



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad de la línea de fabricación de Spools revestidos con caucho de la empresa Grupo Caupesac, Los Olivos, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Br. Díaz Gonzales, Emerson (ORCID: 0000-0001-6375-8781)

Br. Maza Ipanaque, Sergio Iván (ORCID: 0000-0002-6109-6996)

ASESOR:

Mg. Egusquiza Rodríguez, Margarita (ORCID: 0000-0001-9734-0244)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

El presente proyecto de tesis está dedicada a nuestras familias, porque gracias a su apoyo y confianza en todo lo necesario nos ayudaron a cumplir con nuestros objetivos como personas y estudiantes.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos dado la fuerza y la fe para creer lo que nos parecía imposible terminar nuestras carreras; Al Ingeniero Joel Chinchay Flores por habernos brindado toda la información relacionada a la Empresa Grupo CAUPESAC y nuestra asesora de tesis Ing. Egúsquiza Rodríguez, Margarita por sus conocimientos y apoyo durante el desarrollo de la presente tesis.

A nuestros amigos por su incondicional apoyo con recomendaciones en diferentes etapas del proyecto de investigación.

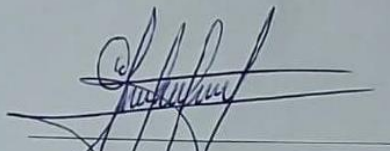
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

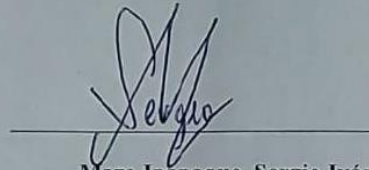
Yo Díaz Gonzales Emerson, con DNI N° 46969571 y mi compañero Maza Ipanaque, Sergio Iván con DNI N.º 47186354, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaramos bajo juramento que toda la documentación que acompañamos es veraz y auténtica. Así mismo, declaramos también, bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumimos las responsabilidades 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, 30 noviembre del 2018



Díaz Gonzales, Emerson
DNI N°46969571



Maza Ipanaque, Sergio Iván
DNI N°47186354

PRESENTACIÓN

Sres. Miembros del Jurado.

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presentamos ante ustedes la Tesis Titulada:

“Aplicación del estudio del Trabajo para mejorar la productividad de la línea de fabricación de Spools revestidos con caucho de la empresa Grupo Caupesac, Los Olivos,2018”

La misma que sometemos a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

**Díaz Gonzales, Emerson
Maza Ipanaque, Sergio Iván**

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentacion	vi
Resumen.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1. Realidad problemática.....	1
1.1 Realidad Problemática Internacional.....	1
1.2 Realidad Problemática Nacional	2
1.3 Realidad problemática Local.....	4
2. Trabajos previos (Antecedentes).....	19
2.1 Antecedentes Internacionales	19
2.2 Antecedentes Nacionales.....	21
3. Teoría relacionada al tema	24
3.1 Estudio del Trabajo	24
3.2 Estudio de Métodos.....	26
3.3 Medición de Trabajo	35
3.4 Productividad	44
4. Formulación del Problema	44
4.1 Problema General.....	45
4.2 Problemas específicos	45
5. Justificación del estudio	45
5.1 Justificación Técnica.....	45
5.2 Justificación Económica.....	45
5.3 Justificación Social.....	45
5.4 Justificación Teórica.	46
5.5 Justificación Metodológica.	46
5.6 Justificación Practica.....	46
6. Hipótesis.....	46
6.1 Hipótesis General	46
6.2 Hipótesis Especifica	47
7. Objetivos	47
7.1 Objetivo General	47
7.2 Objetivo Especifico.....	47

