



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERIA

---

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO DEL ALMACEN PARA LA EMPRESA APROPO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM, AÑO 2017.”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Bach: Celestino Zavaleta Ortiz

**Asesor:**

Ing. Juan Carlos, Durand

Lima – Perú 2017

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<i>APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL</i> .....	2
<i>DEDICATORIA</i> .....	3
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	4
<i>ÍNDICE DE CONTENIDOS</i> .....	5
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i> .....	8
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i> .....	9
<i>RESUMEN</i> .....	11
<i>ABSTRACT</i> .....	12
<i>CAPÍTULO 1.INTRODUCCIÓN</i> .....	13
<i>1.1. Antecedentes</i> .....	13
<i>1.1.1 Antecedentes Internacionales</i> .....	13
<i>1.1.2 Antecedentes Nacionales</i> .....	14
<i>1.1.3 Descripción de la Organización</i> .....	14
<i>1.2 Realidad Problemática</i> .....	14
<i>1.3Formulació del Problema</i> .....	18
<i>1.3.1. Problema General</i> ... ..	18
<i>1.3.2. Problema Específico</i> .....	18
<i>1.3.2.1. Problema específico 01</i> .....	18
<i>1.3.2.2. Problema específico 02</i> .....	18
<i>1.3.2.3. Problema específico 03</i> .....	18
<i>1.3.2.4. Problema específico 04</i> .....	19
<i>1.4. Justificación</i> .....	19
<i>1.4.1. Justificación Teórica</i> .....	19
<i>1.4.2. Justificación Práctica</i> .....	19
<i>1.4.3. Justificación Cuantitativa</i> .....	19



1.4.4. <i>Justificación Académica</i> .....	19
1.5 <i>Objetivo</i> .....	20
1.5.1. <i>Objetivo General</i> ... ..	20
1.5.2. <i>Objetivo Específico</i> .....	20
1.5.2.1. <i>Objetivo específico 1</i> .....	20
1.5.2.2. <i>Objetivo específico 2</i> .....	20
1.5.2.3. <i>Objetivo específico 3</i> .....	20
1.5.2.4. <i>Objetivo específico 4</i> .....	20
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	21
2.1 <i>Conceptos teóricos del Warehouse Management System</i> .....	21
2.1.1 <i>Arquitectura del Warehouse Management System</i> .....	22
2.1.2 <i>Comparación entre un Sistema ERP y Warehouse Management System</i> .....	23
2.1.3 <i>Funciones del Warehouse Management System</i> .....	25
2.1.4 <i>Ventajas y desventajas del Warehouse Management System</i> .....	26
2.1.5 <i>Los procesos en el Warehouse Management System</i> .....	27
2.1.5.1 <i>Recepción</i> .....	27
2.1.5.2 <i>Almacenamiento</i> .....	28
2.1.5.3 <i>Distribución</i> .....	28
2.1.6 <i>Módulos del Warehouse Management System</i> .....	28
2.1.6.1 <i>Módulo administrativo</i> .....	28
2.1.6.2 <i>Módulo móvil</i> .....	29
2.2. <i>Conceptos teóricos de la gestión de almacén</i> .....	29
2.2.1 <i>Alcance de la gestión de almacenes</i> .....	31
2.2.2 <i>Importancia y objetivos de la gestión de almacenes</i> .....	32
2.2.3 <i>Los procesos logísticos de la gestión de almacenes</i> .....	32
2.2.3.1 <i>Planificación y organización</i> .....	33
2.2.3.2 <i>Función del almacén</i> .....	33
2.2.3.3 <i>Diseño del almacén</i> .....	34
2.2.3.4 <i>Modelo de la organización física del almacén</i> .....	36
2.2.4 <i>Recepción</i> .....	39
2.2.3.4 <i>Modelo de la organización física del almacén</i> .....	39

2.2.4 Recepción .....	39
2.2.5 Almacenamiento .....	41
2.2.5.1 Tipos de almacenes .....	41
2.2.6 Distribución .....	45
2.2.7 Indicadores de la gestión de almacenes .....	46
2.3 Definición de términos básicos .....	48
<b>CAPÍTULO 3. DESARROLLO .....</b>	<b>49</b>
3.1 Objetivo específico 1 .....	49
3.1.1 Recepción de mercadería .....	49
3.1.2 Almacenamiento de mercadería .....	55
3.1.3 Despacho de mercadería .....	62
3.1.4 Indicadores actuales usados en la empresa .....	64
3.1.4.1 Indicador por falta de productos en el picking .....	65
3.1.4.2 Indicador por error de picking .....	66
3.1.4.3 Indicador por error en código de barras .....	68
3.2 Objetivo específico 2 .....	70
3.2.1 Mejora del proceso de recepción .....	70
3.3 Objetivo específico 3 .....	84
3.3.1 Mejora del proceso de despacho .....	84
3.4 Objetivo específico 4 .....	95
3.4.1 Costos .....	95
3.4.2 Beneficios .....	96
3.4.3 Evaluación económica .....	97
3.4.4 Mejora con la propuesta de implementación del WMS .....	98
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>100</b>
4.1. RESULTADOS .....	100
4.2. CONCLUSIONES .....	106
4.3. RECOMENDACIONES .....	107
REFERENCIAS .....	110
ANEXOS .....	112

