelante en mi formación profesional.

### **Agradecimiento**

A mi familia, a los docentes, amigos de la universidad y compañeros del centro de trabajo quienes me brindaron su apoyo y tiempo para realizar este proyecto.

## **Declaratoria de Autenticidad**

Yo, Miguel Gustavo Rodríguez García, con DNI N° 45615287, 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 Académica Profesional 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, 13 de octubre del 2016

.....  
Miguel Gustavo Rodriguez Garcia

## **Presentación**

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 en la línea de producción de empaques de caucho en la empresa A & V Servicios Industriales S.A.C., Lima, 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Atentamente,

Miguel Gustavo Rodríguez García

# Índice

Página de Jurado .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento .....	iv
Declaratoria de Autenticidad .....	v
Presentación .....	vi
Índice .....	vii
Índice de Figuras .....	ix
Índice de Tablas .....	xi
Resumen .....	xiii
Abstract .....	xiv
I. INTRODUCCIÓN .....	15
I. INTRODUCCION .....	16
1.1. Realidad Problemática .....	17
1.2. Trabajos Previos .....	22
(Antecedentes).....	22
1.3. Teorías relacionadas al tema (Bases Teóricas) .....	30
1.4. Formulación del Problema.....	43
1.5. Justificación.....	44
1.6. Hipótesis .....	45
1.7. Objetivos .....	45
II. MÉTODO .....	47
2.1. Tipo de investigación:.....	48

2.3. Población y Muestreo.....	52
2.3.1. Población .....	52
2.3.2. Muestra .....	52
2.3.3 Muestreo .....	52
2.3.4 Criterios de Inclusión y exclusión .....	52
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	53
2.5 Método de Análisis de datos .....	53
2.6 Desarrollo.....	54
2.7 Aspecto ético.....	86
III. RESULTADOS.....	87
3.1 Análisis Descriptivo .....	87
3.2. Análisis Inferencial .....	92
IV. DISCUSION.....	101
V. CONCLUSIÓN .....	104
VI RECOMENDACIONES .....	106
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	108
ANEXOS .....	113

## Índice de Figuras

Figura 1: Evolución del Índice mensual de la producción del Sector metalmecánica Enero 2012 – Julio 2014 .....	18
Figura 2: Diagrama de Ishikawa.....	20
Figura 3: Diagrama de Pareto .....	21
Figura 4: Agrupación de las pérdidas en función de los defectos que provocan.....	34
Figura 5: Prensa Antes de TPM .....	54
Figura 6: Conectores Calcinados .....	55
Figura 7: Matrices debajo del tanque    Figura 8: Rumas de matrices .....	56
Figura 9: Exposición a quemaduras .....	56
Figura 10: Desorden de matrices I .....	63
Figura 11: Desorden de matrices II .....	63
Figura 12: Matrices Ordenadas I .....	64
Figura 13: Matrices ordenadas II.....	64
Figura 14: Tanque acumulación de polución y objetos innecesarios .....	65
Figura 15: Matrices lleno de hidrolina y polución.....	66
Figura 16: Fuga de hidrolina por el Jic .....	71
Figura 17: Piso Contaminado de hidrolina .....	72
Figura 18: Matrices Ordenadas I .....	74
Figura 19: Matrices Ordenadas II .....	74
Figura 20: Limpieza.....	75
Figura 21: Conectores nuevos, Mtto Autónomo .....	76
Figura 22: Ajustes por el operario .....	76
Figura 23: Operando con Guantes .....	76
Figura 24: Operando con Guantes .....	76
Figura 25: Gráfico de Cantidades producidas .....	77
Figura 26: Grafico de Productividad .....	82
Figura 27: Gráfico de Ganancias.....	86
Figura 28: Ficha de Capacitación de Mantenimiento Productivo Total.....	135
Figura 29: Ficha de Capacitación de Equipo de Protección Personal.....	136

Figura 30: Ficha de Inspección de Mantenimiento Autónomo.....	137
Figura 31: Ficha de Cronometro.....	138
Figura 32: Matrices apiladas, en un desorden.....	139
Figura 33: Desorden debajo del Tanque Hidrolina y Prensa .....	139
Figura 34: Después de Aplicar 5 S como parte de la implementación de TPM.....	139
Figura 35: Andamio para las matrices.....	139
Figura 36: C Cambio de conector. Mantenimiento Autónomo, Después.....	139
Figura 37: conectores de la resistencia quemadas, Antes. ....	139
Figura 38: Exposición a quemaduras, los platos llegan a 140°C, con trapo. Antes.	139
Figura 39: Implemento EPPs (Seguridad) como parte de TPM. Después .....	139

