



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ANODIZADO DE LA
EMPRESA COPRAM S.R.L., SAN MARTÍN DE PORRES 2017**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

ALVARADO VILELA, LILLIAN KATHERINE

ASESOR:

MG. BRAVO ROJAS, LEONIDAS MANUEL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA- PERÚ

2017

DEDICATORIA

- A DIOS

Por regalarme la vida y darme una familia maravillosa, por cada prueba que ha colocado en mi camino, por sostenerme y darme la fuerza para levantarme en cada tropiezo y por el amor incondicional que me brinda.

- A mi Madre Jany Alida Vilela Montenegro

Por ser una madre ejemplar y educarme correctamente, por sus buenos consejos y ser mi mejor amiga, por la paciencia que me demuestra todos los días, por su amor inigualable, comprensión y por el apoyo emocional que me brinda en los momentos más difíciles.

- A mi padre Luis Manuel Alvarado Vilela

Por ser un gran padre, por forjar mi carácter y haberme encaminado a estudiar, por ser mi soporte en mis momentos de debilidad, por enriquecerme de consejos que practico en mi vida personal y profesional.

- A mis hermanos Alexandra y Reiter por su apoyo y paciencia en estos meses, por motivarme a ser el mejor ejemplo que ustedes puedan seguir como hermana mayor.
- A mis abuelitos, por confiar en mí y ser mi fuente de inspiración diaria para lograr poco a poco que me vean profesionalmente realizada, pero sobre todo a mi abuelita Romelia, por no hacerme sentir desamparada aunque estés en el cielo y escucharme siempre.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento

- A mi asesor del desarrollo de tesis, Dr. e Ing. Leonidas Bravo Rojas, por sus enseñanzas, por su gran experiencia y apoyo incondicional para la culminación de la tesis. Mi respeto, admiración y gratitud siempre.
- A mi asesora del proyecto de investigación, Mgtr. Margarita Egúsquiza Rodríguez, por su dedicación en cada asesoría y sus excelentes consejos para iniciar la presente tesis.
- Al fundador de la empresa COPRAM S.R.L., por seleccionarme para realizar mis prácticas pre-profesionales y permitir el desarrollo de esta tesis, también al jefe de planta Ing. Osiris Pariasca, por confiar en mi capacidad, por su gran apoyo y amistad.
- A mi actual jefe, el Sr. Angel Martinez por las facilidades brindadas en la recta final de este proceso, por su confianza y apoyo.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **Alvarado Vilela, Lillian Katherine** con **DNI N° 76633317** 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, Diciembre del 2017

Lillian Katherine Alvarado Vilela

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento con el reglamento de Grado y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada: “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de anodizado de la empresa COPRAM S.R.L., San Martín de Porres 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 Autor

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FÓRMULAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT	XIV
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Realidad problemática.....	16
1.2. Antecedentes	25
1.3. Teorías relacionadas al tema	30
1.3.1. Marco Teórico	30
1.3.1.1. Estudio del Trabajo	30
1.3.1.1.1. Estudio de Métodos.....	32
1.3.1.1.2. Estudio de tiempos.....	34
1.3.1.2. Productividad.....	37
1.3.2. Marco Conceptual	39
1.4. Formulación del Problema	39
1.4.1. Problema General	39
1.4.2. Problemas Específicos	39

1.5.	Justificación del Estudio	40
1.5.1.	Económica	40
1.5.2.	Técnica.....	40
1.5.3.	Social.....	41
1.6.	Hipótesis	41
1.6.1.	Hipótesis General	41
1.6.2.	Hipótesis Específicas.....	41
1.7.	Objetivo	42
1.7.1.	Objetivo General.....	42
1.7.2.	Objetivos Específicos.....	42
II.	MÉTODO	43
2.1.	Diseño de investigación.....	44
2.2.	Variables, operacionalización	45
2.2.1.	Definición Conceptual	45
2.2.2.	Definición Operacional.....	46
2.2.3.	Dimensiones.....	46
2.3.	Población y muestra.....	49
2.3.1.	Unidad de Estudio	49
2.3.2.	Población	49
2.3.3.	Muestra	49
2.3.4.	Muestreo	49
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	50
2.5.	Métodos de análisis de datos	50
2.6.	Aspectos éticos.....	51
2.7.	Desarrollo de la propuesta	52

