



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE MECANIZADO DE LA EMPRESA
JBC MAQUINARIAS S.A, LOS OLIVOS 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

UNOCC FERNÁNDEZ, LUIS ÁNGEL

ASESOR (A):

MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ MARGARITA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA - PERÚ

2017

DEDICATORIA

La presente tesis es dedicada a mis padres, que con mucho esfuerzo me apoyaron durante toda mi carrera universitaria, animándome a seguir adelante, dándome fuerzas para no rendirme en el camino y poder alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por darme la vida y las fuerzas para poder realizar este proyecto; de igual manera a la empresa JBC Maquinarias por haberme permitido realizar la investigación dentro de sus instalaciones, a mis asesores que con su gran apoyo y enseñanzas brindadas pude consolidar este trabajo de investigación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Luis Ángel Unocc Fernández, con DNI N.º 46823532, 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 Académico Profesional 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, julio del 2017

Luis Ángel Unocc Fernández

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de la Ingeniería de Métodos para mejorar la productividad en la línea de mecanizado de la empresa JBC maquinarias S.A, Los Olivos 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El Autor

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE	VII
INDICE DE TABLAS.....	IX
INDICE DE GRAFICOS.....	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT	XIV
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad problemática.....	16
1.2 Trabajos previos.....	24
1.3 Teorías relacionadas.....	29
1.3.1 Ingeniería de métodos.	29
1.3.2 Productividad	39
1.4 Formulación del problema.....	46
1.4.1 Problema general.....	46
1.4.2 Problemas específicos.....	46
1.5 Justificación.....	46
1.6 hipótesis	48
1.6.1 hipótesis general.....	48
1.6.2 hipótesis específico.....	48
1.7 Objetivos	48
1.7.1 Objetivo general.....	48
1.7.2 Objetivos específicos	48
II. MÉTODO	49
2.1 Tipo y diseño de investigación	50
2.1.1 Tipo de estudio	50
2.1.2 Diseño de investigación	50
2.2. Identificación de variables	51
2.2.1. Variable independiente:	51
2.2.2 Variable dependiente	52

2.3 Población, muestra y diseño muestral.....	55
2.3.1 Población	55
2.3.2 Muestra.....	55
2.3.2 Muestreo.....	55
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	55
2.4.1 Técnica	55
2.4.2 Instrumentos	56
2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento	56
2.5 Métodos de análisis de datos	57
2.6 Aspectos éticos.	57
2.7 Desarrollo de la propuesta	58
2.7.1 Situación actual.....	58
Visión.....	59
Misión	59
Valores	59
2.7.2 Propuesta de mejora.....	95
2.7.3 Desarrollo de la propuesta.	98
2.7.5 Análisis económico financiero.	128
III. RESULTADOS	133
3.1 Análisis Descriptivo	134
3.2. Análisis inferencial.....	138
3.2.1. Análisis de la hipótesis general.....	138
IV. DISCUSION.	148
V. CONCLUSIONES.....	151
VI. RECOMENDACIONES	153
VII. REFERENCIAS.....	155
Bibliografía	156
VIII. ANEXOS	159

