



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación de la Gestión por Procesos para incrementar la Productividad
en el área de Laminación de Metales no Ferrosos en una empresa del
rubro Metalúrgico – Callao, 2018.**

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

AUTOR:

López Rios Roy Xander

ASESOR

Mgtr. Reinoso Vásquez George

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión Empresarial y Productividad

LIMA – PERÚ

2018 – II

DEDICATORIA

Dar gracias a dios por guiarme en el camino profesional, y mis padres Alejandro López Cubillas y Virginia Rios Vega, por ese apoyo incondicional, los amo. También a todas las personas que me apoyaron para poder llegar a esta nueva etapa profesional.

AGRADECIMIENTO

A la Mgtr. Margarita Egusquiza Rodriguez,
por la dedicación y paciencia que tuvo para
poder mejorar el desarrollo de mi tesis y
también a los ingenieros de la escuela por
compartir sus conocimientos.

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 de la Gestión por Procesos para incrementar la productividad en el área de Laminación de Metales no Ferrosos en una empresa del rubro Metalúrgico, Callao 2018, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

Atentamente

Roy Xander López Rios

ÍNDICE GENERAL

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE ANEXOS	XVI
RESUMEN	XVII
ABSTRACT	XVIII
GENERALIDADES	XIX
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.2 TRABAJOS PREVIOS	12
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	18
1.3.1 Marco Teórico	18
1.4.1.1 Gestión por Procesos	18
1.4.1.3 Estudio de Tiempo	21
1.4.1.4 Productividad	23
1.4.1.5 Eficiencia	25
1.4.1.6 Eficacia	26
1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	26
1.5.1 Problema General	26
1.5.2 Problemas Específicos	27
1.6 JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO	27
1.6.1 Justificación Técnica	27
1.6.2 Justificación Económica	27
1.6.3 Justificación Social	28
1.7 HIPÓTESIS	28
1.7.1 Hipótesis General	28
1.7.2 Hipótesis Específicos	28
1.8 OBJETIVOS	28
1.8.1 Objetivo General	28
1.8.2 Objetivos Específicos	29
2. MÉTODO	30
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	31
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	32
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	35

2.3.1. Población	35
2.3.2. Muestra	35
2.3.3. Muestreo	35
2.3.4. Criterios de Selección	35
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	36
2.4.1. Técnicas de recolección de datos	36
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos	36
2.4.3. Validez del Instrumento	37
2.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	38
2.5.1. Análisis de Datos	38
2.5.2. Análisis Descriptivo	38
2.5.3 Análisis Inferencial	39
2.6 ASPECTOS ÉTICOS	39
2.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA	39
2.7.1 SITUACIÓN ACTUAL	39
2.7.1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	39
2.7.1.2 VISIÓN DE LA EMPRESA	41
2.7.1.3 OBJETIVOS DE LA EMPRESA	41
2.7.1.4 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA	42
2.7.1.5 CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	50
2.7.1.6 MANUAL DE FUNCIONES PARA LAMINACIÓN	51
2.7.1.7 Proceso de Laminación de Bobinas de Zinc	53
2.7.1.8 RECTIFICADO DE RODILLOS	63
2.7.1.9 CÁLCULO INICIAL DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN PLANIFICADA	65
2.7.1.10 BALANCE DE PRODUCCION JULIO 2018	67
2.7.1.11 COSTO UNITARIO	76
2.7.2 PROPUESTA DE MEJORA	79
2.7.3 IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	81
2.7.3.1 IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS	81
2.7.3.2 ESTABLECER LOS RECURSOS A UTILIZAR	82
2.7.4 RESULTADOS	99
2.7.4.1 TOMA DE TIEMPOS (POST – TEST)	99
2.7.4.2 CÁLCULO INICIAL DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN PLANIFICADA LUEGO DE LA MEJORA	102
2.7.5 ANÁLISIS ECONÓMICO – FINANCIERO	109
2.7.5.1 ANÁLISIS BENEFICIO – COSTO	110
III. RESULTADOS	112
3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	113
3.2. ANÁLISIS INFERENCIAL	122
3.2.1. ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS GENERAL	122
3.2.2. ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA (EFICIENCIA)	125
3.2.3. ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA (EFICACIA)	127
IV. DISCUSIÓN	131
4.1 HIPÓTESIS GENERAL: GESTIÓN POR PROCESOS	132
4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1: EFICIENCIA	132
4.3 HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2: EFICACIA	133

V. CONCLUSIÓN -----	134
5.1 CONCLUSIÓN GENERAL -----	135
5.2 CONCLUSIONES ESPECÍFICAS -----	135
VI. RECOMENDACIONES -----	136

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Producción mundial de zinc.....	3
Figura 2: Regiones productoras de zinc.....	3
Figura 3: Diagrama de Ishikawa.....	7
Figura 4: Diagrama de Pareto.....	9
Figura 5: Estratificación.....	10
Figura 6: Modelo integrado de factores de la productividad.....	24
Figura 7: Productos con mayor demanda.....	41
Figura 8: Estructura interna de la empresa.....	42
Figura 9: Diagrama de caracterización de procesos.....	44
Figura 10: Mapeo de procesos de la empresa.....	46
Figura 11: Diagrama de flujo del área de laminación.....	48
Figura 12: Diagrama de operaciones para la producción de bobinas de zinc.....	53
Figura 13: Proceso de laminación de bobinas de zinc.....	56
Figura 14: Producción de bobinas de zinc Área Hunter.....	57
Figura 15: Layout del área de laminación Hunter PRE-TEST.....	58
Figura 16: Tiempo de proceso por cada operación.....	59
Figura 17: Proceso de rectificado de rodillos.....	63
Figura 18: Gráfica de PNC - Ondas.....	65
Figura 19: Gráfica de Fisuras.....	66
Figura 20: Comportamiento de eficiencia en el mes de julio.....	72
Figura 21: Distribución de frecuencia de eficiencia en el mes de julio.....	72

Figura 22: Comportamiento de eficacia en el mes de julio.....	73
Figura 23. Distribución de frecuencia de eficacia en el mes de julio.....	73
Figura 24. Gráfica del costo unitario de producción.....	77
Figura 25. Alternativas de solución principales causas.....	79
Figura 26. Proceso de Rectificado de rodillos.....	83
Figura 27. Lunetas babbitt.....	84
Figura 28. Termómetro digital infrarrojo.....	85
Figura 29. Rodillos rectificadas.....	86
Figura 30. Reporte de auditoria de control de calidad rectificado de rodillos.....	87
Figura 31. Estandar trabajo para el área de rectificado.....	88
Figura 32. Implementacion de la nueva área de despacho de materia prima.....	91
Figura 33. Layout mejorado del área de laminación Hunter.....	92
Figura 34:Diagrama de operaciones de Proceso de laminación de bobinas de zinc.....	94
Figura 35:Registro de capacitación y entrenamiento.....	98
Figura 36. Resultados de estudio de tiempo Pre-test vs. Pro-test.....	102
Figura 37. Gráfica de productividad en el proceso de laminación.....	103
Figura 38. Gráfica de eficiencia en el proceso de laminación.....	104
Figura 39. Gráfica de la eficacia en el proceso de laminación.....	105
Figura 40. Gráfica de PNC – Ondas Pre-test vs. Post-test.....	106
Figura 41. Gráfica de PNC – Fisuras Pre-test vs. Post-test.....	107
Figura 42. Reporte del costo unitario.....	108
Figura 43. Gráfica de comportamiento del costo unitario.....	108
Figura 44. Indicador comparativo de productividad.....	115