CAPÍTULO II: MÉTODO	47
1. Tipo y diseño de investigación.....	47
1.1 Por su finalidad	47
1.2 Por su nivel.....	47
1.3 Por su enfoque.....	48
2. Diseño de investigación	48
3. Operacionalización de las variables	48
3.1 Definición conceptual	48
3.2 Definición operacional	49
3.3 Dimensiones.....	49
4. Población y Muestra.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1 Unidad de Estudio	62
4.2 Población.....	62
4.3 Muestra.....	62
4.4 Muestreo.....	62
5. Técnicas, Instrumentos y Herramientas de recolección de datos	62
5.1 Técnicas de recolección de datos	62
5.2 Instrumentos de recolección de datos.....	63
5.3 Valides del instrumento.....	64
5.4 Confiabilidad del Instrumento.....	64
6. Método de análisis de datos	64
7. Aspectos éticos.....	64
8. Desarrollo Actual de la propuesta	¡Error! Marcador no definido.
8.1 Situación actual de la empresa	¡Error! Marcador no definido.
8.2 Distribución de planta de la empresa	¡Error! Marcador no definido.
8.3 Análisis de las causas	96
8.4 Propuesta de mejora	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1 Evolución de inversión minera global en exploraciones	1
Figura N°2 Evolución del índice mensual de producción nacional enero-2019.....	3
Figura N°3 Evolución Mensual de la Producción Nacional: 2015-2019	3
Figura N°4 Evolución Mensual de la Producción Nacional: 2015-2019	4
Figura N°5: Situación actual de la empresa en los últimos 3 meses.....	6
Figura N°6 Producción Mensual de caucho de la empresa Grupo CAUPESAC	9
Figura N°7 Diagrama de Causa-Efecto.....	11
Figura N°8 Gráfico de Pareto.....	15
Figura N°9: Diagrama de estratificación.....	17
Figura N°10 :Matriz de Priorización en base a los datos proporcionados por la Estratificación.....	18
Figura N°11 gráfica comparativa	25
Figura N°12 símbolos.....	29
Figura N° 13 Diagrama de operaciones.....	30
Figura N°14 Diagrama analítico basado en el material.....	31
Figura N°17 cuadro de preguntas.....	32
Figura N°18 Preguntas de fondo.....	33
Figura N°20 Cronometro.....	36
Figura N°21 Tablero para estudio de tiempos.....	37
Figura N°22 Formulario de estudio de tiempo	38
Figura N°23 Tipos de suplementos	43
Figura N°24 Esquema de cómo se descompone el tiempo estándar	44
Figura N° 25 Logo de la Organización.....	65
Figura N°26 Mapa de ubicación de la empresa Grupo CAUPESAC	66
Figura N°27 Misión, Visión y Política de Calidad	67
Figura N°28 Organigrama de la Organización.....	70
Figura N°29 Principales Productos.....	71
Figura N°30 Mapa de Procesos	73
Figura N°31 Maquinaria.....	74
Figura N°32 spool revestido con caucho.	76
Figura N°34 Diagrama DOP de fabricación de Spool revestido con caucho (PRE-TEST) 85	85
Figura N°35 Diagrama de flujo de producción spool revestido con caucho	86
Figura N°36 Distribución actual de la planta de la Empresa Grupo CAUPESAC.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura: N° 37 Diagrama de recorrido actual de la planta de la Empresa Grupo CAUPESAC	87
Figura N°38 Índice de productos reprocesados Junio-Noviembre	97

Figura N°39 Índice de reprocesos Noviembre 2018	99
Figura N°40: Horas máquina parada Julio- Diciembre.....	101
Figura N°41: Horas máquina parada en diciembre.....	108
Figura N°42: Índice de rotación de personal	109
Figura N°43: Montacargas y Estoca	121
Figura N°44: Habilitado de material	122
Figura N°45: Caballete y mesa de trabajo	123
Figura N°46: Proceso SMAW Y GMAW	124
Figura N°48: Coche metálico.....	125
Figura N°49: Coche metálico.....	126
Figura N°50: Manguera de jebe	126
Figura N°51: Caballete metálico	127
Figura N°52: Tapón de caucho.....	128
Figura N°53: Pistola neumática	128
Figura N°54: Empaquetadura de caucho	129
Figura N°55: Stretch film	130
Figura N°56: Fabricación de tachos y andamios	130
Figura N°57: Capacitar al personal.....	131
Figura N°58: Reunión de supervisores	137
Figura N°59: Diagrama de recorrido actual de la planta de la Empresa Grupo CAUPESAC	133
Figura N°60: Resultado de la Productividad PRE TEST – POS TEST	169
Figura N°61: Eficiencia PRE TEST – POS TEST.....	170
Figura N°62: Eficacia Antes – Después	171
Figura N°63: Eficacia Antes – Después	171
Figura N°64: Distancia Antes – Después	173
Figura N°65: Tiempo Estándar Antes – Después	174

