



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERIA

---

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“Propuesta de mejora basada en la filosofía Lean Logistics en el proceso de gestión de inventarios y distribución del área del almacén de la empresa POLIEXPORT”

Tesis para optar el título profesional de:  
Ingeniero Industrial

Autor:

Juan Henry Cabrera Ocupa

Flavio Fabiani Fernández Flores

Asesor:

Dr. Ing. Máximo Jesús Huambachano Martel

Lima – Perú

2017

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....	14
1.1. Realidad Problemática.....	14
1.2. Formulación del Problema.....	16
1.2.1. Problema General .....	16
1.2.2. Problema Específico .....	16
1.2.2.1. Problema Específico 01.....	16
1.2.2.2. Problema Específico 02.....	16
1.2.2.3. Problema Específico 03.....	16
1.3. Justificación .....	17
1.3.1. Justificación Teórica .....	17
1.3.2. Justificación Práctica .....	17
1.3.3. Justificación Cuantitativa.....	17
1.3.4. Justificación académica .....	17
1.4. Objetivos.....	18
1.4.1. Objetivo General.....	18
1.4.2. Objetivos específicos.....	18
1.4.2.1. Objetivos específico N° 1 .....	18
1.4.2.2. Objetivos específico N° 2 .....	18
1.4.2.3. Objetivos específico N° 3 .....	18
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....	19
2.1. Antecedentes.....	19
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	20
Antecedentes internacionales .....	22

Filosofía Lean .....	24
2.1.2. Concepto .....	24
2.1.3. Principios Lean .....	25
2.1.3.1. Definir el valor desde el punto de vista del consumidor .....	25
2.1.3.2. Identificar el flujo de valor o la cadena de valor .....	25
2.1.3.3. Flujo continuo.....	25
2.1.3.4. Permitir al cliente jalar el producto.....	25
2.1.3.5. Perseguir la perfección.....	25
2.1.4. Enfoque Lean Logistics .....	26
2.1.5. Beneficios a la empresa .....	26
2.1.6. Metodología para la implementación de Lean Logistics.....	27
2.1.7. Técnicas y herramientas de Lean Logistics .....	28
2.2. Gestión de Inventarios.....	30
2.2.1. Definición .....	30
2.2.2. Tipos de inventarios .....	30
2.2.3. Sistema de control de inventarios .....	31
2.2.4. Metodología ABC para el control de inventarios .....	32
2.2.5. Costo de inventario .....	33
2.3. Gestión del almacenamiento .....	34
2.3.1. Definición .....	34
2.3.2. Funciones de almacenamiento .....	34
2.3.3. Tipos de almacenes .....	35
2.3.4. Costos en almacén.....	36
2.4. Definición de términos básicos .....	37
<b>CAPÍTULO 3. DESARROLLO .....</b>	<b>38</b>
3.1. Descripción del objeto de estudio .....	38
3.1.1. Descripción general de la empresa Poliexport .....	38
3.1.2. Descripción del área de almacén.....	41
3.2. Desarrollo del objetivo N° 1 .....	42
3.2.1. Análisis de los factores críticos.....	42
3.2.2. Matriz de priorización .....	44
3.2.3. Diagrama de Pareto .....	45

