



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área
de carpintería de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L., Huaraz,
2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Morales Huayaney, Nidia Blanca (ORCID: 0000-0002-0957-5770)

Saavedra Paredez, Anders Hendrik (ORCID: 0000-0002-7385-8572)

ASESOR:

Dr. Vega Huincho, Fernando (ORCID: 0000-0003-0320-5258)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Producción

HUARAZ— PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme cada momento de mi vida para seguir por el camino correcto y así alcanzar mis objetivos. A mis amados padres Eliseo Morales y Elena Huayaney por el amor, consejos y apoyo incondicional para seguir adelante en mis metas. Y, a mis amados hermanos y pequeño sobrino por ser la fortaleza de mi vida.

Nidia Blanca Morales Huayaney

A Dios por guiar mis pasos y permitirme culminar la carrera, a mis padres Alex Saavedra y Lucia Paredez, por estar siempre a mi lado, brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis hermanos por su compañía y comprensión, a mi abuelo Walter, que desde el cielo siempre me cuida y guía, a mi pareja por sus palabras y confianza brindada, así mismo a los docentes que me brindaron los conocimientos, pautas y recomendaciones necesarias durante toda mi formación universitaria.

Anders Hendrik Saavedra Paredez

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por la vida y las bendiciones que tiene con nosotros. A nuestros padres por apoyarnos cada día y darnos fuerza y fortaleza para seguir adelante. A la Universidad César Vallejo por encaminarnos y formarnos integralmente en estos años de desarrollo académico de la carrera profesional. A nuestro asesor el Dr. Fernando Vega Huincho quien nos ha guiado en el desarrollo de esta investigación con sus enseñanzas y conocimientos. Por otro lado, también agradecemos a la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L. que nos brindó la oportunidad de desarrollar esta investigación, asimismo al sr. Otilio Valentín Dextre y a todos los colaboradores del área de carpintería por su colaboración continua respecto a la información del área de estudio.

Los autores

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	viii
Resumen	x
Abstract	xi
I. Introducción	1
II. Marco teórico	8
III. Metodología	20
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	20
3.2 Variables y operacionalización	20
3.3 Población, muestra y muestreo	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5 Procedimiento.....	25
3.6 Métodos de análisis	28
3.7 Aspectos éticos.....	29
IV. Resultados.....	31
V. Discusión:	63
VI. Conclusiones	67
VII. Recomendaciones.....	69
Referencias	70
Anexos	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización	21
Tabla 2. Técnicas e instrumentos.....	24
Tabla 3. Procedimientos para el cumplimiento de objetivos.....	27
Tabla 4. Métodos de análisis de datos	28
Tabla 5. Especificaciones técnicas para la fabricación de 1 unidad del producto escritorio modular de madera de tornillo.	33
Tabla 6. Resumen de productividad de mano de obra durante los meses de julio y agosto 2020.....	40
Tabla 7. Productividad de las horas-hombre en los meses de julio- agosto de 2020 con respecto a cada actividad del área de carpintería	42
Tabla 8: Productividad mensual de MP (antes de implementar la ingeniería de métodos)	43
Tabla 9. Actividades productivas e improductivas en el proceso transformación del área de carpintería de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L. antes de la implementación de ingeniería de métodos.....	45
Tabla 10. Toma de tiempos actuales en el área de carpintería (minutos por unidad de escritorio).....	46
Tabla 11. Corrección de tamaño de muestra para la toma de tiempos actuales en el área de carpintería	48
Tabla 12. Cálculo del tiempo normal actual del área de carpintería.....	48
Tabla 13. Cálculo del tiempo estándar actual del área de carpintería.....	49
Tabla 14. Toma de tiempos del área de carpintería usando el método propuesto	52
Tabla 15. Corrección de tamaño de muestra para la toma de tiempos en el área de carpintería usando el método propuesto	53
Tabla 16. Cálculo del tiempo normal para el área de carpintería respecto al método propuesto	54

Tabla 17. Cálculo del tiempo estándar para el área de carpintería respecto al método propuesto	54
Tabla 18. Evaluación del impacto del método de trabajo propuesto en los tiempos de tareas del área de carpintería de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L. ...	55
Tabla 19. Actividades productivas e improductivas usando el método propuesto	56
Tabla 20. Evaluación de mejora de método dentro del área de carpintería	57
Tabla 21. Resumen de productividad de mano de obra durante los meses de julio y agosto 2020.....	58
Tabla 22. Productividad mensual de MP (después de implementar la ingeniería de métodos)	59
Tabla 23. Comparación de estadísticos descriptivos respecto a la productividad de mano de obra (unidades/operario) en el área de carpintería.....	60
Tabla 24. Comparación de estadísticos descriptivos respecto a la productividad de materia prima en el área de carpintería.....	61
Anexo 1. Matriz de operacionalización.....	79
Tabla 25. Problemas observados en el área de carpintería.	81
Tabla 26. Matriz de correlación entre causas observadas en el área de carpintería de Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.....	88
Tabla 27. Problemas observados durante el proceso productivo en el área de carpintería de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.....	89
Tabla 28. Base de datos de mano de obra del área de carpintería de la empresa Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.	93
Tabla 29. Base de datos de la productividad de MO respecto a cada actividad del área de carpintería durante los meses de julio y agosto 2020.....	95
Tabla 30. Base de datos de materia prima de la empresa Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.	96
Tabla 31. Observaciones de tiempos en minutos de cada actividad durante los meses de julio y agosto 2020.....	98
Tabla 32. Formato de registro de tiempo estándar (pre-test)	101

Tabla 33. Aplicación de la técnica del interrogatorio respecto al PROPÓSITO en el área de carpintería	102
Tabla 34. Aplicación de la técnica del interrogatorio respecto al LUGAR en el área de carpintería	104
Tabla 35. Aplicación de la técnica del interrogatorio respecto a SUCESIÓN en el área de carpintería	106
Tabla 36. Aplicación de la técnica del interrogatorio respecto a la PERSONA en el área de carpintería	108
Tabla 37. Cronograma de implementación de la mejora propuesta durante los meses de setiembre y octubre 2020	112
Tabla 38. Inversión total en soles (S/.) para la implementación de 2 cintas transportadoras en el área de carpintería	113
Tabla 39. Tiempos observados después de la implementación de la propuesta de mejora durante los meses de setiembre y octubre de 2020	116
Tabla 40. Formato de registro de tiempo estándar (pos-test).....	117
Tabla 41. Formato de registro de tiempo estándar (pos-test).....	120
Tabla 42. Productividad materia prima luego de la implementación de la mejora	

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1. Distribución de planta actual de la empresa Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.	32
Figura 2. Organigrama de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.....	33
Figura 3. Diagrama de operaciones de la fabricación de un escritorio.....	36
Figura 4. Diagrama de Pareto de los principales problemas observados en el área de carpintería de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.....	38
Figura 5. Resumen del cursograma analítico tipo operario antes de la implementación de ingeniería de métodos en el área de carpintería Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.....	39
Figura 6. Comportamiento de la productividad de mano de obra por operario durante los meses de julio y agosto.	41
Figura 7. Productividad MO respecto a cada actividad del área de carpintería.	42
Figura 8. Comportamiento de la productividad de MP antes de implementar ingeniería de métodos.....	43
Figura 5. Resumen del cursograma analítico tipo operario antes de la implementación de ingeniería de métodos en el área de carpintería Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.....	45
Figura 9. Actividades productivas e improductivas en el área de carpintería de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L. antes de implementar ingeniería de métodos	46
Figura 10. Análisis estadístico en Minitab 18 respecto a la toma de tiempos realizadas de cada una de las actividades del área de carpintería.	47
Figura 11. Redistribución del área de carpintería de la empresa Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.....	51
Figura 12. Cursograma analítico del tipo operario después de la implementación de ingeniería de métodos en el área de carpintería Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.	52

Figura 13. Comparación de la medición del trabajo inicial y propuesto área de carpintería de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L.....	55
Figura 14. Actividades productivas e improductivas usando el método propuesto	56
Figura 16. Comportamiento de la productividad de MP después de implementar ingeniería de métodos.....	59
Figura 17. Comparación de la productividad de MO antes y después de ingeniería de métodos.....	60
Figura 18. Comparación de la productividad de MP antes y después de ingeniería de métodos.....	61

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo general aplicar ingeniería de métodos para incrementar la productividad del área de carpintería de la Maderera Industrial Valentín E.I.R.L., Huaraz, 2020. Concluyó que la implementación de ingeniería de métodos incrementó la productividad en el área de carpintería. Respecto a mano de obra en 54,68% y en materia prima en 20%. Asimismo, que la distancia inicial que recorría un operario para fabricar una unidad de escritorio modular era de 31 metros, con un tiempo estándar inicial de 423,78 minutos/unidad. Llegando a producir durante el periodo pre prueba 131 escritorios. También, que el 33,33% del total de actividades eran improductivas, lográndose identificar que existían 18 actividades productivas y 9 actividades improductivas. Luego, de aplicarse la ingeniería de métodos se logró disminuir las distancias de recorrido a 8 metros, ya que se implementó una faja transportadora con la función de cortado. Asimismo, disminuyó el tiempo estándar a 301,83 minutos/unidad, considerándose los mismos factores y holguras. Al lograrse minorar el tiempo de empleo por unidad de escritorio se consiguió optimizar la producción. Llegando a aumentar esta en la pos prueba en 342 escritorios. Lo cual significó un incremento de la productividad en mano de obra en 54,68% y en materia prima de 20%.

Palabras clave: Ingeniería de métodos, productividad, estudio de tiempos.

ABSTRACT

The general objective of the research was to apply engineering methods to increase the productivity of the carpentry area of Maderera Industrial Valentín E.I.R.L., Huaraz, 2020. It concluded that the implementation of engineering methods increased productivity in the carpentry area. With respect to labor by 54.68% and in raw materials by 20%. Likewise, that the initial distance a worker travelled within the carpentry area to manufacture a modular desk unit was 31 meters, with an initial standard time of 423.78 minutes/unit. During the pre-test period, 131 desks were produced. Also, that 33.33% of the total activities were unproductive, managing to identify that there were 18 productive activities and 9 unproductive activities. Then, after applying the engineering methods, the distances were reduced to 8 meters, since a conveyor belt was implemented with the function of cutting. Likewise, the standard time was reduced to 301.83 minutes/unit, considering the same factors and clearances. By reducing the use time per desk unit, production was optimized. In the post-test, production increased by 342 desks. This meant an increase of 54.68% in labor productivity and 20% in raw materials.

Keywords: Methods engineering, productivity, time study.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VEGA HUINCHO FERNANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE CARPINTERÍA DE LA MADERERA INDUSTRIAL VALENTÍN E.I.R.L., HUARAZ, 2020 ", cuyos autores son MORALES HUAYANEY NIDIA BLANCA, SAAVEDRA PAREDEZ ANDERS HENDRIK, 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.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo 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.

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 nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

HUARAZ, 30 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VEGA HUINCHO FERNANDO DNI: 32836979 ORCID 0000-0003-0320-5258	Firmado digitalmente por: FVEGAH el 30-12-2020 16:48:54

Código documento Trilce: INV - 0020826