Figura 45. Indicador barra de productividad.....	115
Figura 46. Indicador comparativo de eficiencia.....	117
Figura 47. Indicador barra de eficiencia.....	118
Figura 48. Indicador comparativo de eficacia.....	120
Figura 49. Indicador barra de eficacia.....	120
Figura 50. Indicador barra de costo.....	121
Figura 51. Indicador barra de estudio de tiempo.....	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Situación actual de la empresa en los últimos tres meses.....	5
Tabla N° 2: Causas según Ishikawa.....	8
Tabla N° 3: Análisis de las causas según Pareto	8
Tabla N° 4: Propuesta por cada oportunidad de mejora.....	11
Tabla N° 5: Alternativas de solución.....	11
Tabla N° 6: Matriz de operacionalización de variables.....	33
Tabla N° 7: Matriz de consistencia.....	34
Tabla N° 8: Juicio de expertos	37
Tabla N° 9: Catálogo de productos de la empresa	40
Tabla N° 10: Caracterización del proceso de laminación de bobinas.....	50
Tabla N° 11: Diagrama de Actividades del Proceso de laminación Hunter.....	55
Tabla N° 12: Registro de toma de tiempos julio.....	60
Tabla N° 13: Cálculo de muestra toma de tiempos.....	61
Tabla N° 14: Cálculo promedio del tiempo observado.....	61
Tabla N° 15: Cálculo de tiempo de estándar PRE-TEST.....	62
Tabla N° 16: Cálculo de la capacidad instalada.....	62
Tabla N° 17: Cálculo de unidades planificadas.....	62
Tabla N° 18: Cuadro de Producción del mes de julio.....	68
Tabla N° 19: Cuadro de Eficiencia del mes de julio.....	69
Tabla N° 20: Cuadro de Eficacia del mes de julio.....	70
Tabla N° 21: Cuadro de la productividad del mes de julio.....	71
Tabla N° 22: Productividad del mes de Mayo 2018 Pre-test.....	74

Tabla N° 23: Productividad del mes de junio.....	75
Tabla N° 24: Cuadro de Costo unitario.....	76
Tabla N° 25: Cronograma de actividades desarrollo del proyecto.....	80
Tabla N° 26: Presupuesto del proyecto.....	81
Tabla N° 28: Costo de primera propuesta.....	89
Tabla N° 29. Diagrama de Actividades POST-TEST.....	95
Tabla N° 30: Reporte control de productos observados.....	97
Tabla N° 31: Registro de toma de tiempo setiembre 2018.....	99
Tabla N° 32: Calculo número de muestra.....	100
Tabla N° 33: Cálculo promedio del tiempo observado tamaño de muestra setiembre...	100
Tabla N° 34: Cálculo de tiempo estándar POST-TEST.....	101
Tabla N° 35: Resultado de estudio de tiempo PRE-TEST vs. POST.TEST.....	101
Tabla N° 36: Reporte mensual comportamiento Productividad POST-TEST.....	102
Tabla N° 37: Reporte mensual comportamiento Eficiencia POST-TEST	104
Tabla N° 38: Reporte mensual comportamiento Eficacia POST-TEST	105
Tabla N° 39: Reporte mensual comportamiento PNC ondas Pre vs Post.....	106
Tabla N° 40: Reporte mensual comportamiento PNC fisuras Pre vs Post.....	107
Tabla N° 41: Costo de inversión aplicación Gestión por procesos.....	109
Tabla N° 42: Precio costo y precio venta.....	110
Tabla N° 43: Producción antes y después.....	110
Tabla N° 44: Análisis económico VAN 12 meses.....	111
Tabla N° 45: Estadística descriptivo indicador productividad PRE-TEST.....	113
Tabla N° 46: Estadística descriptivo indicador productividad POST-TEST.....	114
Tabla N° 47: Estadística descriptivo indicador Eficiencia PRE-TEST.....	116

Tabla N° 48: Estadística descriptivo indicador Eficiencia POST-TEST.....	116
Tabla N° 49: Estadística descriptivo indicador Eficacia PRE-TEST.....	118
Tabla N° 50: Estadística descriptivo indicador Eficacia POST-TEST.....	119
Tabla N° 51: Prueba de normalidad productividad.....	122
Tabla N° 52: Descriptivos productividad PRE TEST y POST TEST.....	123
Tabla N° 53: Estadística prueba T-satuden productividad.....	124
Tabla N° 54: Prueba de normalidad Eficiencia.....	125
Tabla N° 55: Descriptivos eficiencia PRE TEST y POST TEST.....	126
Tabla N° 56: Estadística prueba T-satuden eficiencia.....	127
Tabla N° 57: Prueba de normalidad Eficacia.....	128
Tabla N° 58: Descriptivos eficacia PRE TEST y POST TEST.....	129
Tabla N° 59: Estadística prueba Wilcoxon eficacia.....	130