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 – Número de frecuencias de la causa encontrada	16
Tabla N°2 - Escala de valoración de las causas – grado de valoración.....	17
Tabla N°3 - Escala de valoración – grado de importancia	17
Tabla N°4 - Escala de valoración – frecuencia de ocurrencia.....	18
Tabla N°5 - Operacionalización de las variables	52
Tabla N°6 – Validación por los expertos	54
Tabla N°7 – Identificación del tiempo ciclo por área	62
Tabla N°8– Características de las maquinas ensambladas	65
Tabla N°9– Ventas semestral de productos por categoría periodo 2016.....	68
Tabla N°10: Personal activo de JBC Maquinarias para la industria	69
Tabla N°12: jornada de trabajo de lunes a viernes	71
Tabla N°13: jornada de trabajo del día sábado.....	72
Tabla N°15 – Tiempo estándar en la maquina torno - torneado de eje de arrastre....	76
Tabla N°16 – Tiempo normal mensual del proceso de torneado.	77
Tabla N°17 – Tiempo estándar en la maquina fresadora - fresado de cabeza de eje.	79
Tabla N°18 – Tiempo normal mensual del proceso de fresado.	80
Tabla N°19 – Tiempo estándar en la maquina taladradora - taladrado de cabeza de eje.....	82
Tabla N°20 – Tiempo normal mensual del proceso de taladrado.	83
Tabla N°21 – Tiempo estándar consolidado	86
Tabla N°22 – Tabla de resumen de DAP de torneado.....	87
Tabla N°23 – índice de actividades que agregan valor en el tono (Antes).....	89
Tabla N°24 – Tabla de resumen de DAP de fresado	90
Tabla N°25 – índice de actividades que agregan valor en la fresadora (Antes).....	91
Tabla N°26 – Tabla de resumen de DAP de fresado	92
Tabla N°27 – índice de actividades que agregan valor en la taladradora (Antes).....	93
Tabla N°28 –Informe de producción diaria del mes de enero	95
Tabla N°29 –Resumen de la producción realizada durante tres meses (Antes)	96
Tabla N°30 – Resultados de eficiencia y eficacia (Antes).....	96
Tabla N°31 – Resumen de productividad de los tres meses antes de la implementación	97
Tabla N°32 – resumen del tiempo ciclo de antes y después	101

Tabla N°33 – Tiempo estándar torneado de eje de arrastre	102
Tabla N°34 – Tiempo normal mensual del proceso de torneado (después)	103
Tabla N°35 – Tiempo estándar fresado de cabeza de eje	106
Tabla N°35 – Tiempo normal mensual del proceso de fresado (después).....	107
Tabla N°36 – Tiempo estándar taladrado de cabeza de eje	109
Tabla N°36 – Tiempo normal mensual del proceso de fresado (después).....	110
Tabla N°37 – Tiempo estándar consolidado después.....	112
Tabla N°38 – Tabla de resumen de DAP de torneado (Después)	113
Tabla N°39 – índice de actividades que agregan valor en el torno (Después).....	114
Tabla N°40 – Resumen de tiempo de actividades que agregan valor en el proceso de torneado antes y después	115
Tabla N° 41 – Tabla de resumen de DAP de fresado (Después).....	116
Tabla N°42 – índice de actividades que agregan valor en la fresadora (Después)...	118
Tabla N°43 – Resumen de tiempo de actividades que agregan valor en el proceso de fresado antes y después.....	118
Tabla N°44 – Tabla de resumen de DAP de taladro (Después).....	119
Tabla N°45 – índice de actividades que agregan valor en la taladradora (Después)	121
Tabla N°46 – Resumen de tiempo de actividades que agregan valor en el proceso de taladrado antes y después.....	122
Tabla N°47 – cronograma de plan de capacitación del personal	123
Tabla N°48 – Métodos que utilizan en la operación de torneado (antes).....	126
Tabla N°49 – Métodos que utilizan en la operación de torneado (después)	127
Tabla N°50 – Métodos que utilizan en la operación de fresado (antes)	127
Tabla N°51 – Métodos que utilizan en la operación de fresado (después)	128
Tabla N°52 – Métodos que utilizan en la operación de fresado (antes)	129
Tabla N°53 – Métodos que utilizan en la operación de taladrado (después)	129
Tabla N°54 –Informe de producción diaria del mes de mayo	130
Tabla N°55 –Resumen de la producción realizada durante tres meses (Después) ..	131
Tabla N°56 – Resultados de eficiencia y eficacia del segundo periodo de implementación	131
Tabla N°50: Costo de estudio de tiempos.....	134
Tabla N° 51: Costo de materiales empleados.....	135
Tabla N°52 resumen de inversión.....	136
Tabla N°53 Resumen de la producción antes y después	136
Tabla N°54 Resumen de la producción antes.....	139