3.2.4.	Indicadores actuales en Poliexport .....	47
3.2.5.	Situación actual de los inventarios .....	48
3.2.6.	Situación actual en almacén.....	50
3.2.7.	Distribución física actual de almacén.....	50
3.2.8.	Diagrama de proceso general de áreas involucradas actual .....	54
3.3.	Desarrollo del objetivo N° 2 .....	57
3.3.1.	Diseño de la propuesta basada en Lean Logistics.....	57
3.3.2.	Estructura del plan de la propuesta de mejora .....	58
3.3.3.	Desarrollo de la propuesta de mejora .....	59
3.3.3.1.	Análisis de inventarios según método ABC.....	59
3.3.3.2.	Análisis ABC de demanda.....	59
3.3.3.1.	Uso del modelo Cantidad Económica de Pedido .....	66
3.3.3.2.	Costo de tenencia o mantenimiento de inventarios .....	66
3.3.3.3.	Costo de pedido de inventarios.....	69
3.3.3.4.	Diseño propuesto de distribución del área de almacén .....	73
3.3.3.5.	Cálculo de inversión por compra de estanterías .....	74
3.3.3.6.	Diseño de diagrama de flujo propuesto entre áreas involucradas... 77	
3.3.4.	Aplicación de la propuesta de mejora.....	78
3.3.4.1.	Análisis de resultados para un artículo tipo “A” .....	78
3.3.5.	Seguimiento para continuidad de la propuesta de mejora .....	80
3.3.5.1.	Programa de capacitación a personal.....	80
3.4.	Desarrollo del objetivo N° 3 .....	82
3.4.1.	Evaluación de costos de inventarios .....	82
3.4.2.	Evaluación de costos de almacenamiento .....	84
3.4.3.	Evaluación económica de la propuesta.....	84
3.4.4.	Efectividad de la inversión de la propuesta de mejora .....	85
CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....		87
4.1.	RESULTADOS .....	87
4.1.1.	Resultados del objetivo n° 1 .....	87
4.1.1.1.	Indicadores mejorados .....	87
4.1.1.2.	Índice de capacidad de almacenamiento.....	88
4.1.1.3.	Tasa de capacitación al personal de almacén.....	89

4.1.2.	Resultados del objetivo n° 2.....	90
4.1.2.1.	Costo total de inventario crítico.....	90
4.1.2.2.	Costo por almacenaje .....	91
4.1.3.	Resultados del objetivo n° 3.....	92
4.1.3.1.	Beneficios obtenidos .....	92
4.2.	CONCLUSIONES .....	94
4.3.	RECOMENDACIONES.....	95
	REFERENCIAS.....	96
	ANEXOS .....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 3.1 Organigrama de la empresa Poliexport .....	40
Figura n.º 3.2 Organigrama de almacén de Poliexport .....	41
Figura n.º 3.3 Diagrama de Ishikawa .....	43
Figura n.º 3.4 Diagrama de Pareto - Causas del problema .....	46
Figura n.º 3.5 Ampliación de la Demanda – Lean Logistics .....	49
Figura n.º 3.6 Distribución física de almacén actual.....	53
Figura n.º 3.7 Diagrama de proceso general de áreas involucradas .....	54
Figura n.º 3.8 Implementación Lean Logistics en Poliexport.....	57
Figura n.º 3.9 Distribución física de almacén propuesta método ABC.....	76
Figura n.º 3.10 Diagrama de flujo propuesto para áreas involucradas.....	77
Figura n.º 3.11 Determinación del punto de pedido del Artículo N° 03.....	79
Figura n.º 3.12 CEP de Artículo N° 3 de la categoría A de inventarios.....	79
Figura n.º 4.2 Lay-out actual de almacén .....	88
Figura n.º 4.3 Lay-out propuesto de almacén.....	89
Figura n.º 4.3 Costo total de inventarios comparado .....	91
Figura n.º 4.4 Costo de almacenaje comparado.....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1.1 Indicadores actuales de gestión de inventarios y almacén .....	15
Tabla n.º 2.1 Beneficios del enfoque Lean .....	27
Tabla n.º 2.2 Implementación del pensamiento Lean .....	27
Tabla n.º 2.3 Técnicas y herramientas Lean.....	29
Tabla n.º 2.4 Clasificación de costos de inventario.....	33
Tabla n.º 2.5 Clasificación de almacenes.....	35
Tabla n.º 3.1 Principales Artículos comercializados en el 2017 .....	39
Tabla n.º 3.2 Principales Clientes de Poliexport.....	40
Tabla n.º 3.3 Causas principales y secundarias de la problemática .....	44
Tabla n.º 3.4 Resumen de resultados de la encuesta matriz de priorización.....	45
Tabla n.º 3.5 Indicadores actuales en Poliexport .....	47
Tabla n.º 3.6 Características de la distribución del área actual de almacén .....	50
Tabla n.º 3.7 Distribución de superficie por zona de almacenamiento.....	52
Tabla n.º 3.8 Inventario de artículos con imperfecciones leves .....	55
Tabla n.º 3.9 Estructura del plan de la propuesta de mejora .....	58
Tabla n.º 3.10 Manejo de la clasificación ABC .....	59
Tabla n.º 3.11 Resumen de Clasificación ABC -2017.....	59
Tabla n.º 3.12 Artículos de categoría A .....	61
Tabla n.º 3.13 Demanda mensual de artículos de categoría A.....	64
Tabla n.º 3.14 Costo mensual de tenencia (expresado en USD).....	66
Tabla n.º 3.15 Distribución de costo mensual unitario de tenencia para tipo A (en USD)..	67
Tabla n.º 3.16 Costo mensual de pedido (expresado en USD) .....	69
Tabla n.º 3.17 Distribución de costo unitario de pedido para tipo A (en USD) .....	70
Tabla n.º 3.18 Fórmulas utilizadas para el cálculo del CEP .....	72
Tabla n.º 3.19 Nomenclatura utilizada para el cálculo del CEP.....	72
Tabla n.º 3.20 Comparativo del lay-out de almacén Poliexport.....	73
Tabla n.º 3.21 Distribución de superficie por zona de almacenamiento.....	74
Tabla n.º 3.22 Costos de suministro y modificación de Lay-out (en USD) .....	75
Tabla n.º 3.23 Resumen de cálculo de la CEP para un artículo N° 3 de tipo A .....	78
Tabla n.º 3.24 Costo de capacitación al personal de almacén Poliexport.....	80
Tabla n.º 3.25 Cronograma de capacitaciones propuesto .....	81
Tabla n.º 3.26 Costos por reposición de artículos tipo “A” sin modelo de inventarios .....	82
Tabla n.º 3.27 Costos por reposición de artículos tipo A con modelo de inventarios.....	83
Tabla n.º 3.28 Comparativo de costo por almacenaje en almacén.....	84
Tabla n.º 3.29 Estado de Ganancias y Pérdidas mensual (expresado en USD).....	84

