



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación de Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en la Línea de Producción
de balones de gas, de la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A. Villa el
Salvador, Lima - 2018

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

AUTORA:

Rojas Llana, Karen Stefany

ASESOR:

MBA. Malca Hernández, Alexander David

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 213- 2018-II-UCV Lima Ate /EP I.I.-DPI

Ate, 14 de diciembre de 2018

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCION DIRECTORAL N° 481-2018-II-UCV Lima Ate/EP I.I.-PI de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial acuerdan:

PRIMERO.-

- Aprobar pase a publicación ()
- Aprobar por unanimidad ()
- Aprobar por mayoría (X)
- Desaprobar ()

La tesis presentada por **ROJAS LLANA, KAREN STEFANY**, denominada:

APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALONES DE GAS, DE LA EMPRESA ENVASADORA ANDINA DE GAS COMPANY S.A. VILLA EL SALVADOR, LIMA - 2018

SEGUNDO.- Al culminar la sustentación, el (la) estudiante **ROJAS LLANA, KAREN STEFANY**, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
13	TRECE	Aprobado por mayoría

Presidente (a): VIDAL RISCHMOLLER JULIO CÉSAR

Firma

Secretario: Mg. MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER

Firma

Vocal: Mg. ALMONTE UCAÑAN, HERNAN

Firma



Dra. Miriam Elizabeth Acuña Barrueto
Coordinadora de Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
UCV – Lima Ate

C.c: Archivo
Escuela Profesional, Interesados, Archivo

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi hermano,

Paul Richard Rojas Llana

Agradecimiento

Este Proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos un grupo de trabajo para la realización de esta investigación. Por esto, agradezco a la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A. por confiarme y permitirme estudiar sus instalaciones para la realización de este trabajo. Así mismo, al Ing. Alexander Malca Hernández por asesorarme y guiarme en el desarrollo de la investigación. Agradezco por último a mi casa de estudios, la Universidad César Vallejo y a todos mis compañeros por brindarme la confianza y apoyarme en todo momento para poder concluir el presente trabajo de investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Karen Stefany Rojas Llana con DNI N° 77140321, con el fin de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en base al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, bajo juramento declaro que, toda la documentación que acompaño es auténtica y veraz.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente investigación son auténticos y veraces.

En tal sentido y por consiguiente, asumo la responsabilidad que corresponde 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 2018


Karen Stefany Rojas Llana

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En base a normativa y cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en la Línea de Producción de balones de gas, de la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A. Villa el Salvador, Lima – 2018”, esperando cumplir con los requisitos necesarios de aprobación, para así obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Karen Stefany Rojas Llana

Índice

Dictamen de sustentación de Tesis	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
RESUMEN	xx
ABSTRACT	xxi
I. INTRODUCCIÓN	22
1.1. Realidad Problemática	23
1.2. Trabajos Previos	46
1.3. Teorías Relacionadas al tema	51
1.4. Formulación al Problema	75
1.5. Justificación del estudio	76
1.6. Hipótesis	76
1.7. Objetivo	77
II. MÉTODO	78
2.1. Diseño de investigación	78
2.2. Variables, operacionalización	79
2.3. Población y muestra	83
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	85
2.5. Métodos de análisis de datos	87
2.6. Aspectos éticos	88
III. RESULTADOS	138
IV. DISCUSIÓN	151
V. CONCLUSIONES	154
VI. RECOMENDACIONES	155
REFERENCIAS	156
ANEXOS	160
✓ Validación de los instrumentos	162

Índice de gráficos

Gráfico N° 1. Ranking de competitividad y productividad de Sudamérica	25
Gráfico N° 2. Índice de Competitividad 2011 – 2017	26
Gráfico N° 3. Producto Bruto Interno – Perú	26
Gráfico N° 4. Índice de variación de Volumen Físico	28
Gráfico N° 5. Porcentaje de Clasificación	34
Gráfico N° 6. Cantidad Producida en 50 días.	38
Gráfico N° 7. Composición del contenido de trabajo empleado	52
Gráfico N° 8. Etapas del estudio del trabajo	55
Gráfico N° 9. Estructura de Técnicas del Estudio del Trabajo	56
Gráfico N° 10. Relación entre las dos técnicas principales del Estudio del Trabajo	57
Gráfico N° 11. Suplementos	67
Gráfico N° 12. Contraste entre Ratio de Operaciones Antes y Ratio de Operaciones después	138
Gráfico N° 13. Contraste entre Tiempo Estándar Antes y Tiempo Estándar Después	138
Gráfico N° 14. Contraste entre Productividad Antes y Productividad Después	139
Gráfico N° 15. Contraste entre Eficacia Antes y Eficacia Después	139
Gráfico N° 16. Contraste entre Eficiencia Antes y Eficiencia Después	140