Tabla N°55 Resumen de la producción después	139
Tabla N°56 Productividad - comparación de medias	140
Tabla N°58 Eficiencia - comparación de medias	141
Tabla N°59 Eficacia - comparación de medias	142
Tabla N°60: Prueba de normalidad de Productividad con Kolmogorov - Smirnov	143
Tabla N°61: Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon	145
Tabla N°62: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad	146
Tabla N°63: Prueba de normalidad de eficiencia con Kolmogorov – Smirnov	147
Tabla N°64: Comparación de medias de eficiencia antes y después con Wilcoxon .	148
Tabla N°65: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficiencia.....	149
Tabla N°66: Prueba de normalidad de eficacia con Kolmogorov – Smirnov	150
Tabla N°67: Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon	151
Tabla N°68: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficacia.....	152

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1 Diagrama de Ishikawa	18
Grafico N°2 Diagrama de Pareto de las causas	22
Gráfico N°3 División de la ingeniería de métodos.....	30
Gráfico N°4 Esquema del procedimiento del estudio de métodos	31
Grafico N°5 Área normal y are máxima de trabajo.....	34
Grafico N°6 Clasificación de movimientos	35
Grafico N°7 Diagrama bimanual	36
Gráfico N°8 Análisis de los datos de la investigación cuantitativa	57
Gráfico N°9 Mapa de ubicación de la empresa.....	58
Gráfico N°10 Organigrama estructural de la empresa JBC Maquinarias	60
Gráfico N°11 Organigrama funcional de la empresa JBC Maquinarias	61
Gráfico N°12 Productos de la empresa JBC Maquinarias	65
Gráfico N°13 Repuestos en material bronce.....	68
Gráfico N°14 Plano de fabricación de repuesto	69
Gráfico N°15 Layout de la empresa JBC Maquinarias.....	74
Gráfico N°16 Tiempo ciclo antes y después reflejado en minutos	99
Gráfico N°17 Tiempo estándar antes y después en el proceso de torneado	100
Gráfico N°18 Tiempo estándar antes y después en el proceso de fresado	103
Gráfico N°20 Tiempo estándar antes y después en el proceso de taladrado	109
Grafico N°21 Capacitación al personal técnico operativo	120
Grafico N°22 Capacitación al supervisor en control de calidad.....	120
GraficoN°24 Análisis comparativo de la productividad antes y después de la implementación	127
Grafico N°25 Análisis comparativo productividad	135
Grafico N°26 Análisis comparativo eficiencia.....	136
Grafico N°27 Análisis comparativo eficacia	137

RESUMEN

La presente investigación titulada “Aplicación de la Ingeniería de Métodos para mejorar la productividad en la línea de mecanizado de la empresa JBC maquinarias S.A, Los Olivos 2017” empresa que se dedica a la fabricación de repuestos para maquinaria gráfica, así como en el sector automotriz. El objetivo principal de la investigación es determinar de qué manera la ingeniería de métodos mejora el nivel de la productividad, para lo cual la población estudiada es la cantidad de producción de repuestos de bronce por un periodo de 90 días, desarrollándose una investigación aplicada para que posteriormente se puedan comprobar las hipótesis.

Además, se realizó la observación y recolección de datos de los procesos durante los meses de enero a marzo y posterior a la mejora durante abril a junio; de tal manera que se pudo observar el comportamiento de las variables mediante los instrumentos que se aplicaron en una pre y post prueba. Los resultados obtenidos fueron procesados para saber si hay una aceptación o negación de la hipótesis.

Palabras claves: Productividad, producción, ingeniería de métodos, tiempo, movimientos

ABSTRACT

The present research entitled "Application of the Engineering of Methods to improve the productivity in the line of machining of the company JBC machineries SA, Los Olivos 2017" company that is dedicated to the manufacture of spare parts for graphic machinery, as well as in the automotive sector. The main objective of the research is to determine how the engineering of methods improves the level of productivity, for which the population studied is the amount of production of bronze spare parts for a period of 90 days, developing applied research to Then the hypotheses can be checked.

In addition, the observation and data collection of the processes were carried out during the months of January to March and after the improvement during April to June; In such a way that the behavior of the variables could be observed through the instruments that were applied in a pre-and post-test. The results obtained were processed to know if there is an acceptance or denial of the hypothesis.

Keywords: Productivity, production, methods engineering, time, movements