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 Situación actual de la empresa en los últimos 3 meses	5
Tabla N°2 Cuadro comparativo de producción del primer semestre del año 2017 vs 2018 en la fabricación de Spools revestidos por caucho de la empresa CAUPESAC.	9
Tabla N°3 Matriz de correlación	12
Tabla N°3 Matriz de correlación	13
Tabla N°4 Cuadro de tabulación de datos	14
Tabla N°5 Estratificación de las Causas por Áreas.....	16
Tabla N°6 Gráficos y Diagramas	28
Tabla N°7 Tabla para cálculo de número de observaciones	41
Tabla N°8 Ritmos de trabajo según escalas de valoración	42
Tabla N°9 DAP de productos de fabricación de Spools de la empresa Grupo CAUPESAC 87	
Tabla N°10 DAP de productos de fabricación de Spools de la empresa Grupo CAUPESAC (PRE-TEST).....	88
Tabla N°11 Estudio de Tiempo (Tiempos no estandarizados)	88
Tabla N°12 Cálculo de numero de muestras.....	89
Tabla N°13 Cálculo del promedio del tiempo observados	90
Tabla N°14 Cálculo del tiempo estándar (PRE-TEST).....	91
Tabla N°14 Cálculo del tiempo estándar (PRE-TEST).....	92
Tabla N°15 Cálculo de capacidad instalada (PRE-TEST)	93
Tabla N°16 Cálculo de unidades planificadas (PRE-TEST)	93
Tabla N°17 Productividad octubre 2018 (PRE-TEST).....	94
Tabla N°18 Productividad Noviembre 2018 (PRE-TEST)	95
Tabla N°19 Reprocesos Junio – Noviembre del 2018.....	96
Tabla N°20 Productos reprocesados en el mes de Noviembre 2018.....	99
Tabla N°21: Máquinas del área de producción	100
Tabla N°22: Horas máquina parada 6 meses antes.....	101
Tabla N°23: Total horas de trabajo de E/M en JULIO	102
Tabla N°24: Total Horas de trabajo E/M mes de agosto.....	103
Tabla N°25: Total horas de trabajo E/M mes de Setiembre	104
Tabla N° 26: Total horas de trabajo E/M mes de OCTUBRE	105
Tabla N° 27: Total de horas de trabajo E/M mes de noviembre	106
Tabla N°28: Total Horas de trabajo E/M mes de diciembre.....	107
Tabla N°29: Rotación de personal.....	109
Tabla N°30: Propuesta de mejora.....	110
Tabla N°31: Cronograma de proyecto	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N°32: Cronograma de proyecto	¡Error! Marcador no definido.

Tabla N°33 Identificación del cuello de botella del proceso	111
Tabla N°34 Identificación del cuello de botella del proceso	112
Tabla N°35 DAP- Fabricación de spools revestidos con caucho (PRE – TEST)	113
Tabla N°36 Actividades que no agregan valor a la fabricación de Spools	115
Tabla N°37 Técnica de interrogación sistemática	118
Tabla N°38 Beneficios sociales	81
Tabla N°39 Costos de producción mes de octubre (PRE –TEST).....	82
Tabla N°40 Costos de producción mes de noviembre (PRE - TEST)	83
Tabla 41 Promedio costo unitario de producción (PRE - TEST)	84
TABLA N°42 D.A.P. de la elaboración de spools revestidos con caucho en la empresa GRUPO CAUPESAC (POST – TEST)	135
Tabla N°43: PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO.....	141
Tabla N°44: Rotación del personal.....	145
Tabla N°45: Rotación del personal en el mes de Mayo.....	146
Tabla N°46: Calculo de la muestra	150
Tabla N°47 Cálculo del promedio del tiempo observado	151
Tabla N°48: Cálculo del tiempo estándar del proceso de fabricación de spool revestido con caucho (POST-TEST)	152
Tabla N°49 Cálculo de unidades planificadas spool revestido con caucho	154
Tabla N°50 Cálculo de unidades planificadas spool revestido con caucho (POST-TEST)	154
Tabla N°51: Productividad ABRIL 2019 (POST-TEST)	155
Tabla N°52: Requerimientos para la implementación del Estudio del Trabajo.....	157
Tabla N°53: Margen de contribución mes octubre (PRE – TEST).....	159
Tabla N°54 Margen de contribución mes de noviembre (PRE - TEST)	160
Tabla N°55 Margen de contribución mes de abril (POST - TEST).....	161
Tabla N°56 Margen de contribución del mes de mayo (POST - TEST).....	162
Tabla N°57 Cálculo del margen de contribución.....	163
Tabla N°58: Datos previos para el cálculo del VAN y TIR.....	165
TABLA N°59: Eficiencia PRE TEST – POS TEST.....	170
Tabla N°60: Actividades que agregan valor.....	172
Tabla N°61: Prueba de Normalidad - Productividad.....	175
Tabla N°62: Estadístico descriptivo de la productividad antes y después	176
Tabla N°63: Estadísticos de prueba Wilcoxon – Productividad	177
Tabla N°64: Prueba de Normalidad - Eficiencia	178
Tabla N°65: Estadísticos Descriptivos de la Eficiencia antes y después	179
Tabla N°66 Estadísticos de prueba - Eficiencia	180
Tabla N°67: Prueba de normalidad - Eficacia.....	181
Tabla N°68: Estadísticos Descriptivos - Eficacia	182
Tabla N°69: Estadísticos de prueba – Eficacia	183

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Formula N°1 Formula del método estadístico.....	40
Formula N°2 Cálculo del rango.....	40
Formula N°3 Cálculo de la media aritmética.....	40
Formula N°4 Hallar el cociente entre rango y la media.....	41
Formula N°5 Cálculo de la productividad	44
Formula N°6 Productividad parcial	¡Error! Marcador no definido.
Formula N°7 productividad total.....	¡Error! Marcador no definido.
Formula N°8 Estudio de tiempos	49
Formula N°9 Estudio de método	50
Formula N°10 Indicador de eficiencia de la operación	50
Formula N°11 Indicador de eficacia del trabajo	50
Formula N°12 cálculo de la capacidad instalada	92
Formula N°13 Unidades planificadas	93
Formula N°14.....	153
Formula N°15.....	154

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación cuyo título “Aplicación del estudio del Trabajo para mejorar la productividad de la línea de fabricación de Spools revestidos con caucho de la empresa Grupo CAUPESAC”, El cual tiene como objetivo principal el determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementara la productividad en la línea de fabricación y revestimiento de spool en la empresa Grupo CAUPESAC.

El trabajo de investigación se ubica en el diseño pre experimental, Así mismo por su alcance temporal es longitudinal, ya que se hizo una recopilación de datos en distintos intervalos de tiempos; adicionalmente tipo de investigación por su finalidad, es aplicada como esta investigación tiene como propósito generar modificaciones en la situación real y no al enriquecimiento de las teorías y por su profundidad es descriptiva y explicativa; la población está conformada por todos los Spools revestidos con caucho producidos en un periodo de 20 días , los cuales son obtenidos durante un mes, considerando que la empresa labora de lunes a viernes. Durante estos días se realizará la recolección de la información.

Al aplicar el estudio del trabajo en la línea de fabricación y revestimiento de spool, se busca incrementar la productividad.

Palabras Clave: Productividad, eficiencia, eficacia, Estudio del trabajo, Estudio de Método y Medición del tiempo

ABSTRACT

In the present work of investigation whose title "Application of the study of the Work to improve the productivity of the line of manufacture of spools coated with rubber of the company Grupo CAUPESAC", which has as main objective to determine how the application of the study of the work will increase the productivity in the line of manufacture and coating of spool in the company Grupo CAUPESAC.

The research work is located in the experimental design, specifically in the quasi-experimental sub design. Also by its temporal scope is longitudinal, since it was a collection of data in different time intervals; additionally type of research for its purpose, it is applied as this research has the purpose of generating modifications in the real situation and not to the enrichment of the theories and because of its depth is descriptive and explanatory; The population is made up of all Spools coated with rubber produced in a period of 20 days, which are obtained during a month, considering that the company works from Monday to Friday. During these days the information will be collected.

When applying the study of the work in the line of manufacture and coating of spool, it looks for to increase the productivity.

Keywords: Productivity, efficiency, effectiveness, work study, method study and time measurement

ANEXO N°25: Acta de aprobación de originalidad de trabajo de investigación

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, MARGARITA EGÚSQUIZA.....docente asesor de tesis de la Escuela Profesional de ING. INDUSTRIAL de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada "APLICACION DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA LINEA DE FABRICACION DE SPOOLS REVESTIDOS CON CAUCHO DE LA EMPRESA GRUPO CAUPESAC, LOS OLIVOS, 2018" de los estudiante Emerson Díaz Gonzales y Maza Ipanaque Sergio constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27% verificable en el reporte de originalidad del programa Tumintín.

El/la suscrito (a) 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.

Fecha: 12 de noviembre de 2020


Margarita Egúsqiza Rodríguez
DNI: 08474379

Elaboró	Dirección de investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------