ÍNDICE ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de Operacionalización.....	143
Anexo N° 2: Matriz de Consistencia.....	144
Anexo N° 3: Ficha diagrama de actividades proceso.....	145
Anexo N° 4: Ficha de tiempos.....	146
Anexo N° 5: Ficha de cálculo de tiempos.....	147
Anexo N° 6: Ficha de cálculo de tiempo estandar.....	148
Anexo N° 7: Ficha de producción de bobinas.....	149
Anexo N° 8: Ficha de eficiencia.....	150
Anexo N° 9: Ficha de eficacia.....	151
Anexo N° 10: Ficha de producción mes julio.....	152
Anexo N° 11: Ficha para auditoria proceso rectificado.....	153
Anexo N° 12: Ficha 1 Validación 1.....	154
Anexo N° 13: Ficha 1 Validación 2.....	155
Anexo N° 14: Ficha 1 Validación 3.....	156
Anexo N° 15: Ficha evaluación de aprendizaje.....	157
Anexo N° 16: Ficha de control productos observados no conformes.....	158
Anexo N° 17: Capacitación 1.....	159
Anexo N° 18: Capacitación 2.....	160
Anexo N° 19: Ficha Check list para el arranque de colada hunter.....	161
Anexo N° 20: Ficha de Turniting.....	162

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “Aplicación de la Gestión por Procesos para incrementar la productividad en el área de Laminación de Metales no Ferrosos en una empresa del rubro Metalúrgico, Callao 2018”, tiene como objetivo general, determinar como la aplicación de la Gestión por Procesos incrementa la productividad en el área de Laminación de Metales no Ferrosos en la empresa del rubro metalúrgico, Callao 2018.

La investigación es de tipo aplicada y tiene un diseño cuasi-experimental. La población de este proyecto está conformada por el mes de Julio del año 2018; sin embargo, se obtuvo datos del área de producción desde el mes de mayo hasta octubre 2018, los cuales fueron analizados antes y después de la aplicación del Estudio del Trabajo. La muestra analizada es igual a la población, se empleó como técnica, la observación y los instrumentos utilizados fueron: hojas de verificación de toma de tiempos, formato de Cálculo de Número de Muestras, medición de Tiempo Estándar, ficha de registro de Diagrama de Actividades de Proceso, Ficha de Diagrama Bimanual, ficha de control de producción, la ficha de estimación de eficiencia, eficacia y productividad y el cronómetro. Los instrumentos de recolección de datos fueron validados por tres jueces expertos en el tema.

Palabras Claves: Gestión por procesos, eficiencia, eficacia, productividad.

ABSTRACT

The present research project entitled "Application of Process Management to increase productivity in the area of

Lamination of Non-Ferrous Metals in a Metallurgical Metals company, Callao 2018 ", has as a general objective, to determine how the application of Process Management increases productivity in the area of Non-Ferrous Metal Lamination in the metallurgical company, Callao 2018

The research is of the applied type and has a quasi-experimental design. The population of this project is made up of the month of July of the year 2018; however, data was obtained from the production area from May to October 2018, which were analyzed before and after the application of the Work Study. The analyzed sample is equal to the population, it was used as a technique, the observation and the instruments used were: timestamp verification sheets, Sample Number Calculation format, Standard Time measurement, Activity Diagram record sheet of Process, Bimanual Diagram Sheet, production control sheet, the estimate sheet of efficiency, effectiveness and productivity and the chronometer. The data collection instruments were validated by three expert judges on the subject.

Key words: Management by processes, efficiency, effectiveness, productivity.



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, GEORGE REINOSO VASQUEZ, Asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE LA GESTION POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE LAMINACION DE METALES NO FERROSOS EN UNA EMPRESA DEL RUBRO METALURGICO – CALLAO 2018", del estudiante ROY XANDER LOPEZ RIOS; tiene un índice de similitud de 23 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó 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.

Los Olivos, 07 de Junio del 2019

.....
Mgtr. 
Asesor de Investigación
EP de Ingeniería Industrial
George Reinos Vasquez

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------