



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Título

**“LA INGENIERÍA DE MÉTODOS Y EL INCREMENTO DE LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD DE
UNA EMPRESA MANUFACTURERA, INDEPENDENCIA, 2016”**

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

AUTOR

Alexis Enrique Melgarejo Ortega

ASESOR

Mg. Teresa Miranda Herrera

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2016

Página del jurado

Ing. Dr.

Presidente

Ing.

Secretario

Ing. Teresa Miranda Herrera

Vocal

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia la cual es el motivo fundamental de seguir logrando mis metas trazadas.

Agradecimiento

Manifestó mi agradecimiento a la docente Teresa Miranda Herrera y al área de investigación sobre por su gran aporte que nos brinda, en la elaboración de este proyecto, la cual nos resulta de mucho apoyo y sus sabios consejos que nos ayuda a desarrollarnos como futuros profesionales en ingeniería Industrial

Declaración de autenticidad

Yo ALEXIS ENRIQUE MELGAREJO ORTEGA con DNI N°41353731 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, 31 de marzo del 2016

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada **“La Ingeniería de Métodos y el Incremento de la Productividad en el área de control de calidad de una empresa Manufacturera, Independencia ,2016”**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

La presente Investigación se divide en los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se plantea la realidad problemática y muestra la parte introductoria de la investigación que contiene las definiciones de las variables, además se muestra el problema de investigación, donde se detalla el planteamiento del problema, la formulación del mismo, la hipótesis y objetivos a alcanzar; así como el marco teórico, detallando ampliamente el tema a tratar en la tesis.

En el capítulo II, se plantean los datos más relevantes de la investigación de desarrollo metodológico que es: el tipo de estudio, operacionalización de la variable , la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos análisis de datos, validez y confiabilidad, métodos de análisis de datos y aspectos éticos.

En el capítulo III, se ofrece los resultados obtenidos en la tesis.

En el capítulo IV, muestra las discusiones de los resultados.

En el capítulo V, nos muestra las conclusiones de la tesis.

En el capítulo VI, las recomendaciones.

En el capítulo VII se menciona las referencias.

En el capítulo VIII los anexos.

Índice General

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	15
1.2. TRABAJOS PREVIOS	19
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	22
1.3.1. PRODUCTIVIDAD	22
1.3.2 INGENIERÍA DE MÉTODOS	25
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	49
1.4.1. <i>Problema General</i>	49
1.4.2. <i>Problemas específicos</i>	49
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	49
1.6. HIPÓTESIS	51
1.6.1. <i>Hipótesis General</i>	51
1.6.2. <i>Hipótesis alterna o Nula</i>	51
1.6.3. <i>Hipótesis Específicas</i>	51
1.7. OBJETIVOS	51
1.7.1. <i>Objetivo General</i>	51
1.7.2. <i>Objetivos Específicos</i>	51
II. METODO	53
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	54
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	56
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	57
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS , VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	59
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	61
2.6. ASPECTOS ÉTICOS:	61
III. RESULTADOS	62
3.1. PROCESOS DE LA EMPRESA Y DESCRIPCIÓN DE ÁREA DE ESTUDIO (ANTES)	63
3.1.1. PROCESOS DE LA EMPRESA:	63
3.1.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO(ANTES)	68
3.2. APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS	80

3.3. COSTO BENEFICIO	100
3.4. CONTRASTE DE HIPÓTESIS	102
3.4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO-PRODUCTIVIDAD	103
3.4.2 ANÁLISIS INFERENCIAL PRODUCTIVIDAD	108
3.4.3 ANÁLISIS DESCRIPTIVO -EFICIENCIA	112
3.4.4 ANÁLISIS INFERENCIAL -EFICIENCIA	117
3.4.5 ANÁLISIS DESCRIPTIVO -EFICACIA	121
3.4.6 ANÁLISIS INFERENCIAL -EFICIENCIA	126
IV. DISCUSIÓN	129
V. CONCLUSIÓN	133
VI. RECOMENDACIONES	135
VII. REFERENCIAS	137
VIII. ANEXOS	143