2.7.1.	Situación inicial	52
2.7.2.	Propuesta de mejora.....	57
2.7.3.	Ejecución de la Propuesta	59
III.	RESULTADOS.....	75
3.1.	Análisis descriptivo.....	76
3.2.	Análisis inferencial.....	77
3.2.1.	Análisis de la hipótesis general.....	77
3.2.2.	Análisis de la primera hipótesis específica.....	79
3.2.3.	Análisis de la segunda hipótesis específica	82
3.3.	Análisis comparativo	84
IV.	Discusión	85
V.	Conclusiones.....	86
VI.	REFERENCIAS	87
	ANEXOS.....	90
	Anexo 1 - Matriz de Consistencia	91
	Anexo 2 – Formato de Diagrama de Actividades de Proceso.....	92
	Anexo 4- Formato de Control de Rangos del Proceso de anodizado.....	94
	Anexo 5- Contenido Conceptual de las variables de la investigación del Formato de Validación	95
	Anexo 6- Matriz de Operacionalización de Variables de la investigación del Formato de validación	96
	Anexo 7- Ficha 1 de validación de la matriz de operacionalización de variables	97
	Anexo 8- Ficha 2 de validación de la matriz de operacionalización de variables	99
	Anexo 9- Ficha 3 de validación de la matriz de operacionalización de variables	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Situación del Área de Anodizado Junio – Julio 2017.....	20
Tabla 2: Matriz de Operacionalización de Variables	48
Tabla 3: Producción Mensual (Junio – Julio) en el Área de Anodizado.....	53
Tabla 4: Cálculo de Eficiencia Mensual en el Área de Anodizado.....	54
Tabla 5: Cálculo de Eficacia Mensual en el Área de Anodizado	55
Tabla 6: Cálculo de Productividad Mensual en el Área de Anodizado	56
Tabla 7: Cronograma de Ejecución Gantt	58
Tabla 8: Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	60
Tabla 9: Beneficio/ Costo	74
Tabla 10: Tabla de Análisis Descriptivo	76
Tabla 11: Tabla de Prueba de Normalidad - Productividad.....	77
Tabla 12: Tabla de Contrastación de Productividades	78
Tabla 13: Tabla de Estadísticos de Contraste.....	79
Tabla 14: Tabla de Prueba de Normalidad – Eficiencia	80
Tabla 15: Tabla de Contrastación de Eficiencias	81
Tabla 16: Tabla de Estadísticos de Contraste.....	81
Tabla 17: Tabla de Prueba de Normalidad – Eficacia	82
Tabla 18: Tabla de Contrastación de Eficacias	83
Tabla 19: Tabla de Estadísticos de Contraste.....	84

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1: Productividad.....	46
Fórmula 2: Tiempo Estándar	46
Fórmula 3: Índice de Actividades que Agregan Valor.....	47
Fórmula 4: Eficiencia del área	47
Fórmula 5: Eficacia del área.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Crecimiento mundial de la producción de aluminio	16
Figura 2: Balance de Demanda Mundial de Aluminio 2016.....	16
Figura 3: Proyecciones Económicas para el 2016 y 2017.....	17
Figura 4: Diagrama secuencial del proceso de anodizado.....	19
Figura 5: Gráfica de indicadores de eficiencia, eficacia y productividad del área de anodizado en el mes de Junio 2017	21
Figura 6: Gráfica de indicadores de eficiencia, eficacia y productividad en el área de anodizado en el mes de Julio 2017	21
Figura 7: Diagrama de Ishikawa del Área de Anodizado.....	22
Figura 8: Matriz de correlación de causas en el área de Anodizado	23
Figura 9: Diagrama de Pareto de las causas halladas en el Área de Anodizado	24
Figura 10: Estratificación de las causas halladas en el Área de Anodizado.....	25
Figura 11: Simbología para la elaboración del Diagrama de Actividades	33
Figura 12: Tabla de suplementos	36
Figura 13: Diagrama de Actividades del Proceso de Anodizado - Actual.....	61
Figura 14: Diagrama de Proceso Hombre – Máquina Anodizado Actual	62
Figura 15: Matriz de Posibles Soluciones para la baja productividad en el Área de Anodizado	57
Figura 16: Matriz de Criticidad en base a los datos proporcionados por la Estratificación	58
Figura 17: Tiempos Área de Anodizado (Jornada Completa).....	63
Figura 18: Diagrama de Actividades - Método Propuesto	71
Figura 19: Comparativo Productividad Antes Vs. Productividad Después	85

RESUMEN

El objetivo principal de la investigación es determinar de qué manera la aplicación del estudio de trabajo incrementa la productividad en el área de anodizado de la empresa COPRAM S.R.L., Lima – 2017.

Se pudo identificar en el área de anodizado que ciertas actividades concernientes al proceso presentan falta de control y seguimiento, es decir; no existe una herramienta donde se controlen los tiempos y movimientos por cada actividad; asimismo no se cumple con la entrega del número de pedidos que se programa en el día, originando un grado de insatisfacción y obstaculizando el incremento de la productividad. Es por ello que se aplicó una herramienta de ingeniería que ayudó a medir el tiempo estándar y la eficacia de los movimientos. Se realizó una ficha de observaciones para medir la eficiencia con la que se anodizan las piezas de aluminio para los pedidos de cada día. También se utilizó la eficacia para conocer los bastidores por hora que se realizan para el anodizado de cada pieza de aluminio. La presente investigación tiene como población la producción de bastidores durante 48 días en la empresa COPRAM S.R.L., en la cual se dio un pre- test y un post- test. Con respecto a la muestra se ha tomado a toda la población. Los datos fueron recogidos a través de la hoja de observaciones del estudio de tiempos, la hoja de seguimiento de las actividades que agregan valor, la hoja de resumen de la eficiencia del anodizado de piezas de aluminio y la hoja de seguimiento para la eficacia del anodizado de piezas de aluminio. Los datos fueron procesados a través del SPSS, en el cual se aplicó la prueba estadística Z. La aplicación del estudio de tiempos y métodos en el anodizado de piezas de aluminio se ha ejecutado y controlado de manera óptima en base a la aplicación de herramientas de ingeniería.

Los resultados obtenidos mostraron el tiempo estándar por cada pieza de aluminio anodizada, el % de las actividades eficientes, el % de eficacia y el % de eficiencia del anodizado de piezas de aluminio.

Palabras clave: **Estudio de tiempos, métodos, productividad, eficacia, eficiencia.**

ABSTRACT

The main objective of the research is to determine how the application of work study improve the productivity in the anodized area at the company COPRAM S.R.L., Lima-2017.

Within the application of time and motion study in the company COPRAM S.R.L. is improving productivity in the anodized of aluminum pieces, which previously could be identified that certain activities concerning the process have lack of control and monitoring of the activities, that is; there is no a tool where time and movement for each activity are controlled and also failure to comply with the delivery of the number of the orders that are scheduled on the day, causing a degree of dissatisfaction and hampering the increase of the productivity. That is why an engineering tool that helped measure the standard time and efficiency of the movements was applied. Was a tab of observations to measure the efficiency with which are anodized aluminum for each day orders pieces. Effectiveness was also used for the units per hour that is made each anodized piece of aluminum. This research has as population the production of castings for 48 days in the company COPRAM S.R.L., which was given a pre- test and post- test. With respect to the sample it has taken the entire population. Data were collected through the observations of the study of times, efficient activities tracking sheet, overview of the efficiency of aluminum pieces anodized sheet and the consignment note to the efficacy of the anodized of aluminum pieces. The data were processed through the SPSS, in which Z statistical test was applied. The application of the study of times and movements in anodized aluminum pieces has been executed and controlled optimally on the basis of the application of engineering tools.

The results showed the standard time for each piece of aluminum anodized, % of efficient activities, the % of efficiency and the efficiency of aluminum pieces anodized %.