



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación del Ciclo de Deming en el mantenimiento de filtros Larox
para incrementar la productividad en el área de operaciones, Servicios
Generales Mecánicos Unidos S.R.L. - Huarmey - 2017**

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

AUTOR

Tapia Herbozo, Janet Ursula

ASESOR

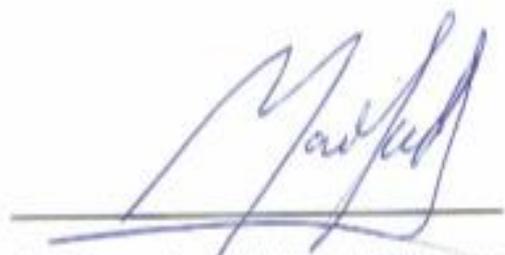
Mg. Ing. Espejo Peña, Dennis Alberto

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

LIMA – PERÚ

2017

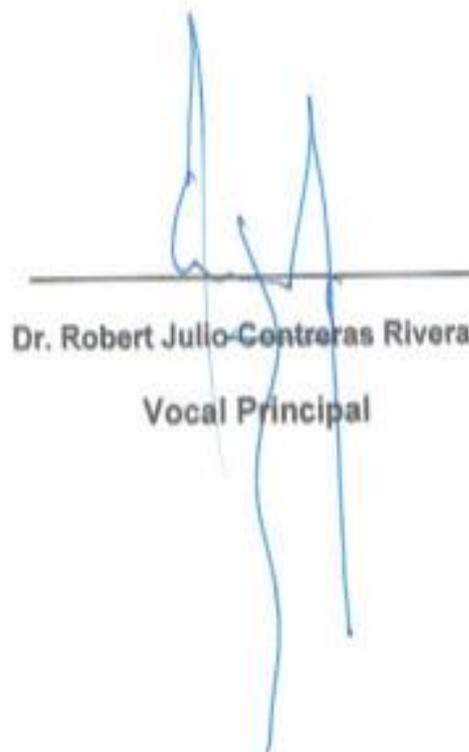
PÁGINA DEL JURADO



Mg. Marco Antonio Meza Velásquez
Presidente



Mg. Luz Sánchez Ramírez
Secretario



Dr. Robert Julio Contreras Rivera
Vocal Principal

DEDICATORIA

A Dios por acompañarme en cada paso de mi vida.

A mi familia que siempre creyó en mí, siendo mi motor y motivo para continuar siendo mejor cada día.

A mis compañeros de estudio y de aula, a mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para todos ellos PAGINA DEL JURADO hago este gran reconocimiento.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la empresa Servicios Mecánicos Unidos SRL, Por brindarme las facilidades para el desarrollo de mi tesis.

Agradezco a mis compañeros y finalmente quiero agradecer a todos los docentes, que me brindaron sus conocimientos en sus respectivas áreas de interés, en mi etapa de estudiante universitario de la carrera de Ingeniería Industrial.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo: **JANET URSULA TAPIA HERBOZO**, con DNI N°07482992 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, 9 de diciembre de 2017



JANET URSULA TAPIA HERBOZO

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 Ciclo Deming en el mantenimiento en filtros Larox para incrementar la productividad en el área de operaciones, Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L. - Huarmey 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.

El estudio se presenta en 7 capítulos, siendo en el capítulo I, con introducción, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación, hipótesis, objetivos. En el capítulo II, el método, tipo de investigación, diseño, variables, validez y confiabilidad. Capítulo III, los resultados. Capítulo IV, la discusión. Capítulo V, las conclusiones. Capítulo VI, las recomendaciones. Capítulo VII, referencias bibliográficas. Capítulo VIII, los anexos.

La investigación presentada tuvo como fin la aplicación del Ciclo Deming del mantenimiento en filtros Larox para incrementar la productividad en el área de operaciones, Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L. - Huarmey 2017

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN.	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática.	2
1.2 Trabajos previos	6
1.2.1 En el contexto internacional	6
1.2.2. Antecedentes Nacionales.	11
1.3. Teorías relacionadas al tema.	17
1.3.1 Variable Independiente: Ciclo Deming	17
1.3.2 Variable dependiente: Productividad	25
1.3.3 Marco Conceptual	30
1.4 Formulación del problema	37
1.4.1 Problema General	37
1.4.2 Problemas Específicos	37
1.5 Justificación del estudio.	38
1.5.1 Justificación Teórica	38
1.5.2 Justificación Práctica	38
1.5.3 Justificación Metodológica	38
1.5.4 Justificación Económica	39
1.5.5 Justificación Tecnológica	39
1.6 Hipótesis.	40
1.6.1 Hipótesis General	40
1.6.2 Hipótesis Específicas	40
1.7 Objetivos.	40
1.7.1 Objetivo General	40
1.7.2 Objetivos Específicos	40
CAPITULO II: MÉTODO	42

