



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de mantenimiento preventivo para mejorar la  
productividad del equipo mixer en la empresa Unicon S.A Villa El  
Salvador 2017**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Pacheco Salazar, Eduardo (ORCID: 0000-0001-5689-2536)

**ASESOR:**

Dr. Espejo Peña, Dennis Alberto (ORCID: 0000-0002-0545-5018)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA –PERÚ

2018

## **DEDICATORIA**

La siguiente tesis se la dedico a mis señores padres, que me inculcaron la perseverancia, para lograr las metas al 100%. En especial a mi familia por el apoyo emocional e incondicional brindándome fuerza en el proceso y culminación en este trabajo de tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

Hago un reconocimiento especial a mi profesor, mentor y consejero Dennis Espejo que me ha instruido en la importancia de la investigación para el desarrollo de la sociedad.

Hago extensiva la gratitud a mis progenitores por el soporte y enseñanzas brindadas en el proceso de mi vida, sin su apoyo, esta meta no hubiera sido alcanzada.

## Índice de contenido

Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2 Variables y operacionalización.....	14
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5 Procedimientos .....	19
3.6 Método de análisis de datos.....	48
3.7 Aspectos éticos.....	49
IV. RESULTADOS.....	50
V. DISCUSIÓN.....	69
VI. CONCLUSIONES .....	74
VII. RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS.....	78
ANEXOS .....	85

## Índice de tablas

<i>Tabla 1. Identificación de fallas mecánicas en segundo semestre de 2016</i> .....	22
<i>Tabla 2. Porcentaje de mayor incidencia de fallas en los sistemas mecánicos que componen el mixer reportados</i> .....	22
<i>Tabla 3. Cuadro comparativo de paradas de máquinas Mixers</i> .....	23
<i>Tabla 4. Costos de mantenimiento</i> .....	24
<i>Tabla 5. Costo de implementación</i> .....	24
<i>Tabla 6. Beneficio costo</i> .....	24
<i>Tabla 7. Clasificación de causas</i> .....	25
<i>Tabla 8. Cronograma de actividades</i> .....	30
<i>Tabla 9. Muestreo de aceite antes de la aplicación de la mejora</i> .....	39
<i>Tabla 10. Muestreo de aceite después de la aplicación de la mejora</i> .....	40
<i>Tabla 11. Costo mantenimiento antes-después</i> .....	47
<i>Tabla 12. Costo de implementación</i> .....	48
<i>Tabla 13. Beneficio costo</i> .....	48
<i>Tabla 14. Estadística descriptiva de la variable productividad</i> .....	50
<i>Tabla 15. Estadística descriptiva de la dimensión eficiencia</i> .....	54
<i>Tabla 16. Estadística descriptiva de la dimensión eficacia</i> .....	58
<i>Tabla 17. Prueba de normalidad de productividad, antes y después</i> .....	62
<i>Tabla 18. Criterio para determinar la normalidad de productividad</i> .....	63
<i>Tabla 19. Estadística de muestras emparejadas de la variable dependiente</i> .....	63
<i>Tabla 20. Prueba t-Student del antes y después de la variable productividad</i> .....	64
<i>Tabla 21. Prueba de normalidad de la eficiencia, antes y después</i> .....	65
<i>Tabla 22. Criterio para determinar la normalidad de eficiencia</i> .....	65
<i>Tabla 23. Estadística de muestras emparejadas de eficiencia</i> .....	66
<i>Tabla 24. Prueba t-Student del antes y después de eficiencia</i> .....	66
<i>Tabla 25. Prueba de normalidad de la eficacia, antes y después</i> .....	67
<i>Tabla 26. Criterio para determinar la eficacia</i> .....	67
<i>Tabla 27. Estadística de muestras emparejadas de la variable dependiente</i> .....	68
<i>Tabla 28. Prueba t-Student del antes y después de la eficacia</i> .....	68

## Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1. Nivel de inventario con respecto al tiempo total incluyendo los tiempos de producción y de inactividad .....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2. Organigrama de la empresa Unicon.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 3. Gráfico de mayor incidencia de fallas mecánicas según la marca del mixer .....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 4. Fallas de mayor incidencia dividido por sistemas que componen el equipo Mixer .....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 5. Diagrama de Ishikawa.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 6. Representación gráfica de forma porcentual del diagrama de Pareto.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 7. Diagrama de flujo de un mantenimiento preventivo a un equipo mixer.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 8. Diagrama de proceso del área de mantenimiento.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 9. Coordinación con el jefe de operaciones y del área.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 10. Capacitación al personal técnico de mantenimiento .....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 11. Registro de asistencia de capacitación de personal.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 12. Modelo del antiguo plan de mantenimiento.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 13. Estandarización del plan de actividades de mantenimiento .....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 14. Inspección de equipos.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 15. Hoja de inspección de equipo .....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 16. Recojo de análisis de aceite.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 17. DAP del antiguo procedimiento de trabajo del mantenimiento preventivo .....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 18. DAP del nuevo procedimiento de trabajo del mantenimiento preventivo.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 19. Inspección y control de los equipos.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 20. Diagrama comparativo de frecuencias de productividad antes y después .....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 21. Diagrama normal esperado de productividad antes y después.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 22. Diagrama de cajas de la variable productividad.....</i>	<i>53</i>

<i>Figura 23. Diagrama comparativo de frecuencias de la dimensión de eficiencia antes y después .....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 24. Diagrama normal esperado de la dimensión de eficiencia antes y después .....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 25. Diagrama de cajas de la dimensión eficiencia .....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 26. Diagrama comparativo de frecuencias de la dimensión de eficacia antes y después .....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 27. Diagrama normal esperado de la dimensión de eficacia antes y después .....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 28. Diagrama de cajas de la dimensión eficacia .....</i>	<i>61</i>

## **Resumen**

En la presente tesis se planteó como objetivo demostrar cómo la aplicación de mantenimiento preventivo mejora la productividad del Equipo Mixer en la Empresa Unicon S.A. Villa el Salvador, 2017. Así pues, se desarrolló una investigación de tipo aplicada, utilizando un diseño de investigación preexperimental. En tal sentido, la población estuvo conformada por las observaciones realizadas en el área de mantenimiento a los equipos mixer diariamente y consolidado durante 24 semanas. Siendo así, como resultado del estudio se concluyó que se logró una mejora de 24,75% de la productividad. Además, se tuvo una mejora en la eficiencia de un 10,93% y una mejora de la eficacia en 21,64%. Así también, por medio de la prueba T-Student se obtuvo una significancia de 0,000 por lo cual se comprobó que la aplicación de mantenimiento preventivo mejoró la productividad del equipo mixer en la empresa Unicon S.A Villa El Salvador 2017.

**Palabras Clave:** Mantenimiento, preventivo, productividad, eficiencia, eficacia.

## **Abstract**

The objective of this thesis was to demonstrate how the application of preventive maintenance improves the productivity of the Mixer Equipment in the company Unicon S.A. Villa el Salvador, 2017. Thus, an applied research was developed, using a pre-experimental research design. In this sense, the population consisted of the observations made in the maintenance area to the mixer equipment daily and consolidated for 24 weeks. Thus, as a result of the study it was concluded that an improvement of 24.75% in productivity was achieved. In addition, there was a 10.93% improvement in efficiency and a 21.64% improvement in effectiveness. Also, by means of the T-Student test, a significance of 0.000 was obtained, which proved that the application of preventive maintenance improved the productivity of the mixer equipment in the company Unicon S.A Villa El Salvador 2017.

**Keywords:** Maintenance, preventive, productivity, efficiency, effectiveness.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ESPEJO PEÑA DENNIS ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor de Tesis titulada: "APLICACION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL EQUIPO MXER EN LA EMPRESA UNICON S.A VILLA EL SALVADOR 2017", cuyo autor es PACHECO SALAZAR EDUARDO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 21 de marzo  
de 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ESPEJO PEÑA DENNIS ALBERTO <b>DNI:</b> 42362677 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0545-5018	