



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN
LA LÍNEA DE BARRAS DE ACERO DE Φ 3.35 DEL SECTOR SIDERÚRGICO –
LURIGANCHO 2021”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Talavera Palomino, Miriam (ORCID:0000-0001-9984-0832)

Vila Lujan, Nicol Shakira (ORCID: 0000-0002-9363-6782)

ASESOR:

Mgr. Almonte Ucañan, Hernán Gonzalo (ORCID:0000-0002-5235-4797)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por ser nuestro guía y brindarnos sabiduría para culminar esta etapa académica.

A mi padre, por motivarme a no rendirme y brindarme su confianza incondicional.

A mi madre y hermana, quiénes estuvieron siempre para mí y me aconsejaron en cada decisión que tomé a lo largo de mi carrera profesional.

A mi compañera de tesis y amiga de la universidad por todo el apoyo, motivación y aporte para la realización de esta tesis.

Gracias por creer en mí, motivarme a cumplir con esmero el desarrollo de esta tesis y sobre todo por estar presente en esta etapa importante de mi vida.

Dedico esta tesis a mis hermanos y padres por todo el apoyo recibido en todo el trascurso de mi vida y carrera profesional. A mi compañera de tesis por todo el apoyo recibido para hacer posible la culminación de esta tesis.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarnos y darnos los conocimientos para culminar con esmero nuestra carrera profesional.

A nuestros, padres por brindarnos todo el apoyo incondicional, y nunca dejar de creer en nosotras.

A nuestro docente Almonte Ucañan, Hernán Gonzalo por aconsejarnos y guiarnos en la realización de esta tesis y por siempre orientarnos a ser excelente profesionales.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
INDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1 Tipo y diseño de la investigación	19
3.2 Variables y Operacionalización.....	19
3.3 Población, muestra y muestreo	20
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.5 Procedimientos	22
3.6 Métodos de análisis de datos.....	74
3.7 Aspectos éticos.....	74
IV. RESULTADOS	75
4.1 Estadística descriptiva	76
4.2 Estadística Inferencial	87
V. DISCUSIÓN.....	94
VI. CONCLUSIONES.....	98
VII. RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIAS	102
ANEXOS.....	108

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa.....	2
Figura 2: Diagrama de Pareto.....	4
Figura 3 : DOP	14
Figura 4 : DAP	14
Figura 5: Suplementos	16
Figura 6 validez	22
Figura 7: Dap del proceso de supervisión de barras de acero de $\Phi 3.35$ (Pre-Test)	23
Figura 8: Porcentaje de defectos (Pre-Test).....	25
Figura 9: Tiempos promedio en minutos de cada actividad (Pre-Test)	29
Figura 10: Tiempos promedio en minutos de cada actividad (Pre-Test)	30
Figura 11: Tiempo del total de actividades por proceso (Pre-Test)	31
Figura 12: Actividades que no agregan valor (Pre-Test).....	32
Figura 13: Tiempo de las actividades que no agregan valor (Pre-Test).....	33
Figura 14: Actividades que agregan valor (Pre-Test)	34
Figura 15: Tiempo de las actividades que agregan valor (Pre-Test)	35
Figura 16: Tiempo estándar (Pre-Test)	39
Figura 17: Eficiencia (Pre-Test).....	41
Figura 18: Eficacia (Pre-Test).....	42
Figura 19: Productividad (Pre-Test).....	44
Figura 20: Laptop	47
Figura 21: Impresora.....	48
Figura 22: Escritorio	48
Figura 23: Micrómetro	49
Figura 24: Cortadora eléctrica.....	49
Figura 25: Útiles de oficina.....	50
Figura 26: Capacitaciones	51