## Índice de Tablas

Tabla 1: Causas de la Baja Productividad.....	21
Tabla 2: Clasificación de las seis grandes pérdidas.....	35
Tabla 3: Las pérdidas y el origen de las causas.....	37
Tabla 4: Matriz de Coherencia .....	50
Tabla 5: Matriz de Operacionalización .....	51
Tabla 6: Productividad antes de implementar TPM.....	57
Tabla 7: Registro de Innecesarios – 5S .....	61
Tabla 8: Registro de Orden y Ubicación.....	62
Tabla 9: Resultados de Eficiencia .....	78
Tabla 10: Resultados de Eficacia.....	79
Tabla 11: Resultados de confiabilidad.....	80
Tabla 12: Resultados de Disponibilidad .....	81
Tabla 13: Datos de la Empresa .....	83
Tabla 14: Productos y Ganancias Antes .....	84
Tabla 15: Productos y Ganancias después.....	85
Tabla 16: Estadística descriptiva de la Disponibilidad .....	87
Tabla 17: Estadística descriptiva de la Confiabilidad .....	88
Tabla 18: Prueba de Normalidad de la Variable Productividad .....	93
Tabla 19: Descriptivos de Wilcoxon de la Productividad Antes y Después. ....	94
Tabla 20: Prueba de la Hipótesis de productividad antes y después con Wilcoxon ..	94
Tabla 21: Prueba de Normalidad de la Dimensión Eficacia .....	96
Tabla 22: Descriptivos de Wilcoxon de la Eficacia Antes y Después. ....	97
Tabla 23: Prueba de la Hipótesis de Eficacia antes y después con Wilcoxon.....	97
Tabla 24: Prueba de Normalidad de la Dimensión Eficiencia.....	99
Tabla 25: Descriptivos de Wilcoxon de la Eficiencia Antes y Después. ....	100
Tabla 26: Prueba de la Hipótesis de Eficiencia antes y después con Wilcoxon .....	100
Tabla 27: Ficha de Recolección de Datos de la Confiabilidad .....	114
Tabla 28: Ficha de Recolección de Datos de la Disponibilidad .....	115
Tabla 29: Ficha de Recolección de Datos de la Eficacia.....	116

Tabla 30: Ficha de Recolección de Datos de la Eficiencia .....	117
Tabla 31: Ficha técnica de Equipos .....	118
Tabla 32: Ficha de Inspección de Mantenimiento Autónomo .....	119
Tabla 33: Ficha de Capacitación, Sensibilización y Entrenamiento .....	120
Tabla 34: Disponibilidad de la Prensa y detalle de paradas, antes de la Aplicación de TPM.....	121
Tabla 35: Disponibilidad de la Prensa y detalle de paradas, después de la Aplicación de TPM.....	122
Tabla 36: Resultados de la Disponibilidad Antes de Aplicar el TPM .....	123
Tabla 37: Resultados de la Disponibilidad Después de Aplicar el TPM .....	124
Tabla 38: Resultados de Tiempo Medio entre Fallas (MTBF) Antes de Aplicar TPM .....	125
Tabla 39: Resultados de Tiempo Medio entre Fallas (MTBF) Después de Aplicar TPM .....	126
Tabla 40: Resultado de la Confiabilidad Antes de Aplicar TPM .....	127
Tabla 41: Resultados de Confiabilidad Después de Aplicar TPM .....	128
Tabla 42: Resultado de la Eficacia Antes de Aplicar TPM .....	129
Tabla 43: Resultados de la Eficacia Después de Aplicar TPM.....	130
Tabla 44: Resultados de la Eficiencia Antes de Aplicar TPM.....	131
Tabla 45: Resultados de la Eficiencia Después de Aplicar TPM.....	132
Tabla 46: Resultados de la Productividad Antes de Aplicar TPM.....	133
Tabla 47: Resultados de la Productividad Después de Aplicar TPM.....	134

## Resumen

El propósito de la presente investigación tuvo como objetivo general el determinar cómo la aplicación del Mantenimiento Productivo Total mejora la productividad en la línea de producción de empaques de caucho en la empresa A y V Servicios Industriales SAC, se tuvo como población de 30 días de producción cada día de 8 horas, realizando mediciones 30 días antes de la implementación y los 30 días después la implementación, siendo la muestra de tipo censal debido a que todos los componentes de la población serán tomados para el análisis, al ser la muestra de tipo censal ya no se requiere utilizar la técnica del muestreo. Los datos para el estudio fueron recogidos mediante la técnica de la observación directa de los hechos es decir se tomó los datos del tiempo de funcionamiento de las máquinas, así como la producción en las máquinas, esto con ayuda de los instrumentos de recolección de datos como las fichas de los indicadores a medir y la ayuda de un cronómetro. Los datos recogidos fueron procesados en combinación con el programa Excel y Spss Statistics, según los resultados de los programas utilizados se llegó a la conclusión de que la aplicación del Mantenimiento Productivo Total mejora nuestra eficacia, eficiencia y la productividad en la línea de producción de empaques de caucho en la empresa A y V Servicios Industriales SAC. Para esta etapa aplicamos dos pilares, el mantenimiento autónomo y el de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente. Con la aplicación del Mantenimiento Productivo Total logramos resultados satisfactorios, llegando a mejorar la Productividad, el incremento es de un 12.26%, el incremento en la Eficacia es de 9.47% y el incremento logrado de la Eficiencia es de 2.6%.

**Palabras clave:** Productividad, Eficiencia, Eficacia, Disponibilidad, Confiabilidad.

## **Abstract**

The purpose of this study was overall goal to determine how the application of Total Productive Maintenance improves productivity in the production line of rubber gaskets in Company A y V Servicios Industriales SAC, he had the population of 30 production days each 8-hour day, making measurements 30 days before implementation and 30 days after implementation, being the sample census type because all components of the population will be taken for analysis, since the sample of census type and it is not required to use the technique of sampling. Data for the study were collected by the technique of direct observation of facts it ie data uptime of the machines and production machines took this with the help of instruments for data collection as techniques and indicators to measure the aid of a timer chips. The data collected were processed in combination with Excel and SPSS program, according to the results of the programs used was concluded that the implementation of Total Productive Maintenance improves our effectiveness, efficiency and productivity in the production line packaging rubber company A y V Servicios Industriales SAC. For this stage we apply two pillars, autonomous maintenance and Health, Safety and Environment. With the application of Total Productive Maintenance, we achieved satisfactory results, improving productivity, increasing by 12.26%, increasing efficiency by 9.47% and achieving Efficiency achieved by 2.6%.

**Keywords:** Productivity, Efficiency, Efficiency, Availability, Reliability.