Tabla n.º 3.30 VAN de la propuesta de mejora .....	85
Tabla n.º 4.1 Resultados de la propuesta .....	87
Tabla n.º 4.2 Resumen de ahorro en costos total de inventarios .....	90
Tabla n.º 4.3 Ahorro anual proyecto de costo por almacenaje .....	91
Tabla n.º 4.4 Beneficio general de la propuesta .....	92



## RESUMEN

La presente investigación está basada en una propuesta de mejora, cuyo objetivo principal es influir positivamente en el proceso de gestión de inventarios y distribución del área de almacén de la empresa POLIEXPORT mediante el uso del enfoque Lean Logistics, para lo cual se desarrollan los fundamentos teóricos y prácticos que fundamentan esta investigación.

En la actualidad, la empresa POLIEXPORT presenta determinadas falencias en la gestión de inventarios y distribución del área del almacén, para lo cual se toma en consideración los siguientes indicadores, tales como: el índice de capacidad disponible de almacenamiento, costo por metro cuadrado de almacenaje, costo total de inventario, tasa de capacitación del personal del área objeto de estudio.

La metodología propuesta aborda el diagnóstico del enfoque empírico vigente en la gestión de inventarios y distribución del área del almacén de la empresa POLIEXPORT, la determinación de los factores críticos que afectan su gestión, y posteriormente la aplicación de la metodología ABC para la clasificación del inventario, luego la aplicación del modelo Cantidad Económica de Pedido (CEP), un programa de capacitación al personal y acompañado de una propuesta de mejora en la distribución del área de almacén, todas estas acciones estratégicas mencionadas anteriormente conforman la propuesta basada en Lean Logistics en dicha empresa.

Se concluye que la propuesta de mejora basada en Lean Logistics influye positivamente en la gestión de inventarios y distribución del área del almacén, al generar un ahorro de 27 332.40 USD anual por costo evitado de almacenaje, así como un ahorro de inventarios de 15 941.41 USD de aplicado el modelo de Cantidad Económica de pedido (CEP), donde se requiere realizar una inversión en capacitación de 2,900.00 USD, y adquisición de estanterías por 13,284.00 USD, cuyos costos de implementación en conjunto ascienden a 16 184.00 USD. Asimismo, la presente investigación determina que la propuesta de mejora resulta favorable y viable desde el punto de vista económico al otorgar un VAN de 196 964.68 USD para la empresa POLIEXPORT.

Palabras clave: Lean Logistics, gestión de inventarios, almacén, ABC.

