



# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL  
PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE  
MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA TRITÓN TRADING S.A,  
VILLA EL SALVADOR 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**PEREZ SOLIS RAUL EDUARDO**

**ASESOR:**

**ING. RONALD DAVILA LAGUNA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA-PERÚ**

**2017**

**PÁGINA DEL JURADO**

---

PRESIDENTE

---

SECRETARIO

---

VOCAL

## **DEDICATORIA**

La concepción de este informe está dedicada a mi esposa, pilar fundamental en mi vida. Sin ella, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ella el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mi familia en general

## **AGRADECIMIENTOS**

Los resultados de este estudio, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación.

A dios, a mis padres por brindarme su apoyo incondicional, tanto sentimental y emocional.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo Raúl Eduardo Pérez Solís con DNI N° 41401001, a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

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 me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 10 de julio del 2017

---

Raúl Pérez Solís

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis “Aplicación de Mantenimiento Productivo Total para mejorar la Productividad en el área de Mantenimiento de la Empresa Tritón Trading S.A, Villa el Salvador 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Capítulo I Introducción

Capítulo II Métodos

Capítulo III Resultados

Capítulo IV Discusión

Capítulo V Conclusiones

Capítulo VI Recomendaciones

Raúl Pérez Solís

## ÍNDICE

<b>PÁGINA DEL JURADO</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD</b>	<b>v</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>
1.1. Realidad problemática	15
1.2. Trabajos previos	22
1.3. Teorías relacionadas al tema	30
1.3.1. TPM	30
1.3.2. Productividad	42
1.4. Formulación del problema	49
1.4.1. Problema general	49
1.4.2. Problema específico	49
1.5. Justificación de estudio	49
1.5.1. Justificación teórica	49
1.5.2. Justificación practica	50
1.5.3. Justificación metodológica	50
1.6. Hipótesis	51
1.6.1. Hipótesis general	51
1.6.2. Hipótesis específica	51
1.7. Objetivos	51
1.7.1. Objetivo general	51
1.7.2. Objetivo específico	51
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>52</b>
<b>MÉTODO</b>	<b>52</b>
2.1. Diseño de investigación	53
2.1.1. Tipo de estudio	54
2.2. Variables, Operacionalización	55
2.2.1. Definición conceptual de variables	55
2.2.2. Definición conceptual de Variables	55
2.2.3. Operacionalización de variables	56
2.3. Población y muestra	57
2.3.1. Población	57
2.3.2. Muestra	57

2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	57
2.4.1.	Técnicas	57
2.4.2.	Instrumentos de registro de datos	58
2.4.3.	Validez	58
2.4.4.	Confiabilidad	58
2.5.	Método de análisis de datos	59
2.6.	Aspectos éticos	60
2.7.	Desarrollo de la propuesta	61
2.7.1.	Situación actual	61
2.7.2.	Propuesta de mejora	72
2.7.3.	Implementación de la propuesta	76
2.7.4.	Resultados	91
2.7.5.	Análisis económico y financiero	94
	<b>CAPÍTULO III</b>	<b>97</b>
	<b>RESULTADOS</b>	<b>97</b>
3.1.	Análisis descriptivo	98
3.2.	Análisis inferencial	113
	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>120</b>
	<b>CONCLUSION</b>	<b>123</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>125</b>
	<b>REFERENCIAS</b>	<b>127</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Grafica de Pareto.....	19
Ilustración 2: Representación Porcentual Diagrama de Pareto .....	20
Ilustración 3: Diagrama de Ishikawa. ....	21
Ilustración 4: Formación y entrenamiento en el TPM .....	31
Ilustración 5: Relación del TPM con otras áreas de la Empresa .....	33
Ilustración 6: Mantenimiento Predictivo .....	34
Ilustración 7: Mantenimiento Predictivo en Montacargas.....	35
Ilustración 8: Pilares del TPM.....	41
Ilustración 9: Productividad.....	48
Ilustración 10: Mantenimiento en Montacargas .....	63
Ilustración 11: Montacargas Hyundai .....	65
Ilustración 12: Matriz de priorización.....	73
Ilustración 13: Reunión con todo el personal de Tritón .....	77
Ilustración 14: Sala de Reuniones Empresa Tritón.....	77
Ilustración 15: Registro de Asistencia .....	78
Ilustración 16: Información sobre el TPM .....	79
Ilustración 17: Charlas Sobre el TPM.....	79
Ilustración 18: Registro de Asistencia .....	80
Ilustración 19. Estructura del TPM.....	81
Ilustración 20: Arranque del TPM .....	84
Ilustración 21: Programa de Mantenimiento Predictivo.....	86
Ilustración 22: Programa de Mantenimiento Planificado .....	87
Ilustración 23: Capacitación al personal .....	88
Ilustración 24: Charlas del TPM .....	88
Ilustración 25: Registro de asistencia de la capacitación.....	89
Ilustración 26: Etapa practica después de la capacitación del TPM .....	90
Ilustración 27: Integrantes del TPM Tritón.....	90

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de la Variable Independiente .....	56
Tabla 2: Especificaciones de Montacargas Hyundai .....	65
Tabla 3: Reporta de la Productividad antes de la mejora .....	69
Tabla 4: Cuadro del TPM antes de la mejora .....	70
Tabla 5: Diagrama de Análisis de Proceso antes de la mejora .....	71
Tabla 6: Alternativa para elección de la Herramienta.....	72
Tabla 7: Matriz de Prioridad para resolver la problemática .....	73
Tabla 8: Diagrama de Gantt.....	74
Tabla 9: Presupuesto para la implementación .....	75
Tabla 10: Programa de Mantenimiento.....	83
Tabla 11: Grupos de Trabajo.....	85
Tabla 12: Cuadro de Productividad después de la mejora.....	91
Tabla 13: Cuadro del TPM después de la mejora.....	92
Tabla 14: Diagrama de análisis de procesos después de la mejora.....	93
Tabla 15: Calculo de costo de la aplicación del TPM.....	94
Tabla 16: Calculo de costos de mantenimiento antes y después del TPM.....	95
Tabla 17: Prueba de normalidad de productividad antes y después .....	113
Tabla 18: Criterio para determinar la normalidad del indicador .....	114
Tabla 19: Estadística de muestras emparejadas de variable dependiente.....	114
Tabla 20: Prueba de t-student antes y después de la variable productividad .....	115
Tabla 21: Prueba de normalidad comparativa de indicador cumplimiento de plan de mantenimiento.....	115
Tabla 22: Criterio para determinar la normalidad de indicador .....	116
Tabla 23: Estadística de muestras emparejadas del antes y después del indicador de la eficiencia .....	116
Tabla 24: Prueba t-student del antes y después de indicador de la eficiencia.....	117
Tabla 25: Prueba de normalidad comparativa del indicador uso de los equipos, antes y después.....	118
Tabla 26: Criterio para determinar la normalidad del indicador .....	118
Tabla 27: Estadística de muestras emparejadas del antes y después del indicador de la eficacia. ....	119
Tabla 28: Prueba t-student del antes y después del indicador de la eficiencia.....	119

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	134
Anexo 2: Ficha de recoleccion de datos.....	135
Anexo 3: Diagrama de Flujo.....	136
Anexo 4: Hoja de trabajo de mantenimiento .....	137
Anexo 5: Registro de trabajos de mantenimiento.....	142
Anexo 6: Fichas de trabajos de mantenimiento.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 7: Check List de equipos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 8: Validacion de intrumentos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 9: Plan Maestro de Mantenimiento .....	142

## RESUMEN

La Aplicación de Mantenimiento Productivo Total para mejorar la Productividad en el área de Mantenimiento de la Empresa Tritón Trading S.A, Villa el Salvador 2017, es el título del estudio científico cuya finalidad u objetivo fue determinar como la aplicación del mantenimiento productivo total mejorará la productividad en la empresa Tritón Trading S.A. Villa el Salvador 2017, al respecto del mantenimiento productivo total el autor CUATRECASAS, Lluís y TORELL, Francesca sostiene la necesidad de evaluar el mantenimiento basado en tiempo y el mantenimiento predictivo, así también el autor GUTIÉRREZ PULIDO, HUMBERTO manifiesta que se debe medir eficiencia y eficacia.

El estudio es de tipo cuantitativo, diseño cuasi experimental, el método de investigación aplicada y explicativa. La población son la cantidad de mantenimientos ejecutados por semanas, la muestra es igual que la población y los instrumentos usados fueron las fichas de recolección y registro de datos.

La Conclusión con respecto a la productividad y a través de la metodología TPM, en el cual se usaron indicadores de uso de equipos y cumplimiento con el programa de mantenimiento, se logró determinar que la aplicación del mantenimiento productivo total mejora la productividad en el área de mantenimiento de la empresa tritón trading S.A, Villa el Salvador 2017, mejoro significativamente la productividad en 19,13%.

**Palabras claves:** productividad, mantenimiento, eficiencia y eficacia.

## ABSTRACT

The Application of Total Productive Maintenance to improve Productivity in the Maintenance area of the Company Triton Trading SA, Villa El Salvador 2017, is the title of the scientific study whose purpose or objective was to determine how the application of total productive maintenance will improve productivity in the company Tritón Trading SA Villa El Salvador 2017, regarding the total productive maintenance the author CUATRECASAS, Lluís and TORELL, Francesca supports the need to evaluate the maintenance based on time and predictive maintenance, so also the author GUTIÉRREZ PULIDO, HUMBERTO says that efficiency should be measured and effectiveness.

The study is of quantitative type, quasi-experimental design, the method of applied and explanatory research. The population is the amount of maintenance performed per week, the sample is the same as the population and the instruments used were the data collection and registration forms.

The Conclusion with respect to productivity and through the TPM methodology, in which indicators of equipment use and compliance with the maintenance program were used, it was determined that the application of total productive maintenance improves productivity in the maintenance area of the company triton trading SA, Villa El Salvador 2017, significantly improved productivity by 19.13%.

Keywords: productivity, maintenance, efficiency and effectiveness.