Índice de Gráficos

Grafico 1 Grafico de Pareto	18
Grafico 2 Grafico De Pareto Método Actual	99
Grafico 3 Histograma de Productividad Antes	104
Grafico 4 Histograma Productividad Después	105
Grafico 5 Gráfico Q-Q normal de antes (Hipótesis general).Productividad Antes	106
Grafico 6. Gráfico Q-Q normal después (Hipótesis general). Productividad Después	107
Grafico 7 Histograma De Eficiencia Antes	113
Grafico 8 Histograma De Eficiencia Después	114
Grafico 9 Gráfico Q-Q normal antes (Hipótesis Especifica 1)-Eficiencia Antes	115
Grafico 10 Gráfico Q-Q normal después (Hipótesis Especifica 1) Eficiencia Después	116
Grafico 11 Histograma De Eficacia Antes	122
Grafico 12 Histograma De Eficacia Después	123
Grafico 13 Gráfico Q-Q normal antes (Hipótesis Especifica 2).Eficacia Antes	124
Grafico 14 Gráfico Q-Q normal después (Hipótesis Especifica 2).Eficacia Después	125

Índice de Figuras

Figura 1: Asignación de Suplementos	42
Figura 2: Descomposición del tiempo de una tarea	45
Figura 3: Sistema de Calandrado	64
Figura 4: Calandra 1	64
Figura 5: Diagrama De laminación	65
Figura 6: Maquina Laminadora	65
Figura 7: Proceso Estampado	66
Figura 8: Maquina Estampadora	66
Figura 9: Diagrama de Recubrimiento	67
Figura 10: Maquina De Recubrimiento	67
Figura 11: Organigrama del área de control de calidad	68
Figura 12: Diagrama De Flujo Del Área De Control De Calidad	75
Figura 13: Diagrama De Análisis De Procesos (Antes)	76
Figura 14: Diagrama de recorrido antes	79
Figura 15: DAP Modelo Antes y Después	81
Figura 16: Ingreso de la bobina al Área	82
Figura 17: Registro De Bobinas	83
Figura 18: Estante de bobinas	84
Figura 19: Teclé Eléctrico	84
Figura 20: Colocación De la bobina a la Maquina	85
Figura 21: Maquina Rebobinadora	85
Figura 22: Pasado de Material por la Maquina	86
Figura 23: Embolsado de Material	86
Figura 24: Fraccionado de Material	87
Figura 25: Modulo de Consulta de Partidas	87
Figura 26: Estante de catálogos	88
Figura 27: Balanza Digital	88
Figura 28: Control de entrega de materiales	89
Figura 29: Medidor de espesores	90
Figura 30: Hoja de Control De Fraccionamiento	90
Figura 31: Ficha de Bobina	91
Figura 32: Cortado de Material	91
Figura 33: Traslado del Material a la mesa de Trabajo	92
Figura 34: Papel Reciclado	92
Figura 35: Maquina Empaquetadora	93
Figura 36: Maquina Etiquetadora	93
Figura 37: Recipientes De Productos terminados	94
Figura 38: Lugares Autorizados	94
Figura 39: Realización de la guía de Rebobinado	95
Figura 40: Modulo Ingreso a la Guía De Bobinado	95
Figura 41: Modulo Selección De guía de Bobinado Nueva	96
Figura 42: Modulo De Ingreso de Datos	96
Figura 43: Modulo De Ingreso del Detalle de la Partida	97
Figura 44: Revisión De Guía de Rebobinado	97
Figura 45: Diagrama de recorrido Despues	98