Índice de tablas

Tabla N° 1. Tabla de Posiciones del Ranking Mundial de Competitividad	24
Tabla N° 2. Tabla de Posiciones de Ranking de Sudamérica	24
Tabla N° 3. Producto Bruto Interno por Sectores Económicos	27
Tabla N° 4. Análisis Pareto en base a los problemas presentados en relación al estudio de la Baja Productividad clasificados en 5 puntos (eficacia, eficiencia, satisfacción laboral, capacitación, innovación en el desarrollo del trabajo)	33
Tabla N° 5. Análisis Pareto en Base Juicio de Experto en relación a la “Baja Productividad”	35
Tabla N° 6. Producción de Balones de Gas	37
Tabla N° 7. Resumen de Toma de Tiempos / Tiempo estándar por cada elemento	39
Tabla N° 8. Tabla de Incidencias que generan largas distancias	41
Tabla N° 9. Tabla de incidencias que generan operaciones innecesarias	42
Tabla N° 10. Consolidado de Causas y N° de Observaciones	43
Tabla N° 11. Análisis Pareto en Base a la Frecuencia de las Incidencias Obtenidas en relación a la Baja Productividad	43
Tabla N° 12. Sistema de suplementos por descanso como porcentaje de los tiempos normales	70
Tabla N° 13. Recursos y Presupuesto	89
Tabla N° 14. Tabla de resumen de Diagrama Bimanual	106
Tabla N° 15. Tabla de resumen de diagrama bimanual del Proceso de Pintura	108
Tabla N° 16. Determinación de Productividad (ANTES) en Envasadora Andina de gas Company S.A.	113

Tabla N°17. Toma de Tiempos (Antes) del Proceso de Fabricación de balones de gas de la Empresa Envasadora Andina de gas Company S.A.	114
Tabla N° 18. Tabla de Factor de Valoración en Envasadora Andina de Gas Company S.A.	116
Tabla N° 19. Tabla de Factor de Valoración – Cilindro Inferior	116
Tabla N° 20. Tabla de Factor de Valoración – Cilindro Superior	117
Tabla N° 21. Tabla de Factor de Valoración – Aro Base	117
Tabla N° 22. Tabla de Factor de Valoración – Aro Protector de Válvula	117
Tabla N° 23. Tabla de Factor de Valoración – Ensamblaje	117
Tabla N° 24. Tabla de Factor de Valoración – Pintura	118
Tabla N° 25. Suplementos de Trabajo en la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A.	119
Tabla N° 26. Resumen de Diagrama Bimanual Mejorado	120
Tabla N° 27. Tabla de Resumen de Diagrama bimanual mejorado	122
Tabla N° 28. Toma de Tiempos (Después) del Proceso de Fabricación de balones de gas de la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A.	131
Tabla N° 29. Determinación de Productividad (Después) en la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A.	133
Tabla N° 30. Tabla de Utilidad (Antes)	135
Tabla N° 31. Tabla de Utilidad (Después)	136
Tabla N° 32. Cuadro de estimación de Van y Tir	137
Tabla N° 33. Análisis de Fiabilidad – Alfa de Cronbach	141
Tabla N° 34. Análisis de Fiabilidad – Alfa de Cronbach	141

Tabla N° 35. Análisis de Normalidad de Productividad antes y Productividad después con Kolmogorov Smirnov	142
Tabla N° 36. Comparación de Medias de Productividad Antes y Productividad Después basado en el estadígrafo Wilcoxon	143
Tabla N° 37. Estadísticos de prueba, rangos – Wilcoxon	144
Tabla N° 38. Estadísticos de prueba – Wilcoxon	144
Tabla N° 39. Análisis de Normalidad de Eficiencia antes y Eficiencia después con Kolmogorov Smirnov	145
Tabla N° 40. Comparación de Medias de Eficiencia Antes y Eficiencia Después basado en el estadígrafo Wilcoxon – Estadísticos de prueba	146
Tabla N° 41. Estadísticos de prueba - Wilcoxon	147
Tabla N° 42. Análisis de Normalidad de Eficacia antes y Eficacia después con Kolmogorov Smirnov	148
Tabla N° 43. Comparación de Medias de Eficacia Antes y Eficacia Después basado en el estadígrafo Wilcoxon	149
Tabla N° 44. Estadísticos de prueba de muestra - Wilcoxon	149
Tabla N° 45. Estadísticos de prueba de muestra – Wilcoxon	150

