



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE LAS BASES PARA  
EXTINTORES EN LA EMPRESA M.R.F, LIMA 2017**

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

**AUTOR:**

**COSSIO LARA, BRUNO AUGUSTO**

**ASESOR:**

**MGTR. CARLOS AYALA ASENCIO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## DEDICATORIA

Es mi deseo dedicar el esfuerzo puesto en la realización de esta tesis a mis seres queridos. En primer lugar a mi madre y padre por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más. En segundo lugar a mi hermano quien con su ejemplo me enseño valores y en tercer lugar a mi abuela por inculcarme el estudio y la perseverancia.

## AGRADECIMIENTO

Agradecer a mi familia y amigos por Acompañarme en este proceso. Gracias a mis asesores la ingeniera Maritza Chirinos y al ingeniero Carlos Ayala, quienes con su conocimiento me han ayudado a realizar mi tesis. Por ultimo agradecer a mi tío Manuel Lara quien permitió realizar esta tesis en su empresa, Matriceria MRF.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo BRUNO AUGUSTO COSSIO LARA con DNI N° 45243893, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaña 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, 10 de Noviembre del 2017

---

Bruno Augusto Cossio Lara

## **PRESENTACIÓN**

Señores Miembros del jurado:

En su cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos a la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE LAS BASES PARA EXTINTORES EN LA EMPRESA M.R.F, la misma que someto a vuestra consideración con los requisitos de aprobación para obtener el Título profesional de Ingeniero Industrial.

---

**Bruno Augusto Cossio Lara**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad del área de fabricación de bases de extintores en la empresa MRF, Lima 2017”, tuvo como objetivo principal determinar si el estudio del trabajo produce una mejora en la productividad, por ello se desarrolló una investigación aplicada, de diseño cuasi experimental, con enfoque cuantitativo. Además la población de estudio estuvo conformada por 20 días productivos, al igual que la muestra, para recopilar información se validaron los instrumentos y se demostró la validez y la confiabilidad. La técnica que se utilizó fueron las fichas de observación y el uso adecuado del instrumento del cronómetro.

Por lo tanto los resultados obtenidos, demostraron claramente que la variable independiente “Estudio del trabajo” influye positivamente sobre la variable dependiente denominada “Productividad” concluyendo que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el proceso de fabricación.

Palabras clave: Estudio del trabajo, productividad, eficiencia y eficacia

## ABSTRACT

The present qualified work of investigation "Application of the Work Study to improve the productivity of the extinguisher base manufacturing area in the company MRF, Lima 2017", had as principal aim determine if the study of work produces an improvement in productivity, for it an applied investigation developed, of design quasi experimentally, with quantitative approach. In addition the population of study was shaped for 20 productive days, as the sample, to compile information the instruments were validated and the validity and the reliability was demonstrated. The technology that was in use it were the cards of observation and the suitable use of the instrument of the chronometer.

Therefore the obtained results, they demonstrated clearly that the independent variable "Study of the work" influences positively the dependent variable named "Productivity" concluding that the application of the study of the work increases the productivity in the process of the extinguisher base manufacturing.

Keywords: Study of work, productivity, efficiency and efficacy

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1 Realidad Problemática .....	14
1.1.1 Realidad problemática global .....	14
1.1.2 Realidad problemática nacional.....	18
1.1.3 Realidad problemática local.....	20
1.2. Trabajos Previos .....	31
1.2.1 trabajos previos internacionales .....	31
1.2.2 Trabajo previos nacionales.....	35
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	39
1.3.1. Estudio del trabajo.....	39
1.3.1.1. Procedimiento para realizar el estudio del trabajo .....	41
1.3.2. Estudio de métodos.....	42
1.3.2.1 Procedimiento para el estudio de métodos .....	43
1.3.2.2. Diagramas y gráficos que se emplean para realizar el estudio de métodos.....	44
1.3.3. Estudio de tiempos .....	46
1.3.3.1 Procedimientos para realizar el estudio de tiempos.....	47
1.3.4 Productividad .....	48
1.3.5. Eficiencia.....	49
1.3.6. Eficacia.....	50
1.4. Formulación del problema .....	50
1.4.1. Problema General .....	50
1.4.2. Problemas Específicos .....	50
1.5. Justificación del estudio.....	51
1.5.1. Justificación teórica o académica .....	51
1.5.2. Justificación Técnica .....	51
1.5.3. Justificación Económica .....	52
1.5.4. Justificación Social .....	52
1.5.5. Justificación metodológica.....	52
1.6. Hipótesis .....	53

1.6.1. Hipótesis General.....	53
1.6.2. Hipótesis Específicas .....	53
1.7. Objetivo.....	53
1.7.1. Objetivo General .....	53
1.7.2. Objetivos Específicos .....	53
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>55</b>
2.1. Diseño de Investigación .....	56
2.2. Variables y Operacionalización .....	57
2.2.1. Definición conceptual de variables .....	57
2.2.2. Definición conceptual de dimensiones.....	58
2.3. Población y Muestra.....	60
2.3.1. Población .....	60
2.3.2. Muestra .....	60
2.3.3. Muestreo .....	61
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	61
2.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	61
2.4.2. Instrumentos.....	62
2.4.3. Herramientas para la recolección de datos.....	62
2.4.4. Validación y confiabilidad del instrumento .....	63
2.4.4.1. Validez .....	63
2.4.4.2. Confiabilidad.....	63
2.5. Métodos de análisis de datos .....	64
2.6. Aspectos éticos .....	64
2.7. Implementación de la propuesta.....	65
2.7.1 Situación actual .....	66
2.7.2 Mejora de la propuesta .....	75
2.7.3 Implementación de la propuesta .....	78
2.7.4 Resultados .....	89
2.7.5 Análisis Económico Financiero .....	91
3.1 Análisis Descriptivo .....	93