Figura 27: Nuevo Dap del proceso de supervisión de barras de acero de Φ3.35 (Post-Test).....	56
Figura 28: Porcentaje de defectos (Post-Test).....	58
Figura 29: Tiempos promedio en minutos de cada actividad (Post-Test).....	60
Figura 30: Tiempo promedio en minutos de cada actividad (Post-Test)	61
Figura 31: Tiempo del total de actividades por proceso (Post-Test).....	62
Figura 32: Actividades que no agregan valor (Post-Test).....	63
Figura 33: Tiempo de las actividades que no agregan valor (Post-Test).....	64
Figura 34: Actividades que agregan valor (Post-Test).....	64
Figura 35: Tiempo de las actividades que agregan valor (Post-Test)	65
Figura 36: Tiempo estándar (Post-Test)	70
Figura 37: Eficiencia (Post-Test).....	71
Figura 38: Eficacia (Post-Test).....	72
Figura 39: Productividad (Post-Test).....	74
Figura 40: Diagrama Pre-Post Test del porcentaje de defectos	77
Figura 41: Box Plot Pre-Post Test del porcentaje de defectos	77
Figura 42: Diagrama Pre-Post Test del índice de actividades Av.	78
Figura 43: Box Plot de Pre-Post del índice de actividades Av.....	79
Figura 44: Diagrama lineal comparativo del tiempo estándar	80
Figura 45: Box Plot de evaluación comparativa del tiempo estándar.	81
Figura 46: Diagrama lineal comparativo de la eficiencia.....	82
Figura 47: Diagrama box plot de evaluación comparativa de la eficiencia.....	83
Figura 48: Diagrama lineal comparativo de la eficacia.....	84
Figura 49: Diagrama box plot de evaluación comparativa de la eficacia	85
Figura 50: Diagrama lineal comparativo de la productividad.	86
Figura 51: Box Plot de Pre-Post de la Productividad	87
Figura 52: Ficha de asistencia de la capacitación al personal	113
Figura 53: Originalidad de trabajo en Turnitin	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Correlación	3
Tabla 2: Tabla de Frecuencias	4
Tabla 3: Variables y Operacionalización	19
Tabla 4: Porcentaje de Defectos (Pre-Test).....	24
Tabla 5: T.P.C de las actividades diarias durante 15 días (Pre-Test)	28
Tabla 6: Índice del tiempo de valor agregado (Pre-Test).....	32
Tabla 7: Índice de actividades que no agregan valor (Pre-Test).....	35
Tabla 8: Índice de actividades que agregan valor (Pre-Test).....	36
Tabla 9: Suplementos para el tiempo estándar (Pre-Test)	37
Tabla 10: Valoración para el tiempo estándar (Pre-Test)	38
Tabla 11: Tiempo estándar (Pre-Test).....	39
Tabla 12: Eficiencia (Pre-Test)	40
Tabla 13: Eficacia (Pre-Test)	42
Tabla 14: Productividad (Pre-Test)	43
Tabla 15: Diagrama de Gantt de Implementación	45
Tabla 16: Sistema de supervisión (planificación).....	55
Tabla 17: Porcentaje de defectos (Post-Test)	57
Tabla 18: T.P.C de las actividades diarias durante 15 días (Post-Test)	59
Tabla 19: Índice del tiempo de valor agregado (Post-Test).....	63
Tabla 20: índice de actividades que no agregan valor (Post-Test).....	66
Tabla 21: Índice de actividades que agregan valor (Post-Test).....	67
Tabla 22: Suplementos para el tiempo estándar (Post-Test)	67
Tabla 23: Valoración para el tiempo estándar (Post-Test)	68
Tabla 24: Tiempo estándar (Post-Test).....	69
Tabla 25: Eficiencia (Post-Test)	71

Tabla 26: Eficacia (Post-Test)	72
Tabla 27: Productividad (Post-Test)	73
Tabla 28: Evaluación Pre-Post Test del porcentaje de defectos	76
Tabla 29: Evaluación comparativa del índice de actividades Av.....	78
Tabla 30: Evaluación comparativa del tiempo estándar.....	79
Tabla 31: Evaluación comparativa de la eficiencia.....	81
Tabla 32: Evaluación comparativa de la eficacia	83
Tabla 33: Evaluación comparativa de la productividad.....	85
Tabla 34: Prueba de Normalidad Pre- Post de la hipótesis general	88
Tabla 35: Estadísticos inferenciales de la Productividad Pre-Post.....	89
Tabla 36: Estadísticos de la prueba T Student de la Hipótesis general	89
Tabla 37: Prueba de Normalidad Pre y Post de la hipótesis específica 1	90
Tabla 38: Estadísticos inferencial de la Eficiencia Pre y Post	91
Tabla 39: Estadísticos de la prueba Wilcoxon de la hipótesis específica 1	91
Tabla 40: Prueba de Normalidad Pre y Post de la hipótesis específica 2	92
Tabla 41: Estadísticos inferencial de la Eficacia Pre-Test y Post-Test	93
Tabla 42: Estadísticos de la prueba Wilcoxon de la hipótesis específica 2....	93
Tabla 43: Instrumento de recolección	112

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se trabajó en base del objetivo general determinando cómo la aplicación de la ingeniería de métodos mejorará el aumento de la productividad en la Línea de Barras de Acero de Φ 3.35 del sector siderúrgico-Lurigancho 2021, por lo cual identificamos las causas que ocasionan los problemas de baja producción, una vez analizada la situación actual se realizará una propuesta de mejora utilizando las herramientas de la Ingeniería de métodos en el proceso de producción con el objetivo de mejorar la productividad y solucionar el problema, por ello se identificó los indicadores con lo que se trabajara.

La siguiente investigación es aplicada según su finalidad, explicativa por su nivel, por su enfoque cuantitativos para mejorar la productividad en la línea de barras de acero de Φ 3.35 de alcance es longitudinal. El diseño de la investigación es el método pre experimental para adquirir la valoración del estado actual (pre-test), en el área de Producción y la aplicación de la ingeniería de métodos el cual será el (pos-test), de esta manera plantear las propuestas de mejora y evaluar los resultados de acuerdo con nuestros indicadores. La población es el área de producción, con 15 datos registrados según nuestros indicadores por día, para determinar las fallas de las barras de acero de Φ 3.35 en la producción antes y después de la implementación; para la recolección de datos se utilizó la observación, los instrumentos a utilizar es la técnica de ficha de registros, DAP para identificar las fallas de producción, de esta manera se recolecto la información necesaria para la investigación.

Con la aplicación de la ingeniería de métodos se logró incrementar la productividad donde la media de la productividad Pre- Test (0,7087) es menor a la media Post-Test (0,8320). De la misma forma, el dato trabajado se analizó en Excel y SSPS atreves del análisis estadígrafo de la prueba T –Student donde se obtuvo el valor de significancia de 0,000.

Palabras clave: Ingeniería de métodos, productividad, eficiencia y eficacia.

ABSTRACT

This research work was carried out based on the general objective determining how the application of method engineering will improve the increase in productivity in the Steel Bar Line of Φ 3.35 in the steel sector-Lurigancho 2021, for which we identify the causes that cause low production problems, once the current situation has been analyzed, an improvement proposal will be made using the tools of Method Engineering in the production process with the aim of improving productivity and solving the problem. indicators with which to work.

The following research is applied according to its purpose, explanatory for its level, for its quantitative approach to improve productivity in the steel bar line of Φ 3.35 of longitudinal reach. The research design is the pre-experimental method to acquire the assessment of the current state (pre-test), in the Production area and the application of method engineering which will be the (post-test), in this way to propose the improvement proposals and evaluate the results according to our indicators. Population is the production area, with 15 data recorded according to our indicators per day, to determine steel bar failures of Φ 3.35 in production before and after implementation; Observation was used for data collection, the instruments to be used is the record sheet technique, DAP to identify production failures, in this way the necessary information for the investigation was collected.

With the application of method engineering, it was possible to increase productivity where the average Pre-Test productivity (0.7087) is lower than the Post-Test average (0.8320). In the same way, the data worked was analyzed in Excel and SSPS through the statistical analysis of the T-Student test, where the significance value of 0.000 was obtained.

Keywords: Method engineering, productivity, efficiency and effectiveness.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis Completa titulada: "Ingeniería de Métodos para incrementar la Productividad en la Línea de Barras de Acero de ? 3.35 del Sector Siderúrgico –Lurigancho 2021", cuyos autores son VILA LUJAN NICOL SHAKIRA, TALAVERA PALOMINO MIRIAM, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 08 de Febrero del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO DNI: 08870069 ORCID 0000-0002-5235-4797	Firmado digitalmente por: HALMONTEU el 08-02- 2022 22:24:04

Código documento Trilce: TRI - 0288401