



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA DE LA CIUDAD DE LIMA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Angel Fredy Machuca Ruiz

Bach. Edson Eder Porrás Guillermo

Asesor:

Mg. Ing. Juan Alejandro Ortega Saco

Lima – Perú

2018

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** el trabajo de tesis desarrollado por el(la) Bachiller **Angel Fredy Machuca Ruiz** y **Edson Eder Porras Guillermo**, denominada:

**“PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO PARA
REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA
METALMECÁNICA DE LA CIUDAD DE LIMA”**

Ing. Juan Alejandro Ortega Saco

ASESOR

Ing. Paolo Macetas Porras

JURADO

PRESIDENTE

Ing. Gerson Rivera Vega

JURADO

Ing. Ronald Villanueva Maguiña

JURADO

DEDICATORIA

A nuestras queridas familias, por su amor
incondicional y apoyo constante
durante todos estos años.

AGRADECIMIENTO

Un especial agradecimiento a nuestra
Universidad Privada del Norte,
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|-------------|
| ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS | ii |
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | v |
| ÍNDICE DE FIGURAS | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS | ix |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |
| CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. Descripción de la empresa | 1 |
| 1.2. Realidad Problemática | 4 |
| 1.3. Formulación del Problema | 6 |
| 1.3.1. Problema General | 6 |
| 1.3.2. Problema Específico | 6 |
| 1.3.2.1. Problema específico 01 | 6 |
| 1.3.2.2. Problema específico 02 | 6 |
| 1.3.2.3. Problema específico 03 | 6 |
| 1.4. Justificación | 7 |
| 1.4.1. Justificación Teórica | 7 |
| 1.4.2. Justificación Práctica | 7 |
| 1.4.3. Justificación Cuantitativa | 7 |
| 1.4.4. Justificación Académica | 7 |
| 1.5. Objetivo | 8 |
| 1.5.1. Objetivo General | 8 |
| 1.5.2. Objetivo Específico | 8 |
| 1.5.2.1. Objetivo específico 1 | 8 |
| 1.5.2.2. Objetivo específico 2 | 8 |
| 1.5.2.3. Objetivo específico 3 | 8 |
| CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1. Antecedentes | 9 |
| 2.1.1. Antecedentes nacionales | 9 |

| | | |
|--------|---|-----------|
| 2.1.2. | Antecedentes internacionales | 12 |
| 2.2. | Logística | 15 |
| 2.2.1. | Definición e importancia | 15 |
| 2.2.2. | Objetivos de la logística | 16 |
| 2.3. | Almacén | 17 |
| 2.3.1. | Definición e importancia | 17 |
| 2.3.2. | Objetivos de la función de almacén | 17 |
| 2.3.3. | Ciclo de almacenamiento | 17 |
| 2.4. | Ingeniería de métodos | 19 |
| 2.4.1. | Alcance de la ingeniería de métodos | 19 |
| 2.4.2. | Procedimiento para realizar un estudio del trabajo | 20 |
| 2.4.3. | Herramientas de ingeniería de métodos | 22 |
| 2.5. | Definición de términos básicos | 23 |
| | CAPÍTULO 3. DESARROLLO | 24 |
| 3.1. | Objetivo General | 24 |
| 3.2. | Objetivo específico 1 | 24 |
| 3.3. | Identificación de factores críticos en la problemática general | 24 |
| 3.3.1. | Análisis de causa-efecto | 24 |
| 3.3.2. | Análisis según Diagrama de Pareto | 26 |
| 3.3.3. | Diagnóstico mediante flujograma actual | 28 |
| 3.3.4. | Diagnóstico mediante DAP actual | 29 |
| 3.3.5. | Diagnóstico con Diagrama de recorrido actual | 30 |
| 3.3.6. | Resultados iniciales de situación actual | 31 |
| 3.3.7. | Evaluación de indicadores actuales | 32 |
| 3.4. | Objetivo específico 2 | 33 |
| 3.5. | Identificación de indicadores operativos y desarrollo de la propuesta | 33 |
| 3.5.1. | Análisis de indicadores operativos en la gestión | 33 |
| 3.5.2. | Diagrama de Gantt de la propuesta de mejora | 34 |
| 3.5.3. | Propuesta de mejora por etapas | 35 |
| 3.5.4. | Propuesta de mejora y planteamiento de acciones | 36 |
| 3.5.5. | Propuesta en Diagrama de flujo | 36 |
| 3.5.6. | Propuesta en DAP | 37 |
| 3.5.7. | Propuesta en Diagrama de Recorrido final | 38 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.5.8. | Propuesta de compra adicional de pallets de madera | 40 |
| 3.5.9. | Propuesta de programa de capacitación | 41 |
| 3.5.10. | Resultados de la propuesta de mejora | 43 |
| 3.5.11. | Evaluación de resultados actuales y propuestos | 44 |
| 3.6. | Objetivo Específico 3 | 46 |
| 3.7. | Determinación del costo-beneficio de la propuesta | 46 |
| 3.7.1. | Costos de la propuesta de mejora | 46 |
| 3.7.2. | Beneficio por reducción del tiempo de ciclo | 47 |
| 3.7.3. | Beneficio por incremento de cantidad recepcionada | 47 |
| 3.7.4. | Beneficio por reducción de mano de obra | 48 |
| 3.7.5. | Beneficio por eficiencia de costos en uso m2 en almacén..... | 50 |
| 3.7.6. | Resultados económicos de la mejora..... | 51 |
| 3.7.7. | Evaluación del costo-beneficio de la propuesta | 52 |
| CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES..... | | 53 |
| 4.1. | RESULTADOS | 53 |
| 4.1.1. | Resultados respecto del tiempo final | 53 |
| 4.1.2. | Resultados respecto de la cantidad recepcionada | 56 |
| 4.1.3. | Resultados respecto de la mano de obra directa | 57 |
| 4.1.4. | Resultados respecto del área final | 58 |
| 4.1.5. | Resultados generales de la propuesta | 59 |
| 4.1.6. | Resultados económicos de la propuesta de mejora | 60 |
| 4.2. | CONCLUSIONES | 62 |
| 4.3. | RECOMENDACIONES | 63 |
| REFERENCIAS | | 64 |
| ANEXOS | | 66 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura n.º 1.1 Organigrama de empresa metalmecánica | 1 |
| Figura n.º 1.2 Organigrama del área analizada | 3 |
| Figura n.º 2.1 Procesos logísticos..... | 15 |
| Figura n.º 2.2 Ciclo de almacenamiento..... | 17 |
| Figura n.º 2.3 Procedimiento para realizar un estudio de trabajo | 20 |
| Figura n.º 2.4 Herramientas de ingeniería de métodos..... | 22 |
| Figura n.º 3.1 Diagrama de Ishikawa | 25 |
| Figura n.º 3.2 Diagrama de Pareto..... | 27 |
| Figura n.º 3.3 Diagrama de flujo actual de recepción | 28 |
| Figura n.º 3.4 Diagrama de actividades de proceso actual | 29 |
| Figura n.º 3.5 Diagrama de actividades de proceso | 30 |
| Figura n.º 3.6 Diseño de la propuesta de mejora..... | 35 |
| Figura n.º 3.7 Diagrama de flujo propuesto | 37 |
| Figura n.º 3.8 Diagrama de actividades propuesto | 38 |
| Figura n.º 3.9 Diagrama de recorrido final..... | 39 |
| Figura n.º 3.10 Curva de Avance de programa de capacitación | 42 |
| Figura n.º 4.1 Comparación de tiempos promedio del proceso..... | 54 |
| Figura n.º 4.2 Comparación de tiempos de ciclo del proceso de recepción..... | 54 |
| Figura n.º 4.3 Comparativo de tiempos de espera..... | 56 |
| Figura n.º 4.4 Comparación de pallets recepcionados..... | 57 |
| Figura n.º 4.5 Comparación de costo de mano de obra mensual..... | 58 |
| Figura n.º 4.6 Comparación de cantidades recepcionadas por pallet..... | 58 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla n.º 3.1 Resumen de causas específicas..... | 26 |
| Tabla n.º 3.2 Tiempos del proceso actual de recepción de materiales..... | 31 |
| Tabla n.º 3.3 Indicadores actuales..... | 32 |
| Tabla n.º 3.4 Indicadores operativos de gestión del proceso de recepción..... | 33 |
| Tabla n.º 3.5 Diagrama de Gantt..... | 34 |
| Tabla n.º 3.6 Planteamiento de acciones de mejora en el proceso..... | 36 |
| Tabla n.º 3.7 Descripción técnica y económica de pallet de madera..... | 40 |
| Tabla n.º 3.8 Cronograma de actividades de capacitación..... | 41 |
| Tabla n.º 3.9 Número propuesto de capacitados por sesión..... | 41 |
| Tabla n.º 3.10 Costos de la propuesta de mejora..... | 42 |
| Tabla n.º 3.11 Tiempos del proceso propuesto de recepción de materiales..... | 43 |
| Tabla n.º 3.12 Resumen de problemas y estrategias en el proceso logístico actual..... | 44 |
| Tabla n.º 3.13 Costos de la propuesta de mejora..... | 46 |
| Tabla n.º 3.14 Ahorro de tiempo de ciclo del proceso de recepción..... | 47 |
| Tabla n.º 3.15 Incremento de cantidades del ciclo del proceso de recepción..... | 47 |
| Tabla n.º 3.16 Estructura de costos de sueldos..... | 48 |
| Tabla n.º 3.17 Costo actual de planilla..... | 49 |
| Tabla n.º 3.18 Costo propuesto de planilla..... | 49 |
| Tabla n.º 3.19 Costo actual de eficiencia en el uso en m2 de almacén..... | 50 |
| Tabla n.º 3.20 Costo propuesto de eficiencia en el uso en m2 de almacén..... | 50 |
| Tabla n.º 3.21 Resumen de beneficios y costos de la propuesta..... | 51 |
| Tabla n.º 4.1 Ahorro de tiempo de ciclo del proceso de recepción..... | 53 |
| Tabla n.º 4.2 Tiempos actuales del proceso de recepción por actividad..... | 55 |
| Tabla n.º 4.3 Tiempos propuestos del proceso de recepción por actividad..... | 55 |
| Tabla n.º 4.4 Incremento de cantidades del ciclo del proceso de recepción..... | 56 |
| Tabla n.º 4.5 Costo mensual comparado de mano de obra directa almacén..... | 57 |
| Tabla n.º 4.6 Costo de eficiencia por uso de m2 de almacén..... | 58 |
| Tabla n.º 4.7 Indicadores de gestión del proceso de recepción..... | 59 |
| Tabla n.º 4.8 Resumen de beneficios y costos de la propuesta..... | 60 |

RESUMEN

En la presente investigación se presenta una propuesta de mejora que tuvo como objetivo principal reducir los costos operativos en una empresa metalmeccánica de la ciudad de Lima, para ello se tuvo que realizar un diagnóstico de la situación actual utilizando herramientas de análisis de Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto, se determinaron los indicadores de gestión iniciales, asimismo se utilizaron herramientas de ingeniería de métodos tales como diagrama de operaciones del proceso, diagramas de actividades del proceso, diagrama de recorrido inicial con ello se logró analizar la realidad problemática para luego plantear las acciones de mejora orientadas a la reducción de tiempos, reducción de mano de obra e incremento de pallets procesados producto de dichas acciones que buscaban modificar, eliminar aquellas que no favorezcan a representen ineficiencias en el proceso de recepción analizado, esto se comprueba y cuantifica mediante un proceso de simulación del flujo de actividades del proceso de recepción de materiales de la empresa metalmeccánica de la ciudad de Lima.

Los resultados evidenciaron que posterior a la propuesta de mejora se logró una reducción de costos operativos, iniciando por el costo de mano de obra en el almacén que inicialmente era de S/. 6,467 soles a S/. 4,500 soles, esto representa un ahorro de costos operativos de -30%, se consiguió la reducción del tiempo innecesario acumulado por día de 37.68 minutos a 12.35 minutos, generando un ahorro potencial de -67%, el tiempo de ciclo del proceso de recepción por día era de 01 hora y 10 minutos a 57 minutos, generando una reducción porcentual de -19%, luego se disminuyó el costo de eficiencia en uso por metro cuadrado de almacén en -9%, finalmente se elabora una propuesta de capacitación al personal del área para dar la continuidad debida a la propuesta de mejora en el proceso logístico en la empresa analizada.

Finalmente, se concluye la propuesta de mejora sí logra reducir los costos operativos en una empresa metalmeccánica de la ciudad de Lima, asimismo se determinó los beneficios económicos generados ascienden a S/. 14,460 soles, mientras que los costos de la propuesta ascienden a S/. 7,900 soles, proyectados hasta el fin del periodo 2018, cuyo ratio costo-beneficio es de 1.83, lo cual brinda viabilidad económica a la propuesta planteada en la presente investigación.

Palabras Claves: proceso de recepción, costos operativos, simulación.

ABSTRACT

In the present research, a proposal for improvement was presented. The main objective was to minimize operating costs in a metalworking company in the city of Lima, for which a diagnosis of the current situation had to be made using Ishikawa Diagram analysis tools and Pareto diagram, the management indicators were determined, as well as engineering tools such as process operations diagram, process activity diagrams, initial journey diagram, with which the problematic reality was analyzed to then propose the actions of improvement oriented to the reduction of time, reduction of manpower and increase of processed pallets product of those actions that sought to modify, eliminate those that do not favor represent inefficiencies in the general process, this is verified and quantified through a simulation process of the flow of activities of the process of reception of materials of the company analyzed.

The results show that after the improvement proposal a reduction in labor was achieved in the warehouse, which was initially S /. 6,467 soles to S /. 4,500 soles, this represents a saving of operating costs of -30%, the reduction of the accumulated unnecessary time per day from 37.68 minutes to 12.35 minutes was achieved, generating a potential savings of -67%, the cycle time of the reception process by day was from 01 hour and 10 minutes to 57 minutes, generating a reduction of -19%, then the rental cost per square meter of warehouse was reduced, finally a training proposal is elaborated to the personnel of the area to give the continuity due to the proposal of improvement in the logistics process in the company analyzed.

Finally, the improvement proposal is concluded if it manages to minimize the operating costs in a metalworking company in the city of Lima, and the economic benefits generated amount to S /. 14,460 soles, while the costs amount to S /. 7,900 soles, projected until the end of the 2018 period, whose cost-benefit ratio is 1.83, which provides economic viability to the proposal proposed in the present investigation.

Keywords: reception process, operating costs, simulation.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Arana, M., & Chávez, L. (2017). Propuesta de mejora de la gestión logística de la empresa construcción y administración S.A. para la reducción de sus clientes costos operativos. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Arrieta, J., & Guerrero, F. (2013). Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventario y gestión del almacén para la empresa FB Soluciones y Servicios S.A.S. Cartagena de Indias, Colombia: Universidad de Cartagena.
- Chavarria, A. (2017). Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de cromo duro de la empresa Recolsa S.A, Callao 2017. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Chavarría, A. (2017). Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de cromo duro de la empresa Recolsa S.A., Callao 2017. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Curillo, M. (2014). Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales Facopa. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- Élogística. (07 de 04 de 2014). é-logística. Obtenido de Las 5 claves para reducir costos en logística: <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/69350-las-5-claves-reducir-costos-logistica>
- Escudero, J. (2014). Logística de almacenamiento. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Gestión. (14 de 09 de 2017). Diario Gestión. Obtenido de El 46% de empresas en Perú planea reducir gastos en al menos 5% a fin de 2017: <https://gestion.pe/economia/46-empresas-peru-planea-reducir-gastos-5-2017-143524>
- Guerrero, N. (2012). Estrategia para la minimización de costos logísticos: aplicaciones en una empresa piloto. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Guerrero, N. (07 de 06 de 2018). La Nación. Obtenido de América Latina, detrás de un mercado común: <https://www.lanacion.com.ar/2141511-america-latina-detras-de-un-mercado-comun>
- Kanawaty, G. (1996). Introducción al Estudio del Trabajo 4ta. Edición. Ginebra, Suiza: Oficina Internacional del Trabajo.
- López, R. (2014). Logística de aprovisionamiento. Madrid, España: Ediciones Paraninfo. Poémape, V., & Saldaña, F. (2016). Propuesta de mejora en las áreas de producción y calidad para incrementar la rentabilidad en la empresa B&C Industriales S.A. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Rivera, R. (2014). Mejoramiento de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa anónima de herramientas. Valle del Cauca, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente.

- Rodriguez, K. (2017). Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos SAC, Trujillo. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.
- TODOLógica. (24 de 05 de 2018). Todo Logística. Obtenido de Las operaciones logísticas una ventaja competitiva para el tejido empresarial:
<https://www.todologica.com/index.php/bolivia/7494-las-operaciones-logisticas-una-ventaja-competitiva-para-el-tejido-empresarial>
- Unexpo. (2016). Ingeniería de Métodos. Bolívar, Venezuela: Universidad Nacional Experimental Politécnica.
- Velasco, J. (2017). Aplicación de la ingeniería de métodos en la mejora del proceso de fabricación de pallets de madera para incrementar la productividad de la empresa manufacturas y procesos integrados EIRL. Lima, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Vivar, A., & Zhindón, P. (2015). Propuesta de un modelo de gestión para la mejora de los procesos logísticos de la flota de tracto camiones. Caso de estudio: empresa Logimanta S.A. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.