3.2. Análisis inferencial.....	95
3.2.1. Análisis de la hipótesis general .....	95
3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica.....	98
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica .....	100
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>104</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>107</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>109</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>116</b>
ANEXO 01. Base para extintor producto final.....	117
ANEXO 02. Base para extintor.....	117
ANEXO 03. Grado de Valoración. ....	118
ANEXO 04. Causas y Valoración .....	118
ANEXO 05: Diagrama de Pareto. ....	119
ANEXO 06: Diagrama de operación del proceso (antes).....	120
ANEXO 07. Diagrama de operaciones del proceso (después). ....	121
ANEXO 08. Ficha técnica del cronómetro. ....	122
ANEXO 09. Instrumento de recolección de datos.....	123
ANEXO 10. Instrumento para toma de tiempos.....	124
ANEXO 11. Instrumento de medición de la productividad. ....	125
ANEXO 12. Máquina soldadora MIG MAG.....	126
ANEXO 13. Mesa para oxicorte. ....	126
ANEXO 14. Roladora fabricada.....	127
ANEXO 15. Platina doblada en forma de anillo. ....	127
ANEXO 16. Machina de armado o ensamble.....	128
ANEXO 17. Principales características y propiedades de las escalas de medición. ....	129
ANEXO 18. Comparacion directa. ....	129
ANEXO 19. Numero de ciclos recomendados.....	130
ANEXO 20. Tabla de suplementos.....	130
ANEXO 21. Tabla de valoración.....	131

ANEXO 22. Data Utilizada en spss .....	132
ANEXO 23. Toma de tiempos antes.....	133
ANEXO 24. Toma de tiempos antes.....	134
ANEXO 25. Pantallazo de coincidencias.....	135
ANEXO 26. Validación de instrumentos por juicio de expertos. ....	144

## ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfica 1. Productividad total de los factores .....	14
Gráfica 2. En Innovación... más ratones que tigres.....	15
Gráfica 3. Productividad media por actividad económica. ....	16
Gráfica 4. Principales factores más problemáticos para hacer negocios. ....	17
Gráfica 5. Trabajo Formal e informal en el Perú, 2014. ....	18
Gráfica 6. Factores que obstaculizan las innovaciones. ....	19
Gráfica 7. Problemas para la contratación idóneas de trabajadores.....	22
Gráfica 8. Diagrama Causa – Efecto. ....	24
Gráfica 9. Diagrama de Pareto.....	25
Gráfica 10. Diagrama de Estratificación. ....	28
Gráfica 11. Esquema de estudio del trabajo.....	41
Gráfica 12. Organización de la empresa MRF.....	65
Gráfica 13. Productividad Antes. ....	75
Gráfica 14. Producción después.....	88
Gráfica 15 Comparativo Eficiencia – Eficacia – Productividad.....	90
Gráfica 16. Comparativo de Productividad Antes – Despues. ....	93
Gráfica 17. Comparativo de Eficiencia Antes – Despues.....	94
Gráfica 18 Comparativo de Eficacia Antes - Despues .....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estratificación de las causas por áreas.....	27
Tabla 2. Alternativas de solución.....	29
Tabla 3. Matriz de Priorización de las Causas a Resolver.....	30
Tabla 4. Utilización de símbolos.....	45
Tabla 5. Matriz de Coherencia. ....	54
Tabla 6. Matriz de Operacionalización. ....	59
Tabla 7. Causas y su porcentaje de frecuencia.....	68
Tabla 8. Tiempo Observado. (Antes).....	70
Tabla 9. Tiempo Normal (tn) y Tiempo estándar (Ts). (Antes) .....	71
Tabla 10. Productividad Antes.....	74
Tabla 11. Cronograma. ....	76
Tabla 12. Cursograma analítico antes.....	80
Tabla 13. Cursograma analítico mejorado.....	83
Tabla 14. Tiempo estándar mejorado.....	85
Tabla 15. Producción mejorada.....	87
Tabla 17. Resumen del cursograma analítico (antes y mejorado).....	89
Tabla 18: Resumen de análisis costo beneficio.....	92
Tabla 19. Prueba de Normalidad de la hipótesis general. ....	96
Tabla 20. Estadísticos descriptivos de la hipótesis general. ....	96
Tabla 21. Estadísticos de contraste de la hipótesis general. ....	97
Tabla 22. Pruebas de normalidad de la hipótesis1.....	98
Tabla 23. Estadísticos descriptivos de la hipótesis 1.....	99
Tabla 24. Estadísticos de contraste de la hipótesis 1.....	100
Tabla 25. Pruebas de normalidad de la hipótesis 2.....	101
Tabla 26. Estadísticos descriptivos de la hipótesis 2.....	102
Tabla 27. Estadísticos de contraste de la hipótesis 2 .....	103