2.1.	Diseño de investigación.	43
2.1.1.	Tipo de investigación	43
2.1.2.	Diseño de Investigación:	44
2.2.	Variables operacionales.	45
2.2.1.	Variables	45
2.2.2.	Variable independiente: Ciclo Deming	45
2.2.3.	Variable dependiente: Productividad	45
2.2.4.	Operacionalización de Variable	45
2.3.	Población y muestra	47
2.3.1.	Población	47
2.3.2.	Muestra	47
2.3.3.	Muestreo	47
2.3.4.	Unidad de análisis	47
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	47
2.4.1.	Técnica	47
2.4.2.	Instrumento	48
2.4.3.	Validez	48
2.4.4.	Confiabilidad	49
2.5.	Métodos de análisis de datos	49
2.5.1	Análisis descriptivo	49
2.5.2	Análisis inferencial	50
2.6.	Aspectos éticos	50
2.7.	Desarrollo de la propuesta	50
2.7.1	Situación Actual	50
2.7.2	Propuesta de la Mejora	53
2.7.3	Ejecución	58
2.7.4	Resultados Plan de mejora	81
CAPÍTULO III: RESULTADOS		83
3.1	Análisis estadístico descriptivo e inferencial de la variable dependiente: Productividad	84
3.1.1	Presentación y análisis de resultados	84
3.1.2.	Análisis de los resultados estadísticos	84

3.1.3 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL	85
3.1.4 CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	87
CAPITULO IV: DISCUSIONES	96
CAPITULO V: CONCLUSIONES	99
CAPITULO VI: RECOMENDACIONES	101
CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANEXOS	107

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Diagrama de Ishikawa	4
Figura 2: Diagrama de Pareto	5
Figura 3: Ciclo PHVA	19
Figura 4: Evolución del ciclo PDCA	21
Figura 5: El ciclo PDCA de Ishikawa	21
Figura 6: El ciclo PDCA de Ishikawa	23
Figura 7: Ciclo PDCA estabilizado	24
Figura 8: Distintas formas de expresar la productividad	30
Figura 9: Organigrama básico de mantenimiento.	37
Figura 10 : Ficha RUC Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L.:	51
Figura 11: Ubicación Geográfica de la Empresa Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L.	52
Figura 12: Diagrama de Ishikawa	55
Figura 13: Diagrama de Pareto de la baja productividad en los filtros Larox.	56
Figura 14: Armado de motores hidráulicos	61
Figura 15: Cambio de Filtros de unidad hidráulica	61
Figura 16: Cambio y limpieza de polines expansor	61
Figura 17: Limpieza total de filtro	62
Figura 18: Retiro de tela y cierres de tela	62
Figura 19: Limpieza de rodillos	62
Figura 20: Desmontaje de raspadores	63
Figura 22: Cambio de rodillos de placa pos.2	63
Figura 21: Desmontaje de motores hidráulicos	63
Figura 23: Cambio de rodillos de placa pos.3	63
Figura 24: Instalación de motores hidraúlicos	64
Figura 25: Limpieza y cambio de rodillos	64
Figura 26: Instalación de raspadores de tela	64
Figura 27: Instalación de raspadores en rodillos de tela y rodillo	65
Figura 28: Cambio de rodillos placa "0"	65
Figura 29: Cambio de rodillo y Flange	65
Figura 30: Cambio de rodillo presor	65
Figura 31: Cambio de rodillo tensor	66
Figura 32: Regulación y Nivelación de rodillo	66
Figura 33: Cambio de rodillo alineador de Tela	66
Figura 34: Desmontaje de guardas QAC	67
Figura 35: Cambio de cilindros QAC	67
Figura 36: Montaje de estructuras y guardas con apoyo del puente grúa	69
Figura 37: Desmontaje de pines de sujeción, accesorios y tuberías hidráulicos.	69

Figura 38: Rellenado aceite hidráulico al tanque hidráulico	69
Figura 39: Comprobación de presión de acumulador	70
Figura 40: Comprobación de presión de retorno	70
Figura 41: Cambio de válvulas, mangueras, conectores	70
Figura 42: Retiro de guardas y cadena de tela	70
Figura 43: Cambio de cadenas	71
Figura 44: Cambio de acople de eje tensionador	71
Figura 45: Cambio de válvulas Pinch	71
Figura 46: Cambio de mangueras y conectores hidráulicos	71
Figura 47: Cambio de sensores	74
Figura 48: Diagrama de flujo de operación filtro Larox	75
Figura 49: Capacitación del personal.	78
Figura 50: Comparativo de la variable dependiente Productividad	85
Figura 51: Normalidad Antes y Después	86
Figura 52: Comparativo de la dimensión Eficiencia	89
Figura 53: Normalidad Ind. 1 Antes y Después	90
Figura 54: Comparativo de la dimensión Eficacia	93
Figura 55: Normalidad Ind. 2 Antes y Después	94

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Diagrama de Pareto	5
Tabla 2. Dimensiones e Indicadores Ciclo Deming	25
Tabla 3: Dimensiones e Indicadores Productividad	28
Tabla 4. Codificación numérica de tipos de mantenimiento preventivo	33
Tabla 5. Codificación alfabética de tipos de mantenimiento preventivo	34
Tabla 6. Codificación alfanumérica de tipos de mantenimiento preventivo	34
Tabla 7. Cuadro de Operacionalización de Variables	46
Tabla 8. Técnicas e instrumentos	48
Tabla 9. Productividad antes de la aplicación del Ciclo de Deming	53
Tabla 10. Diagrama de Pareto causas de la baja productividad	56
Tabla 11. Cuestionario de Dimensiones del Ciclo PHVA	57
Tabla 12. Cronograma de actividades	58
Tabla 13. Propuesta de la mejora continua	59
Tabla 14. Cronograma de actividades	60
Tabla 15. Kit de Cilindros de Acción Rápida (QAC)	67
Tabla 16. Kit de Rodillos de placas	68
Tabla 17. Cronograma general de programación de actividades de las 5S	77
Tabla 18. Indicadores del Ciclo Deming (pre test)	79
Tabla 19. Tabla de Indicadores por mes: Año 2016 - 2017	80
Tabla 20. Indicadores del Ciclo Deming (post test)	81
Tabla 21. Productividad después de la aplicación del Ciclo de Deming	82
Tabla 22. Comparación de resultados de la variable dependiente	84
Tabla 23. Estadística descriptiva Variable Dependiente: Productividad	85
Tabla 24. Prueba de normalidad de la variable dependiente Productividad	86
Tabla 25. Estadística de muestras relacionadas	87
Tabla 26. Significancia de la prueba de Hipótesis general	87
Tabla 27. Estadística descriptiva de la D1: Eficiencia	88
Tabla 28. Prueba de Normalidad de la D1: Eficiencia	89
Tabla 29. Estadística de muestras relacionadas: D1 Eficiencia	90
Tabla 30. Significancia de la prueba - D1: Eficiencia	91
Tabla 31. Estadística descriptiva de la D2: Eficacia	92
Tabla 32. Prueba de Normalidad de la D2: Eficacia	93
Tabla 33. Estadística de muestras relacionadas D2: Eficacia	94
Tabla 34. Significancia de la prueba- D2: Eficacia	95

RESUMEN

Esta tesis titulada “**Aplicación del Ciclo Deming en el mantenimiento de filtros Larox para incrementar la productividad en el área de operaciones, Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L. - Huarmey 2017**”; En síntesis aplicando dicha implementación ha permitido cumplir con el objetivo principal el cual ha mejorado la productividad del área de operaciones, teniendo como primer factor de estudio Ciclo Deming considerando como base teórica del autor Camisón, Cruz y González, y como segundo factor la productividad enfocados en los términos teóricos de la eficiencia, eficacia y efectividad de Gutiérrez Pulido.

Así mismo la metodología obedece al tipo cuantitativo y de diseño cuasi-experimental recolectando información de campo sobre equipos de filtros Larox y en el área de operaciones en el periodo 2016-2017, durante 24 semanas quienes integran la población, teniendo como muestra los resultados expresados porcentualmente sacados de los reportes de operatividad de los filtros, posteriormente se convalidó los instrumentos de medición con el juicio de expertos asignados por la UCV, seguidamente se hizo el procesamiento de los resultados obtenidos con el software SPSS V23 que fue interpretada con sus gráficos estadísticos.

Se concluye con la prueba T emparejadas para la medición previa y posterior para análisis de los resultados observando una mejora en la productividad puesto que tiene un aumento de 17 % referente al 2017.

Palabras clave: Ciclo Deming, productividad, equipos de filtro.

ABSTRACT

This thesis entitled "Application of the Deming Cycle in the maintenance of Larox filters to increase productivity in the area of operations, General Mechanical Services United S.R.L. - Huarmey 2017 "; In summary applying this implementation has allowed to meet the main objective which has improved the productivity of the area of operations, taking as a first study factor Deming cycle considering the theoretical basis of the author Camisón, Cruz and González, and as a second factor focused productivity in the theoretical terms of the efficiency, effectiveness and effectiveness of Gutiérrez Pulido.

Likewise, the methodology obeys to the quantitative type and pre-experimental design by collecting field information on Larox filter equipment and in the area of operations in the period 2016-2017, for 24 weeks who make up the population, taking as a sample the results expressed percentage extracted from the operational reports of the filters, later the measurement instruments were validated with the expert judgment assigned by the UCV, then the processing of the results obtained with the SPSS software was made and interpreted with its statistical graphs.

It concludes with the paired T test for the previous and subsequent measurement for analysis of the results, observing an improvement in productivity since it has an increase of 17% with respect to 2017.

Keywords: Deming cycle, productivity, filter equipment.