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°3.1 Codigos por ubicación.....	60
Tabla N°3.2 Resultados en el año 2016 .....	69
Tabla N°3.3 Roturas de stock en el flujo de caja .....	89
Tabla N° 3.4 Volumen almacenado por año .....	94
Tabla N° 3.5 Costo de despacho.....	95
Tabla N° 3.6 Volumen almacenado proyectado.....	95
Tabla N° 3.7 Costo de despacho proyectado.....	96
Tabla N°3.8 Costo de Inversión .....	97
Tabla N°3.9 Gastos Operativos a incurrir .....	97
Tabla N°3.10 Flujo de caja Proyectado.....	99
Tabla N°3.11 Beneficio cuantitativo de la gestión de la información .....	101
Tabla N° 4.1 Ventas perdidas .....	103
Tabla N° 4.2 Proyección estimada de venta.....	106
Tabla N° 4.3 Volumen proyectado.....	107

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.1 Logotipo de Apoyo a Programas de Población .....	16
Figura N° 2.1 Procesos con el Warehouse Management System.....	22
Figura N° 2.2 Flujograma del Warehouse Management System .....	23
Figura N° 2.3 Características del ERP&WMS.....	24
Figura N° 2.4 Funcionabilidad del Warehouse Management System .....	25
Figura N° 2.5 Procesos del Warehouse Management System.....	27
Figura N° 2.6 Handheld.....	29
Figura N° 2.7 Procesos de la gestión de almacén.....	31
Figura N° 2.8 Mapa del proceso de la gestión de almacén .....	32
Figura N° 2.9 Distribución de almacén .....	35
Figura N° 2.10 Distribución interna de almacén .....	36
Figura N° 2.11 Composición de los códigos de barra.....	38
Figura N° 2.12 Nomenclatura del EAN.....	39
Figura N° 2.13 Proceso de recepción .....	40
Figura N° 2.14 Estantería para paletización convencional .....	43
Figura N° 2.15 Estantería cantilever .....	44
Figura N° 2.16 Indicadores de la gestión logística .....	46
Figura N° 2.17 Indicadores de la gestión logística .....	47
Figura N° 3.1 Proceso de recepción.....	52
Figura N° 3.2 Frecuencia de horarios de recepción .....	53
Figura N° 3.3 Status proceso de recepción .....	54
Figura N° 3.4 Proceso de almacenaje .....	56
Figura N° 3.5 Proceso de picking .....	57
Figura N° 3.6 Proceso de efectividad real de inventario.....	58
Figura N° 3.7 Proceso de exactitud real de inventario.....	59
Figura N° 3.8 Inventario almacén APROPO... ..	61
Figura N° 3.9 Costo del Inventario almacén APROPO... ..	61
Figura N° 3.10 Proceso de despacho.....	63
Figura N° 3.11 % de falta de producto.....	65
Figura N° 3.12 Indicador cuantitativo de falta de producto .....	66
Figura N° 3.13 % de error de picking.....	67

Figura N° 3.14 Indicador cuantitativo de error de picking .....	67
Figura N° 3.15 % de error de código de barra .....	68
Figura N° 3.16 Indicador cuantitativo de error de código de barra .....	69
Figura N° 3.17 Beneficio cualitativo del WMS.....	70
Figura N° 3.18 Indicadores para la zona de recepción.....	81
Figura N° 3.19 Plan de importaciones.....	82
Figura N° 3.20 Costo valor FOB .....	82
Figura N° 3.21 Indicadores de recepción.....	83
Figura N° 3.22 Indicador cualitativo del proceso de recepción.....	83
Figura N° 3.23 Impacto de quiebre de stock.....	89
Figura N° 3.24 Indicadores de almacenamiento.....	90
Figura N° 3.25 Indicadores de capacidad de almacenamiento .....	90
Figura N° 3.26 Indicadores cuantitativo de almacenamiento .....	91
Figura N° 3.27 Indicadores para la zona de despacho.....	92
Figura N° 3.28 Cumplimiento de despachos.....	92
Figura N° 3.29 Indicador cuantitativo de despacho .....	93
Figura N° 3.30 Nivel de servicio de APROPO.....	94
Figura N° 3.31 Beneficio cuantitativo del WMS .....	101
Figura N° 4.1 Cuadro de ventas perdidas.....	102
Figura N° 4.2 Comparativo de volumen almacenado .....	104
Figura N° 4.3 Comparativo de los despachos .....	105

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo plantear la propuesta de mejora de los procesos logísticos del almacén de la empresa APROPO mediante la implementación de la herramienta Warehouse Management Systems (WMS) sobre todo en lo que se refiere al proceso de recepción y despacho.