## ABSTRACT

This research is based on a proposal for improvement, whose main objective is to positively influence the process of inventory management and warehouse of the company POLIEXPORT through the use of the Lean Logistics approach, for which the theoretical and practical foundations underlying this research are developed.

Currently, the company POLIEXPORT presents certain problems in the management of inventories and warehouse, given the following indicators, such as: the index of available storage capacity, cost per square meter of storage, total cost of inventory, training rate of personnel in the area under study.

The proposed methodology addresses the diagnosis of the current empirical approach in the inventory management and distribution of the warehouse area of the company POLIEXPORT, the determination of the critical factors that affect its management, and subsequently the application of the ABC methodology for inventory classification. , then the application of the Economic Order Quantity model (CEP), a staff training program and accompanied by a proposal for improvement in the distribution of the warehouse area, all these strategic actions mentioned above, make up the proposal based on Lean Logistics in said company.

It is concluded that the improvement proposal based on Lean Logistics positively influences the management of inventories and warehouse, generating a saving 27 332.40 USD per year avoided cost of storage, as well as a saving of inventories of 15 941.41 USD of applied the model of Economic Quantity of order (CEP), where it is required to make an investment in training of 2,900.00 USD, and purchase of shelves for 13,284.00 USD, whose implementation costs together amount to 16 184.00 USD. Likewise, the present investigation determines that the improvement proposal is favorable and viable from the economic point of view when granting a NPV of 196 964.68 USD for the company POLIEXPORT.

Keywords: Lean Logistics, inventory management, warehousing, ABC.

## **NOTA DE ACCESO**

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

## REFERENCIAS

- Anaya, J. (2008). Almacenes: Análisis, diseño y organización. Madrid, España: ESIC.
- Arrieta, J., & Guerrero, F. (2013). Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventario y gestión de almacén para la empresa FB Soluciones y Servicios. Cartagena de Indias, Colombia: Universidad de Cartagena.
- Chavés, E. (2014). Administración de Materiales. Madrid, España: Universidad Estatal a Distancia.
- De Diego, A. (2015). Gestión del equipo de trabajo del almacén. Madrid, España: Paraninfo.
- De la Cruz, C., & Lora, L. (2014). Propuestas de mejora en la gestión de almacenes e inventarios en la empresa Molinera Tropical. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.
- Escudero, J. (2013). Gestión Logística y Comercial. España: Paraninfo.
- Escudero, J. (2014). Logística de almacenamiento. Madrid, España: Paraninfo.
- Ferrin, A. (2007). Gestión de stock en la logística de almacenes. Madrid, España: Editorial FC.
- Gálvez, J., & Silva, J. (2015). Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en la empresa Molino El Cortijo. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Hernández, L. (2017). Técnicas para ahorrar costos logísticos. Barcelona, España: Marge.
- Jiménez, F., & Espinoza, C. (2007). Costos Industriales. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Jones, D., & Womack, J. (2012). Lean Thinking. Madrid, España: Gestion 2000.
- Jones, D., Hines, P., & Rich, N. (1997). Lean Logistics International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Reino Unido: MCB UP.
- Lacalle, G. (2013). Gestión logística y comercial. Madrid, España: Editex.
- Londoño, M. (2012). Propuesta de mejoramiento del sistema de almacenamiento y control de inventarios para Betmon. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Meana, P. (2017). Gestión de inventarios. Madrid, España: Paraninfo.
- Míguez, M., & Bastos, A. (2006). Introducción a la gestión de stocks. El proceso de control, valoración y gestión de stocks. España: Ideaspropias.
- Myerson, P. (2012). Lean Supply Chain & Logistics Management. México: McGrawhill.
- Phillips, J. (2012). Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs. Burlington, MA, Estados Unidos de América: Butterworth-Heinemann.
- Ramos, K., & Flores, E. (2013). Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Reino, C. (2014). Propuesta de un modelo de gestión de inventarios, caso ferretería almacenes

Fabian Pintado. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.

Rodriguez, K. (2017). Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.

Tinajero, P. (2008). Aplicación de una metodología para diagnosticar y mejorar un Sistema de Suministro de Materiales, basada en los Principios de Manufactura Esbelta, Logística Esbelta y Administración de Cadenas de Valor. Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey.