



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción

“Análisis del Sistema de Almacenamiento y Propuesta de Mejoras en la Distribución en la Bodega de Materia Prima y Producto Terminado de una Procesadora de Grasa Lubricante”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentada por:

Mauricio Fernando Molina Yépez

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2012

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres por su apoyo y bendición, a las personas que colaboraron de una u otra forma para la realización de este trabajo, a la empresa donde se hizo el estudio que accedió y coopero en el desarrollo del mismo y también a Andrés Abad Ph.D.

DEDICATORIA

A MIS PADRES, MI HIJO,
MI ESPOSA, FAMILIARES
Y AMIGOS.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero M.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Andrés Abad R. Ph.D.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Ernesto Martínez L.
VOCAL PRINCIPAL

DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Mauricio Fernando Molina Yépez

RESUMEN

En la actualidad las empresas luchan por sobrevivir en un mundo globalizado, en el cual los mercados son cada vez más exigente y sus requerimientos son cada vez mayores. Como resultado las empresas manufactureras y comercializadoras tienen que ajustarse a estos cambios de manera acelerada para asegurar así su supervivencia.

Con el objetivo de incrementar sus márgenes de utilidad, las empresas buscan minimizar costos y maximizar ingresos pero sin descuidar el nivel del servicio al cliente. Una de las formas de alcanzar, mediante la correcta administración del almacén o bodega de la empresa.

El principal problema que la administración de la bodega busco resolver la desorganizada distribución de materia prima y producto terminado en la bodega debido a, una deficiente asignación de espacios para el almacenamiento y movimiento de materiales.

La presente tesis se enfocó en el sistema de administración de la bodega de materia prima y producto terminado analizando el almacenamiento de materiales y su distribución dentro de la bodega.

Mediante el análisis de la situación actual de la bodega se determinaron las principales causas de los siguientes problemas:

- Mal uso de espacio de almacenamiento de materia prima y producto terminado
- Baja seguridad al movimiento de materia prima y producto terminado
- Difícil acceso
- Desorden en la distribución y ubicación de los productos en la bodega

Se obtuvieron las causas raíz de los problemas mediante el uso del diagrama causa-efecto y del método de ponderación para jerarquizar las causas. De esta manera, identificaremos posibles soluciones, tales como: clasificación ABC por ubicación, determinación de estanterías en el sistema de almacenamiento, distribución de espacios, y determinación de señalización y demarcación en el área de almacenamiento.

Finalmente se determinaron los costos y recursos requeridos para la elaboración de las mejoras propuestas y saber, así, cuál será la(s) inversión(es) que la empresa debería realizar para resolver sus principales problemas.

Una vez que se definió el costo de inversión de las mejores propuestas, se realizó un análisis costo-beneficio de cada propuesta para conocer el flujo de caja de sus ingresos y egresos, su rentabilidad, y el tiempo de recuperación de la inversión.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	IX
ABREVIATURAS.....	XIV
SIMBOLOGÍA.....	XV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVIII
ÍNDICE DE PLANOS.....	XX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Área de estudio.....	8
1.2. Objetivos de la Tesis.....	8

1.3.1. Objetivo general.....	8
1.3.2. Objetivos específicos.....	9
1.4. Metodología usada para el desarrollo de la Tesis.....	9
1.5. Estructura de la Tesis.....	11
CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. Conceptos y definiciones.....	15
2.1.1. Logística.....	15
2.1.2. Bodegas.....	18
2.1.3. Distribución de las bodegas.....	21
2.1.3.1. Unidad de la carga.....	23
2.1.3.2. Uso de espacio.....	25
2.1.3.3. Minimizar movimientos.....	29
2.1.3.4. Control.....	30
2.1.3.5. Seguridad y medio ambiente.....	30
2.1.3.6. Costo total mínimo.....	33

2.1.4. Almacenamiento.....	34
2.1.5. Sistema de almacenamiento.....	36
2.1.5.1. Almacenamiento paletizado.....	37
2.1.6. Selección del sistema de almacenamiento.....	40
2.1.7. Métodos y herramientas utilizadas.....	46
CAPÍTULO 3	
3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	51
3.1. Antecedente general de la empresa.....	51
3.1.1. Breve historia y descripción de la empresa.....	51
3.1.2. Productos y materia prima.....	56
3.1.3. Elemento humano.....	59
3.1.4. Cliente.....	61
3.2. Descripción y procesos de la bodega de materia prima y producto terminado.....	63
3.2.1. Proceso de entrada y almacenamiento de materia prima..	64

3.2.2. Proceso de almacenamiento y despacho de producto terminado.....	65
3.2.3. Tamaño.....	68
3.2.4. Sistema de distribución de la bodega.....	69
3.3. Situación actual del sistema de almacenamiento.....	76
3.4. Descripción de las causas de los problemas.....	78

CAPÍTULO 4

4. DESARROLLO DE PROPUESTA DE MEJORAS

DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS.....	87
4.1. Diseño y elaboración de las propuestas.....	87
4.1.1. Clasificación ABC por ubicación.....	87
4.1.2. Determinación de estanterías en el sistema de almacenamiento.....	92
4.1.3. Distribución de espacios.....	99
4.1.4. Definir señalización y demarcación en el área de almacenamiento.....	104

4.2. Costos y recursos requeridos para la implementación.....	105
4.3. Análisis costo-beneficio.....	111

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	119
5.1. Conclusiones.....	119
5.2. Recomendaciones.....	121

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ABREBIATURAS

CML	Consejo de Manejo de Logística
FIFO	Primeros en Entrar-Primeros en Salir
LIFO	Últimos en Entrar-Primeros en Salir
EEA	Estanterías Estáticas Ajustables
MP	Materia Prima
PT	Producto Terminado
TIR	Tasa Interna de Retorno
VAN	Valor Actual Neto
TMAR	Tasa de Descuento Bancaria

SIMBOLOGÍA

<i>mm</i>	Milímetros
°	Grados
<i>gal</i>	Galones
<i>km</i>	Kilómetros
<i>m</i> ²	Metro cuadrado
<i>kg</i>	Kilogramos
<i>m</i>	Metros
<i>cm</i>	Centímetro
<i>cm</i> ²	Centímetro cuadrado
<i>sg</i> ²	Segundos al cuadrado
<i>N</i>	Newton
<i>Pa</i>	Pascal
<i>w</i>	Carga por unidad de longitud
<i>F</i>	Fuerza aplicada
<i>l</i>	Longitud de la viga
<i>M</i>	Momento flexionante
<i>η</i>	Factor de seguridad
<i>S</i>	Módulo de sección de la viga
<i>τ</i>	Esfuerzo máximo de flexión
<i>S_y</i>	Resistencia de fluencia
<i>e</i>	Excentricidad
<i>P</i>	Momento flexionante sobre la carga axial
<i>E</i>	Módulo de elasticidad
<i>c</i>	Distancia del eje neutro o del centro de torsión
“	Mili pulgadas

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pag.
Figura 1.1	Metodología de la tesis.....	10
Figura 2.1	Cadena de suministro.....	16
Figura 2.2	Distribución de la bodega.....	22
Figura 2.3	Unidad de carga pallet.....	23
Figura 2.4	Pallet dimensiones.....	40
Figura 2.5	Almacenamiento volumétrico.....	44
Figura 2.6	Estanterías estáticas ajustables.....	45
Figura 2.7	Diagrama ABC de inventario.....	47
Figura 2.8	Diagrama causa y efecto.....	50
Figura 3.1	Tanques de almacenamiento de LUBRISA.....	53
Figura 3.2	Laboratorios.....	55
Figura 3.3	Planta de tambores.....	55
Figura 3.4	Presentación final del producto.....	57
Figura 3.5	Organigrama de la empresa.....	60
Figura 3.6	Porcentaje Demandado.....	62
Figura 3.7	Unidad de carga de tanques y baldes.....	72
Figura 3.8	Medidas de pallet para MP y PT.....	72
Figura 3.9	Diagrama causa-efecto: mal uso de almacenamiento de MP y PT.....	80
Figura 3.10	Diagrama causa-efecto: baja seguridad al movimiento de MP y PT.....	81
Figura 3.11	Diagrama causa-efecto: difícil acceso.....	82
Figura 3.12	Diagrama causa-efecto: desorden en la distribución y ubicación de productos en la bodega.....	83
Figura 4.1	Estanterías con dimensiones.....	94

Figura 4.2	Doble empotramiento de vigas.....	96
Figura 4.3	Vista frontal de un perfil C.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

		Pag.
Tabla 1	Dimensiones y características del pallet.....	40
Tabla 2	Instalaciones de LUBRISA.....	52
Tabla 3	Tipos de grasas lubricantes de LUBRISA.....	56
Tabla 4	Materia prima.....	58
Tabla 5	Colaboradores de LUBRISA-Guayaquil.....	59
Tabla 6	Entrada y almacenamiento de MP.....	66
Tabla 7	Almacenamiento y despacho de PT.....	67
Tabla 8	Distribución de áreas de almacenamiento.....	69
Tabla 9	Unidad de carga de MP.....	71
Tabla 10	Apilamiento de PT y MP.....	78
Tabla 11	Ponderación de criterios.....	85
Tabla 12	Resultados de la selección de las causas.....	86
Tabla 13	Clasificación ABC de MP.....	91
Tabla 14	Clasificación ABC de PT.....	91
Tabla 15	Dimensiones de espacio de almacenamiento de estante.....	93
Tabla 16	Capacidad de almacenamiento de pallets.....	100
Tabla 17	Características de señales.....	104
Tabla 18	Características de demarcación.....	105
Tabla 19	Costo de materiales para la construcción de una estantería.....	107
Tabla 20	Costo de mano de obra.....	108
Tabla 21	Costo total para la elaboración de estanterías.....	108
Tabla 22	Costo de los tipos de señaléticas.....	109
Tabla 23	Costo de la pintura para la demarcación.....	109
Tabla 24	Costo total para la implementación de señalización y demarcación.....	110

Tabla 25	Costo total de las propuestas.....	111
Tabla 26	Flujo caja.....	116

ÍNDICE DE PLANOS

	Pag.
Plano 1	Distribución de espacio actual de la bodega de MP y PT.....101
Plano 2	Distribución de espacio propuesto de la bodega de MP y PT...102
Plano 3	Tipo de bodega a alquilar.....114