La primera fase para el desarrollo de la presente investigación comprende el análisis de la situación actual de la empresa, analizar los procesos logísticos y eliminar todo lo que no genera valor, monitorear los sub procesos mediante indicadores de control e identificar y eliminar las causas con el único objetivo de automatizar los procesos logísticos, mediante la propuesta de un Warehouse Management System.

La segunda fase comprende el desarrollo de los objetivos específicos, en esta fase haremos una descripción de la situación actual de los procesos logísticos del almacén de la empresa, se indica también como mejora la recepción de materiales y el despacho de pedidos del almacén con la implementación del Warehouse Management System y los beneficios de la mejora en los procesos logísticos con el Warehouse Management System

Los resultados de la presente investigación se refieren a la implementación de la herramienta Warehouse Management System, en donde se presenta un resultado positivo que disminuye los tiempos en los procesos logísticos de la operativa diaria y distribución, así también podemos decir que el ERI es más controlado llegando a un inventario del 100% desde la planeación de la recepción hasta la entrega total de los pedidos a los clientes ,el costo de inversión de la propuesta es de \$ 74,000 con un flujo de caja proyectado a cinco años nos da un VAN \$99,666.12 y un TIR de un 93% la cual el proyecto de investigación es viable para los intereses de APROPO.

Palabras clave: Propuesta de mejora, Procesos logísticos, Warehouse Management System



## ABSTRACT

The present research aims to raise the proposal of improvement of the logistic processes of the warehouse of the company APROPO by means of the implementation of the Warehouse Management Systems (WMS) tool, especially with regard to the reception and dispatch process.

The first phase for the development of the present investigation includes the analysis of the current situation of the company, analyze the logistic processes and eliminate all that does not generate value, monitor the sub processes through control indicators and identify and eliminate the causes with the The only goal of automating logistics processes, through the proposal of a Warehouse Management System.

The second phase includes the development of the specific objectives, in this phase we will describe the current situation of the logistics processes of the warehouse of the company, it is also indicated as an improvement of the reception of materials and the ordering of the warehouse with the implementation Of the Warehouse Management System and the benefits of improved logistical processes with the Warehouse Management System

The results of the present investigation refer to the implementation of the Warehouse Management System tool, which presents a positive result that reduces the time in the logistic processes of daily operations and distribution, and we can also say that ERI is more controlled Reaching an inventory of 100% from the planning of the reception to the total delivery of orders to customers, the investment cost of the proposal is \$ 74,000 with a projected cash flow to five years gives us a \$ 99,666.12 NAV and A RIR of 93% which the research project is viable for the interests of APROPO.

Keywords: Proposal for improvement, Logistic processes, Warehouse Management System

Nota de acceso:

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

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAYA.J. (2011). Almacenes análisis, diseño y organización (p.p.20-191).
- BAIN, R. (2003). La productividad. 2ª. Edición. Editorial McGraw Hill: Colombia
- CESPEDES.N, Lavado y P, Ramírez (2016). Productividad en el Perú: Medición, determinantes e implicancias.
- CORREA, A; GÓMEZ, R y CANO J (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y Comunicación (pp.48,50).
- ESCUADERO, J (2014), Logística de almacenamiento (p.18).
- GESTIÓN 2000 (Ed.). ERP guía práctica para la selección e implementación (pp. 25-26). España.
- IGLESIAS, A (2012). Manual de la gestión de almacén (pp.4-39).
- JIMÉNEZ, F (2012). Tesis “Mejoras en la gestión de almacén de una empresa” (p.17).
- MAULEÓN, M. (2003). Preparación de pedidos. Sistemas de almacenaje y picking (pp. 61-219): Madrid, España.
- MONTERROSO. E (2000). El proceso logístico y gestión de la cadena de abastecimiento (p.23)
- MORA, L (2012). Indicadores de la gestión logística (p. p132-133)
- MUÑIZ, L. (2004). *Introducción a los sistemas informatizados de tipo ERP*.
- SUMANTH.D, David J. Ingeniería y Administración de la Productividad Ed. Mc Graw Hill E.U. (1979) (pp. 84-86).

Como implementar con éxito un WMS <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/15770-como-implementar-xito-soluciones-wms>

Fortalezas del WMS vs ERP <http://andlogistics.com/index.php/es/interes/articulos/wms-vs-erp-articulos/item/14-fortalezas-del-wms-vs-erp-articulo>

Sistema de gestión de almacenes <https://logismarketes.cdnwm.com/ip/jungheinrich-software-de-gestion-de-almacenes-manual-del-software-de-gestion-de-almacenes-jungheinrich-modelo-wms-a-655179.pdf>

Ventajas y desventajas del WMS <http://www.scmconcept.com.br/site/es/wms-vantagens-e-riscos-na-implementacao/>

EANS Internacional <https://www.officialencode.com/spanish/ean-guide/ean-international.html>