



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**MEJORA DEL PROCESO DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO  
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA REPARACIÓN  
DE BOMBAS HIDRÁULICAS DE LA EMPRESA IDROMETAL SAC.  
LIMA-2016”.**

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

**AUTOR:**

HIDALGO DE LA CRUZ, VICTOR ALFREDO

**ASESOR:**

ING.WALTER VEGA MALPICA

**LINEA DE INVESTIGACION**

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERU

2016

**PAGINA DEL JURADO**

-----

-----

**PRESIDENTE**

-----

-----

-----

-----

**SECRETARIO**

**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

Dedico de manera especial este proyecto a mi Hijo Fabián, a mi madre y mi familia, por su paciencia y apoyo incondicional, a mi padre, aunque físicamente no esté conmigo sé que de donde esta me guía siempre.

## **AGRADECIMIENTO**

Primero a Dios por permitirme tener una buena experiencia dentro de la universidad, a la universidad por permitir convertirme en un profesional a todos los maestros que a lo largo de estos años supieron guiarme y al area de Investigacion SUBE por apoyarme con sus acertados consejos.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, VÍCTOR ALFREDO HIDALGO DE LA CRUZ con DNI N° 41592984, 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, 27 de octubre del 2016

-----  
VÍCTOR A. HIDALGO DE LA CRUZ

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros de jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “MEJORA DEL PROCESO DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA REPARACIÓN DE BOMBAS HIDRÁULICAS DE LA EMPRESA IDROMETAL SAC. LIMA-2016”., con la finalidad potenciar el área de servicios, con la implementación del Mantenimiento Correctivo, garantizar el buen funcionamiento de las bombas hidráulicas, certificar las pruebas a través de protocolos de prueba, darle al área de ventas la posibilidad de vender directamente este tipo de servicio sumado a los ya existentes, siendo el más beneficiado la empresa misma. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

Víctor A. Hidalgo De La Cruz.

## ÍNDICE

Contenido	
<b>PAGINA DEL JURADO</b>	<b>I</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>III</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>V</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE DIAGRAMAS</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>X</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Trabajos Previos</b>	<b>15</b>
<b>1.3 ANTECEDENTES</b>	<b>22</b>
<b>1.4 Formulación del Problema</b>	<b>38</b>
1.4.1 Problema General	38
1.4.2 Problemas Específicos	38
<b>1.5 Justificación del Estudio</b>	<b>38</b>
1.5.1 Justificación Teórica	38
1.5.2 Justificación Práctica	39
1.5.3 Justificación Metodológica	39
1.5.4 Justificación Social	40
1.5.5 Justificación Económica	40
<b>1.6 HIPÓTESIS</b>	<b>40</b>
1.6.1 Hipótesis General	40
1.6.2 Hipótesis Específicas	40
<b>1.7 OBJETIVOS</b>	<b>41</b>
1.7.1 Objetivo General	41
1.7.2 Objetivos Específicos	41
<b>II. MÉTODO</b>	<b>42</b>
<b>2.1 Diseño de la investigación</b>	<b>43</b>
<b>2.2 VARIABLES DE OPERACIONALIZACION</b>	<b>43</b>
<b>2.3 POBLACIÓN y muestra</b>	<b>47</b>

<b>2.4 TÉCNICAS e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.</b>	<b>48</b>
2.4.1 Técnica:	48
2.4.2 Recolección de Datos:	48
2.4.3 Validez	48
2.4.4 Confiabilidad	49
<b>2.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>49</b>
<b>2.6 Aspectos éticos</b>	<b>49</b>
<b>III. RESULTADOS</b>	<b>50</b>
<b>3.1 Procesos de Ingeniería</b>	<b>51</b>
<b>3.2 Análisis Descriptivos</b>	<b>66</b>
3.2.1 Variable independiente: Mantenimiento Correctivo	66
3.2.2 Variable Dependiente: Productividad 2015	69
<b>3.3 Análisis Descriptivo – Resultados Post investigación</b>	<b>70</b>
3.3.1 Variable Independiente: Mantenimiento Correctivo	70
3.3.2 Variable Dependiente: Productividad 2016	73
<b>3.4 Análisis Inferencial</b>	<b>75</b>
3.4.1 Productividad 2015	75
3.4.2 Productividad 2016	76
<b>3.5 Comprobación de la Hipótesis: Variable Dependiente</b>	<b>77</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	<b>79</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>84</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>87</b>
<b>VII. REFERENCIAS</b>	<b>89</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>92</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama Causa-Efecto	12
Figura 2: Histograma de Reparación 2015	67
Figura 3: Histogramas de Tiempos empleados en Reparación 2015	68
Figura 4: Histograma de Reparación 2016	71
Figura 5: Histogramas Tiempos de Reparación 2016	73
Figura 6: Histograma de Productividad 2016	74

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA 1: Mapa de Procesos de Proyectos a Realizar	53
DIAGRAMA 2: Mapa de Procesos Área de Taller Hidráulico Idrometal.	54
DIAGRAMA 3: Diagrama de Operación de Procesos 2015.	55
DIAGRAMA 4: Diagrama de Análisis de Procesos 2015.	58
DIAGRAMA 5: Diagrama de Operación de Procesos 2016.	59
DIAGRAMA 6: Diagrama de Análisis del Proceso 2016.	62
DIAGRAMA 7: Diagrama de GANNT-Implementación de la Mejora.	63
DIAGRAMA 8: Cronograma de Actividades-implementación de la Mejora	64
DIAGRAMA 9:Diagrama de Flujo para el Mantenimiento de Bombas Hidráulicas.	65

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS 1:Acta de Evaluación de Componentes	97
ANEXOS 2: Acta de Ejecución del Trabajo	98
ANEXOS 3: Acta de Verificación de Servicios	99
ANEXOS 4:Acta de Entrega de Componentes	100
ANEXOS 5: Datos Previos de la Investigación	101
ANEXOS 6:Datos Esperados con la Mejora	102
ANEXOS 7: Matriz de Consistencia	103
ANEXOS 8: Matriz de Operacionalizacion de las Variables	104

## **RESUMEN**

La presente tesis que lleva como Título “MEJORA DEL PROCESO DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA REPARACIÓN DE BOMBAS HIDRÁULICAS EN LA EMPRESA IDROMETAL SAC. LIMA-2016”.”, la cual tiene como objetivo general comprobar que la mejora del proceso de mantenimiento correctivo incrementa la productividad en la reparación de bombas hidráulicas, donde su variable independiente es Mantenimiento Correctivo (Leandro Torres), donde se evalúa la Fiabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad del proceso y así incrementar Productividad (GarcíaCantú) a través de las Eficiencia y Eficacia.

Esta investigación es del Tipo Aplicada con un Diseño Cuasi Experimental contando con una Población N=49; que es el número de bombas a reparar en un periodo de 12 meses, una Muestra N=49, y utilizando como Instrumento la Ficha de Recolección de datos.

Como conclusión en esta investigación se dice que las reparaciones programadas de bombas hidráulicas en 2015 si se incrementaron en el año 2016, disminuyendo los tiempos en exceso de reparación en un 63.80% es este periodo, con la aplicación de la mejora del proceso de mantenimiento correctivo los sobrecostos también sufrieron una mejora reduciéndose en un 91.45% la cual genera un alto nivel de ahorro en las reparaciones, con respecto a la productividad del año 2015 la eficiencia y la eficacia y 2016 esta se incrementó fundamentalmente teniendo la eficiencia una mejora del 40.42% en el periodo 2015-2016, estos datos fueron comprobados a través de la hipótesis de la Normalidad.

### **Palabras Clave:**

Mantenimiento -Disponibilidad -Confiabilidad -Productividad -Mantenibilidad.

## **SUMMARY**

This thesis entitled "IMPROVING THE CORRECTIVE MAINTENANCE PROCESS TO INCREASE PRODUCTIVITY IN HYDRAULIC PUMP REPAIRS IN THE IDROMETAL COMPANY SAC. LIMA-2016 "," which has as general objective to verify that the improvement of the corrective maintenance process increases the productivity in the repair of hydraulic pumps, where its independent variable is Corrective Maintenance (Leandro Torres), which evaluates the Reliability, Maintenance, Availability of the process and thus increase Productivity (Garcia Cantú) through Efficiency and Efficiency.

This research is of the Applied Type with a Quasi Experimental Design with a Population  $N = 49$ ; which is the number of pumps to be repaired over a period of 12 months, a Sample  $N = 49$ , and using the Data Collection Sheet as an Instrument.

As a conclusion in this research it is said that scheduled repairs of hydraulic pumps in 2015 if they increased in 2016, reducing the times in excess of repair by 63.80% is this period, with the application of improved corrective maintenance process the cost overruns also suffered an improvement reducing by 91.45% which generates a high level of savings in the repairs, with respect to the productivity of the year 2015 efficiency and effectiveness and 2016 this one was fundamentally increased having the efficiency an improvement of 40.42% in the period 2015-2016, these data were verified through the Normality hypothesis.

Keywords:

Maintenance - Availability - Reliability - Productivity - Maintenance.