Índice de Tablas

Tabla 1: Detalle de causas de reclamos de clientes	18
Tabla 2: Escala de valorización del ritmo	37
Tabla 3: Tabla para el cálculo del número de observaciones	40
Tabla 4: Número recomendado de ciclos de observación	46
Tabla 5: Matriz de Operacionalización de variables	56
Tabla 6: Población de Estudio	58
Tabla 7: Economía antes y después de la aplicación del método	80
Tabla 8: Consolidado de Reclamos Propuesto	99
Tabla 9: Materiales de Implementación de Ingeniería de Métodos	100
Tabla 10: Capacitación en la Metodología	100
Tabla 11: Costo Total	100
Tabla 12: Horas Hombre Antes De La metodología	101
Tabla 13: Horas Hombre Después De La metodología	101
Tabla 14: Beneficio de aplicación de la metodología	101
Tabla 15: Cuadro Descriptivo (Hipótesis General)-Productividad Antes -Después	103
Tabla 16: Prueba de normalidad.	108
Tabla 17: Determinación de normalidad.	108
Tabla 18: Estadísticos De Muestras Relacionadas	109
Tabla 19: Prueba de muestras relacionadas. Productividad Antes-Después	110
Tabla 20: Cuadro descriptivos (Hipótesis específica 1) Eficiencia Antes-	112
Tabla 21: Prueba de normalidad.	117
Tabla 22: Determinación de normalidad.	117
Tabla 23: Estadísticos de muestras relacionadas	118
Tabla 24: Prueba de muestras relacionadas. Eficiencia Antes-Después	119
Tabla 25: Cuadros descriptivos (Hipótesis específica 2)-Eficacia Antes-Después	121
Tabla 26: Prueba de normalidad. <i>Eficacia Antes-Después</i>	126
Tabla 27: Determinación de normalidad. <i>Eficacia Antes-Después</i>	126
Tabla 28: Estadísticos de muestras relacionadas	127
Tabla 29: Prueba de muestras relacionadas. Eficacia Antes-Después	128

Resumen

La Ingeniería de Métodos y el Incremento de la Productividad en el área de control de calidad de una empresa Manufacturera, Independencia, 2016 es el título de la investigación cuyo objetivo principal fue Determinar como la ingeniería de métodos incrementa la Productividad en el área de Control de Calidad de una empresa Manufacturera, Independencia, 2016. La opción independiente expuesto por el autor Freivalds & Niebel es Ingeniería e métodos con sus técnicas Estudio de movimientos y estudio de tiempos y la opción dependiente expuesta por el autor García Es productividad con sus principios Eficiencia y eficacia. El tipo de investigación es aplicada y su diseño cuasi experimental. La población está conformada por los datos tomados de la cantidad de kilos rebobinados entregados al almacén de productos terminados 24 semanas antes y después de aplicar la metodología. La técnica aplicada fue la observación y los instrumentos la ficha de observación y el cronometro. Para este estudio se utilizará la validez de contenido el cual se dio por 3 juicios de expertos la confiabilidad de los instrumentos se dio con certificados de calibración. Llegando a la conclusión que los tiempos improductivos se redujo en un 14%. La siguiente investigación nos dio como resultado en la contratación de hipótesis general que la productividad en promedio aumento de 55.1183 a 68.5554, en la específica 1 nos dio como resultado en la contratación de hipótesis que la Eficiencia en promedio aumento de 99.6154 a 99.9554 y en la específica 2 nos dio como resultado en la contratación de hipótesis que la Eficacia en promedio aumento de 93.2254 a 99.2354.

Las palabras claves para esta investigación son productividad, ingeniería de métodos, estudio de tiempos , estudio de movimientos, eficiencia y eficacia.

Abstract

The Engineering of Methods and the Increase of Productivity in the area of quality control of a manufacturing company, Independencia, 2016 is the title of the research whose main objective is to determine how the engineering of methods increases Productivity in the area of Control of Quality of a manufacturing company, Independencia, 2016. The independent option presented by the author Freivalds & Niebel is Engineering and methods with their techniques Study of movements and study of times and the dependent option exposed by the author García It is productivity with its principles Efficiency and effectiveness. The type of research is applied and its quasi experimental design. The population is made up of data taken from the amount of rewinded kilograms delivered to the warehouse of finished products 24 weeks before and after applying the methodology. The technique applied was the observation and the instruments the observation sheet and the timer. For this study will be used the validity of content which was given by 3 expert judgments the reliability of the instruments was given with calibration certificates. Coming to the conclusion that unproductive times was reduced by 14%. The following investigation resulted in us recruiting general hypothesis that average productivity increase from 55,118 to 68,5554 in the specific 1 resulted in us recruiting hypotheses that the average efficiency increased from 99.6154 to 99.9554 and in the Specific 2 gave us as a result in contracting hypotheses that the average efficiency increased from 93.2254 to 99.2354.

The key words for this research are productivity, method engineering, time study, movement study, efficiency and effectiveness.