Índice de cuadros

Cuadro N° 1. Cuadro de distribución de problemas basada en cuatro criterios	30
Cuadro N° 2. Nivel de Importancia	33
Cuadro N° 3. Variables de Operacionalización de Estudio de investigación.	82
Cuadro N° 4. Cuadro Organizado de Etapas de Estudio y Aplicación	84
Cuadro N° 5. Instrumentos de Medición	86
Cuadro N° 6. Validación en base a Juicio de Expertos	87
Cuadro N° 7. Cronograma de Ejecución de Actividades en la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A	91
Cuadro N° 8. Cuadro de Organización de Funciones	95
Cuadro N° 9. Resumen de Van y Tir	137

Índice de diagramas

Diagrama N° 1. Diagrama de Estratificación	31
Diagrama N° 2. Diagrama Ishikawa – Causa y Efecto, para analizar las causas del recorrido de largas distancias en la Operación de Ensamblaje	40
Diagrama N° 3. Diagrama Ishikawa – Causa y Efecto, para analizar las causas de las operaciones innecesarias en la Operación de Ensamblaje.	40
Diagrama N° 4. Diagrama Pareto en base a la Frecuencia de Incidencias obtenidas en relación a la Baja Productividad	44
Diagrama N° 5. Diagrama de Flujo Macro de Envasadora Andina de Gas Company S.A.	97
Diagrama N° 6. Diagrama de Operación del Proceso	98
Diagrama N° 7. Diagrama de Actividades del Proceso de Cilindro Inferior	100
Diagrama N° 8. Diagrama de Actividades del Proceso de Cilindro Superior	101
Diagrama N° 9. Diagrama de Actividades del Proceso de Aro Base	102
Diagrama N° 10. Diagrama de Actividades del Proceso de aro protector de válvula	103
Diagrama N° 11. Diagrama de Actividades del Proceso de Ensamblaje	104
Diagrama N° 12. Diagrama Bimanual de la Operación de Ensamblaje	105
Diagrama N° 13. Diagrama de Actividades del Proceso de Pintura	107
Diagrama N° 14. Diagrama Bimanual del Proceso de Pintura	108
Diagrama N° 15. Diagrama Bimanual Mejorado	121
Diagrama N° 16. Diagrama Bimanual de Pintura Mejorado	122
Diagrama N° 17. Diagrama de Actividades del Proceso de Ensamblaje Mejorado	123

Diagrama N° 18. Diagrama de Actividades de la Operación de Pintura	124
Diagrama N° 19. Diagrama de Recorrido Mejorado	126
Diagrama N° 20. Diagrama de Hilos Mejorado	127

Índice de fórmulas

Fórmula N° 1. Fórmula de la Productividad	71
Fórmula N° 2. Fórmula de Productividad parcial	72
Fórmula N° 3. Fórmula de la Productividad Total	73
Fórmula N° 4. Medición de la Eficiencia	73
Fórmula N° 5. Medición de la Eficiencia	74
Fórmula N° 6. Medición de la Eficacia	74
Fórmula N° 7. Medición de la Eficacia	75
Fórmula N° 8. Ratio de Operaciones	80
Fórmula N° 9. Estudio de Tiempos	80
Fórmula N° 10. Medición de la Eficacia	80
Fórmula N° 11. Medición de la Eficiencia	81

Índice de imágenes

Imagen N° 1. Cilindro de Gas	94
Imagen N° 2. Operación Antes	128
Imagen N° 3. Operación Antes	128
Imagen N° 4. Operación Antes	128
Imagen N° 5. Operación Después	129
Imagen N° 6. Operación Después	129
Imagen N° 7. Operación Después	129
Imagen N° 8. Operación Después	129
Imagen N° 9. Etapa de Adiestramiento	130
Imagen N° 10. Etapa de Adiestramiento	130
Imagen N° 11. Envasadora Andina	196
Imagen N° 12. Envasadora Andina	196
Imagen N° 13. Envasadora Andina	196
Imagen N° 14. Envasadora Andina	196
Imagen N° 15. Envasadora Andina	196
Imagen N° 16. Envasadora Andina	196
Imagen N° 17. Envasadora Andina	197
Imagen N° 18. Envasadora Andina	197
Imagen N° 19. Envasadora Andina	197
Imagen N° 20. Envasadora Andina	197

Imagen N° 21. Envasadora Andina

197

Imagen N° 22. Envasadora Andina

197

Índice de planos

Plano N° 1. Distribución de Planta I – Planta Alta	110
Plano N° 2. Distribución de Planta II – Planta Baja (ANTES)	111
Plano N° 3. Distribución de Planta II – Planta Baja (MEJORADO)	125

Índice de anexos

Anexo N° 1. Matriz de Consistencia de Estudio	161
Anexo N° 2. Documentos de validación de instrumentos	162
Anexo N° 3. Tabla Criterio de Juicio de Expertos en relación a la Baja Productividad	189
Anexo N° 4. Diagrama Ishikawa: (causa – efecto), de la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A.	190
Anexo N° 5. Diagrama Pareto en base a Juicio de experto en relación a la baja productividad, clasificada en 5 puntos	191
Anexo N° 6. Ficha Técnica de Balón de Gas	192
Anexo N° 7. Imágenes de la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A.	196
Anexo N° 8. Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis	198
Anexo N° 9. Turnitin	199
Anexo N° 10. Acta de Aprobación de Tesis	200
Anexo N° 11. Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV	201
Anexo N° 12. Autorización de Versión Final del Trabajo de Investigación	202

RESUMEN

La Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A., siendo una industria fabricante de balones de gas definiéndose como industria comercializadora, siendo materia de investigación y estudio se observó que, presenta una baja productividad en el área de producción, lo cual se detalla y justifica mediante el diagrama Ishikawa y Pareto basado en juicio de expertos en las siguientes páginas.

Esta investigación se basa a la aplicación de la herramienta estudio del trabajo (variable independiente) para incrementar la productividad (variable dependiente). Por ello, se citan trabajos previos nacionales e internacionales relacionados a las variables mencionadas que sirven como base y apoyo para la aplicación de la herramienta de estudio.

Asimismo se justifica el estudio basándose en tres enfoques, justificación teórica, justificación práctica y justificación económica, todo ello en beneficio para el lector y para la Empresa Envasadora Andina de Gas Company S.A., siendo un material basado en soluciones, aplicación y recomendaciones de estudio.

Palabras claves: Estudio del Trabajo, Método y Productividad.

ABSTRACT

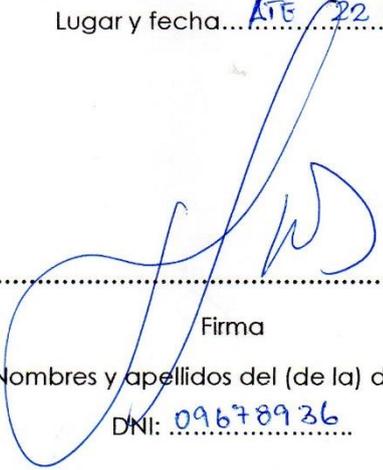
The Company Envasadora Andina de Gas Company SA, being a manufacturing industry of gas balloons defined as a commercializing industry, which in the field of research and study was observed that, presents a low productivity in the area of production, which is detailed and justified using the Ishikawa and Pareto diagram based on expert judgment in the following pages.

This research is based on the application of the work study tool (independent variable) to increase productivity (dependent variable). Therefore, previous national and international works related to the aforementioned variables that serve as a basis and support for the application of the study tool are cited.

Likewise, the study is justified based on three approaches, theoretical justification, practical justification and economic justification, all for the benefit of the reader and the Company Envasadora Andina de Gas Company S.A., being a material based on solutions, application and study recommendations.

Keywords: Study of Work, Method and Productivity.

Anexo N° 8. Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

 <p>UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	<p>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</p>	<p>Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1</p>			
<p>Yo, <u>MBA. MALCA HERNÁNDEZ, ALEXANDER DAVID</u> docente de la Facultad <u>DE INGENIERÍA</u> Escuela Profesional <u>INGENIERÍA INDUSTRIAL</u> de la Universidad César Vallejo - <u>ATE</u> (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada</p> <p>" <u>APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE BALONES DE GAS, DE LA EMPRESA ENVASADORA AUDINA DE GAS COMPANY S.A. VILLA EL SALVADOR, LIMA - 2018</u> ", del (de la) estudiante <u>ROJAS LLANA, KAREL STEFANY</u> constato que la investigación tiene un índice de similitud de <u>20</u> % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;">Lugar y fecha... <u>ATE 22 DE DICIEMBRE 2018</u></p> <div style="text-align: center;">  Firma Nombres y apellidos del (de la) docente DNI: <u>09678936</u> </div>					
Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado