



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Análisis y mejoramiento de los procesos operativos de la
bodega matriz de una empresa comercializadora de
electrodomésticos y equipos electrónicos”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentada por:

Carlos Ernesto Cevallos Quiroz

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2006

AGRADECIMIENTO

A Dios, mi Familia, mi Director de Tesis y a todas las personas que de uno u otro modo me apoyaron y colaboraron tanto en la realización de este trabajo como en mi formación integral.

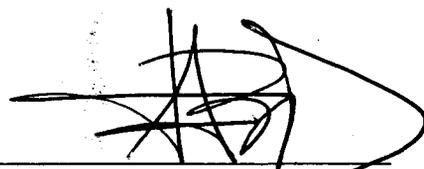
DEDICATORIA

Le dedico esta tesis a mis padres por la entrega y apoyo constante que han brindado en todo momento de mi vida. También le dedico esta tesis a mi Tio Ing. Oscar Quiroz por guiar mi camino hacia la realización de mis metas.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



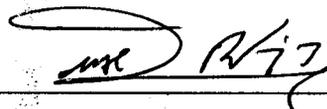
Ing. Marcos Tapia Q.
DELEGADO POR EL
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE



Ing. Jorge Abad M.
DIRECTOR DE TESIS



Dr. Kléber Barcia V.
VOCAL



Ing. Ma. Denise Rodríguez Z
VOCAL

DECLARACIÓN 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”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

A handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'Carlos E. Cevallos Quiroz'.

Carlos E. Cevallos Quiroz

RESUMEN

La presente tesis se realizará en la bodega matriz de una empresa cuya actividad principal es la de importar y comercializar electrodomésticos y equipos electrónicos con un volumen de ventas anuales aproximado de \$78 millones de dólares. En la bodega matriz se realizan las operaciones pertinentes para satisfacer a sus tres tipos de clientes: minoristas, mayoristas y sucursales propias a nivel nacional. Esta bodega maneja aproximadamente 2050 diferentes tipos de artículos de diversas marcas y características.

Los principales problemas que se presentan en esta bodega son: tiempos muy largos para preparar las notas de entrega y de transferencia, desorganización de la bodega, falta de espacio de almacenamiento, corredores obstruidos de mercadería, falta de codificación para la ubicación de productos, devolución de productos por mal funcionamiento, despachadores con problemas de salud y acumulación de mercadería de muy baja rotación y obsoleta. Todos los problemas antes señalados afectan al funcionamiento ágil y eficiente de la bodega.

La bodega matriz es considerada parte neurálgica de la cadena logística de la empresa debido a que las operaciones generales del negocio son solo tres: importar, almacenar y vender. Es por tal motivo que al mejorar los

procesos operativos de la misma se obtendrán grandes beneficios globales para la empresa.

Para poder mejorar los procesos operativos se recurrirá a la evaluación profunda de la bodega y de sus procesos operativos empleando herramientas como: el Diagrama Ishikawa de causa – efecto (Diagrama espina de pescado), la selección de procesos mediante métodos de ponderación y la teoría para la administración y distribución de bodegas.

En base a lo expuesto, el objetivo de esta tesis es el análisis y el mejoramiento de los procesos operativos internos de mayor trascendencia en la bodega para obtener mayor agilidad, seguridad, rapidez y eficiencia en la operación de la misma.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL	II
ABREVIATURAS.....	III
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	V
CAPÍTULO 1	
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Importancia de la Tesis.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Metodología.....	3
1.4 Estructura de la Tesis.....	9
CAPÍTULO 2	
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	12
Introducción.....	12
2.1 Descripción general de la Empresa.....	12
2.2 Descripción del departamento.....	21
Conclusiones.....	29

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE LA BODEGA	31
Introducción.....	31
3.1 Análisis situacional (Síntomas y causas).....	31
3.2 Análisis de Clientes y Proveedores.....	46
3.3 Análisis de Productos.....	51
3.4 Análisis de Estructura Organizacional.....	55
3.5 Análisis de Instalaciones y equipos.....	59
Conclusiones.....	70

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y DEL RECORRIDO DE LOS PRODUCTOS	72
Introducción.....	72
4.1 Análisis de los procesos operativos.....	72
4.2 Análisis del recorrido de los productos.....	87
4.3 Identificación de oportunidades de mejora.....	91
4.4 Selección de los procesos a mejorar.....	94
Conclusiones.....	96

CAPÍTULO 5

5. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS	99
Introducción.....	99

5.1 Conceptos generales para el mejoramiento de los procesos.....	99
5.2 Mejoramiento de los procesos seleccionados.....	112
5.3 Recursos Necesarios.....	156
5.4 Costos y Beneficios esperados.....	163
Conclusiones.....	177

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	178
6.1 Conclusiones.....	178
6.2 Recomendaciones.....	184

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

Empresa 1	Empresa comercializadora enfocada a clientes minoristas.
Empresa 2	Empresa comercializadora enfocada a clientes mayoristas.
Empresa 3	Empresa de reparación, mantenimiento y garantías.
N/E	Notas de entrega para clientes mayoristas y minoristas.
N/T	Notas de transferencia a sucursales.

INDICE DE FIGURAS

	# Pag.
Figura 1.1	Diagrama de la metodología de la tesis.....4
Figura 2.1	Principios y valores de la empresa.....15
Figura 3.1	Síntoma – Tiempos largos de preparación de N/E o N/T.....35
Figura 3.2	Síntoma – Difícil acceso a la mercadería.....36
Figura 3.3	Síntoma – Tiempos largos para almacenar la mercadería en Perchas.....37
Figura 3.4	Síntoma – Productos de alta rotación se encuentran lejos del área de predespacho.....38
Figura 3.5	Síntoma – Existe poco espacio para el almacenamiento.....39
Figura 3.6	Síntoma – Espacios desperdiciados en perchas.....40
Figura 3.7	Síntoma – Manipuleo dificultoso.....41
Figura 3.8	Síntoma – Los productos se dañan.....42
Figura 3.9	Síntoma – Mucho tiempo y esfuerzo para cargar los camiones con mercadería.....43
Figura 3.10	Síntoma –Trabajadores con problemas de salud y accidentes.....44
Figura 3.11	Síntoma – Alto esfuerzo físico de los trabajadores.....45
Figura 3.12	Organigrama de la bodega.....55
Figura 3.13	Perspectiva de los galpones.....61
Figura 3.14	Porcentaje de la distribución del espacio en la bodega.....64
Figura 3.15	Porcentaje de la distribución del espacio en las otras áreas ocupadas en la bodega.....65
Figura 4.1	Símbolos usados en la gráfica de flujo de proceso.....74
Figura 5.1	Distribución de una bodega.....112
Figura 5.2	Clasificación ABC de artículos.....118
Figura 5.3	Tipo de almacenamiento para artículos “A”.....119
Figura 5.4	Artículos “A” almacenados en Percha.....120

Figura 5.5	Artículos "A" almacenados Volumétricamente.....	121
Figura 5.6	Artículos "A" almacenados en Jaulas.....	122
Figura 5.7	Tipo de almacenamiento para artículos "B".....	123
Figura 5.8	Artículos "B" almacenados en Percha.....	124
Figura 5.9	Artículos "B" almacenados Volumétricamente.....	125
Figura 5.10	Artículos "B" almacenados en Jaulas.....	126
Figura 5.11	Tipo de almacenamiento para artículos "C".....	128
Figura 5.12	Diagrama de la Distribución Física Propuesta.....	134
Figura 5.13	Modelo de áreas de Predespacho.....	139
Figura 5.14	Diagrama de la Distribución de artículos en la bodega.....	143
Figura 5.15	Codificación de Ubicaciones en la bodega.....	148
Figura 5.16	Modelo de bodega para alquilar.....	169

INDICE DE TABLAS

		# Pag.
Tabla 1	Sucursales de la Empresa 1.....	21
Tabla 2	Personal del Departamento de Operaciones.....	29
Tabla 3	Tiempos de entrega de mercadería importada.....	50
Tabla 4	Tipos de productos que comercializa la empresa.....	52
Tabla 5	Productos con sus dimensiones, volumen y peso.....	54
Tabla 6	Plantilla de Personal de la Bodega.....	57
Tabla 7	Dimensiones, altura y volumen de los Galpones.....	60
Tabla 8	Espacio ocupado por las Áreas de la Bodega.....	63
Tabla 9	Espacio ocupado por otras Áreas en la Bodega.....	64
Tabla 10	Porcentaje de Perchas ocupadas por marcas.....	66
Tabla 11	Porcentaje de espacio de almacenamiento Volumétrico ocupado por marcas.....	66
Tabla 12	Cantidad de Perchas en la Bodega.....	67
Tabla 13	Equipos usados en la bodega.....	68
Tabla 14	Utilización de los equipos usados.....	69
Tabla 15	Distancias que deben recorrer los productos por marcas.....	88
Tabla 16	Matriz de Selección de Procesos.....	94
Tabla 17	Matriz de Selección de Procesos con valores totales.....	95
Tabla 18	Criterios para el mejoramiento y las acciones a desarrollar...	114
Tabla 19	Resumen de Distribución Actual de Áreas y Capacidad de Almacenamiento.....	115
Tabla 20	Artículos "A", almacenados en Percha y clasificados por marca y # de ítems.....	120
Tabla 21	Artículos "A", almacenados Volumétricamente y clasificados por marca y # de ítems.....	121
Tabla 22	Artículos "A", almacenados en Jaulas y clasificados por marca y # de ítems.....	122

Tabla 23	Artículos "B", almacenados en percha y clasificados por marca y # de ítems.....	124
Tabla 24	Artículos "B", almacenados volumétricamente y clasificados por marca y # de ítems.....	125
Tabla 25	Artículos "B", almacenados en jaulas y clasificados por marca y # de ítems.....	126
Tabla 26	Cantidad de pallets necesaria para el área de Picking Stock.....	131
Tabla 27	Distribución Actual vs. Distribución Propuesta.....	135
Tabla 28	Resultados de la Propuesta en Perchas y Almacenamiento Volumétrico.....	141
Tabla 29	Distribución de la Capacidad de Almacenamiento para cada tipo de artículo en la bodega.....	143
Tabla 30	Reducción de las Distancias Recorridas en la bodega por Marcas	145
Tabla 31	Codificación de Ubicaciones en la bodega.....	146
Tabla 32	Proceso de Almacenamiento Actual vs. Mejorado.....	151
Tabla 33	Proceso de Despacho mediante Retiro Personal Actual vs. Mejorado.....	152
Tabla 34	Proceso de Despacho mediante Entrega a Domicilio Actual vs. Mejorado.....	154
Tabla 35	Proceso de Despacho mediante Transferencias a Sucursales Actual vs. Mejorado.....	155
Tabla 36	Recursos Humanos Necesarios.....	156
Tabla 37	Descripción de Perchas necesarias.....	157
Tabla 38	Materiales necesarios para el Cercado de Áreas.....	160
Tabla 39	La adecuación de la Infraestructura de la bodega.....	161
Tabla 40	Equipos Necesarios.....	162
Tabla 41	Costo de la Inversión.....	163
Tabla 42	Costos de Inversión en Activos Fijos.....	164
Tabla 43	Costos de Inversión en Activos Intangibles.....	165
Tabla 44	Nuevos Gastos Operativos a incurrir.....	166
Tabla 45	Costo Logístico Adicional por alquiler de bodega.....	171
Tabla 46	Costo de alquiler de Bodega (Opción 1).....	172
Tabla 47	Costo de alquiler de Bodega (Opción 2).....	173
Tabla 48	Flujo de Caja Proyectado Anual (Opción 1).....	175
Tabla 49	Flujo de Caja Proyectado Anual (Opción 2).....	176

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Importancia de la Tesis

La presente tesis toma lugar en la bodega matriz de una empresa comercializadora de electrodomésticos y equipos electrónicos donde se ha podido observar y reconocer varios problemas por los que el funcionamiento de la misma no es del todo eficiente. Entre los problemas más importantes se pueden citar los siguientes:

- ✓ Tiempos largos para preparar las notas de entrega o de transferencia.
- ✓ Tiempos largos para el almacenamiento de la mercadería
- ✓ Difícil acceso a la mercadería por los pasillos obstruidos
- ✓ Falta de unidad de carga
- ✓ Falta de un sistema de ubicación y localización de mercadería.

- ✓ Falta de espacio volumétrico para almacenamiento en perchas y apilamiento.
- ✓ Mala distribución de productos y de espacios

Todos estos problemas afectan directamente al desempeño de los procesos operativos de la bodega. Por tal motivo, se analizará profundamente la situación actual de la bodega, sus procesos operativos y el recorrido de los productos dentro de la misma. Pero la importancia no radica sólo en el análisis sino que mediante éste se identificarán oportunidades para mejorar los procesos y consecuentemente el funcionamiento de la bodega, reduciendo las operaciones innecesarias, acortando los tiempos tanto de las operaciones como de las esperas y acortando las distancias de transporte. Además, se mejorará la utilización de los recursos propios de la bodega.

1.2 Objetivos

Objetivo General

Analizar y mejorar los procesos operativos de mayor trascendencia en la bodega para obtener mayor agilidad, seguridad, rapidez y eficiencia en la operación de la misma.

Objetivos Específicos

- ✓ Analizar la situación actual de la bodega
- ✓ Analizar los procesos de la bodega y el recorrido de los productos
- ✓ Seleccionar los procesos de mayor incidencia para la mejora del funcionamiento de la bodega
- ✓ Mejorar los procesos seleccionados eliminando operaciones innecesarias, acortando los tiempos tanto de las operaciones como de las esperas y acortando las distancias de transporte.
- ✓ Mejorar la distribución de los productos y de los espacios
- ✓ Mejorar la utilización de los recursos de la bodega
- ✓ Reducir el esfuerzo físico de los trabajadores

1.3 Metodología

Para la realización de la presente tesis se utilizará una metodología de análisis – mejora, en otras palabras, se analizará todo aquello que afecta el manejo y la operación de la bodega matriz para plantear alternativas de mejora. A continuación se muestra la metodología a emplear en la tesis a manera de diagrama de flujo de procesos:

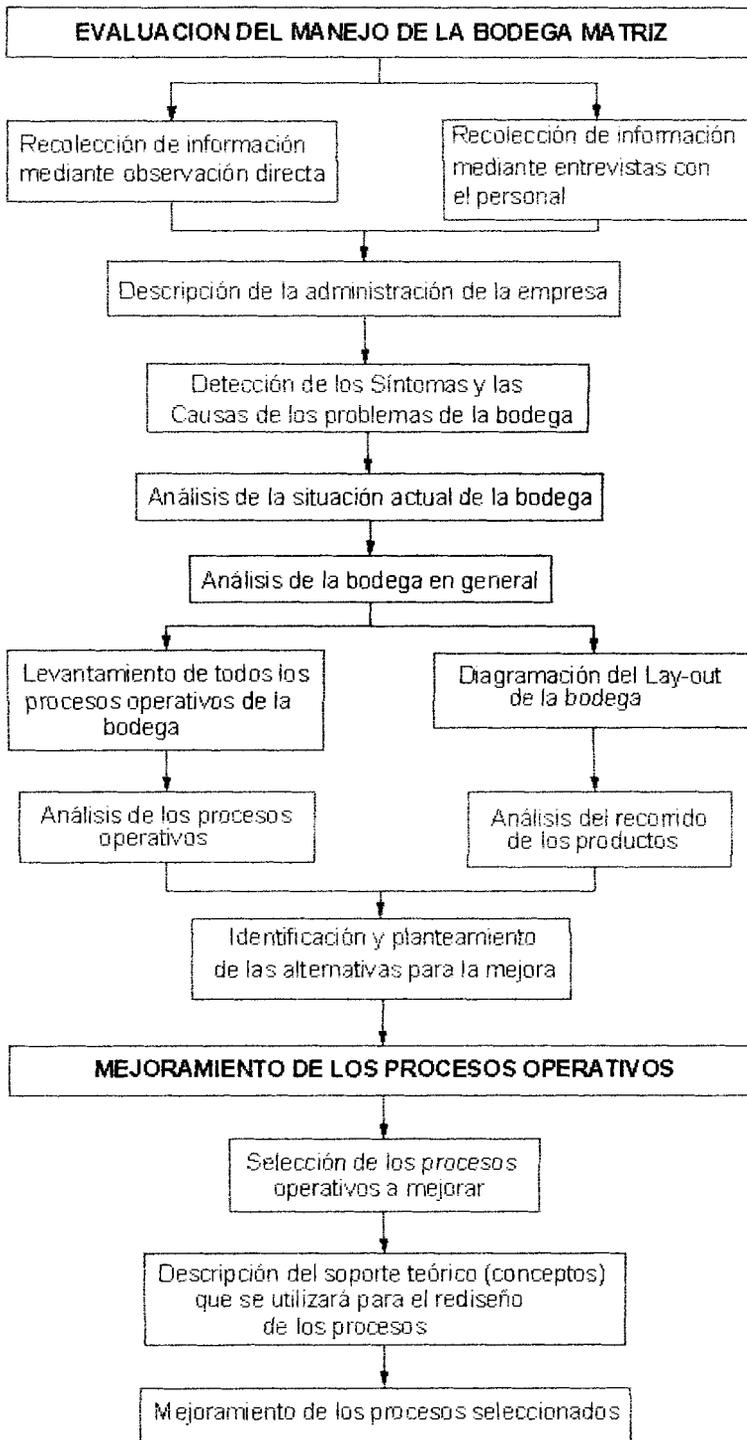


FIGURA 1.1. DIAGRAMA DE LA METODOLOGÍA DE LA TESIS

Evaluación del manejo de la bodega matriz

Como primer paso se encuentra la evaluación del funcionamiento y manejo de la bodega matriz. Este proceso conlleva la realización de varias actividades para el análisis integral de la bodega.

Recolección de información mediante la observación directa

Para comenzar con la evaluación de la bodega se recolectó toda la información necesaria mediante la observación directa en toda la bodega para analizar su manejo y detectar problemas.

Recolección de información mediante entrevistas con el personal

La información obtenida mediante la observación directa comprende solo una parte de todo lo que se necesita para evaluar la situación actual de la bodega, es por tal motivo que se realizaron varias entrevistas con las personas que laboran activamente en la bodega y en el departamento de Operaciones de la empresa.

Descripción de la administración de la empresa

La descripción del manejo de la empresa es necesaria para conocer cual es la misión, la visión y las políticas con las que la misma lleva a cabo sus operaciones. Adicionalmente, se describe de forma más

detallada el funcionamiento del departamento de operaciones debido a que es el encargado directo del manejo de la bodega matriz.

Detección de los síntomas y las causas de los problemas de la bodega

Con toda la información recolectada se construyeron varios diagramas de Ishikawa que permitieron detectar, reconocer y posteriormente analizar los síntomas y las causas de los problemas que aquejan la bodega.

Análisis de la situación actual de la empresa

Con los diagramas de Ishikawa (Causa – efecto) se procede a analizar la situación actual de la bodega, los síntomas de sus problemas y las causas de los mismos.

Análisis de la bodega en general

En el análisis de la bodega se pueden observar factores externos e internos que afectan al funcionamiento de la misma. Estos factores son: los clientes, los proveedores, los productos, la estructura organizacional, las instalaciones y los equipos.

Levantamiento de todos los procesos operativos de la bodega

Todos los procesos operativos son descritos y detallados en formatos que permitan un análisis integral de los mismos. Estos procesos operativos son: la recepción de la mercadería, el almacenamiento, el despacho de las notas de entrega y de transferencia y el control (toma física) de los inventarios.

Análisis de los procesos operativos

Los procesos operativos son analizados paso por paso para describir las características de sus operaciones, transportes, almacenamientos, esperas, demoras e inspecciones.

Diagramación del Lay – out de la bodega

La bodega es diagramada completamente incluyendo lo siguiente: la distribución de las perchas, la distribución de los espacios, las áreas de predespacho, las áreas de almacenamiento volumétrico y otras más.

Análisis del recorrido de los productos

Con el lay – out de la bodega se analiza el recorrido de los productos a través de toda la bodega.

Identificación y planteamiento de las alternativas para la mejora

Luego de haber realizado todos los análisis pertinentes, se plantean todas aquellas alternativas para la posible mejora de los procesos operativos.

Mejoramiento de los procesos operativos

Una vez desarrollado el proceso de evaluación se procede a la selección de los procesos a mejorar y de las alternativas de mejora a implementar.

Selección de los procesos operativos a mejorar

Los procesos operativos son seleccionados en base a ciertos criterios y dependen de la incidencia del rediseño de los mismos para mejorar el funcionamiento de la bodega.

Descripción del soporte teórico (conceptos) que se utilizará para el rediseño de los procesos

Antes de llevar a cabo el rediseño de los procesos se debe recabar todo el sustento teórico que apoye los cambios a realizar en dichos procesos. Básicamente se describirán los conceptos generales de la administración de bodegas y del manejo de materiales.

Mejoramiento de los procesos seleccionados

El mejoramiento de los procesos seleccionados es la aplicación de las alternativas planteadas. Además se incluye la definición de los recursos necesarios y la demostración de los beneficios esperados.

1.4 Estructura de la tesis

La estructura de la tesis está conformada por:

- ✓ Descripción de la empresa
- ✓ Análisis de la bodega
- ✓ Análisis de los procesos operativos y del recorrido de los productos
- ✓ Mejoramiento de los procesos
- ✓ Conclusiones y recomendaciones

Descripción de la empresa

En la descripción de la empresa se trata de hacer que el lector conozca cuál es el giro del negocio, cómo se administra la empresa, cuál es su misión, su visión y cómo se realizan las operaciones dentro de la misma. Así como también se describe a la unidad operativa o la bodega matriz de la empresa.

Análisis de la bodega

La bodega será analizada en base a todos los factores que la afectan, tales como: las operaciones (mediante el análisis situacional), los clientes, los proveedores, los productos, la estructura organizacional, las instalaciones y los equipos.

Análisis de los procesos operativos y del recorrido de los productos

Se analizará el recorrido de los productos para detectar falencias en la distribución de la bodega que afecten a los procesos antes mencionados. Luego de los análisis, se identifican las oportunidades para mejorar tanto los procesos como la distribución o el lay – out de la bodega. Con estas alternativas para la mejora, se seleccionan los procesos que más falencias tengan y que su rediseño mejore de manera significativa la operación de la bodega matriz.

Mejoramiento de los procesos

A manera de introducción se describirán todos aquellos conceptos generales que sirvan de soporte teórico a los cambios y mejoramiento de los procesos seleccionados. Estos procesos serán rediseñados con la aplicación de las mejoras para eliminar las operaciones innecesarias, reducir tiempos de espera y reducir las distancias a recorrer.

Conclusiones y Recomendaciones

Finalmente se mostrarán los resultados y toda aquella información importante recogida de los capítulos anteriores. Además se harán reflexiones y recomendaciones para solucionar los problemas de la bodega que no fueron abordados de manera directa en el mejoramiento de los procesos.

CAPÍTULO 2

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Introducción

En este capítulo se hablará de las características generales de la empresa como lo son: el giro del negocio, el número total de empleados, el organigrama general, los tipos de clientes, volúmenes de ventas por tipo de cliente y la distribución de los productos. En relación al departamento que maneja directamente las operaciones de la Bodega Matriz, unidad objeto del análisis, se detallaran temas como: la función general, unidades operativas que maneja, las funciones de cada unidad y la relación de las unidades con el manejo de la Bodega Matriz.

2.1 Descripción general de la Empresa

Giro del Negocio

La empresa en la cual se desarrolla la presente tesis es parte de un grupo empresarial. Dicho grupo está conformado por tres empresas, dos de ellas se dedican al mismo tipo de negocio pero se diferencian en el tipo de clientes. La actividad principal de éstas dos empresas es la de comercializar electrodomésticos y equipos electrónicos ya sean importados o nacionales. La diferencia de las dos empresas es que la una realiza ventas al detal o a clientes minoristas y la otra realiza ventas al por mayor o a clientes mayoristas. Pese a esa diferencia, ambas empresas comparten ciertos recursos como la bodega matriz y el departamento de operaciones, y solamente mantienen gestiones independientes en la gerencia general y el departamento de ventas.

La tercera empresa tiene otro giro de negocio que asocia un servicio adicional al de las otras dos empresas descritas. Dicho giro de negocio es el de brindar la reparación, el mantenimiento y la garantía de los electrodomésticos o artefactos adquiridos en las empresas comercializadoras.

Para mayor facilidad se denominarán empresa 1, empresa 2 y empresa 3 a las empresas: comercializadora al detal, comercializadora al por mayor y de reparación - mantenimiento respectivamente.

Misión, Visión, Principios y Valores de la empresa

La Misión, la Visión y los Valores filosóficos que se presentan a continuación pertenecen a las empresas comercializadoras de electrodomésticos como conjunto, y son en las que se centrará la tesis:

Misión

Facilitar con entusiasmo, diligencia y actitud preactiva soluciones efectivas para el hogar, respaldadas por colaboradores profesionales, comercialmente agresivos y por un servicio integral.

Visión

Nos vemos en el año 2005:

- Superando las expectativas de nuestros clientes con eficacia y eficiencia, a través de colaboradores profesionales comprometidos y motivados: 1) con la actitud de servicio que ofrecemos, 2) en los productos y servicios que vendemos, 3) en la tecnología, información y sistemas institucionales que usamos.

- Siendo líderes en los mercados donde operamos.

- Consolidando nuestra presencia en mercados del exterior, apoyados en nuestro know how, nuestra tecnología y sistemas de información integrados.

- Ser y seguir siendo percibidos como una empresa estable, sólida y rentable financieramente, primera opción del mercado para sus clientes ecuatorianos en cualquier parte del mundo, socio estratégico de sus proveedores y orgullo de sus colaboradores y accionistas.

Principios y valores de la empresa

- Formalidad
- Cultura de servicio
- Creación de valor
- Ser parte del equipo
- Ética
- Respeto por las personas
- Honestidad
- Lealtad

FIGURA 2.1 PRINCIPIOS Y VALORES DE LA EMPRESA

La Formalidad

Cumplimos normas y estándares internacionales de excelencia en nuestras relaciones con clientes, proveedores y en la prestación de servicios; cumplimos las metas que acordamos y lo que ofrecemos.

La Cultura de Servicio

Nuestra actitud es proactiva y respondemos con amabilidad, calidad, oportunidad y diligencia a los requerimientos de nuestros clientes externos e internos, brindando un servicio ágil y oportuno.

La Creación de Valor

Tomamos con eficacia y eficiencia decisiones que generan crecimiento, rentabilidad y reducción de los riesgos empresariales, para ello tomamos como base la experiencia, el conocimiento y el flujo de información, los procesos institucionales y la alineación con los objetivos corporativos.

El ser parte del equipo - Compañerismo

Soy parte activa en mi departamento y a la vez integro y trabajo en equipos que administran procesos. Estoy comprometido a cumplir con las tareas a mi asignadas, llevar a la realidad las ideas y asegurarme que se ejecuten acorde a lo planificado agregando valor a nuestra Empresa.

La Ética

Nuestras decisiones y acciones se basan en principios que promueven un convivir sano con clientes y la comunidad.

El Respeto por las personas- cliente externo e interno

Reconocemos a las personas con quienes interactuamos como seres iguales en derechos y deberes que nosotros. Nunca nos aprovechamos de ellas. Respetamos a nuestros clientes internos y externos para solucionar sus problemas en un marco de equidad.

La Honestidad

Esperamos de nuestros colaboradores honestidad frente a la empresa y frente a nuestros clientes de manera que nuestra actividad de servicio se desenvuelva en un ambiente de nuestra confianza.

La Lealtad

Nuestro sentido de pertenencia con la empresa se refleja en nuestras acciones y decisiones en las que defendemos y cuidamos la cultura corporativa. Toda la información de trabajo y el conocimiento adquirido dentro de la empresa es confidencial y la usamos para mantener nuestra competitividad.

Esta información permitirá conocer más a fondo a la empresa en lo que respecta a lo que se dedica, a quién dirige sus acciones, a dónde quiere llegar y las bases fundamentales que distribuyen el tiempo, energía y las habilidades para cumplir con lo que la empresa valora.

La Estructura Organizacional

El grupo empresarial cuenta actualmente con un aproximado de quinientos empleados a lo largo de toda la organización, tanto en el nivel operativo como en el administrativo. La estructura organizacional del grupo es de tipo vertical con varios departamentos y niveles de jerarquía. La estructura organizacional como tal se muestra en el **apéndice A** de la tesis.

Clientes

Los clientes del grupo empresarial se clasifican de la siguiente forma:

- Clientes Minoristas.- adquieren un número pequeño de productos por gusto o por necesidad. Estos clientes son atendidos por la empresa 1 y dado el caso, reciben el servicio técnico de la empresa 3.

- Clientes Mayoristas.- adquieren un número mayor de productos para abastecer sus propios negocios. Estos clientes son atendidos por la empresa 2 y también reciben el servicio de garantía por parte de la empresa 3.

Volúmenes de Ventas

El volumen de ventas anual de las empresas 1 y 2 en conjunto fue de aproximadamente: \$53 millones de dólares en el año 2003 y \$78

millones de dólares en el año 2004. Dichos montos se desglosan de la siguiente manera:

Hasta octubre del 2003

Empresa 1	54.3% / ventas	-----	\$28'779.000
Empresa 2	45.7% / ventas	-----	<u>\$24'221.000</u>
			\$53'000.000

Hasta octubre del 2004

Empresa 1	48.6% / ventas	-----	\$37'908.000
Empresa 2	51.4% / ventas	-----	<u>\$40'092.000</u>
			\$78'000.000

Se puede notar que el volumen de ventas es considerablemente alto y esto se debe a que la industria en la que se desenvuelve es un oligopolio, ya que son pocas las empresas que importan y comercializan electrodomésticos en el país. También cabe destacar que las ventas del año 2004 con relación al 2003 han aumentado de una manera sustancial, siendo dicho aumento un promedio de 47%.

Estos datos evidencian aún más la necesidad de mejorar los procesos operativos de la bodega debido a que el aumento del volumen de ventas pudiera también elevar los niveles de stock.

Competencia

La competencia está dada por un número pequeño de empresas a nivel nacional que se dedican a la misma actividad comercial. Los competidores son los siguientes:

- ✓ Comandato
- ✓ Artefacta
- ✓ La ganga
- ✓ Orve Hogar
- ✓ Marcimex
- ✓ Importadora Jarrín
- ✓ Megamaxi

Distribución de los productos

La distribución de los productos para ambas empresas comercializadoras es distinta. Para la empresa 1 la distribución se da a través de puntos de ventas o sucursales a nivel nacional e inclusive a nivel internacional. Las sucursales con las que cuenta la empresa 1 para la comercialización de los electrodomésticos y demás artefactos electrónicos son abastecidas por la bodega matriz y son las siguientes:

TABLA 1
SUCURSALES DE LA EMPRESA 1

Sucursales		
Nacional / Internacional	Ciudad	Detalle
Nacional	Guayaquil	Luque
Nacional	Guayaquil	Alborada
Nacional	Guayaquil	9 de Octubre/1
Nacional	Guayaquil	9 de Octubre/2
Nacional	Guayaquil	C.C.Policentro/1
Nacional	Guayaquil	C.C.Albán Borja/1
Nacional	Guayaquil	C.C.Albán Borja/2
Nacional	Guayaquil	C.C.Policentro/2
Nacional	Guayaquil	C.C.Promocentro
Nacional	Guayaquil	Mall del Sur
Nacional	Guayaquil	Democentro 1
Nacional	Guayaquil	Democentro 2
Nacional	Guayaquil	Pag.Web
Nacional	Quito	San Blas
Nacional	Quito	Sucre
Nacional	Quito	Michelena
Nacional	Quito	C.C.Bosque 1
Nacional	Quito	C.C.Bosque 2
Nacional	Quito	C.C.Recreo
Nacional	Quito	C.C.Jardín
Nacional	Salinas	Salinas
Nacional	Milagro	Milagro
Nacional	Manta	Manta
Nacional	Cuenca	Cuenca
Internacional	New York	New York
Internacional	Madrid	Madrid

La empresa 2 sin embargo realiza su distribución directamente de la bodega matriz hacia sus clientes.

2.2 Descripción del departamento

El departamento que se describirá es el de Operaciones debido a que es el departamento encargado de la administración de la Bodega Matriz, objeto de análisis. Dicha información permitirá conocer qué otras unidades administra el departamento en cuestión y cómo se relacionan con el manejo de la Bodega Matriz.

Función general del Departamento de Operaciones

La función general del departamento de Operaciones es la de planificar, dirigir y controlar las actividades operacionales, administrativas y logísticas relacionadas con los procesos de compra, importación, almacenaje, promoción, transporte y elaboración de inventarios de la mercadería que posee la empresa.

Descripción de las unidades operativas administradas por el departamento de operaciones

Las unidades que maneja el departamento de operaciones son las siguientes:

- Compras locales
- Importaciones
- Planificación
- Transporte
- Bodega

Cada una de las unidades tiene distintas funciones generales y específicas, pero sólo se describirá aquellas funciones específicas que afectan de alguna manera la administración de la Bodega Matriz. El detalle de las mismas se presenta a continuación:

Unidad operativa: Compras locales

Función general

Planificar, dirigir y controlar las actividades de abastecimiento de mercadería, materiales y suministros necesarios para la empresa.

Funciones específicas

- Realizar el cálculo de precios de importación para la venta del producto y para realizar la posterior actualización de los precios de venta.
- Elaborar el detalle de ingreso de mercadería.
- Elaborar la apertura de códigos para productos nuevos.
- Revisar condiciones de pago, promociones de los productos, coordinar con el departamento de Ventas.
- Coordinar con el Jefe de Bodega el Stock de la mercadería para verificar códigos de productos.
- Realizar el inventario de productos consignados para evitar que estos queden estacionados a nivel nacional.

- Realizar la liquidación del producto para obtener el costo promedio en hojas de Microsoft Excel.

Unidad operativa: Importaciones

Función general

Planificar, controlar y efectuar el proceso de importación de mercadería, originado por las necesidades de consumo externo e interno de la empresa.

Funciones específicas

- Determinar el número de contenedores que traerán la mercadería.
- Preparar las instrucciones de embarque.
- Verificar con la Naviera la llegada a tiempo de la mercadería importada.
- Elaborar un listado de la mercadería que ha sido importada y enviarla a Bodega para su posterior verificación.
- Elaborar el estatus de embarque indicando el estado de la mercadería importada.

Unidad operativa: Planificación

Función general

Planificar, coordinar y ejecutar la logística interna y externa para el desarrollo del proceso de compra de mercadería que realiza la empresa.

Funciones específicas

- Verificar la rotación de los productos y determinar el momento oportuno para realizar una compra.
- Llevar toda la información estadística que se genera en cada empresa (1 y 2) a nivel nacional, para así determinar el momento de realizar una nueva compra.
- Realizar inventario para nivelar mercaderías entre empresas (1 y 2).
- Realizar el análisis de sensibilidad, proyecciones de costo - beneficio orientado a nivelar el stock de mercadería e los almacenes.
- Realizar el reporte de PVI (Producto de Venta Inventariado) generado mensualmente, con el fin de medir el monto de la compra por cada compañía y cada marca.
- Efectuar la compra de mercadería para cada empresa.
- Realizar la planificación de compras al extranjero.
- Realizar el mapeo de productos vendidos durante el día anterior, para evaluar la frecuencia de ventas de cada sucursal.

Unidad operativa: Transporte

Función general

Planificar y controlar del traslado de la mercadería desde la Bodega Matriz hacia cada Bodega de las sucursales de la empresa o domicilios de los clientes. Mantener estadísticas y generar reportes sobre productividad en el uso de equipos y recursos asignados a la unidad.

Funciones específicas

- Organizar con el Coordinador de Transporte el despacho de la mercadería que será entregada a clientes o Almacenes locales y foráneos, clasificando los documentos por zonas de entrega en la que conste sector, dirección y observaciones especiales.
- Supervisar el proceso de elaboración de guías de remisión y hojas de rutas, considerando disponibilidad y capacidad del camión, volumen de retiros programados, volumen de entregas programadas, distancias recorridas y zonas de ruta.
- Actualizar "hoja de ruta" de acuerdo a normas del sistema, indicando: hora de salida y llegada de camiones, número de entregas fallidas, satisfacción del cliente en la entrega.
- Revisar la disponibilidad del área para consolidación de pedidos de mercadería.
- Revisar los reportes de notas de entrega pendiente y gestionar su envío.

- Realizar, cada quince días, inventarios en el **área de Zona de Despacho**.
- Supervisar la labor del personal de Control y Entrega.
- Controlar la mercadería que se encuentra en transferencia **hacia los** puntos de ventas y determinar su tiempo de envío.
- Realizar periódicamente, la inspección física de los vehículos de transportes (incluyendo los montacargas de movimiento interno) para conocer el estado en que se encuentran.

*Unidad operativa: **Bodega***

Función general

Planificar, organizar y supervisar los procesos de recepción, almacenamiento, despacho y transferencia de la mercadería desde la Bodega Matriz hacia las Bodegas de Almacén o domicilios de los clientes.

Funciones específicas

- Controlar el ingreso y egreso del inventario de mercadería **existente** en Bodega.
- Realizar la aprobación de transferencias de mercadería **hacia los** Almacenes.

- Coordinar la seguridad del estado de los activos.
- Organizar la bodega de acuerdo a técnicas de almacenamiento, optimizando espacios.
- Programar y coordinar con los colaboradores las actividades de despacho de mercadería.
- Participar y coordinar el desarrollo de inventarios físicos con el equipo de trabajo.
- Participar en la recepción y verificación de la mercadería tanto local como importada.
- Coordinar actividades con los proveedores de Servicio Técnico.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad del área de Bodega.
- Coordinar con el área de transporte el envío y recepción de mercadería.
- Coordinar con las jefaturas de Agencia el tráfico de la mercadería.
- Coordinar con el área de Control y Entrega el correcto despacho de la mercadería hacia las Agencias de Guayaquil.
- Mantener coordinación interna con la Gerencia de Operaciones.

Personal del Departamento de Operaciones

El número de personas que laboran en las diferentes áreas del departamento de operaciones se muestra en la tabla 2.

TABLA 2

PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

PERSONAL	
UNIDADES	Promedio
Compras Loc.	3
Bodega	32
Transporte	21
Importaciones	3
Operaciones	5
Total Dep. Operac.	64

En la tabla se muestra un promedio, debido a que en temporadas altas como el mes de mayo y diciembre se contrata un mayor número de personal.

Conclusiones

La Bodega Matriz, objeto de la tesis, es manejada por el Departamento de Operaciones, cuya gestión influye en ambas empresas comercializadoras de electrodomésticos pertenecientes al grupo empresarial. La administración de dicha bodega depende también de las funciones de las

demás unidades administradas por la Gerencia de Operaciones como lo son: compras locales, importación, planificación y transporte. La interrelación de aquellas unidades operativas incide directamente en la cantidad de mercadería almacenada, en su estado, en los tiempos de despacho y en la transferencia de dicha mercadería desde la bodega matriz hacia las bodegas de almacén o domicilios de los clientes.

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE LA BODEGA

Introducción

Luego de haber descrito de manera general a la empresa y al departamento que administra la Bodega Matriz se hace necesario conocer y evaluar el funcionamiento, los recursos y los materiales con los que cuenta dicha bodega para así poder hacer un diagnóstico introductorio que sea la base del futuro mejoramiento de los procesos operativos internos de la misma.

3.1 Análisis situacional (síntomas y causas)

El presente análisis situacional busca evaluar el funcionamiento de la bodega matriz en aspectos tales como la gestión para el almacenamiento y el manejo de los materiales. Analizar el sistema existente significa determinar si está funcionando con eficiencia sin

crear cuellos de botella o inventarios excesivos, y si está transportando las unidades cuándo y adónde se necesitan. Los problemas en un sistema de almacenamiento y de manejo de materiales serán evidentes si se observan uno o más de los siguientes síntomas considerados de suma importancia por The Material Handling Institute, Inc.:

- Retroceso en la ruta de flujo de material
- Obstáculos integrados en el flujo
- Pasillos invadidos
- Confusión en el andén (de envío y recepción)
- Almacenamiento desorganizado
- Desperdicios, desechos y mercadería obsoleta en exceso
- Manejo excesivo de piezas individuales
- Esfuerzo manual excesivo
- Circulación humana excesiva
- Omisión de aprovechamiento de la gravitación
- Operaciones fragmentadas
- Costos elevados de mano de obra indirecta

- Máquinas y equipos inactivos
- Uso deficiente de mano de obra capacitada
- Carencia de almacenamiento en cubo
- Carencia de piezas y suministros
- Acarreos largos
- Material apilado en el piso
- Falta de estandarización
- Aglomeración de personal
- Deficiente cuidado de las instalaciones
- Deficiente control de inventario
- Daño en el producto
- Manejo repetitivo de material
- Áreas de servicio no ubicadas convenientemente
- Transportes demorados o atascados
- Trabajos de levantamiento para las personas

Tomando en cuenta los síntomas dados y mediante la observación directa, la información brindada por los empleados y la utilización de la herramienta "diagrama espina de pescado de Ishikawa", se muestran

todos los síntomas y las causas de los problemas que aquejan el funcionamiento de la bodega matriz. Para hacer uso de la herramienta “diagrama espina de pescado de Ishikawa” se realizó el respectivo análisis de las 5 M:

- ✓ Métodos
- ✓ Máquinas
- ✓ Materiales
- ✓ Mano de Obra
- ✓ Medio Ambiente

Cabe señalar que no todas las 5 M afectan a cada uno de los síntomas, por tal motivo, éstas serán obviadas de los diagramas mostrados adelante.

Los síntomas de la bodega son los siguientes:

- 1) Tiempos largos para preparar N/E o N/T
- 2) Dificil acceso a la mercadería
- 3) Tiempos largos para almacenar la mercadería en perchas
- 4) Productos de alta rotación se encuentran lejos del área de predespacho.
- 5) Existe poco espacio para el almacenamiento
- 6) Espacios desperdiciados en perchas
- 7) Manipuleo dificultoso

- 8) Los productos se dañan
- 9) Mucho tiempo y esfuerzo para cargar los camiones con mercadería
- 10) Trabajadores con problemas de salud y accidentes
- 11) Alto esfuerzo físico de los trabajadores

A continuación se desarrollará cada uno de los síntomas y se identificarán sus causas.

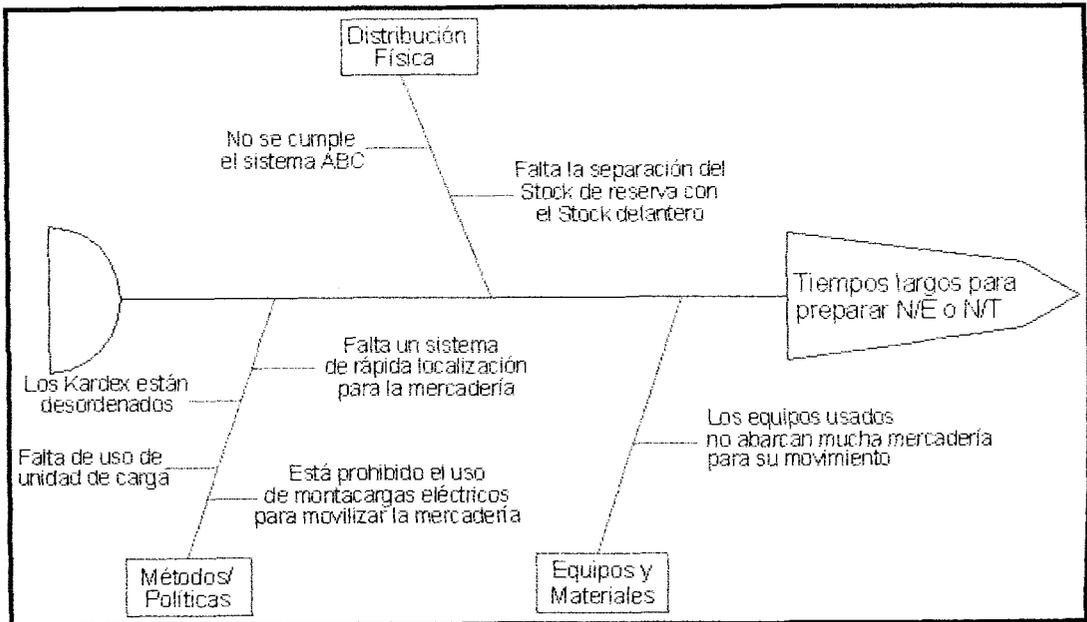


FIGURA 3.1 SÍNTOMA – TIEMPOS LARGOS DE PREPARACIÓN DE N/E O N/T.

Síntoma.- Tiempos largos para preparar las notas de entrega y las notas de transferencia.

Causas.- Los tiempos largos se deben principalmente a la falta de: separación entre el Stock de reserva y el Stock delantero para que no se recorra toda la bodega, un sistema ABC para la distribución de la mercadería, un sistema de ubicación y localización de mercadería, y tanto del uso de unidad de carga como de montacargas para movilizar la mayor cantidad de productos posible.

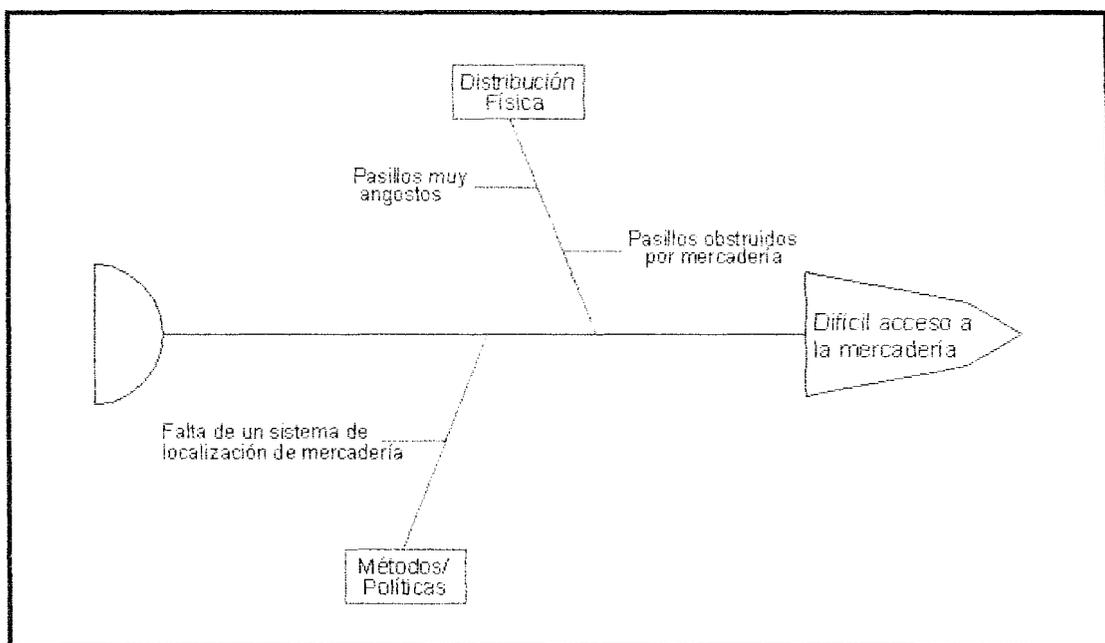


FIGURA 3.2 SÍNTOMA – DIFÍCIL ACCESO A LA MERCADERÍA

Síntoma.- Difícil acceso a la mercadería

Causas.- Esto se debe a que los pasillos son angostos y se encuentran obstruidos por mercadería y a que falta un sistema de ubicación y localización de mercadería.

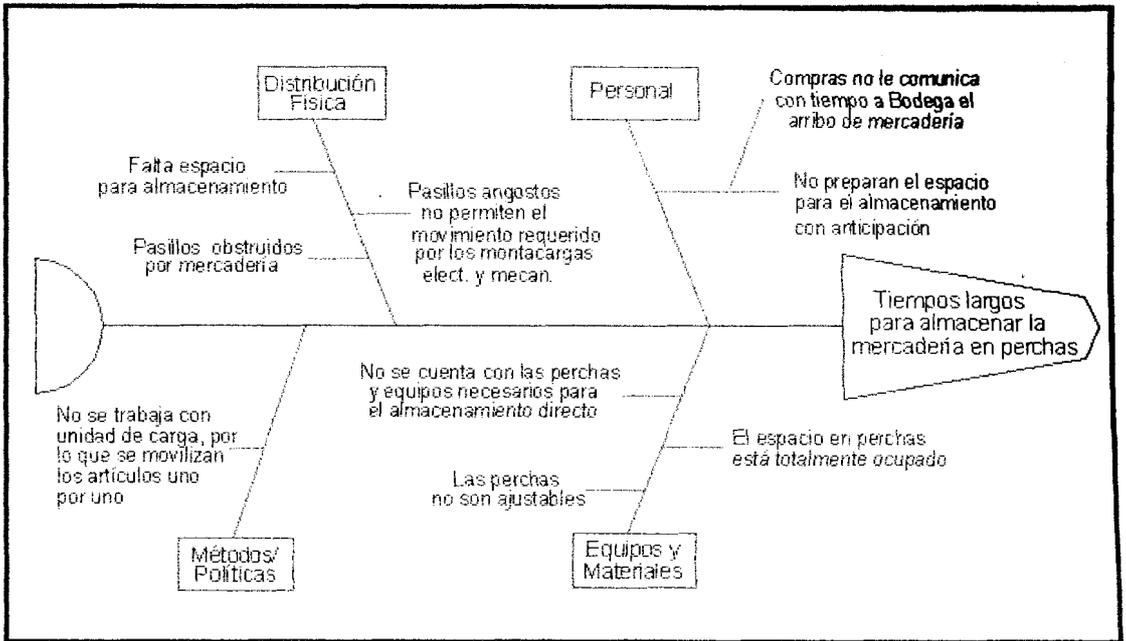


FIGURA 3.3 SÍNTOMA – TIEMPOS LARGOS PARA ALMACENAR LA MERCADERÍA EN PERCHAS

Síntoma.- Tiempos largos para almacenar la mercadería en perchas.

Causas.- Los tiempos largos se deben principalmente a la falta de unidad de carga que permita almacenar directamente con un montacargas adecuado una cantidad considerable de mercadería, en vez de almacenar uno por uno los artículos. Para almacenar directamente la mercadería también es necesario usar montacargas adecuados, tener perchas adecuadas para el tipo de montacargas y el peso a soportar y ampliar los pasillos para que se puedan maniobrar los montacargas.

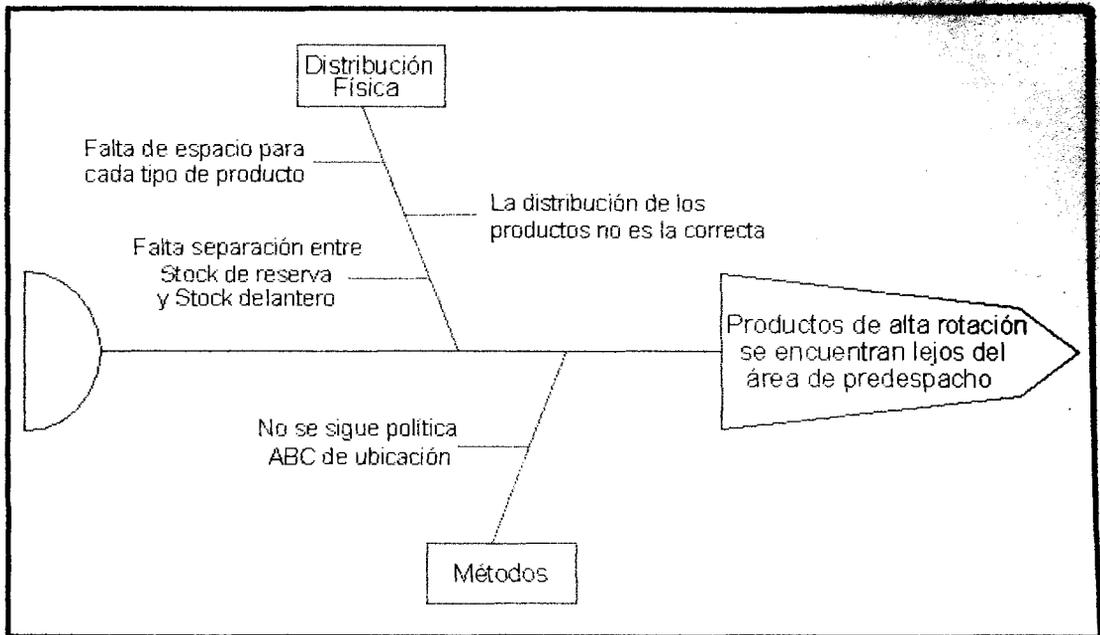


FIGURA 3.4 SÍNTOMA – PRODUCTOS DE ALTA ROTACIÓN SE ENCUENTRAN LEJOS DEL ÁREA DE PREDESPACHO

Síntoma.- Algunos productos de alta rotación se encuentran lejos del área de preespacho.

Causas.- La falta de espacio para cada tipo de producto obliga a que éstos se ubiquen donde exista espacio libre y por lo general está alejado del área de preespacho. Además, la distribución de los productos no es la correcta ya que tampoco se sigue una política ABC de ubicación, la misma que define la cantidad de espacio necesario para los productos A, B y C. La falta de separación entre el Stock de reserva y el Stock delantero, también juega un papel importante para la ubicación correcta productos de alta rotación.

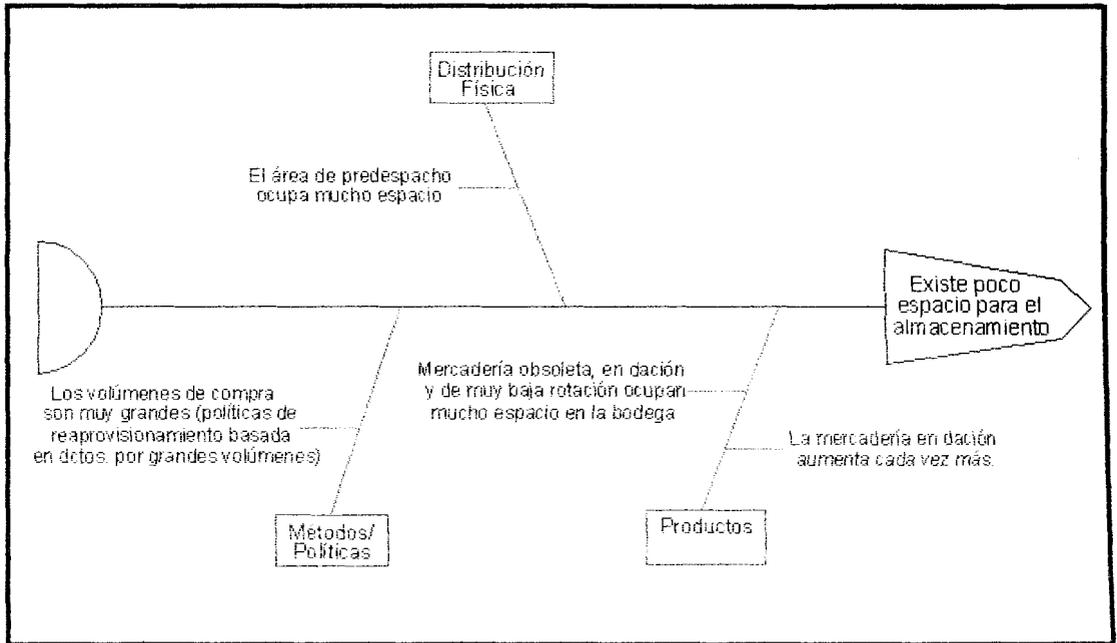


FIGURA 3.5 SÍNTOMA – EXISTE POCO ESPACIO PARA EL ALMACENAMIENTO

Síntoma.- Existe poco espacio para el almacenamiento

Causas.- Las causas principales de este problema es la gran cantidad de mercadería obsoleta y en dación, y los grandes volúmenes de compras.

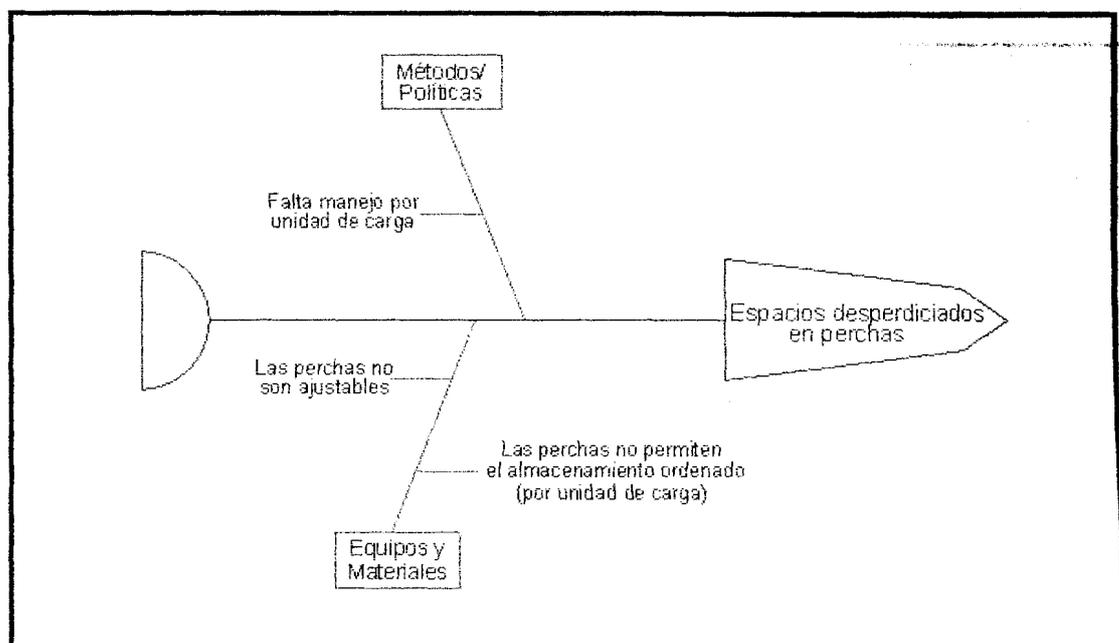


FIGURA 3.6 SÍNTOMA – ESPACIOS DESPERDICIADOS EN PERCHAS

Síntoma.- Espacios desperdiciados en perchas

Causas.- Las perchas no son ajustables en altura y no permiten el almacenamiento de la mercadería por unidad de carga debido a que son perchas dobles y los montacargas usados no son de doble alcance.

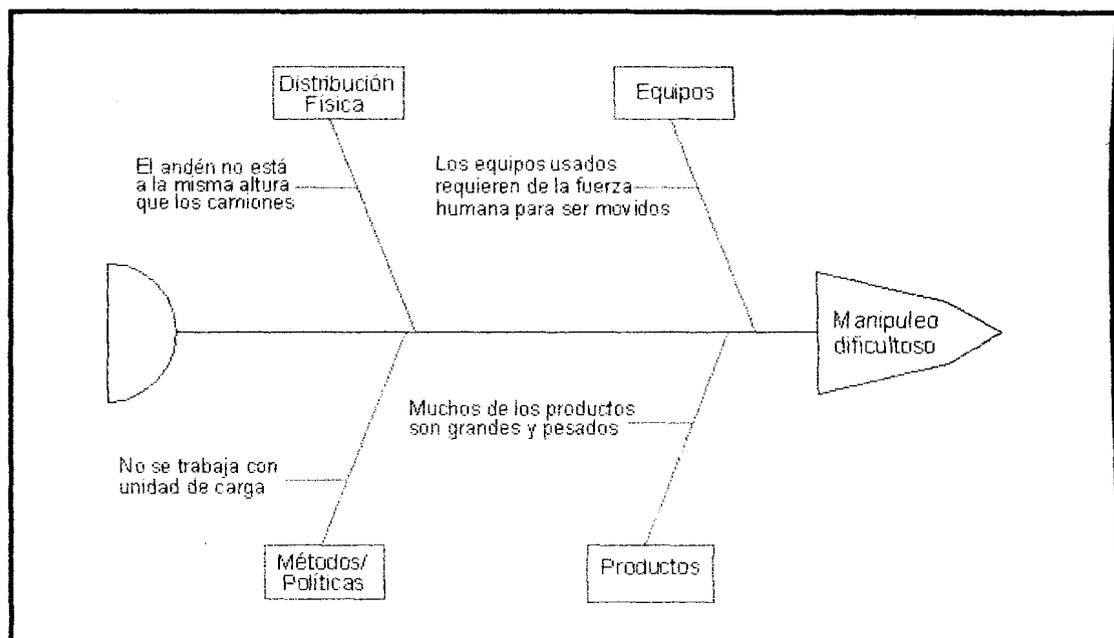


FIGURA 3.7 SÍNTOMA – MANIPULEO DIFICULTOSO

Síntoma.- El manipuleo de los productos es dificultoso

Causas.- El manipuleo de los productos es difícil por el tamaño de los mismos pero además de eso no se trabaja con unidad de carga y los equipos usados (montacargas manuales) demandan de un alto esfuerzo físico.

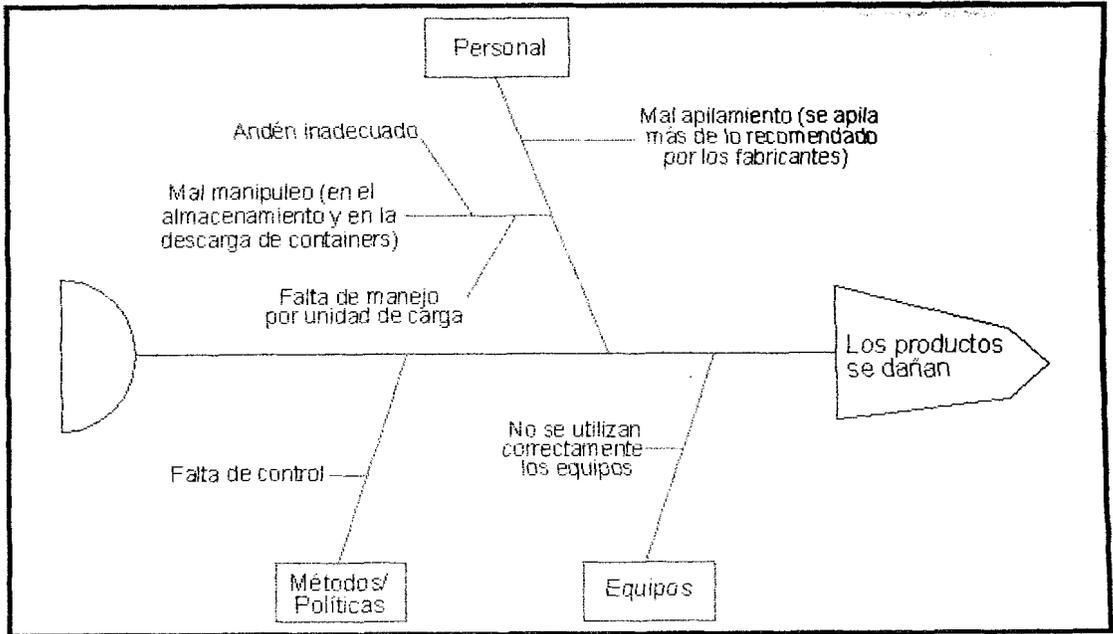


FIGURA 3.8 SÍNTOMA – LOS PRODUCTOS SE DAÑAN

Síntoma.- Los productos se dañan

Causas.- Los productos se dañan principalmente por el mal manipuleo de los trabajadores, que a su vez se debe al mal diseño del andén que no permite el empate del piso del camión con el piso de la bodega. Otra causa importante es la falta de manejo por unidad de carga, que a su vez no se complementa con la utilización correcta de los equipos.

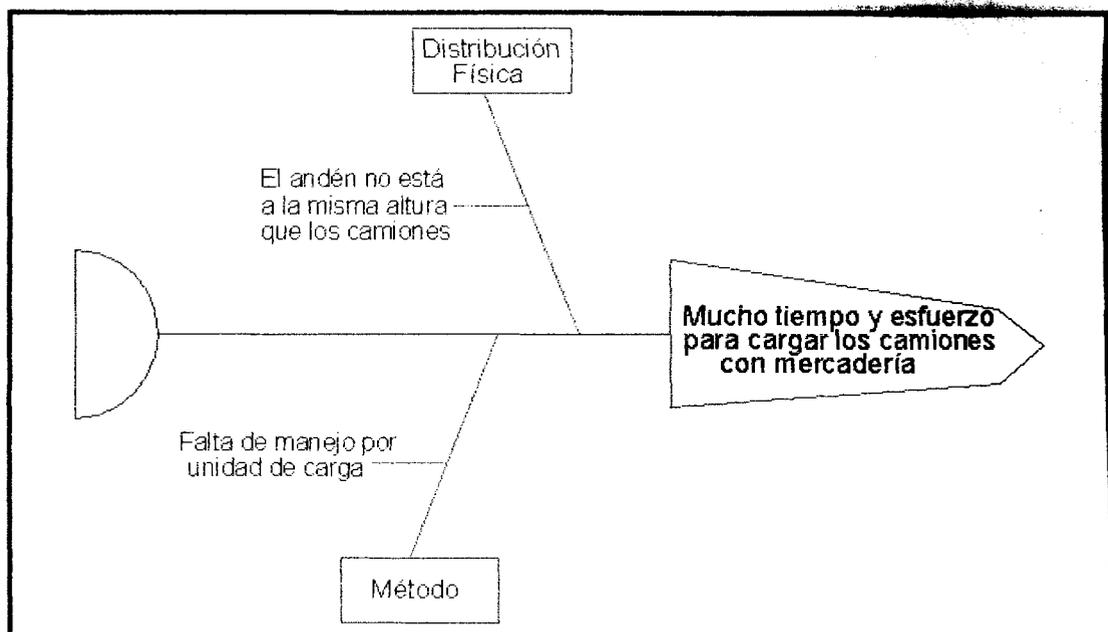


FIGURA 3.9 SÍNTOMA – MUCHO TIEMPO Y ESFUERZO PARA CARGAR LOS CAMIONES CON MERCADERÍA

Síntoma.- Toma mucho tiempo y esfuerzo cargar los camiones con mercadería.

Causas.- Esto se debe a que el andén no permite el empate del piso de los camiones con el piso de la bodega, lo que genera una gran pérdida de tiempo al cargar uno por uno los productos al camión. Pero además de los andenes inadecuados, también se suma la falta de manejo por unidad de carga.

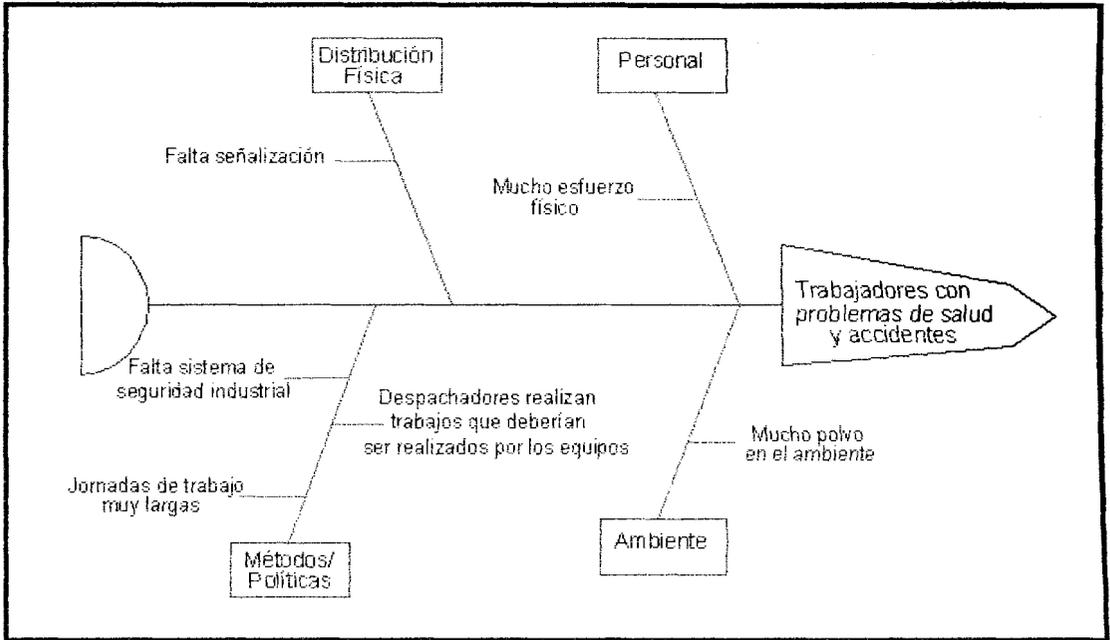


FIGURA 3.10 SÍNTOMA – TRABAJADORES CON PROBLEMAS DE SALUD Y ACCIDENTES

Síntoma.- Los trabajadores sufren de problemas de salud y accidentes.

Causas.- Los trabajadores utilizan mucho esfuerzo físico que podría ser reemplazado por la mejor utilización de los equipos, falta un sistema de seguridad industrial, las jornadas de trabajo son largas y producen fatiga, y existe mucho polvo en la bodega.

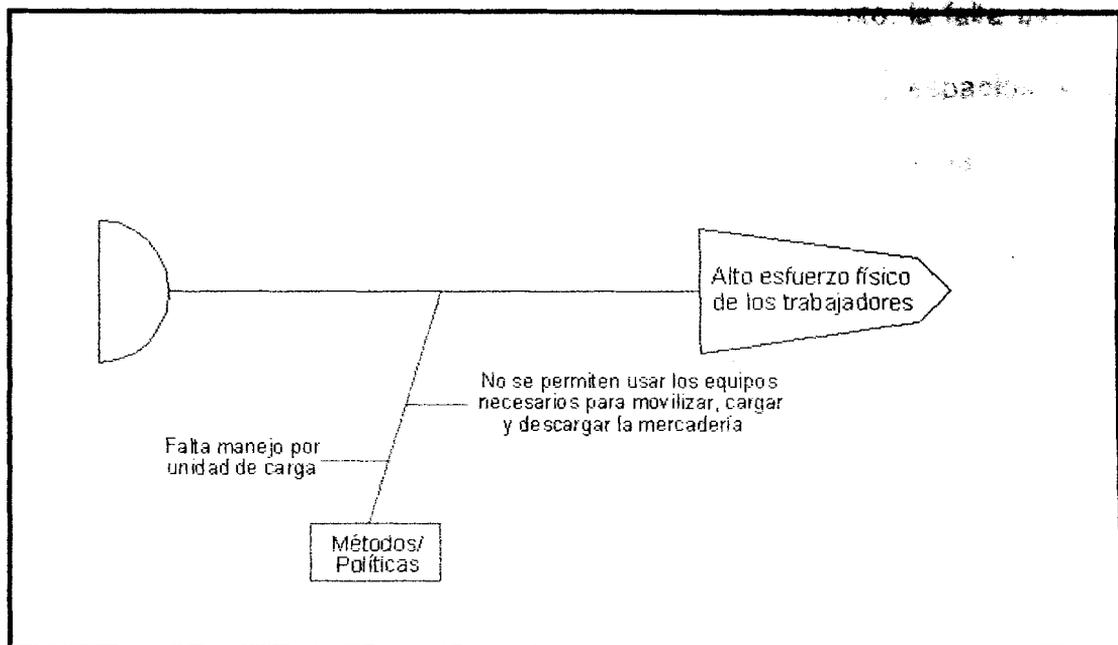


FIGURA 3.11 SÍNTOMA – ALTO ESFUERZO FÍSICO DE LOS TRABAJADORES

Síntoma.- Alto esfuerzo físico de los trabajadores.

Causas.- No se permite usar los equipos adecuados (montacargas eléctricos o mecánicos) para movilizar, cargar y descargar la mercadería. La falta de manejo por unidad de carga también es otra causa debido que obliga a trabajar más duro y sin necesidad de hacerlo.

Luego de detallar todos los síntomas y sus respectivas causas podemos decir que el manejo de la bodega presenta ineficiencias y que entre sus mayores problemas están: los tiempos largos de

despacho, la falta de espacio para el almacenamiento, la falta uso de unidad de carga, la mala distribución de productos y espacios, y la falta de un sistema de ubicación - localización de mercadería.

3.2 Análisis de Clientes y Proveedores

Clientes que afectan la Bodega matriz

La bodega matriz se encarga de almacenar los productos comprados ya sean nacionales o importados para su posterior distribución. La distribución o entrega se la realiza directamente a las bodegas de las sucursales de venta o a los clientes. Por tal motivo se han clasificado a los clientes que afectan la bodega de la siguiente forma:

- Mayoristas (clientes externos)
- Minoristas (clientes externos)
- Bodegas de las Sucursales propias (clientes internos)

Las bodegas de las sucursales muchas veces suplen las necesidades de los clientes minoristas pero otras veces lo hace la misma bodega matriz.

Los volúmenes de ventas reflejan de forma directamente proporcional la cantidad de productos que cada tipo de cliente solicita, es por tal motivo que el presente análisis se lo puede realizar con los valores de

dichos volúmenes de ventas. Estos valores fueron mostrados anteriormente pero vale la pena volverlos a mostrar para el análisis:

Los porcentajes de los volúmenes de venta del año 2003 (con cierre en octubre) son los siguientes:

Clientes minoristas 54.3% de las ventas

Clientes mayoristas 45.7% de la ventas

Los porcentajes de los volúmenes de venta del año 2004 (con cierre en octubre) son los siguientes:

Clientes minoristas 48.6% de las ventas

Clientes mayoristas 51.4% de las ventas

Con estos datos se hace evidente el cambio que han sufrido las ventas a partir del año 2003. Las ventas a minoristas han decaído un 5.7%, mientras que las ventas a mayoristas aumentaron el mismo valor y esto se debe al incremento de los comerciantes de electrodomésticos que prefieren adquirirlos nacionalmente en vez de importarlos. Cabe señalar que el número de clientes minoristas es complicado conocerlo con exactitud pero su demanda es predecible y se comporta de manera no constante, mientras que la demanda para los clientes mayoristas, que no son más de tres cientos a nivel nacional, se comporta de manera más constante y fácil de predecir.

Además, los clientes mayoristas como mínimo deben de comprar un monto de \$5.000 mensuales. La cantidad exacta de los clientes mayoristas y el porcentaje de compra de cada uno de ellos, no fueron proporcionados por motivo de confidencialidad.

El movimiento de los productos para los clientes mayoristas es favorable porque su tiempo de permanencia en la bodega es más corto que para los clientes minoristas, pero estos últimos clientes generan un gran porcentaje de ventas globales gracias a la gran cantidad de sucursales existentes.

Proveedores

La empresa cuenta con una lista de aproximadamente 25 proveedores internacionales y 5 proveedores nacionales. Los proveedores nacionales producen y abastecen a la empresa con ciertos productos de la línea blanca como lo son las refrigeradoras, lavadoras de ropa y cocinas de las marcas: Durex, Indurama, Mabe y Electrolux. Los proveedores internacionales también abastecen a la empresa con una amplia gama de electrodomésticos de la línea blanca y demás artefactos electrónicos cuyas marcas son reconocidas mundialmente como por ejemplo: Sony, Panasonic, Whirpool,...etc.

Los proveedores internacionales se encuentran **localizados en** distintas partes del mundo, pero en su mayoría **provienen de los** siguientes países:

- USA, Miami
- México
- Brasil
- Panamá
- Chile
- Malasia
- China
- Hong Kong

Otra información importante para mostrar son los tiempos de entrega tanto de los proveedores locales como los internacionales. Para los proveedores nacionales existen dos tipos de pedidos: productos en consignación y productos de compra inmediata (pagados al instante de recibirlos). Las cantidades por tipo de pedido son diferentes, siendo pedidos *no mayores a 15 productos en consignación y pedidos de entre 20 y 100 productos de compra inmediata*. Al igual que las cantidades, también se diferencian los tiempos de entrega por parte de los proveedores locales, siendo un promedio de 2 días para los productos en consignación y 15 días (con una variabilidad adicional de 2 días) para productos de compra inmediata. Esta diferencia se da directamente por las cantidades solicitadas y por la limitación de los

proveedores para entrega de productos en **consignación** (pedidos menores a 15 productos por tipo).

Las cantidades importadas son mayores y van de 100 - 500 productos por pedido y por proveedor o un equivalente de 1 – 3 containers de 20 pies. Los tiempos de entrega varían en dependencia de la procedencia del proveedor y son mostrados de la siguiente manera:

TABLA 3

TIEMPOS DE ENTREGA DE MERCADERÍA IMPORTADA

Procedencia	Tiempos de entrega
USA, Miami	45 días
México	45 días
Chile	20 días
Panamá	20 días
Brasil	120 días
Malasia	120 días
China	120 días
Hong Kong	120 días

Los tiempos de entrega mostrados equivalen al tiempo que toma desde la realización del pedido hasta su recepción en la **bodega** matriz. Cabe destacar que las variaciones están por el orden de 1 a 3 semanas y dependen de los trámites para la **desaduanización de los** pedidos en el puerto de Guayaquil. La **información de los principales**

proveedores y de su ubicación, no fue proporcionada por motivo de confidencialidad.

3.3 Análisis de los Productos

En la bodega matriz se encuentra almacenada una **gama de** aproximadamente 2.013 items de productos (SKU's), **de distintos tipos** y de diversas marcas. Primero se describirán **todos los tipos de** productos que son almacenados y luego se **detallarán cuales son las** marcas que maneja la empresa.

Los tipos de productos se muestran en la **tabla 4**.

TABLA 4

TIPOS DE PRODUCTOS QUE COMERCIALIZA LA EMPRESA

Código	Descrip. Clase	Tipo de productos
A1	Audio Casa	Equipos de sonido, minicomponentes y grabadoras
A2	Audio Auto	Equipos de sonido y parlantes
A3	Video	VHS, DVD, Televisores, grabadoras y grabadoras digitales
B1	Línea Blanca	Refrigeradoras, cocinas, hornos microondas y cocinetas
C1	Climatización	Acondicionadores de aire tipo ventana, acondicionadores de aire tipo split
DZ	Deportes	Pesas, bicicletas, equipos multifunciones
EZ	Electrónica menor varios	Calculadoras, teléfonos convencionales, teléfonos celulares, cámaras digitales
FZ	Herramientas, Ferreteria	Destornilladores, llaves, gatas hidráulicas
HZ	Houseware	Máquina de coser, planchas, mesas de planchar.
MZ	Muebles	Mesas de computadora, aparadores, camas y sofás
OZ	Computación	Computadoras de escritorio, computadoras portátiles, impresoras y scanners
PR	Promocionales	Pelotas, camisetas, plumas, llaveros y vajillas
SZ	Small Appliance	Batidoras, extractores de jugos, exprimidores y cafeteras

A parte de los distintos tipos de productos también se manejan varias marcas, las cuales son:

- Sony
- Aiwa
- Panasonic
- Samsung
- Indurama
- SMC
- LG
- Electrolux
- Mabe
- Haier
- Durex
- Hamilton beach
- Oster
- Whirlpool
- Carrier

Otros de los productos que se almacenan en la bodega son los llamados productos en dación y son todos aquellos electrodomésticos o artefactos que fueron vendidos a crédito y que los clientes no pudieron terminar de cancelarlos en su totalidad, por dicha razón los productos les son embargados. Al igual que los demás productos, éste también es comercializado pero de segunda mano, a precios con descuento y sin garantía. Éste es uno de los productos que más ocupa espacio en la bodega matriz (aproximadamente una quinta parte de la capacidad de la misma) y esto se debe a varias razones entre las cuales se tienen: la gran facilidad de otorgar créditos, el flujo lento de ventas para estos productos y los precios elevados considerando que son artículos usados, de segunda mano y sin garantía.

Generalizando, los productos que se administran y almacenan en la bodega son medianamente grandes en volumen y con peso considerable. Por tal motivo se mostrará en la tabla 5 las dimensiones, el volumen y el peso de ciertos productos de alta y mediana rotación:

TABLA 5

PRODUCTOS CON SUS DIMENSIONES, VOLUMEN Y PESO

Productos			Dimensiones (m)			Apilamiento (Máximo)	Peso (kg)	Volumen (m3)
Tipo	Marca	Código-Modelo	H	L1	L2			
AC	Panasonic	CWC120VP	0,4	0,6	0,8	6	37	0,21
AC	Panasonic	CU2400TP	0,8	1	0,5	4	40	0,36
AC/split1	Panasonic	CSC24BKP	0,3	1	0,3	12	14	0,10
AC/split2	Panasonic	CSC12CKP6	0,6	0,4	0,9	6	37	0,22
Cocina	Durex	CDE24LLX0	1	0,7	0,6	4	40	0,41
Cocina	Indurama	Napoles-Sicilia	1	0,6	0,8	4	40	0,47
Cocina	Mabe	Marsella	1	0,7	0,6	4	40	0,39
Dvd	Panasonic	DVDS25PLAS	0,1	0,5	0,3	16	7	0,02
Dvd	Sony	DVDF65PLS	0,1	0,4	0,5	34	5	0,03
Eq.sonido	Aiwa	CADW541	0,3	0,3	0,6	12	8	0,06
Eq.sonido	Aiwa	NSXR70	0,4	0,6	0,6	10	9	0,13
Eq.sonido	Panasonic	SCVK700	0,5	0,6	0,6	8	26	0,16
Eq.sonido	Sony	SSRG77RS	0,5	1	0,4	6	35	0,19
Eq.sonido	Sony	HCDXGR88	0,5	0,6	0,5	8	19	0,13
Eq.sonido	Sony	MHCGN600	0,5	1,2	0,4	8	29	0,22
Eq.sonido	Sony	SSGN700RS	0,5	1,2	0,4	8	26	0,21
Grabadora	Aiwa	CSDFD99	0,3	0,4	0,5	16	6	0,05
Grabadora	Sony	CFDS550	0,3	0,5	0,2	12	5	0,04
Hometheat	Sony	DAVSA30	0,4	0,6	0,4	10	19	0,10
Lavadora	Whirpool	LSR7133KQ1	1,1	0,7	0,7	6	65	0,56
Refrigerador	Durex	RDE1130YBE1	1,7	0,7	0,7	3	81	0,78
Tv	Panasonic	29" TC29KLO3P	0,7	0,8	0,6	4	50	0,32
Tv	Panasonic	20" TC20KLO3P	0,5	0,7	0,6	5	36	0,19
Tv	Sony	34FS200/9	0,8	0,7	1	6	105	0,55

Los productos en dación en su mayoría son refrigeradoras, cocinas y equipos de sonido justificando de esa manera el gran espacio ocupado en la bodega.

Luego de haber analizado los productos que se almacenan en la bodega matriz, podemos notar que su manejo, movilización y traslado

es dificultoso y pesado considerando que lo realizan mediante pallets y montacargas manuales en mayor proporción, siendo utilizados los montacargas mecánicos y eléctricos solamente para alzar y bajar la mercadería almacenada en las perchas.

3.4 Análisis de Estructura Organizacional

Con el presente estudio se pretende detallar y analizar el organigrama de la bodega matriz, los puestos de trabajo, las funciones, el número de trabajadores y los horarios de trabajo que se rigen actualmente en la bodega matriz.

A continuación se muestra el organigrama específico para la bodega matriz:

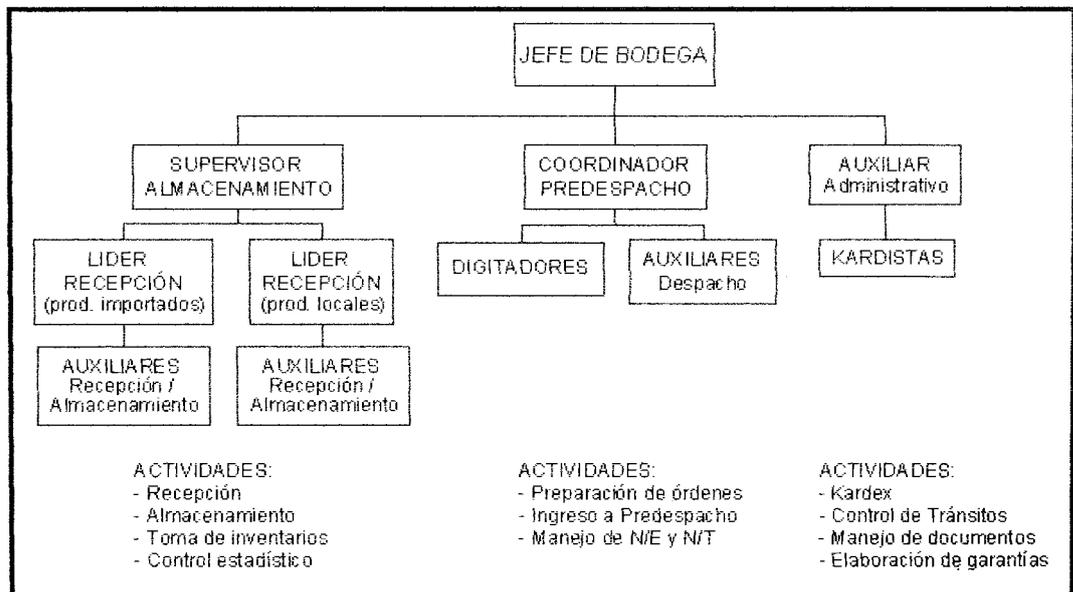


FIGURA 3.12 ORGANIGRAMA DE LA BODEGA

Se puede notar que se encuentran bien repartidas las funciones y actividades del departamento en tres bloques:

- Manejo de información y documentos
- Recepción y almacenamiento
- Despacho

El bloque de manejo de información se encarga de: la impresión de las garantías, el control del inventario en bodega y en tránsito (por llegar a la bodega), llenar y actualizar los kardex.

El bloque de Recepción y almacenamiento, como su nombre lo dice, se encarga de la recepción de la mercadería local e importada y de crear espacios en la bodega para el posterior almacenamiento de dicha mercadería.

El bloque de Despacho se encarga de la preparación de las notas de entrega tanto para los pedidos recibidos de la empresa 1 (detal) como los de la empresa 2 (mayoristas) y de las notas de transferencia para las sucursales propias.

La bodega cuenta con 32 personas en su plantilla de personal, que a su vez deben cumplir distintas funciones dependiendo del puesto asignado. Para conocer dicha plantilla se muestra la tabla 6.

TABLA 6
PLANTILLA DE PERSONAL DE LA BODEGA

BODEGA		Reporta a: Gerencia de Operaciones			
PUESTO	AREA	DESCRIPCION PUESTO	Turnos		TOTAL
			1ER	2DO	
JEFE DE BODEGA	Bodega	JEFE	1		1
Supervisor Almacenamiento	Bodega	SUP. ALMACENAMIENTO	1		1
Auxiliar recepción	Bodega	Lider recepcion IMP	1	0	6
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar recepción importacion	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar recepción importacion	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar recepción importacion	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar recepción importacion	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar recepción importacion	1		
Auxiliar recepción	Bodega	Lider recepcion IMP	1	0	4
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar recepción local	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar recepción local	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar recepción local	1		
Coordinador Despacho	Bodega	Coord. de Despacho	1		16
Digitador despacho 1	Bodega	Digitador Despacho* DIA	1		
Digitador despacho 2	Bodega	Digitador Despacho NOCHE		1	
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E.	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E.	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E.	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E.		1	
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E.		1	
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E.	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho DMY	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho DMY	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho DMY		1	
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E NOCHE	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E NOCHE	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E NOCHE	1		
Auxiliar bodega	Bodega	Auxiliar despacho C.E NOCHE		1	
Auxiliar administrativo	Bodega	Asistente de bodega	1	0	4
Kardista C.E.	Bodega	Kardista	1		
Kardista DMY	Bodega	Kardista - garantías (mayorista)	1		
Kardista / Transitos	Bodega	Kardista	1		
TOTAL			27	5	32

La tabla anterior muestra que se cuenta con el siguiente personal:

1 Jefe de Bodega
 1 Auxiliar administrativo
 3 Kardistas

Manejo de
 Información y
 documentos

1 Supervisor de almacenamiento
 1 Líder de recepción de importaciones
 5 Auxiliares de recepción / Importaciones
 1 Líder de recepción de prod. Locales
 3 Auxiliares de recepción / locales

Recepción y
 Almacenamiento

1 Coordinador / Despacho
 1 Digitador / Despacho (día)
 1 Digitador / Despacho (noche)
 7 Despachadores Empresa #1 (turno 1)
 3 Despachadores Empresa #1 (turno 2)
 2 Despachadores Empresa #2 (turno 1)
 1 Despachador Empresa #2 (turno 2)

Despacho

Resumiendo, se cuenta con 16 personas para el despacho (50% del personal), 11 personas para la recepción – almacenamiento (34% del personal), 4 personas para el manejo de documentación y 1 Jefe de área (16% del personal).

Con referencia a los turnos de trabajo el manejo es desordenado y no está establecido formalmente. Esto se debe a que para cada bloque existen horarios o turnos diferentes. Para el bloque de Manejo de información y documentos se trabaja en un solo horario de 8:30 a

18:30. Para el bloque de recepción y almacenamiento se cumple con un horario de 8:30 a 20:00, esto se debe a que además de sus funciones también ayudan al despacho y constantemente deben crear espacios para el almacenamiento. El bloque de despacho se manejan con dos turnos: de 8:30 a 20:00 y el otro de 14:30 a 23:00, siendo el primer turno ocupado por 9 personas, a las cuales se les unen 4 personas más en el segundo turno. Se hacen necesarias estas personas porque al final del día se llenan los camiones con mercadería cuyo destino son las sucursales.

Existe un problema laboral y es que al ser los sueldos bajos tanto para los despachadores como para los que reciben la mercadería, estas personas optan por trabajar el mayor tiempo posible fuera de su turno, es decir, en sobre-tiempo. Esto, además de causar problemas sociales para dichos trabajadores (en el sentido familiar), problemas de fatiga y cansancio físico, problemas de desorden y subutilización de personal, no cumple con el código de trabajo del país.

3.6 Análisis de Instalaciones y Equipos .

Análisis de Instalaciones y su distribución en la Bodega matriz

La bodega matriz, ubicada en la Av. Juan Tanca Marengo km. 3.5, al norte de la ciudad de Guayaquil, está conformada por tres galpones de estructura mixta, es decir, la cubierta y las vigas son metálicas, las

columnas son de hormigón armado y las paredes de bloques de hormigón simple. Los tres galpones tienen diferentes dimensiones, siendo el galpón #1 el más grande y con mayor capacidad. En la tabla 7 y la figura 3.13 se muestran las dimensiones de dichos galpones.

TABLA 7

DIMENSIONES, ALTURA Y VOLUMEN DE LOS GALPONES

Instalación	Ancho (m)	Largo (m)	Altura (m)	Área (m²)	Volumen (m³)
Galpón #1	28,50	123,7	5	3.525,45	17.627,25
Galpón #2	24,20	65,95	5	1.596,00	7.980,00
Galpón #3	29,30	65,95	5	1.930,28	9.651,40
TOTAL				7.051,73	35.258,65

Cabe señalar que la altura de los galpones es medida desde el suelo de la bodega hasta el comienzo de la cubierta cóncava, porque es el espacio que generalmente se utiliza. También se utiliza, aunque pocas veces por su complejidad, la parte central de la superficie cóncava, que representa 3.80m. adicionales. Para un mejor entendimiento se muestra la figura 3.13 que contiene una perspectiva de los tres galpones.

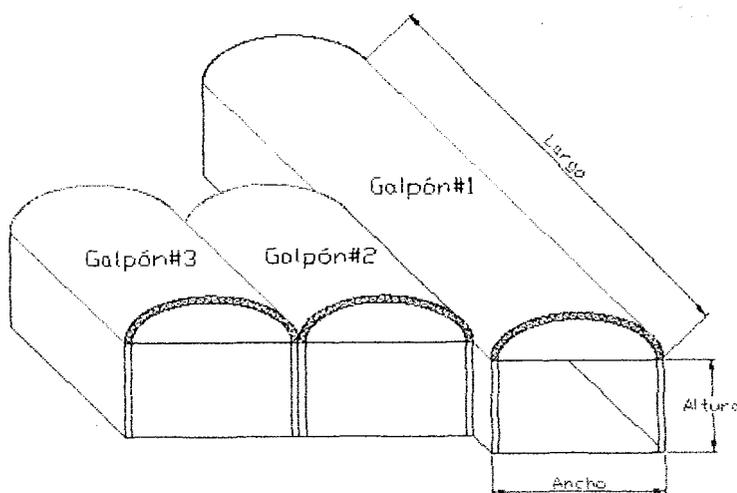


FIGURA 3.13 PERSPECTIVA DE LOS GALPONES

En dichos galpones se encuentran distribuidas varias áreas operativas de la bodega. Adicional a las áreas operativas se tiene el área de almacenamiento que consta de un sector donde se encuentran distribuidas las perchas de estructura metálica y otro sector destinado para el almacenamiento volumétrico (apilamiento) de ciertos productos. A continuación se describen los galpones y las áreas que contienen:

Galpón # 1

En este galpón se encuentran: la oficina administrativa, el andén de entrada de mercadería, el andén de salida para los camiones repartidores, el área de predespacho (sector donde se consolidan las notas de entrega y de transferencia a ser despachadas o entregadas), el área de almacenamiento en perchas, el área de almacenamiento

volumétrico y el área de mantenimiento. Cabe destacar que el área de predespacho está a su vez dividida en tres partes:

- ✓ Mayoristas
- ✓ Sucursales de Quito y Cuenca
- ✓ Minoristas y el resto de sucursales

Para evitar confusiones y errores al momento de predespachar las ordenes, el área de predespacho está debidamente dividida por mallas metálicas.

Galpón # 2

En este galpón se tienen: el área de almacenamiento en perchas, las jaulas JA y la JB. Estas jaulas son sectores encerrados por mallas metálicas (por seguridad) que almacenan mercadería de pequeño tamaño como por ejemplo calculadoras, video grabadoras, cámaras digitales, teléfonos y demás artículos.

Galpón # 3

En este galpón se encuentran: el área de almacenamiento en perchas, el área de almacenamiento volumétrico (para productos de la marca Indurama y productos en dación), y el área para ensamblar bicicletas.

Para una mayor comprensión acerca de la distribución de áreas y perchas a través de los galpones, se muestra el diagrama en el **apéndice B** de la tesis.

Las áreas operativas tienen a su vez un espacio determinado y esto es importante conocer, para hacer luego una evaluación más precisa. En las tablas 8 y 9 se muestran al detalle el espacio ocupado por cada una de las áreas antes mencionadas, y la misma información se presenta gráficamente en las figuras 3.14 y 3.15.

TABLA 8

ESPACIO OCUPADO POR LAS ÁREAS DE LA BODEGA

<u>DETALLE DE LAS ÁREAS EN LA BODEGA PRINCIPAL</u>		
Área que ocupan las perchas en la bodega	1396,14 m ²	19,80%
Área ocupada por almacenamiento volumétrico	1305,97 m ²	18,52%
Áreas de pasillos y espacios libres.	2670,55 m ²	37,87%
Otras áreas ocupadas*	1679,07 m ²	23,81%
Área TOTAL de la bodega	7051,73 m²	100,00%

TABLA 9

ESPACIO OCUPADO POR OTRAS ÁREAS EN LA BODEGA

Las otras áreas son :		
Oficinas	55,48 m ²	0,79%
Pre despacho Detal-Agencias	601,33 m ²	8,53%
Pre despacho Mayoristas	189,14 m ²	2,68%
Pre despacho Quito-Cuenca	127,97 m ²	1,81%
Jaulas A y B	177,96 m ²	2,52%
Servicio técnico	212,22 m ²	3,01%
Ensamble bicicletas	287,23 m ²	4,07%
Otras	27,74 m ²	0,39%
TOTAL	1679,07 m²	23,81%

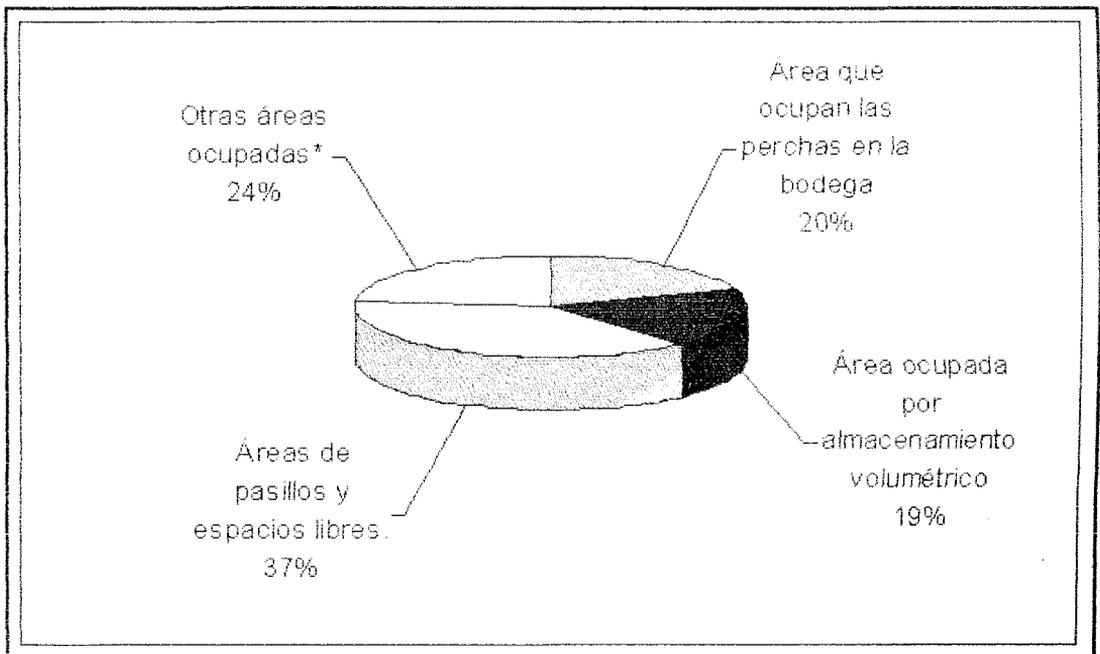


FIGURA 3.14 PORCENTAJE DE LA DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO EN LA BODEGA

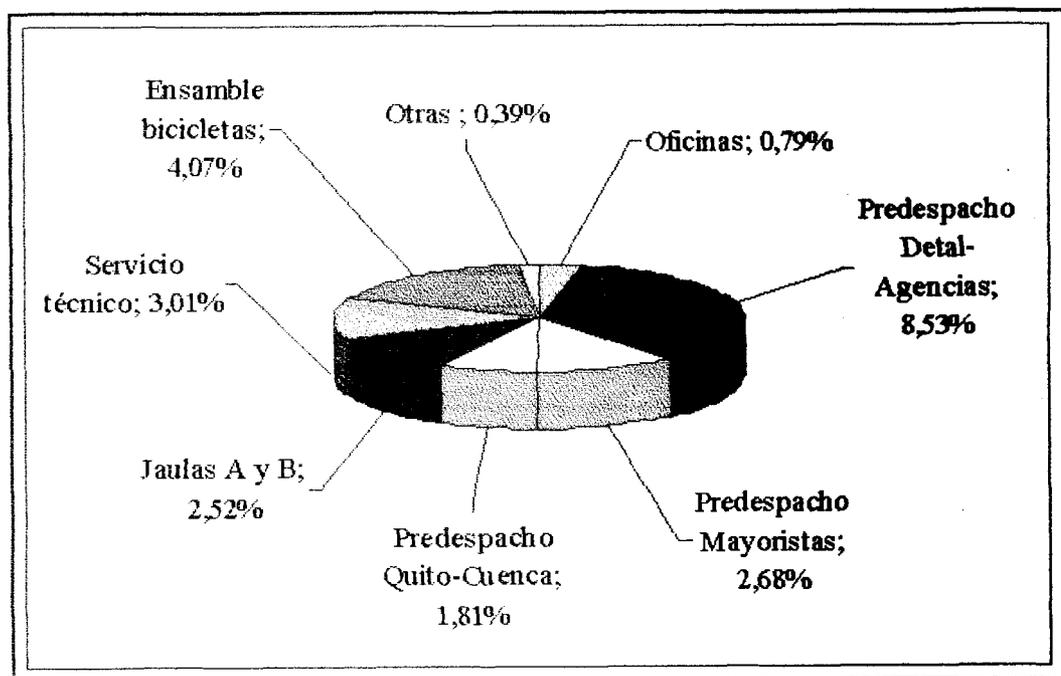


FIGURA 3.15 PORCENTAJE DE LA DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO EN LAS OTRAS ÁREAS OCUPADAS EN LA BODEGA

Para ofrecer información más precisa se muestran las tablas 10 y 11, que detallan los porcentajes que ocupan cada marca tanto en perchas como en espacio de almacenamiento volumétrico.

TABLA 10

PORCENTAJE DE PERCHAS OCUPADAS POR MARCAS

Marcas	%
Codificada(Dación, obsoleta y de muy baja rotación)	24,3%
Sony	13,0%
Panasonic	10,2%
SMC	9,8%
Samsung	7,8%
Mplanchas y colchones	5,8%
Máquinas Gym y colchones	5,5%
Oster	3,9%
Durex	3,8%
Hamilton beach	3,8%
Electrolux	3,5%
Aiwa	3,3%
LG	2,9%
Mabe	1,3%
Varios	1,1%
TOTAL	100,0%

TABLA 11

PORCENTAJE DE ESPACIO DE ALMACENAMIENTO VOLUMÉTRICO
OCUPADO POR MARCAS

Marcas	%
Codificada(Dación, obsoleta y de muy baja rotación)	18,2%
Indurama	15,7%
AC Samsung	15,0%
Whirlpool	14,2%
Áreas desocupadas	9,6%
Carrier	7,1%
SMC	6,5%
Durex	3,8%
Haier	3,4%
LG	3,0%
Tablas de planchar	2,8%
Panasonic	0,7%
TOTAL	100,0%

El tipo de perchas que se utiliza para almacenar la mercadería tiene una estructura metálica conformada por ángulos de acero L 50*50*3, es decir, 50 mm. de lado * 50 mm. de lado * 3 mm. de grosor. Las perchas no son ajustables y el piso para cada nivel de las mismas está formado por cuartones de madera. El conjunto de perchas no presentan dimensiones estandarizadas por lo que varían ancho, largo y alto, lo que origina muchas veces subutilizar el espacio disponible. En la tabla 12 se puede apreciar el número total de perchas en la bodega y sus dimensiones.

TABLA 12
CANTIDAD DE PERCHAS EN LA BODEGA

Ubicación	Cantidad de perchas	Dimensiones Largo*Ancho* Altura(c/piso)	# Pisos
Galpón #1 y 2	11	3,10*2,22*2,20 m	2
Galpón #1 y 2	7	3,10*2,30*2,70 m	1
Galpón #1 y 2	2	3,10*2,42*2,70 m	1
Galpón #1 y 2	50	3,10*2,22*4,20 m	2
Galpón #1 y 2	21	1,50*2,30*2,70 m	2
Galpón #1 y 2	41	3,00*2,30*2,70 m	2
Galpón #3	16	3,00*2,42*2,70 m	2
Galpón #3	4	3,00*2,30*3,00 m	3
Galpón #3	32	3,10*2,30*2,70 m	2
TOTAL	184		

Como se puede apreciar en la tabla 12, el galpón # 1 y el # 2 tienen 132 perchas, mientras que el galpón # 3 tiene 52. Cabe señalar que el

estado de la mayoría de las perchas no es bueno y que por seguridad de la mercadería y de los empleados se debería considerar como alternativa la reparación de las mismas o la adquisición de unas nuevas.

Análisis de Equipos y su utilización

Los equipos de la bodega son utilizados básicamente para el transporte de la mercadería. Para dicha función se cuenta con montacargas mecánicos, eléctricos y manuales, y con carretillas cuya capacidad es menor comparada con los montacargas, si embargo, es uno de los equipos más usado junto con el montacargas manual. En la tabla 13 se describen las características de los equipos usados en la bodega.

TABLA 13
EQUIPOS USADOS EN LA BODEGA

Cantidad	Equipo	Marca	Dimensiones Largo*Ancho* Altura (m)	Elevación máxima de Horquilla (m)	Capacidad de carga	Detalles
1	Montacarga mecánico	Toyota	3,20*0,90*2,12	4,65	1 TM.	combustible: gas LP y gasolina
1	Montacarga mecánico	Toyota	3,45*1,00*2,20	6,10	2,05 TM.	combustible: gas LP y gasolina
1	Montacarga mecánico	Toyota	3,48*1,00*2,20	6,10	2,05 TM.	combustible: gas LP y gasolina
1	Montacarga eléctrico	Delco	3,00*1,15*3,30	7,60	2,05 TM.	Tiene horquilla 1 m extensible
8	Montacarga manual	Yale	0,72*0,23*0,68	0,11	1 TM.	Se aplica la fuerza física del despachador
15	Carretillas	-	0,60*0,70*1,00	-	-	Carga máxima de 2 productos de mediano volumen

La utilización de los equipos mostrados, durante la jornada completa de trabajo (8:30 - 23:00), se explica en la tabla 14.

TABLA 14
UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS USADOS

Cantidad	Equipo	Marca	Jornada Completa de trabajo (h)	Tiempo promedio de uso/ jornada (h)	% Utilización	Promedio
1	Montacarga mecánico	Toyota	14,5	3	20,69%	25,29%
1	Montacarga mecánico	Toyota	14,5	4	27,59%	
1	Montacarga mecánico	Toyota	14,5	4	27,59%	
1	Montacarga eléctrico	Deico	14,5	5	34,48%	34,48%
8	Montacarga manual	Yale	14,5	11	75,86%	72,41%
15	Carretillas	-	14,5	10	68,97%	

Los montacargas mecánicos presentan un bajo porcentaje de utilización debido a que no se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo y los montacargas se dañan con frecuencia, además que por políticas de manejo se utilizan estos montacargas sólo para subir o bajar mercadería. El montacargas eléctrico presenta una mayor utilización por que es más confiable (no se avería con frecuencia), permite una mayor elevación y se maneja bien en los pasillos angostos de la bodega. El montacargas manual es el equipo más utilizado debido a que abarca una buena cantidad de mercadería y le sigue la carretilla por ser ligera y rápida.

Conclusiones

Entre los mayores problemas de la bodega están los largos tiempos de despacho, la falta de espacio para el almacenamiento, la falta de unidad de carga, la mala distribución de productos y espacios, y la falta de un sistema de ubicación y localización de mercadería.

Los volúmenes de compra de los clientes mayoristas se incrementan en mayor proporción que los de clientes minoristas, adicionalmente, existe un incremento de las ventas para ambos clientes cada año. Esto puede ocasionar un incremento en los niveles de stock y un mayor déficit en el espacio de almacenamiento.

En la bodega matriz se maneja una gama de aproximadamente 2013 SKU's (items de productos), de distintos tipos y de diversas marcas. Entre los tipos de productos se tienen: la línea blanca, equipos de audio y video, climatización, deportes, computación y electrónicos. La mercadería en dación es otros de los productos que se manejan en la bodega y ocupa un espacio considerable en comparación con los otros, esto se debe a varias razones entre las cuales se tienen: la gran facilidad de otorgar créditos, el flujo lento de ventas para estos productos y los precios elevados considerando que son artículos usados, de segunda mano y sin garantía.

Los productos que se manejan y almacenan en la bodega son

medianamente grandes en volumen y su peso también es **considerable**.

La plantilla de personal consiste en: 16 personas para el **despacho**, 11 personas para la recepción – almacenamiento, 4 personas para el **manejo** de documentación y 1 Jefe de área. Los turnos de trabajo que **debe** cumplir el personal son desordenados y no están establecidos formalmente.

Los pasillos ocupan el segundo mayor espacio de la bodega (37,87%, sin embargo son angostos y no permiten que los montacargas maniobren debidamente. Esto se debe a la mala distribución de las perchas. Dichas perchas ocupan un 19,80% del espacio. El área de predespacho ocupa el 13,02% del espacio, esto se debe al desorden que existe en la misma.

Entre los equipos utilizados en la bodega, los montacargas mecánicos presentan un bajo porcentaje de utilización (25,29% en promedio) debido a que no se tiene un plan de mantenimiento preventivo, se dañan con frecuencia y sólo se utilizan para subir y bajar mercadería. El montacargas eléctrico presenta una utilización del 34,48% debido a una mayor confiabilidad, una mayor elevación y un mejor manejo en los pasillos angostos de la bodega. El montacargas manual es el equipo más usado con el 75,86%, debido a que puede ser usado en una amplia variedad de SKU's. Le sigue la carretilla con el 68,97%, por ser rápida y ligera.

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS OPERATIVOS

Introducción

Una vez detallados los recursos con los que cuenta la **bodega matriz** y luego de haber analizado los productos que maneja, su **estructura**, sus clientes y su funcionamiento actual, debemos centrarnos en los **procesos** que permiten desarrollar todas las actividades **dentro de la bodega**. Los procesos operativos serán descritos y analizados para **identificar** oportunidades de mejora. Siendo el objetivo del capítulo **analizar la** operatividad de la bodega, es necesario estudiar su **lay-out** y el recorrido que realizan los productos dentro de la misma, con el **propósito de** seleccionar los procesos con mayor oportunidad de mejora.

4.1 Análisis de los procesos operativos

Los procesos operativos a ser descritos y analizados son cuatro.

Dichos procesos son los siguientes:

- ✓ Recepción de mercadería
- ✓ Almacenamiento
- ✓ Despacho – Salida de mercadería
- ✓ Control – Toma física de inventarios

En el caso del Despacho de mercadería, ya sea a clientes (N/E) o a sucursales (N/T), se manejan tres distintos tipos: Retiros personales del cliente, despachos a domicilio y despachos a sucursales o transferencias.

Para realizar una mejor evaluación de los procesos operativos de la bodega, se realiza la diagramación del flujo de proceso (operativo) la cual expone gráficamente cada paso que sigue una unidad en la bodega, habiendo definido a la nota de entrega o de transferencia como unidad. Las operaciones, el transporte, demoras, inspecciones y almacenamientos se anotan simbólicamente en el diagrama. El objetivo es determinar el método que emplee el *menor número de actividades o eventos*. Los símbolos que se utilizan y su *respectivo significado* se muestran en la figura 4.1.

	Operación
	Operación de trámite para crear un registro, un conjunto de informes o conjunto de documentos
	Operación de trámite para agregar información a un registro.
	Transporte o Traslado.
	Almacenamiento.
	Demora, Retraso o Espera.
	Inspección

FIGURA 4.1 SIMBOLOS USADOS EN LA GRÁFICA DE FLUJO DE PROCESO

Análisis del Proceso de Recepción de mercadería

El proceso de Recepción comienza en la creación de un listado de la mercadería que se compró y que se recibirá en la bodega en una fecha determinada. Dicho proceso termina cuando se ingresa la mercadería al sistema. El proceso completo consta de 18 actividades, que se reparten de la siguiente manera:

5 Operaciones -----	27,78%
3 Operaciones de crear registros o documentos -----	16,67%
1 Operación de agregar información -----	5,55%
4 Transportes -----	22,22%
1 Almacenamiento -----	5,55%

1 Retardo o Espera	5,55%
3 Inspecciones	16,67%

El Flujo del Proceso se encuentra detallado en el **apéndice C**.

El fin de haber clasificado las actividades es el de poder analizarlas, para eliminar operaciones innecesarias, reducir o eliminar los transportes y minimizar las esperas o eliminarlas.

Las operaciones de descarga del camión y apilamiento de la mercadería en pallets poseen tiempos largos, debido a la falta de un andén adecuado que permita una descarga rápida y segura tanto para el operario como para la mercadería. Para el apilamiento de la mercadería en pallets se tomaron 23 muestras y se determinó que el tiempo promedio para esta operación es de 3,38 minutos. Cabe señalar que las 23 muestras corresponden a los 23 pallets, que por lo general tiene un container.

Las muestras de tiempo que se presentan en toda la tesis fueron tomadas con el fin de tener una referencia del tiempo que toman las actividades, por tal motivo, no se realizó un cálculo específico del número de muestras representativas. Además, el objetivo principal de “mejorar los procesos y la operatividad de la bodega” se logra con la

ejecución de varios análisis y actividades adicionales, por lo cual, un estudio especializado de tiempos y movimientos no se justifica.

Las operaciones de crear registros o documentos son necesarias para un buen control.

La operación de agregar información se realiza cuando está todo listo para ingresar al sistema la mercadería recibida. Este ingreso es susceptible de errores, por lo que se podría recomendar el uso de lectores de código de barras para el ingreso inmediato apenas se alisten los pallets.

El transporte de los pallets con mercadería al área de recepción, se lo realiza con montacargas manuales. Esto requiere de un gran esfuerzo físico y un mayor número de personal, debido a que el traslado lo hacen dos personas por pallet para evitar que la mercadería sufra alguna caída o daño. El resto de transportes no son físicos sino virtuales mediante Internet por lo que no tienen mayor incidencia.

Para el transporte de pallets del andén de entrada hacia el área de recepción, se tomaron 30 muestras y se determinó que el tiempo promedio de esta actividad es de 3,87 minutos. Cabe señalar que, como se dijo anteriormente, el área de recepción podía ser cualquier área desocupada en la bodega y que al momento de la toma de

muestras, ésta área se encontraba a un lado del área de servicio técnico, es decir, a una distancia aproximada de 111,35 m. del andén de entrada. Además se realizó un simulacro de movilizar y almacenar en percha la mercadería con los montacargas (10 veces) y se obtuvo como resultado que tomaba un tiempo promedio de 2,77 min.

El único almacenamiento se realiza en el área de recepción y éste no existiera si los espacios para el almacenamiento estuvieran preparados con tiempo y si hubiera espacio disponible (en perchas o en piso). Con esto se podría almacenar directamente los pallets en las perchas mediante el uso de un montacargas (mecánico o eléctrico).

El número de inspecciones es el adecuado y éstas son necesarias para verificar que la mercadería que se recibe sea la correcta en cantidad, tipo y condición física.

Se tomaron los tiempos de las operaciones del proceso de recepción: apilar la mercadería en pallets (Paletizar) y movilizarla hasta el área de recepción, porque son las de mayor importancia para analizar las causas de los problemas de la bodega.

Análisis del Proceso de Almacenamiento

El proceso de Almacenamiento comienza en el área de recepción cuando la mercadería espera los espacios listos para su almacenamiento. Dicho proceso termina cuando se actualizan los Kardex manuales. El proceso completo consta de 7 actividades, que se reparten de la siguiente manera:

4 Operaciones	57,16%
0 Operaciones de crear registros o documentos	0%
1 Operación de agregar información	14,28%
1 Transporte	14,28%
0 Almacenamiento	0%
1 Retardo o Espera	14,28%
0 Inspecciones	0%

El proceso de almacenamiento está compuesto de un número pequeño de actividades, pero el tiempo que emplean es significativo.

Su Flujo de proceso se puede apreciar en el **apéndice D**.

Entre las operaciones que se realizan está la preparación de los espacios para el almacenamiento que incluye la localización de los espacios libres y la preparación de los mismos para el almacenamiento de una determinada cantidad de productos. Si no se encuentran espacios libres, la mercadería seguirá esperando en el

área de recepción. Esta operación se podría mejorar con un sistema de almacenamiento más ordenado que permita la localización y ubicación de la mercadería como también de los espacios. Pero dicho sistema se debería complementar con un aumento del espacio de almacenamiento. Otra de las operaciones que se dan es la despaletización de la mercadería, ésta no es conveniente que se la realice por la seguridad de la mercadería. En el momento que se almacene directamente los pallets a las perchas con un montacargas se eliminaría esta operación. La operación de almacenar es lenta porque se la realiza producto por producto, en vez de almacenar directamente la mercadería en pallet. El método usado actualmente es peligroso por el esfuerzo físico que requiere y además se corre el peligro de dañar los productos.

La única operación donde se agrega información es en la actualización de los kardex.

El Transporte en éste proceso se refiere al traslado de los pallets desde el área de recepción hasta los espacios para el almacenamiento. Éste traslado se lo realiza con los montacargas manuales debiéndose utilizar los montacargas eléctricos o mecánicos para un almacenamiento directo.

La espera de la mercadería en el área de recepción depende directamente de la disponibilidad de espacios preparados. El tiempo de espera fue proporcionado por el jefe de bodega y va de 2 horas a 3 días.

Análisis del Proceso de Despacho

El proceso de Despacho se divide en tres formas de salida de la mercadería: mediante retiro personal, entrega a domicilio (minoristas y mayoristas) y transferencias a sucursales. Dependiendo del caso, existen ciertas diferencias pero las operaciones significativas son compartidas por los tres procesos. Para comparar los procesos y determinar las diferencias se tomará como referencia al proceso de despacho con entrega a domicilio, por ser el de mayor frecuencia.

Proceso de despacho mediante retiro personal

Este proceso se diferencia del que se realiza mediante entrega a domicilio debido a que no se preparan las N/E hasta que el cliente llegue con su respectiva factura. También es diferente porque no se necesita realizar operaciones para preparar los camiones, la documentación y todo lo que implica la entrega a domicilio. El proceso consta de 26 actividades o eventos que se desglosan de la siguiente manera:

10 Operaciones -----	38,46%
1 Operación de crear registros o documentos -----	3,85%
4 Operaciones de agregar información -----	15,38%
6 Transportes -----	23,08%
1 Almacenamiento -----	3,85%
2 Retardos o Esperas -----	7,69%
2 Inspecciones -----	7,69%

El Flujo del proceso se muestra en el **apéndice E**.

Proceso de despacho mediante transferencias a sucursales

Este proceso es muy similar al que se realiza mediante entrega a domicilio y sólo se diferencia en la generación de documentos (N/T) que lleva a cabo el kardista al inicio del proceso. Este proceso consta de 61 actividades o eventos que se desglosan de la siguiente forma:

23 Operaciones -----	37,70%
3 Operaciones de crear registros o documentos -----	4,92%
6 Operaciones de agregar información -----	9,84%
15 Transportes -----	24,59%
4 Almacenamientos -----	6,56%
3 Retardos o Esperas -----	4,92%
7 Inspecciones -----	11,47%

El Flujo del proceso se muestra en el **apéndice F**.

Proceso de despacho mediante entrega a domicilio

Es el proceso que se realiza con mayor frecuencia, seguido por el de transferencias a sucursales. El proceso consta de 58 actividades o eventos que se reparten de la siguiente forma:

22 Operaciones	37,93%
2 Operaciones de crear registros o documentos	3,44%
6 Operaciones de agregar información	10,34%
14 Transportes	24,14%
4 Almacenamientos	6,90%
3 Retardos o Esperas	5,17%
7 Inspecciones	12,07%

El Flujo del proceso se muestra en el **apéndice G**.

Al tener varias operaciones en común, los procesos de despacho se analizarán, tomando en cuenta las operaciones más relevantes y críticas.

Proceso de Despacho en general

Buscar el artículo o producto es una de las principales operaciones del proceso. Esta operación tiene un tiempo significativo y más aún

cuando el despachador es nuevo. Una gran ayuda sería la codificación de perchas y pasillos para luego implantar un sistema de localización de mercadería. Otra operación importante es la carga de los montacargas manuales con mercadería, debido que si la mercadería está almacenada en niveles superiores y difíciles de acceder, se hace necesario buscar los montacargas eléctricos o mecánicos, y si éstos están ocupados, tendrán que esperar a que se desocupen. El resto de operaciones son para firmar y sellar las N/E para dejar constancia de que ha sido correctamente supervisado el despacho.

Las únicas operaciones de crear registros o documentos se dan para las N/E, las N/T y las guías de remisión impresas. Con los dos primeros documentos se comienza el proceso de despacho, mientras que con el tercer documento se permite la salida de la mercadería de la bodega y su respectiva entrega.

Existen varias operaciones donde se agregan información y la mayoría son para ingresar datos de las N/E o N/T como por ejemplo el número de la N/E o N/T, el número de bultos, el despachador encargado de su preparación, la zona de entrega y otros datos más. Estos ingresos de información se realizan tanto en el sistema como en cuadernos (bitácora), para tener un respaldo adicional de información en el caso de que el sistema falle. De éstas operaciones, la de registrar en el

kardex la mercadería saliente es complicada debido al desorden de los mismos, lo que implica pérdida de tiempo al buscarlos, pérdida de los kardex y la omisión de la operación al no encontrarlos. Si no se registra la mercadería en los kardex, se origina un problema al momento del levantamiento físico de inventarios.

Los transportes más importantes son los que realiza el despachador para dirigirse hacia donde se encuentra la mercadería y luego para movilizarla al área de predespacho. Frecuentemente recorren largas distancias por la mala distribución de productos y por la falta de un área de acceso rápido, a eso se suma la cantidad viajes que efectúa el despachador porque su equipo de movilización (montacargas manual o carretillas) no tiene la capacidad para transportar más productos.

Los almacenamientos en este proceso se refieren básicamente a documentos que se guardan para su posterior despacho o verificación y al almacenamiento de la mercadería preparada en las zonas específicas de las áreas de predespacho.

Las demoras ocurren cuando se espera que los despachadores se desocupen para asignarles nuevas N/E o N/T o los verificadores se desocupen para chequear si los despachos han sido correctamente preparados y ubicados en sus zonas de entrega. El tiempo de espera

de los despachadores depende de la rapidez con que se ubica la mercadería y de la distancia recorrida para preparar las N/E y N/T.

El número de inspecciones es considerable y la mayoría se realizan en el área de predespacho. Estas inspecciones o controles se dan porque se pueden cometer errores en la colocación de la mercadería en las zonas de entrega y porque puede haber diferencias en el número de bultos debiéndose a: robo, confusión con otras zonas o mal embarque de mercadería en los camiones.

Para el proceso de despacho se obtuvieron los siguientes tiempos:

- ✓ Tiempo entre arribos de las N/E tanto para minoristas como para mayoristas y de las N/T.
- ✓ Tiempo de despacho de las N/E tanto para minoristas como para mayoristas y de las N/T.

Se decidió medir estos tiempos porque son los de mayor importancia para el análisis de las causas de los problemas en la bodega. Además, las muestras que se obtengan servirán para el rediseño de las áreas de predespacho.

Como se explicó anteriormente, las muestras de tiempos que se obtuvieron, sirven solamente de referencia para el análisis.

Para determinar el tiempo entre arribos para las N/E de clientes minoristas y para las N/T se tomaron muestras durante 27 días y se obtuvo que deben pasar 5,03 minutos como promedio para que llegue otra N/E o N/T. Para el tiempo entre arribos de las N/E de clientes mayoristas se tomaron muestras durante 23 días y se obtuvo que deben pasar 7,66 minutos como promedio para que llegue otra N/E.

Otro tiempo analizado fue el de despacho desde que el Coordinador de predespacho le asigna al despachador ciertas N/E o N/T hasta que las mismas estén preparadas totalmente en el área de predespacho.

Para el despacho de N/E para clientes minoristas se tomaron 50 muestras y se obtuvo que en promedio se tarda 7,46 minutos en despachar una N/E, con un máximo de 20 minutos y un mínimo 0,77 minutos, dependiendo del número de bultos que contenga la N/E.

Para el despacho de N/E para clientes mayoristas se tomaron 23 muestras y se obtuvo que en promedio se tarda 11,24 minutos en despachar una N/E, con un máximo de 25 minutos y un mínimo de 3,33 minutos, dependiendo del número de bultos que contenga la N/E.

Para el despacho de N/T para las sucursales se tomaron 37 muestras y se obtuvo que en promedio se tarda 18,69 minutos en despachar

una N/T, con un máximo de 79 minutos y un mínimo de 5 minutos, dependiendo del número de bultos que contenga la N/T.

Análisis del Proceso de Toma Física de Inventarios

El proceso Toma Física de Inventarios no presenta problemas debido a que el método que se emplea es el más utilizado en el medio por su rapidez y exactitud.

El detalle de este proceso se encuentra en el apéndice H.

4.2 Análisis del recorrido de los productos

Otras características de la bodega que se deben describir para analizar e identificar otras oportunidades de mejoramiento son:

- ✓ La bodega se maneja mediante un sistema LIFO debido a que la tecnología cambia rápidamente y los clientes demandan lo nuevo. Por tal motivo sale primero la mercadería que entra último.
- ✓ La ubicación de la mercadería en la bodega es fija y por marcas, es decir, que los espacios y perchas están determinados para cada una de las marcas que la empresa maneja.
- ✓ El flujo que siguen los productos en la bodega es una variación del flujo en U, debido a que el andén de entrada de mercadería está prácticamente a un lado del andén de salida.

Análisis del recorrido

El análisis del recorrido de los productos se detalla en la tabla 15. Se indica un intervalo de las distancias que recorren dichos productos para su despacho. Este intervalo está formado por las distancias mínima y máxima que deben recorrer para llegar al área de predespacho.

TABLA 15

DISTANCIAS QUE DEBEN RECORRER LOS PRODUCTOS POR MARCAS

MARCAS PRODUCTOS	DE	Dist. Minima (m.)	Dist. Máxima (m.)
Sony		9,76	36,81
Aiwa		22,34	33,32
Panasonic		22,76	54,15
Samsung		34,08	79,39
SMC		34,06	111,17
Promocionales		51,76	66,49
Máquinas GYM		45,45	67,05
Colchones		50,85	62,45
Whirlpool		33,33	55,62
Carrier		74,9	94,22
Indurama		26,9	95,62
Durex		48,85	96,31
LG		57,9	70,85
Electrolux		36,14	50,26
Hamilton		35,31	47,19
Mabe		37,89	91,95
Oster		102,7	119,55
Haier		99,62	111,58
Bicicletas		122,9	122,9
Jaula "A" - Productos pequeños		55,2	60,73
Jaula "B" - Productos pequeños - baja rotación		55,64	55,64
Mercadería en Dación		78,33	106,9

Entre los 200 productos de mayor rotación y salida se encuentran:

- 1) Los promocionales (posters, calculadoras, vajillas y planchas)
- 2) Los productos Samsung: DVDs, lavadoras de 10.5 y 14 Kg. automáticas, televisores de 14 – 20 – 21 – 29 pulg., mini componentes, microondas y acondicionadores de aire tipo ventana 12,000BTU.
- 3) Los productos Sony: radio grabadoras, televisores Wega 21- 29 pulg., mini componentes, DVDs, filmadoras y cámaras digitales.
- 4) Los productos Oster: Ollas arroceras, licuadoras y planchas.
- 5) Los productos SMC: ventiladores, planchas, ollas arroceras, licuadoras, lavadoras, dispensadores de agua, cafeteras, hornos, sandwicheras y televisores de 20”.
- 6) Calculadoras científicas (Jaula “A”)
- 7) Teléfonos Celulares (Jaula “A”)
- 8) Los productos Panasonic: teléfonos, DVDs, televisores 14- 20 pulg., acondicionadores de aire tipo ventana 12000BTU, faxes, filmadoras y cámaras digitales.
- 9) Los productos Whirpool: Lavadoras de 15, 20, 22 y 26 lb, y congeladores.
- 10) Los productos LG: DVDs
- 11) Los productos Aiwa: DVDs.
- 12) Los productos Indurama: cocinas de 4 y 6 hornillas.

La información expuesta nos permite hacer observaciones puntuales al recorrido de los productos dentro de la bodega. La primera observación es que existen ciertos productos de gran rotación que recorren mucho debido a que se encuentran lejos del área de recepción como del área de predespacho, por ejemplo: los productos SMC, Samsung, los productos pequeños almacenados en la jaula "A" (calculadoras, teléfonos, celulares, filmadoras y cámaras digitales), los productos Whirpool y los Indurama. Otra observación es que las dimensiones de las perchas no están estandarizadas, que los pasillos son angostos y tampoco están estandarizados. Esto puede generar problemas en el recorrido de los productos debido a que al tener pasillos angostos, estos fácilmente se obstruyen y los despachadores o almacenadores tienen que recorrer más camino hasta encontrar una vía libre.

En el **apéndice I** de la tesis se encuentra el diagrama que muestra como se encuentran distribuidos los productos por sus respectivas marcas en la bodega.

Observaciones adicionales

Existen otras observaciones que valen ser expuestas para recomendar alguna mejora. Estas observaciones son:

- ✓ La mercadería en Dación ocupa un espacio considerable de la bodega.
- ✓ El área de predespacho minoristas (deta) ocupa mucho espacio y su distribución desordenada hace que se pierda parte del mismo.
- ✓ Las áreas de predespacho *mayoristas* y *Quito-Cuenca* se encuentran lejos del andén de salida.
- ✓ La distribución de las perchas no permite un fácil y rápido control por parte de los responsables de la bodega.
- ✓ No existen espacios destinados para los montacargas ni para los pallets, lo que induce a la obstrucción de pasillos.

4.3 Identificación de oportunidades de mejora

Luego de haber analizado los procesos operativos de la bodega y el recorrido de los productos dentro de la misma, se han podido identificar varias alternativas para mejorar su funcionamiento. Estas alternativas u oportunidades para la mejora serán descritas tanto para mejorar los procesos como para mejorar el *lay – out* de la bodega.

Alternativas para la mejora de los procesos

Para mejorar los procesos operativos se lograron identificar varias alternativas, y estas son expuestas a continuación:

- ✓ La reconstrucción del andén de recepción para permitir la descarga rápida y segura tanto para el operario como para la mercadería.
- ✓ El uso de un sistema lector de códigos de barras para ingresar la mercadería al sistema apenas llegue y para registrar la salida de la mercadería. De esa forma se pueden evitar errores y mejorar tanto el control como la localización de la mercadería.
- ✓ La movilización por medio de los montacargas eléctricos o mecánicos de la mercadería en pallets y evitar que se lo realice con los montacargas manuales. Esto reduciría el tiempo y mejoraría la seguridad.
- ✓ Aumentar la cantidad de espacios disponibles para el almacenamiento en percha y en piso, mediante la adecuación de las perchas o el cambio de las mismas.
- ✓ La planeación continua de la preparación de espacios para el almacenamiento.
- ✓ El almacenamiento directo de los pallets en las perchas mediante el uso de montacargas mecánicos o eléctricos. De esta forma se elimina el almacenamiento producto por producto y el alto esfuerzo físico, así como se reduce el riesgo de dañar los productos, de ocasionar un accidente y el tiempo que toma la actividad.

- ✓ La codificación de perchas y pasillos para facilitar la tarea de búsqueda de mercadería y para implantar un sistema de ubicación y localización de mercadería sin problemas.
- ✓ La implementación de un sistema de localización y ubicación tanto de la mercadería como de los espacios disponibles.
- ✓ La instalación de gavetas en las perchas para guardar los kardex. De esta forma se mejoraría el orden y el control, se reduciría el tiempo de búsqueda y ayudaría a la hora de realizar la toma física de inventarios.

Alternativas para la mejora del lay – out de la bodega

La redistribución de la mercadería, las perchas y los espacios para:

- ▶ Optimizar la utilización de los espacios.
- ▶ Mejorar la circulación con pasillos más anchos que permitan la maniobrabilidad de los montacargas.
- ▶ Reducir las largas distancias que recorren los productos al ser despachados.
- ▶ Destinar un espacio a cada cosa (montacargas, pallets y demás).
- ▶ Permitir un fácil y rápido control por parte de los responsables de la bodega.

4.4 Selección de los procesos a mejorar

Luego de haber identificado las oportunidades para el mejoramiento, se deben seleccionar los procesos a ser mejorados. Para realizar la selección de los mismos se tomará en cuenta como criterio el número de síntomas que afectan a cada proceso. Adicionalmente, los síntomas serán puntuados por el nivel de intensidad con que se manifiestan actualmente en la bodega. La puntuación va desde 1 (para los menos intensos) hasta 3 (para los más intensos). Si un síntoma afecta a algún proceso, éste será tachado por el número 1, caso contrario no tendrá ningún valor. Este análisis se detalla en la tabla 16.

TABLA 16
MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS

SÍNTOMAS		PROCESOS AFECTADOS				
		Intensidad	Recepción	Almacenamiento	Despacho	Control de inv.
1	Tiempos largos para preparar N/T o N/E.	3	-	-	1	-
2	Difícil acceso a mercadería	2	-	-	1	1
3	Tiempos largos para almacenar la mercadería en perchas	3	-	1	-	-
4	Productos de alta rotación se encuentran lejos del área de predespacho	2	-	1	1	-
5	Existe poco espacio para el almacenamiento	3	-	1	-	-
6	Espacios desperdiciados en perchas	1	-	1	-	-
7	Maripeo dificultoso	2	1	1	1	1
8	Los productos se dañan	1	1	1	1	-
9	Mucho tiempo y esfuerzo para cargar y descargar los camiones con mercadería	1	1	-	1	-
10	Trabajadores con problemas de salud y accidentes	3	1	1	1	-
11	Alto esfuerzo físico de los trabajadores	3	1	1	1	-

Luego se multiplica la intensidad de los síntomas por el 1 que llevan los procesos afectados. Los procesos seleccionados serán aquellos cuya suma sea significativamente más alta que la de los demás. De esta forma se seleccionarán los procesos en los cuales su impacto en la mejora sea realmente importante, debido que resolverá el mayor número de problemas que se dan con mayor intensidad en la bodega.

TABLA 17
MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS CON VALORES
TOTALES

	SÍNTOMAS	PROCESOS AFECTADOS				
		Intensidad	Recepción	Almacenamiento	Despacho	Control de Inv.
1	Tiempos largos para preparar N/T o N/E.	3	0	0	3	0
2	Difícil acceso a mercadería	2	0	0	2	2
3	Tiempos largos para almacenar la mercadería en perchas	3	0	3	0	0
4	Productos de alta rotación se encuentran lejos del área de predespacho	2	0	2	2	0
5	Existe poco espacio para el almacenamiento	3	0	3	0	0
6	Espacios desperdiciados en perchas	1	0	1	0	0
7	Manipueo dificultoso	2	2	2	2	2
8	Los productos se dañan	1	1	1	1	0
9	Mucho tiempo y esfuerzo para cargar y descargar los camiones con mercadería	1	1	0	1	0
10	Trabajadores con problemas de salud y accidentes	3	3	3	3	0
11	Alto esfuerzo físico de los trabajadores	3	3	3	3	0
SUMA TOTAL			10	18	17	4

Como se puede observar en la tabla 17, los dos procesos de mayor puntaje son los de almacenamiento y de despacho, por lo tanto son los procesos seleccionados para su mejoramiento.

Conclusiones

Para el proceso de recepción las operaciones de mayor importancia son las de descarga del camión y el apilamiento de la mercadería en pallets. Otro elemento importante de este proceso es el transporte de los pallets al área de recepción.

En el proceso de almacenamiento el tiempo que espera la mercadería para ser almacenada es largo y depende directamente de la cantidad de espacio que se disponga. El almacenamiento de la mercadería también es lento, esto se debe porque lo hacen producto por producto, en vez de almacenar directamente la mercadería (*apilada en pallets*) en las perchas.

La operación de mayor relevancia en el proceso de despacho es buscar el artículo o producto, porque toma un tiempo importante, más aún cuando el despachador es nuevo. El tiempo se alarga porque los kardex están desordenados y los despachadores no lo encuentran rápidamente. Por otro lado, el transporte más crítico es el que realiza el despachador para dirigirse hacia donde se encuentra la mercadería y luego para movilizarla al área de predespacho. En este transporte se recorre mucho por la mala distribución de los productos a través de la bodega.

Ciertos productos de gran rotación recorren largas distancias debido a que se encuentran lejos tanto del área de recepción como del área de predespacho.

Las perchas no están estandarizadas y los pasillos son angostos, lo que genera problemas en el recorrido de los productos ya que al tener pasillos angostos, estos fácilmente se obstruyen y los despachadores o almacenadores tienen que recorrer más camino hasta encontrar una vía libre.

Entre las alternativas para la mejora de los procesos se tienen:

- ✓ Mejorar la distribución de la mercadería, las perchas y los espacios para optimizar la utilización de los mismos.
- ✓ Implementar un sistema lector de códigos de barras para ingresar la mercadería y para registrar la salida de la misma automáticamente.
- ✓ Adecuar o cambiar las perchas para incrementar su capacidad de almacenamiento.
- ✓ Codificar las perchas y pasillos.
- ✓ Implementar un sistema de localización y ubicación tanto de la mercadería como de los espacios disponibles.
- ✓ La instalación de gavetas en las perchas para guardar los kardex.

Los procesos seleccionados para su mejoramiento son los de

almacenamiento y de despacho. Sus cambios resolverán el mayor número de problemas que se dan con mayor intensidad en la bodega.

CAPÍTULO 5

5. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS

Introducción

Los procesos seleccionados para la mejora fueron los de almacenamiento y de despacho. Las mejoras serán estudiadas para determinar los recursos necesarios, los costos a incurrir para su implementación y los beneficios tangibles e intangibles que se lograrán con los cambios.

5.1 Conceptos generales para el mejoramiento de los procesos

Los conceptos generales a mostrar son básicamente los principios, planeación y administración de bodegas. También serán detallados ciertos conceptos y teoría relacionada con las oportunidades de mejora tanto en distribución de espacios y mercadería como en codificación de ubicaciones.

Principios, planeación y administración de bodegas

Las bodegas son almacenes diseñados para varios tipos de operaciones industriales y comerciales, como por ejemplo:

- ✓ Bodega de partes y piezas
- ✓ Bodega de producto terminado
- ✓ Bodega de materia prima
- ✓ Bodegas de productos de consumo

Las bodegas y los sistemas de almacenamiento deben de proveer facilidades y equipos para mantener los materiales, insumos o productos en:

- ✓ Cantidades apropiadas
- ✓ Ambiente adecuado y seguro tanto para mercadería como para los empleados.
- ✓ Mínimo costo

Las bodegas son configuradas para mantener stock o inventario, lo cual es necesario para:

- ✓ Cubrir interrupciones no planeadas de los proveedores
- ✓ Cubrir las fluctuaciones de la demanda debido a temporadas
- ✓ Mantener un stock de amortiguamiento entre la oferta y demanda

- ✓ Mantener inventario entre las operaciones y proteger a la línea de producción.

Funciones del almacenamiento y las bodegas

Al administrar una bodega se deben efectuar algunas actividades. Estas actividades abarcan desde recibir, inspeccionar y almacenar productos, hasta empacar, etiquetar, y remitir los pedidos. A continuación se da una breve descripción de las actividades más comunes.

1. Recepción: La bodega recibe el material de un proveedor externo y acepta la responsabilidad sobre él. La operación consiste en descargar los bienes de los camiones y en desempacarlos de sus contenedores.

2. Identificación y clasificación: Se identifica el material y a continuación se anota con etiquetas, códigos u otros medios. Se clasifican los artículos para tratar de encontrar fallos o daños y se determinen los faltantes, comprobando lo recibido contra las guías de embarque. Se toman las acciones adecuadas para informar a los transportistas y proveedores las diferencias que se presenten.

3. Almacenamiento: Los artículos se transfieren a las áreas correspondientes para su almacenamiento.

3.1. Stock de reserva (reserve stock): Se ubican los productos en el área de reserva y se confirma la ubicación de los productos a la función de control. También se escoge los productos para reemplazar el inventario de los pedidos de selección.

4. Escoger pedido: Los artículos necesarios para un pedido se obtienen del almacén. Esto lo pueden realizar una o más personas, dependiendo de la cantidad de artículos y de su ubicación en la bodega.

4.1. Selección de las órdenes – stock delantero (forward stock): Se escoge los productos desde el inventario de selección o de trabajo (picking stock) para cubrir el pedido de los clientes.

5. Armado del pedido: Se agrupan todos los artículos de un solo pedido. Todo faltante, rotura o artículo defectuoso se anotan, y se reemplazan, o se modifica el pedido.

6. Empaque: Se empaican juntas todas las unidades en un pedido.

7. Despacho: Se preparan los pedidos y documentos adecuados de embarque, y el pedido se envía a los vehículos de transporte.

8. Mantenimiento de registros: Para cada artículo se llevan registros como: cantidad recibida, en existencia, pedidos recibidos y pedidos procesados.

A continuación se describen las políticas de Almacenamiento y de Despacho:

Políticas de almacenamiento

1. Semejanza física: Los artículos con características físicas parecidas se agrupan en un área. Por ejemplo, los artículos grandes se almacenan en una zona y los pequeños en otra. Esto permite usar equipo similar de manejo de materiales. También se deben concentrar los controles ambientales especiales, como refrigeración, humedad y seguridad contra incendios, en una zona, tal como dicten las necesidades de los artículos.

2. Semejanza funcional: Se pueden guardar juntos los artículos relacionados funcionalmente. Por ejemplo, los artículos operados con electricidad, hidráulica o mecánicamente, en áreas separadas de almacenamiento. El sistema es bastante cómodo en instalaciones operadas manualmente, en las que cada trabajador de almacén se especializa en determinada área funcional.

3. *Demanda*: Toda bodega tiene artículos que se piden con mayor frecuencia que los demás. En este sistema, los artículos con movimiento intenso se guardan cerca de las áreas de recepción y embarque, y a los que tienen movimiento lento se les asignan espacios más alejados. Con este arreglo se minimiza la distancia recorrida por los trabajadores del almacén cuando despachan pedidos. El teorema de Pareto indica que, en promedio, el 20% de los artículos tienen el 80% del movimiento (o el trabajo) en una bodega.

4. *Separación de las existencias de reserva (reserve stock)*: Podría resultar beneficioso separar las existencias de reserva (reserve stock) de las existencias de trabajo (picking stock). Todas las existencias de trabajo se mantienen juntas, en una zona compacta, de donde sea fácil tomarlas. Las existencias de reserva, de zonas exteriores, reabastecen las existencias de trabajo cuando exista la necesidad.

5. *Almacenamiento aleatorizado*: Hoy, con los sistemas modernos de procesamiento de información (sistemas computarizados de control de inventario) ya no es necesario asignar un lugar fijo y único a determinada clase de artículo. El cambio de un almacenamiento dedicado a uno aleatorizado podría dar como resultado ahorros considerables en las necesidades de espacio en la bodega. Los artículos se guardan en espacios que estén disponibles cuando se

necesite, sin reservar espacio alguno para artículos que en la actualidad no estén en existencia.

6. Almacenamiento de alta seguridad: Si hay artículos muy valiosos y sujetos a robos frecuentes, se podría necesitar un área que esté bajo llave y/u otras medidas de seguridad.

Políticas de despacho de pedidos

Otro factor importante que afecta el funcionamiento y la distribución de una bodega es la política que se siga para despachar o surtir un pedido. Hay varias políticas al respecto pero se limitará la descripción a algunas de las más frecuentes.

1. Sistema de área: El personal de la bodega circula a través del área, tomando los artículos requeridos para un pedido, hasta surtir el pedido completo.

2. Sistema modificado de área: El sistema se aplica cuando las existencias de reserva (reserve stock) están separadas de las de trabajo (picking stock). Para tomar los pedidos en el picking stock se sigue el sistema de área, mientras que se usa personal secundario para reabastecer la existencia de trabajo (picking stock), desde la existencia de reserva (reserve stock).

3. *Sistema de zona*: La bodega se divide en zonas y el pedido se distribuye entre despachadores, y cada uno toma las unidades de su zona asignada. Luego se juntan todos los despachadores para consolidar el pedido.

4. *Sistema secuencial de zona*: La bodega se divide en zonas, como en el sistema de zonas, pero el pedido pasa de una zona a otra cuando se está despachando. Se puede procesar muchos pedidos en forma simultánea, a medida que cada uno pase de una zona a la siguiente.

5. *Sistema de pedidos múltiples, o programados*: Se reúne y analiza un grupo de pedidos, para determinar los artículos totales necesarios de cada zona. En forma similar al sistema de zonas, esos artículos se toman haciendo un viaje por cada zona. Los pedidos se arman en un área común para su despacho posterior.

El sistema de área es el más sencillo y su uso es frecuente cuando la cantidad de artículos en un pedido no es grande. Si la cantidad aumenta, el pedido se toma en forma simultánea (sistema de zona) o en forma secuencial (sistema secuencial de zona). El sistema de pedidos múltiples solo es beneficioso cuando hay grandes cantidades de pedidos, y cada uno contiene pocos artículos por procesar.

Principios básicos en la operación y distribución de las bodegas

1. Uso de la mejor unidad de carga
2. Hacer el mejor uso del espacio
3. Minimizar los movimientos
4. Controlar los movimientos y la ubicación
5. Proveer un ambiente seguro
6. Minimizar el costo

1. Unitarización de la carga

La unidad de carga se la puede definir como un ensamble de ítems individuales o paquetes, usualmente de la misma clase, que permite un movimiento conveniente del compuesto, ya sea mecánico o manual. Un ejemplo de unidad de carga son los pallets.

Las ventajas de usar la más apropiada unidad de carga son las siguientes:

- ✓ Movimiento de mayor cantidad de productos por viaje
- ✓ Reduce el número de viajes requeridos
- ✓ Menor tiempo
- ✓ Menor costo de manipuleo
- ✓ Mejor uso del espacio de la bodega

- ✓ Promueve el uso de equipos estándar para el manipuleo y almacenamiento de materiales.
- ✓ Reduce el riesgo de daños y robos
- ✓ Mayor rapidez de carga y descarga en el transporte

2. Uso del espacio

El 40% del costo de la bodega es por tener y usar los edificios. Es por tal motivo, que el equipo de manejo y almacenamiento de materiales es diseñado para mejorar la utilización de la capacidad cúbica, y no solo el área del piso.

Hay que tomar en cuenta las siguientes consideraciones para una buena utilización del espacio:

- ✓ No mantener stock obsoleto o de rotación casi nula
- ✓ Minimizar el stock total (debe ser compatible con el nivel de servicio requerido)
- ✓ Minimizar el número y ancho de los pasillos (debe ser compatible con el acceso y movimiento seguro hacia el stock)
- ✓ Utilizar el cuarto hasta el tope
- ✓ Ubicar cuidadosamente los servicios, tuberías y demás
- ✓ Usar donde fuera posible un sistema de ubicación aleatoria de stock en vez de un sistema fijo.

3. Minimizar el movimiento

Algunas de las maneras de alcanzarlo son las siguientes:

- ✓ Ubicar cerca, aquellas partes del sistema que entre ellas hay mucho movimiento.
- ✓ Ubicar en un lugar determinado y conocido, las más populares líneas de stock (las más rápidas) para minimizar su distancia de viaje.
- ✓ Separar forward y reserve stock
- ✓ Usar una apropiada unidad de carga
- ✓ Usar equipos diseñados para eliminar movimiento del personal
- ✓ Uso de técnicas computarizadas para determinar el movimiento de personas y productos

4. Control

El sistema de la bodega debe controlar:

- ✓ El movimiento de los materiales
- ✓ Donde los materiales están localizados en el sistema
- ✓ El estado de los artículos
- ✓ La ubicación de los equipos

5. Seguridad y medio ambiente

Las operaciones en la bodega envuelven un manejo de materiales tanto mecánico como manual, este movimiento y levantamiento de

productos puede poner en riesgo de accidentes a la gente y/o productos. La seguridad del producto se refiere a minimizar en lo posible el daño, la pérdida en el sistema y el robo. Por otro lado, se encuentra la seguridad de las personas para lo cual se incluyen los siguientes factores relevantes:

- ✓ Niveles de iluminación y de ruido
- ✓ Ropa de seguridad, cascos, guantes, y otros equipos de protección personal (EPP).
- ✓ Demarcación y señalización
- ✓ Temperatura de trabajo, humedad y ventilación

6. Costo total mínimo

Como se pudo constatar, la adopción de los cinco puntos anteriores conllevan a la reducción de los costos en:

- ✓ Almacenamiento
- ✓ Manejo de material
- ✓ Número personal – horas hombre trabajadas
- ✓ Equipos utilizados
- ✓ Recorridos
- ✓ Control y supervisión
- ✓ Manejo de información

Ubicación de las existencias

Se debe desarrollar un sistema para identificar el lugar de los artículos almacenados que permita un acceso rápido y fácil a la unidad deseada cuando se necesite. El sistema de símbolos significativos de localización es uno de esos sistemas de codificación. Consiste en un número de nueve dígitos, por ejemplo, 15201210. Los dos primeros números identifican la bodega, el siguiente es la sección, los tres siguientes la fila o pasillo, los dos siguientes el número de columna, y el último dígito el nivel:

Bodega	Sección	Fila/Pasillo	Columna	Nivel
15	2	012	10	2

Se puede modificar la clave para adaptarse a la bodega y a su distribución. Por ejemplo, en una bodega con un pasillo principal y distintas distancias entre las columnas, como el que se ve en la figura 5.1, las áreas se pueden identificar con las letras A y B, y una clave como por ejemplo A12133 identificaría el lugar, que es la sección A, fila 12, columna 13 y tercer nivel.

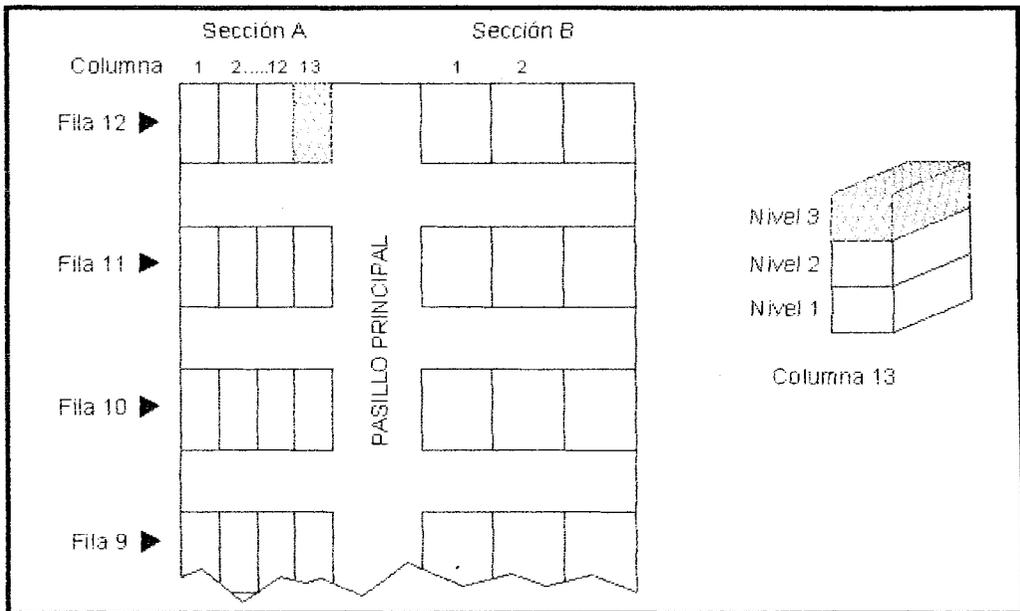


FIGURA 5.1 DISTRIBUCIÓN DE UNA BODEGA

Cada organización debe aplicar su propio sistema de codificación de ubicaciones según su propia realidad y situación actual.

5.2 Mejoramiento de los procesos seleccionados

Luego de haber mostrado el soporte teórico se debe escoger las políticas de almacenamiento y de despacho de pedidos que se ajusten de mejor forma a las características operacionales de la bodega en estudio.

Políticas de almacenamiento y de despacho escogidas

Como ya se pudo observar, existen varias políticas de trabajo tanto para el almacenamiento como para el despacho, pero no todas son convenientes dependiendo del tipo de empresa, de los flujos y volúmenes de mercadería con que se trabaja, de las características físicas de los productos y de los pedidos de los clientes, que varían en número, tamaño y variedad de productos comprados.

Para el almacenamiento fueron escogidas las políticas de:

- ✓ Almacenamiento por demanda, y
- ✓ Almacenamiento por separación de la existencia de reserva (reserve stock) y de la existencia de trabajo (picking stock).

La razón de su elección fue porque éstas políticas minimizan la distancia recorrida por los trabajadores de la bodega cuando despachan los pedidos, además las políticas de almacenamiento por semejanza física y funcional no serían las mejores debido a la gran variedad de productos almacenados.

Para el despacho de los pedidos fue escogida la política de:

- ✓ Despacho por sistema modificado de área.

La razón de su elección fue la sencillez y porque la cantidad de artículos en un pedido no es grande.

Criterios a considerar en el mejoramiento

En la tabla 18 se muestra un resumen de los criterios más importantes que están relacionados con los síntomas y las causas de los problemas en la bodega y que dan la guía para las acciones a desarrollar.

TABLA 18
CRITERIOS PARA EL MEJORAMIENTO Y LAS ACCIONES A DESARROLLAR

Criterios para el mejoramiento	Tareas a desarrollar
1 Uso de la mejor unidad de carga	Definición de la unidad de carga
2 Hacer el mejor uso del espacio	Redistribución física de la bodega y Codificación de Ubicaciones
3 Minimizar los movimientos	
4 Controlar los movimientos y la ubicación	
5 Proveer un ambiente seguro	
6 Minimizar los costos	

Panorama Actual

A manera de resumen, la distribución actual de áreas presentada en el capítulo 3 se muestra la siguiente tabla así como también la capacidad de almacenamiento traducida en m^3 y en número de pallets:

TABLA 19

**RESUMEN DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ÁREAS Y CAPACIDAD
DE ALMACENAMIENTO**

DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ÁREAS		
Espacio ocupado por:	Área (m²)	%
1 Perchas	1396,14	19,80%
2 Almacenamiento volumétrico	1305,97	18,52%
3 Picking Stock	0	0%
4 Predespacho detal-agencias	601,33	8,53%
5 Predespacho mayoristas	189,14	2,68%
6 Predespacho Quito-Cuenca	127,97	1,81%
7 Jaulas A y B	177,96	2,52%
8 Servicio Técnico	212,22	3,01%
9 Ensamble de bicicletas	287,23	4,07%
10 Oficinas	55,48	0,79%
11 Pasillos y espacios libres	2670,55	37,87%
12 Baños	0	0%
13 Espacio para montacargas manuales y carretillas	0	0%
14 Espacio para montacargas gas-electricos	0	0%
15 Jaula Picking	0	0%
16 Otros	27,74	0,39%
TOTAL	7051,73	100%
Capacidad de almacenamiento	m³	# Pallets
1 Perchas	4145,90	1371
2 Almacenamiento volumétrico	3917,91	1296
TOTAL	8063,81	2667

Cabe señalar que los pallets usados son de 1.20 * 1.40 m. y la altura de almacenamiento por pallet se estima en 1.80 m., incluyendo la altura del pallet.

Redistribución física de la bodega

La redistribución física de la bodega se refiere al nuevo ordenamiento y dimensionamiento de las perchas y de los espacios existentes en la

bodega. Para lograr redistribuir la bodega es necesaria la ejecución de las siguientes actividades:

1. Realizar un análisis ABC de los productos almacenados.
2. Crear un área de Picking Stock para el despacho rápido de pedidos.
3. Incrementar la capacidad de almacenamiento y ordenar adecuadamente la mercadería.
4. Reubicar las perchas para mejorar el control e inspección.
5. Definir pasillos principales y secundarios para optimizar el espacio utilizado y mejorar el acceso a la mercadería.
6. Disminuir el espacio desperdiciado por Predespacho detallistas e incrementar los demás predespachos.
7. Adecuar un espacio en la bodega para cada cosa: pallets, montacargas, carretillas y demás.
8. Codificar las ubicaciones en la bodega para mejorar la localización y el control.
9. Reubicar la mercadería del Reserve Stock para disminuir distancias recorridas.

ANÁLISIS ABC POR VOLUMEN DE VENTAS

El siguiente análisis permitirá saber cuales son los productos de alto, mediano y bajo consumo o rotación. Este análisis es importante

porque permitirá conocer cuáles son los productos que se almacenarán en el área de Picking stock, cuál es el consumo diario de los mismos y de qué manera se encontrarán distribuidos en el área de Reserve stock según su rotación.

La metodología a seguir para el análisis es conocer la cantidad vendida al año de cada ítem en la bodega y ordenar dichos ítems descendientemente, luego con la cantidad total de artículos vendidos se calcula el porcentaje que representa cada ítem. Los porcentajes se suman y se calculan los porcentajes acumulados.

Los tipos de productos son:

- Productos A ___ representan el 80% (ventas) _____ alta rotación
Productos B ___ representan el 15% (ventas) _____ mediana rotación
Productos C ___ representan el 5% (ventas) _____ baja rotación

Los resultados del análisis ABC por volumen de ventas son los siguientes:

La bodega maneja actualmente 2013 ítems (SKU's) de los cuales:

- ✓ 323 ítems pertenecen a la categoría "A" de alta rotación
- ✓ 433 ítems pertenecen a la categoría "B" de mediana rotación
- ✓ 1257 ítems pertenecen a la categoría "C" de baja rotación

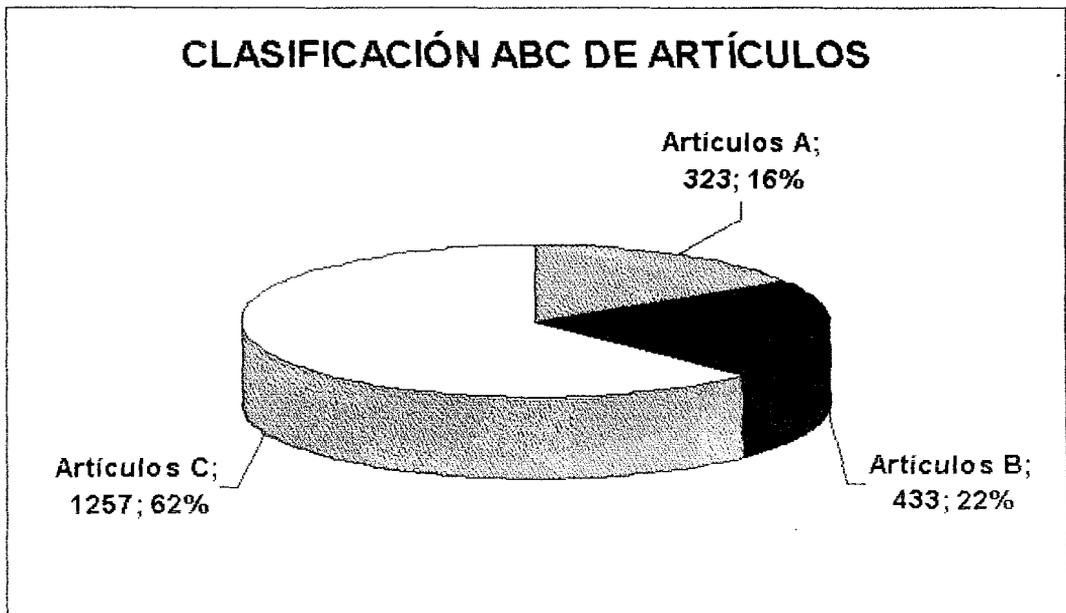


FIGURA 5.2 CLASIFICACIÓN ABC DE ARTÍCULOS

Artículos tipo "A" (alta rotación)

De los artículos pertenecientes a la categoría "A", de alta rotación, se detalla lo siguiente:

- 188 ítems son almacenados en perchas
- 62 ítems son almacenados volumétricamente
- 71 ítems son almacenados en jaulas
- 2 ítems son almacenados en el área de ensamble de bicicletas

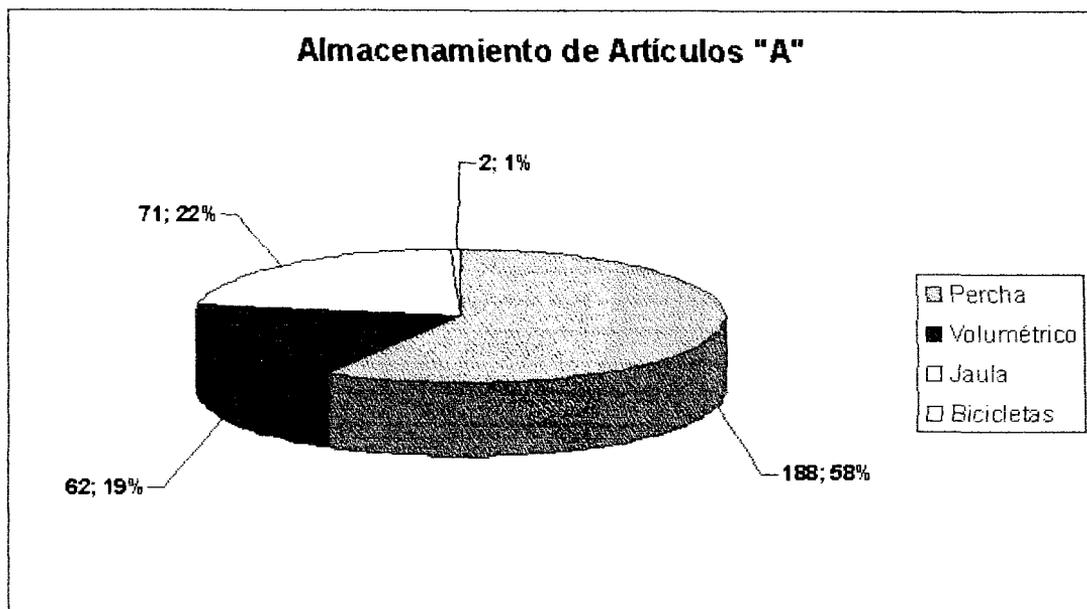


FIGURA 5.3 TIPO DE ALMACENAMIENTO PARA ARTÍCULOS "A"

Para describir de mejor forma a la categoría "A", artículos de alta rotación, se ha clasificado el número exacto de ítems por marca para cada tipo de almacenamiento. Dicha información se la muestra a continuación:

TABLA 20
ARTÍCULOS "A", ALMACENADOS EN PERCHA Y CLASIFICADOS
POR MARCA Y # DE ITEMS

Almacenamiento en percha			
	Marca	# ítems	%
1	Samsung	28	14,9%
2	Sony	27	14,4%
3	SMC	27	14,4%
4	Promocionales	25	13,3%
5	Panasonic	24	12,8%
6	Oster	18	9,6%
7	Elektro	10	5,3%
8	Hamilton B	9	4,8%
9	LG	7	3,7%
10	Gym	3	1,6%
11	Electrolux	3	1,6%
12	Haier	2	1,1%
13	General E	2	1,1%
14	Aiwa	2	1,1%
15	Carrier	1	0,5%
	TOTAL	188	100,0%

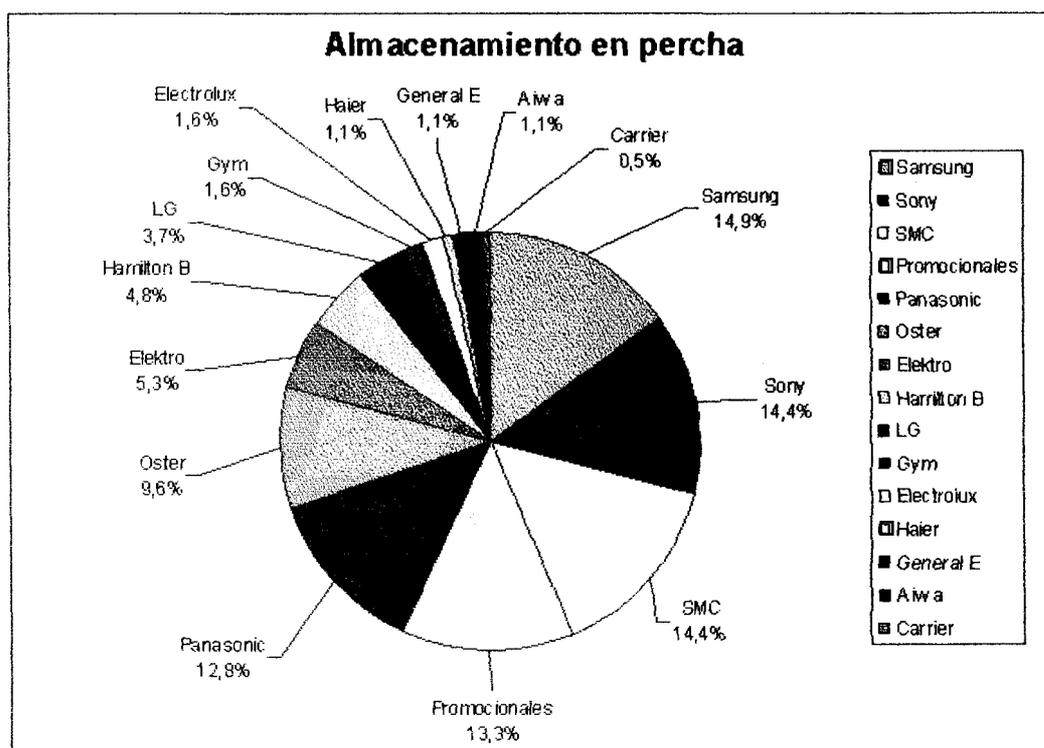


FIGURA 5.4 ARTÍCULOS "A" ALMACENADOS EN PERCHA

TABLA 21
ARTÍCULOS "A", ALMACENADOS VOLUMÉTRICAMENTE Y
CLASIFICADOS POR MARCA Y # DE ITEMS

Almacenamiento Volumétrico			
	Marca	# ítems	%
1	Indurama	23	37,1%
2	Whirlpool	13	21,0%
3	Durex	7	11,3%
4	Samsung	5	8,1%
5	Panasonic	3	4,8%
6	Electrolux	3	4,8%
7	SMC	2	3,2%
8	Promocionales	2	3,2%
9	carrier	2	3,2%
10	Mabe	1	1,6%
11	LG	1	1,6%
	TOTAL	62	100,0%

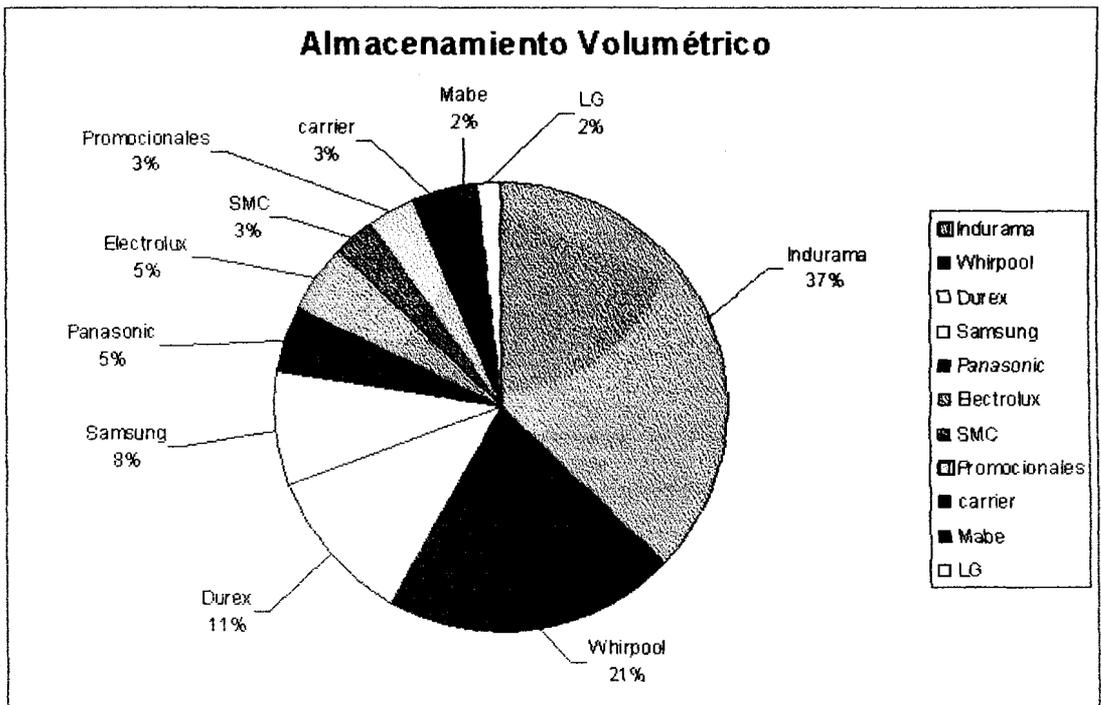


FIGURA 5.5
VOLUMÉTRICAMENTE

ARTÍCULOS "A" ALMACENADOS

TABLA 22
ÁRTÍCULOS "A", ALMACENADOS EN JAULAS Y CLASIFICADOS
POR MARCA Y # DE ITEMS

Almacenamiento en Jaulas			
	Marca	# ítems	%
1	Promocionales	22	31,0%
2	Panasonic	20	28,2%
3	Sony	16	22,5%
4	Celulares	6	8,5%
5	Casio	5	7,0%
6	Samsung	2	2,8%
	TOTAL	71	100,0%

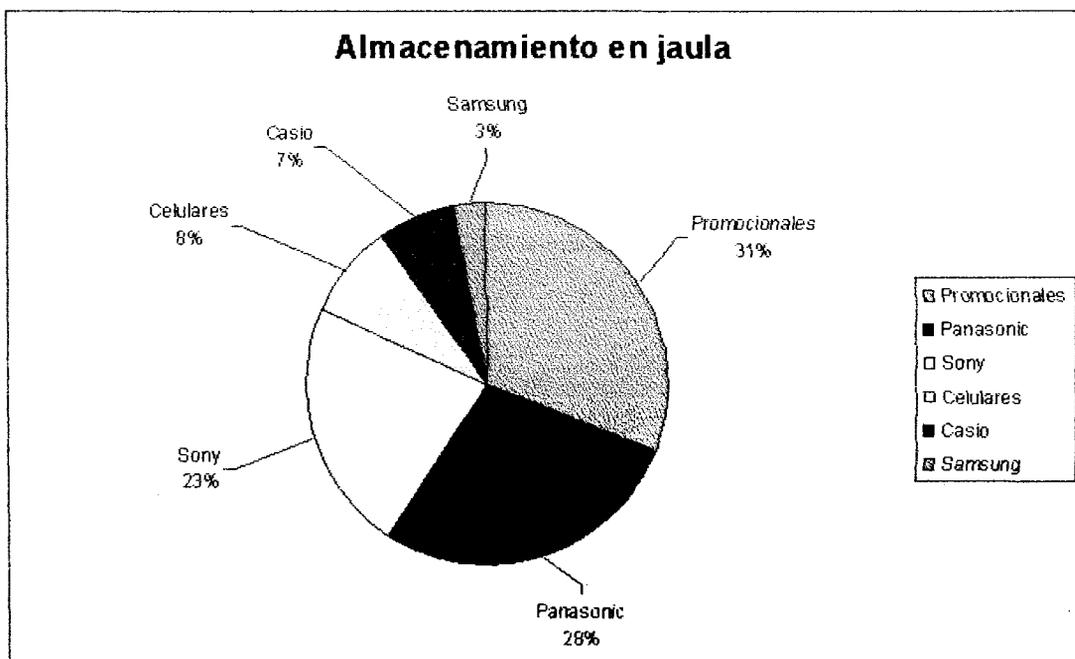


FIGURA 5.6 ARTÍCULOS "A" ALMACENADOS EN JAULAS

Artículos tipo "B" (mediana rotación)

De los artículos pertenecientes a la categoría "B", mediana rotación, se describe lo siguiente:

- 202 ítems son almacenados en perchas
- 151 ítems son almacenados volumétricamente
- 68 ítems son almacenados en jaulas
- 12 ítems son almacenados en el área de ensamble de bicicletas

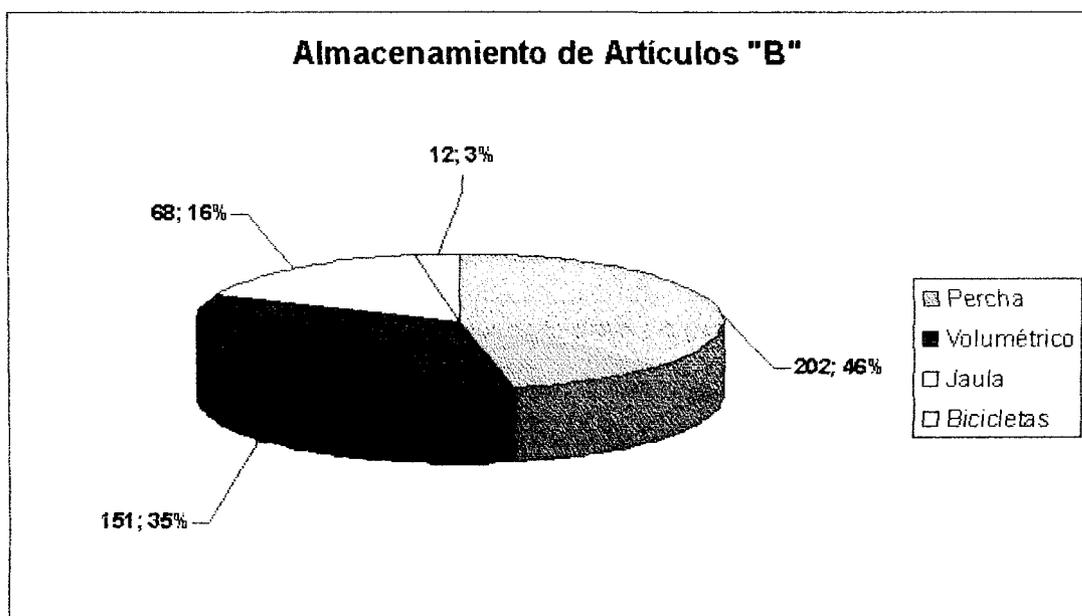


FIGURA 5.7 TIPO DE ALMACENAMIENTO PARA ARTÍCULOS "B"

Para describir de mejor forma a la categoría "B", artículos de mediana rotación, se ha clasificado el número exacto de ítems por marca para cada tipo de almacenamiento. Dicha información se la muestra a continuación:

TABLA 23
ARTÍCULOS "B", ALMACENADOS EN PERCHA Y CLASIFICADOS
POR MARCA Y # DE ITEMS

Almacenamiento en percha			
	Marca	# ítems	%
1	Panasonic	37	18,3%
2	Promocionales	35	17,3%
3	LG	23	11,4%
4	Aiwa	14	6,9%
5	Samsung	14	6,9%
6	Gym	13	6,4%
7	Sony	13	6,4%
8	Oster	12	5,9%
9	Hamilton B	10	5,0%
10	SMC	10	5,0%
11	Elektro	8	4,0%
12	Electrolux	5	2,5%
13	Whirlpool	3	1,5%
14	Haier	2	1,0%
15	Canon	1	0,5%
16	General E	1	0,5%
17	Mabe	1	0,5%
	TOTAL	202	100,0%

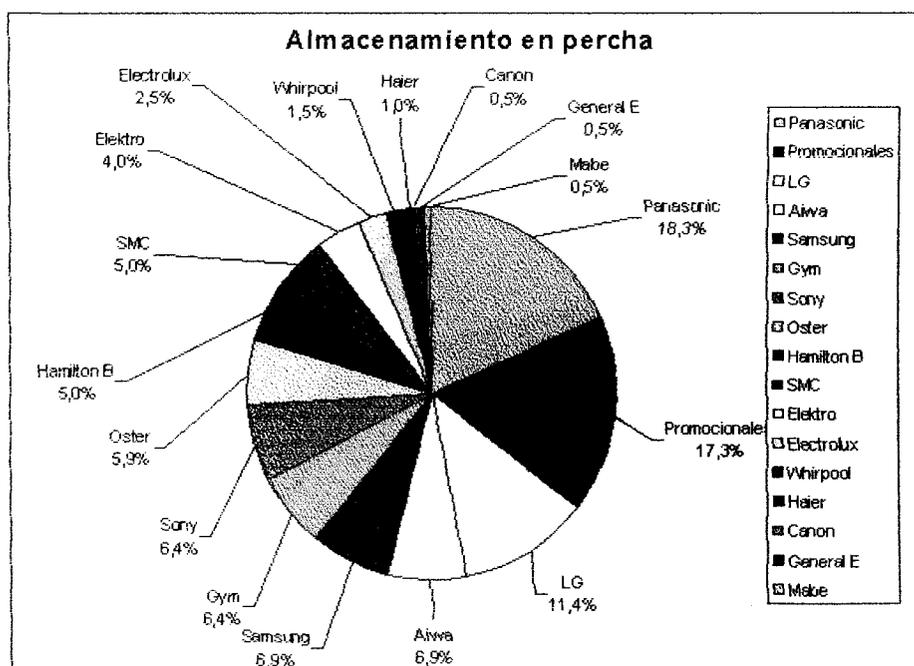


FIGURA 5.8 ARTÍCULOS "B" ALMACENADOS EN PERCHA

TABLA 24
ARTÍCULOS "B", ALMACENADOS VOLUMÉTRICAMENTE Y
CLASIFICADOS POR MARCA Y # DE ITEMS

Almacenamiento volumétrico			
	Marca	# ítems	%
1	Durex	32	21,2%
2	Indurama	29	19,2%
3	Mabe	16	10,6%
4	Whirlpool	16	10,6%
5	LG	12	7,9%
6	Samsung	12	7,9%
7	Electrolux	11	7,3%
8	Panasonic	8	5,3%
9	Haier	5	3,3%
10	SMC	4	2,6%
11	Carrier	3	2,0%
12	General E	2	1,3%
13	Aiwa	1	0,7%
	TOTAL	151	100,0%

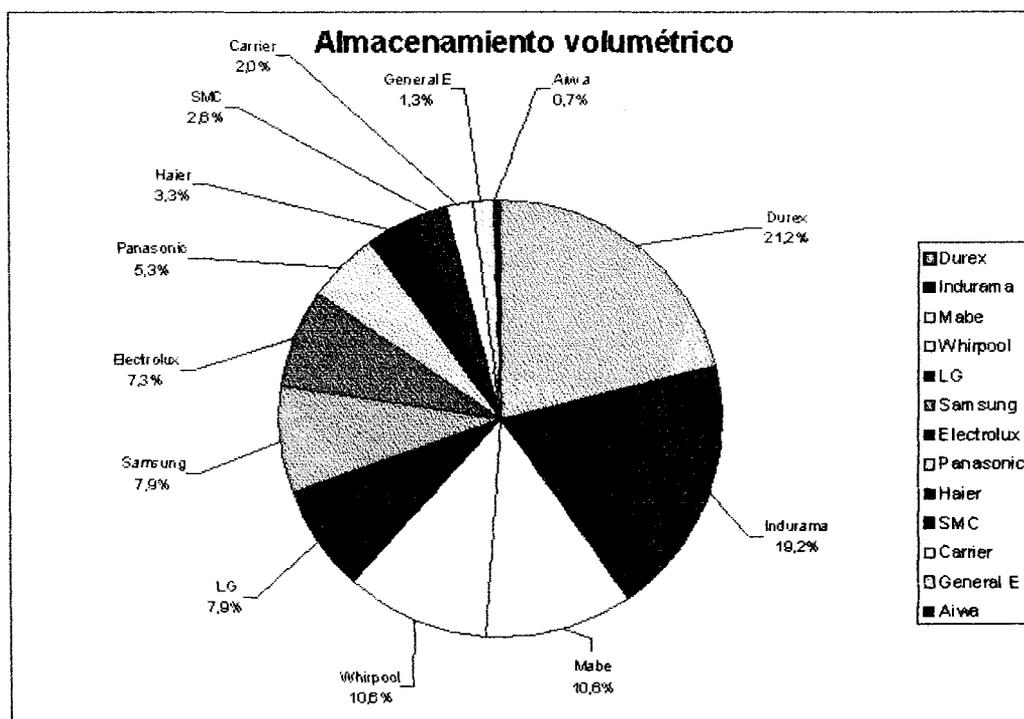


FIGURA 5.9 ARTÍCULOS "B" ALMACENADOS VOLUMÉTRICAMENTE

TABLA 25
ARTÍCULOS "B", ALMACENADOS EN JAULAS Y CLASIFICADOS
POR MARCA Y # DE ITEMS

Almacenamiento en Jaulas			
	Marc a	# ítems	%
1	Sony	32	47,1%
2	Panasonic	24	35,3%
3	Celulares	5	7,4%
4	Promocionales	4	5,9%
5	Aiwa	1	1,5%
6	LG	1	1,5%
7	Samsung	1	1,5%
TOTAL		68	100,0%

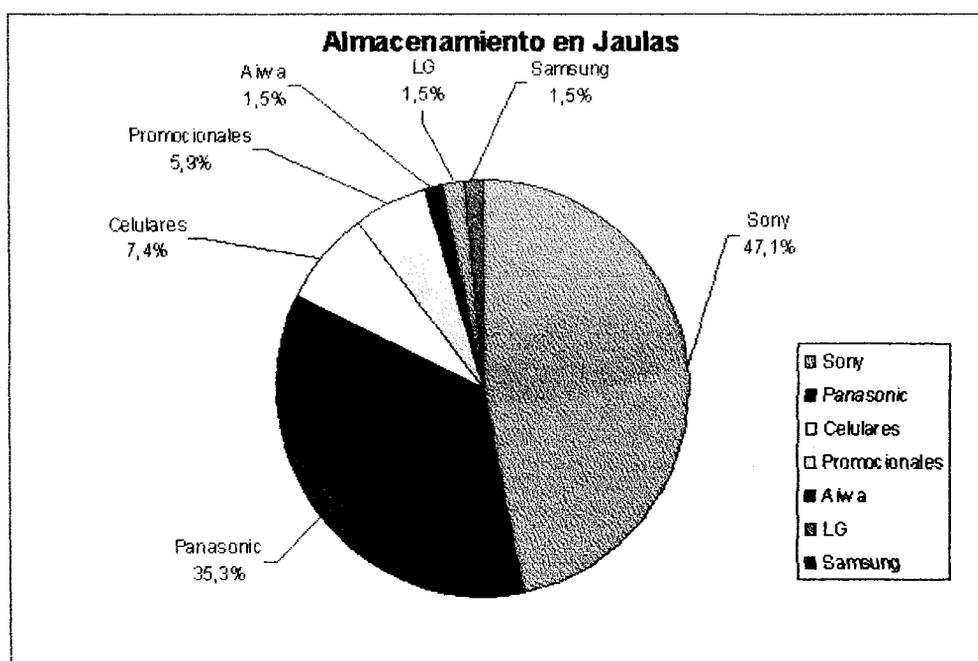


FIGURA 5.10 ARTÍCULOS "B" ALMACENADOS EN JAULAS

Artículos tipo "C" (baja rotación)

De los artículos pertenecientes a la categoría "C", baja rotación, se describe lo siguiente:

- 640 ítems son almacenados en perchas
- 456 ítems son almacenados volumétricamente
- 124 ítems son almacenados en jaulas
- 37 ítems son almacenados en el área de ensamble de bicicletas

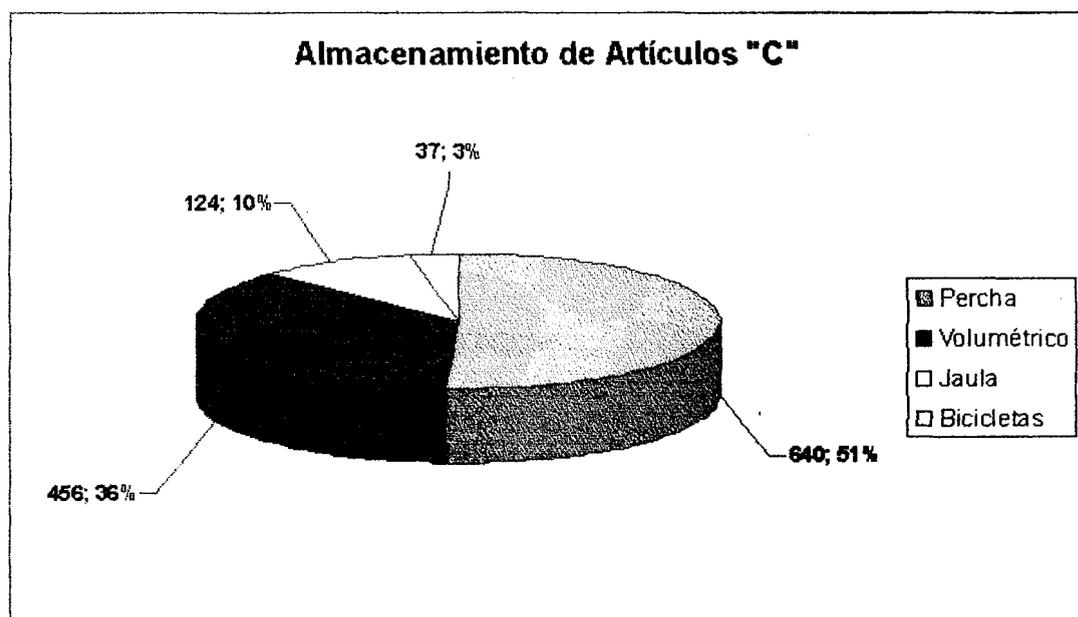


FIGURA 5.11 TIPO DE ALMACENAMIENTO PARA ARTÍCULOS "C"

Los artículos "C" de baja rotación no van a ser detallados debido que los artículos de mayor importancia para la redistribución son los de alta y mediana rotación, además estos artículos ocupan los galpones 1

y 2, los mismos que representan las áreas de mayor circulación de mercadería en la bodega. Entre los artículos de baja rotación tenemos los promocionales, los televisores de modelos discontinuados y de gran tamaño (34"-56"), muebles, camas, refrigeradoras, cocinas, lavadoras y congeladores de modelos discontinuados. En otras palabras, los artículos "C" se caracterizan por ser de gran tamaño lo que se considera como un problema puesto que ocupan un gran espacio en la bodega.

La información expuesta mediante tablas y gráficos es de mucha importancia ya que permitirá evaluar y destacar los beneficios que se obtendrán al disminuir las distancias recorridas por los productos de ciertas marcas.

DISEÑO DEL PICKING STOCK

Para diseñar cualquier área de picking stock se deben definir los siguientes parámetros:

- ✓ **Clasificación ABC de productos por unidades de salida**
- ✓ **Tipo de almacenamiento y unidad de carga**
- ✓ **Número de días de stock en el espacio de picking**
- ✓ **Tipo de equipamiento**

Una vez definidos dichos parámetros estará lista el área de picking stock para su distribución física en la bodega.

Clasificación ABC de productos por unidades de salida

La clasificación ABC de productos ya fue realizada y se decidió emplear solamente los productos tipo "A" para el área de picking stock.

Tipo de almacenamiento y unidad de carga

En un área de Picking Stock se procura siempre trabajar a nivel 0 o nivel suelo con medios de manutención móvil sin capacidad de elevación, utilizando si es posible más de un espacio (en fondo o "lado a lado") para las referencias de alta rotación. Esto se debe a que la productividad de preparación de pedidos en la altura es bastante inferior a la que se puede obtener preparando pedidos a nivel del suelo. Por tal motivo el tipo de almacenamiento va a ser a nivel del suelo tanto para los artículos almacenados en percha (medianos) como para los almacenados volumétricamente (grandes). Los artículos almacenados en jaulas (pequeños pero de gran valor) serán almacenados en perchas. Las perchas serán de $L1=0.60 \times L2=1.5 \times H=2$ (tres pisos de 0.60 m más 0.20 m sobre el suelo).

Conociendo el tipo de almacenamiento se decidió emplear como unidad de carga el pallet. Para que la operación de preparar los pedidos sea fácil, rápida y segura, los pallets tendrán distintas alturas:

- ✓ Altura de almacenamiento = 1 m.
- ✓ Altura de almacenamiento = 1.80 m.

Los pallets con altura de 1 m. serán usados para artículos de tamaño pequeño-mediano y cuyas unidades diarias de consumo no sean considerables.

Los pallets con altura de 1.80 m. serán usados para artículos medianos cuyas unidades diarias de consumo son altas, por tal motivo que se prefiere mantener la unidad de carga del reserve stock (pallets con $h=1.80$ m) y así movilizar gran cantidad de artículos. Estos también serán usados para los artículos grandes.

El pallet de 1 m. de altura tendrá una capacidad de almacenamiento de 1.68 m^3 . ($1.40\text{m} \times 1.20\text{m} \times 1\text{m}$.), mientras que el de 1.80 m. de altura tendrá 3 m^3 . ($1.40\text{m} \times 1.20\text{m} \times 1.80\text{m}$.) de capacidad.

La cantidad necesaria de pallets se la muestra en la tabla 26, junto con la explicación del cálculo realizado.

TABLA 26

**CANTIDAD DE PALLETS NECESARIA PARA EL ÁREA DE
PICKING STOCK**

Almacenamiento:	Perchas
Tamaño:	Mediano-Peq
Marca	# Pallets
Samsung	17
Sony	16
SMC	9
Promocionales	2
Panasonic	7
Oster	1
Elektro	2
LG	2
Gym	1
Electrolux	1
General E	1
TOTAL	59

Almacenamiento:	Volumétrico
Tamaño:	Grande
Marca	# Pallets
Indurama	10
Whirpool	13
Durex	3
Samsung	5
Panasonic	1
Electrolux	2
SMC	2
Promocionales	1
carrier	1
Mabe	1
LG	1
TOTAL	40

El cálculo de los pallets necesarios se lo realizó de la siguiente forma:

El volumen promedio que ocupa cada artículo grande, mediano y pequeño se lo multiplicó por la cantidad de consumo diario y se lo dividió para la capacidad de almacenaje volumétrico de cada pallet. Por ejemplo: TV Sony 29", ocupa 0,28 m³ y diariamente se consumen 6 unidades. Cálculo volumen total ocupado: 0,28x6=1,68m³. Cálculo pallets necesarios: 1,68m³/1,68(m³/pallet)= 1 pallet.

Para los artículos almacenados en jaulas y de tamaño pequeño se calculó la necesidad de 5 perchas de 0.60*1.5*2m. Este cálculo se lo realizó de forma similar al de los pallets. Primero se obtuvo el volumen total necesario (volumen/unidad X unid.consumidas/día) y se lo dividió para la capacidad de almacenamiento en cada piso de las perchas (1.20x1.50x0.60=1.08m³). El cálculo fue el siguiente:

Volumen total de artículos "A" = 5 m³/día

Capacidad en perchas (5 perchas) = 16.20 m³

Los datos anteriores nos muestran la posibilidad de almacenar artículos "A" para tres días de consumo (15 m^3), quedando un excedente de 1.20 m^3 que podría ser utilizado para almacenar artículos "B" (consumo= $0.30 \text{ m}^3/\text{día}$) durante cuatro días de consumo.

Número de días de stock en el espacio de picking

El tiempo que permanecerán los artículos en el área de picking será de un día, es decir, el reaprovisionamiento será diario. Pero cabe señalar que se tomaron en cuenta los consumos anuales sin diferenciación de temporadas, lo que significa que en temporadas bajas ciertos artículos permanecerán más tiempo en el picking y en temporadas altas ciertos productos tendrán que reaprovisionarse con mayor frecuencia. Por tal motivo, se recomendará a las personas que administren la bodega que definan políticas de reabastecimiento de picking por temporadas.

Los artículos pequeños de tipo "A" que serán almacenados en perchas, permanecerán tres días en el área de picking, mientras que los de tipo "B" permanecerán cuatro días, debido a que no ocupan mucho espacio.

Tipo de equipamiento

Para el trabajo en picking solo serán necesarios los montacargas manuales debido a que el almacenamiento es a nivel del suelo. También serán necesarias 5 perchas de 0.60*1.50*2m. y 99 pallets.

REDISTRIBUCIÓN FÍSICA DE LA BODEGA

Una vez hecho el análisis ABC de los productos de la bodega y diseñado el área de acceso rápido Picking Stock comienza la redistribución física de la bodega en sí. Se partirá de la actual distribución – lay out de la bodega para hacer los cambios necesarios, los cuales deben satisfacer las necesidades operativas de agilidad, rapidez, eficiencia y seguridad. Con anticipación fueron planteadas las actividades necesarias para el cambio y en la figura 5.12 se detalla la nueva distribución de la bodega.

FIGURA 5.12 DIAGRAMA DE LA DISTRIBUCIÓN FÍSICA PROPUESTA

La distribución física propuesta cumple con todas las necesidades antes mencionadas para la buena operatividad de la bodega. A continuación se muestra la tabla que servirá para hacer la comparación entre la distribución actual y la propuesta así como también permitirá profundizar en los cambios y beneficios de la nueva distribución. Para una mejor apreciación se presenta el diagrama a escala en el apéndice J.

TABLA 27

DISTRIBUCIÓN ACTUAL VS DISTRIBUCIÓN PROPUESTA

DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ÁREAS		Actual	Propuesta	Diferencia
Espacio ocupado por:		Área (m ²)	Área (m ²)	%
1	Perchas	1396,14	1529,32	↑ 10%
2	Almacenamiento volumétrico	1305,97	1093,76	↓ -16%
3	Picking Stock	0	204,23	↑ 100%
4	Predespacho detal-agencias	601,33	241,9	↓ -60%
5	Predespacho mayoristas	189,14	132,16	↓ -30%
6	Predespacho Quito-Cuenca	127,97	102,75	↓ -20%
7	Jaulas A y B	177,96	68,34	↓ -62%
8	Servicio Técnico (más área de bicicletas en propuesta)	212,22	312,42	↑ 47%
9	Ensamble de bicicletas	287,23	0	↓ -100%
10	Oficinas	55,48	55,48	0%
11	Pasillos y espacios libres	2670,55	3243,23	↑ 21%
12	Baños	0	10	↑ 100%
13	Espacio para montacargas manuales y carretillas	0	12,8	↑ 100%
14	Espacio para montacargas gas-electricos	0	27,03	↑ 100%
15	Jaula Picking	0	12,4	↑ 100%
16	Otros	27,74	5,91	↓ -79%
TOTAL		7051,73	7051,73	0%
Capacidad de almacenamiento		Pallets	Pallets	%
1	Perchas	1371	2196	↑ 60%
2	Almacenamiento volumétrico	1296	1085	↓ -16%
TOTAL		2667	3281	↑ 23%
Capacidad de almacenamiento		m ³	m ³	%
1	Perchas	4145,90	6640,70	↑ 60%
2	Almacenamiento volumétrico	3917,91	3281,28	↓ -16%
TOTAL		8063,81	9921,98	↑ 23%

Se puede observar en la tabla que las diferencias son sustanciales y que los cambios más importantes son los siguientes:

- ✓ Aumento en la capacidad de almacenamiento en perchas del 60 %
- ✓ Reducción importante de las áreas de Predespacho y Jaulas entre el 20% y el 62%.
- ✓ Incremento en la accesibilidad a la mercadería con un aumento del 21% de pasillos.
- ✓ Creación del área de Picking Stock.
- ✓ Creación de áreas para cada cosa en la bodega: pallets, montacargas, carretillas, baños y área de descanso.
- ✓ Aumento en la capacidad Total de almacenamiento del 23%.

DESCRIPCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN PROPUESTA

A partir de los cambios más importantes que se presentan en la nueva distribución, se detallan los beneficios que se esperan obtener:

El almacenamiento en perchas se beneficia con un incremento del 60% de su capacidad. Este incremento se debe a que la propuesta cuenta con 13 bloques de perchas de doble profundidad con almacenamiento a 3 niveles de altura y con una capacidad total de almacenamiento de 144 pallets ($L1=1.2 * L2=1.4 * H=1.8$) por cada bloque. Se cuenta además con 4 bloques de perchas de profundidad

simple y 1 bloque de profundidad doble, con almacenamiento a 2 niveles de altura y con una capacidad total de 48 pallets por cada bloque. También se dispone de una hilera de perchas de profundidad simple y con capacidad total de almacenamiento de 84 pallets. Esta última hilera de perchas es para el almacenamiento temporal de mercadería, que ocurre cuando se recibe la misma y faltan de preparar los espacios en perchas, o también puede darse el caso de mercadería que necesite cambiar de ubicación motivada por un cambio en su rotación (A-B-C). Pero si la mercadería que actualmente está apilada volumétricamente, y que debiera estar en perchas, vuelve a su lugar correspondiente, el incremento real no sería de 60% sino del 29%.

El almacenamiento volumétrico de la propuesta presentada cuenta con una superficie de 1,093.76 m² y con una altura promedio de almacenamiento de 3m., lo que genera una capacidad volumétrica de almacenamiento de 3,281.28 m³. Al parecer ocurre una disminución en la capacidad de almacenamiento del 16% en comparación con la distribución actual pero eso no es cierto. Si se observa la **tabla 11** del capítulo 3, podemos notar que: existe espacio desperdiciado, ciertos productos de almacenamiento en percha están ocupando espacio de apilamiento volumétrico (debido a la falta de capacidad en perchas) y existe demasiada mercadería obsoleta y sin valor almacenada.

Cuando se elimina sólo la tercera parte de la mercadería obsoleta y trasladamos a perchas toda la mercadería que no debe estar apilada, tenemos que existe una reducción de 1,002.99 m³ del total de 3,917.91 m³, es decir, se debería contar solamente 2,914.92 m³. Entonces, si se propone un espacio de 3,281.28 m³ para almacenamiento volumétrico, en realidad se está incrementando la capacidad en un 13%.

Las áreas de predespacho sufren una disminución sustancial en su espacio ocupado, sin embargo, esto no significa que ha disminuido su capacidad, al contrario a aumentado y la razón se la explica en las siguientes líneas. Las áreas de predespacho fueron diseñadas tomando en cuenta las tasas de arribos de las facturas junto con la cantidad promedio de bultos por factura. Se utilizó la siguiente fórmula para calcular el límite superior:

$$\bar{X} + \sigma$$

La fórmula utiliza un nivel de confianza del 68%. Es un nivel de confianza bajo, pero el cálculo no tiene problemas debido a que no se necesita un nivel de exactitud alto; además, la capacidad de las áreas de predespacho serán incrementadas para suplir cualquier variación.

Se calculó el límite superior tanto del número de facturas como del número de bultos por cada factura. Se multiplicaron ambos valores y

se determinó el espacio necesario (en pallets) para cada área de predespacho. Además se incrementó un 40% de capacidad, ya que va de la mano con el incremento en ventas. A todo éste diseño realizado, se le agrega un sistema dentro de las áreas (cercadas) de predespacho, que utiliza puertas corredizas, no necesita de pasillos internos y que ahorra espacio. Para que este sistema funcione se deberá seguir una política FIFO, es decir, el primer pallet en entrar será el primero en salir. En la figura 5.13 se muestra como ejemplo el gráfico del área de predespacho mayoristas.



FIGURA 5.13 MODELO DE ÁREAS DE PREDESPACHO

Se puede observar en el gráfico, mediante los números, que el orden de entrada será el mismo que el de salida, y que deberá llenarse una fila de pallets para llenar la siguiente. Lo mismo se aplica para la

salida, es decir, deberá vaciarse una fila de pallets para vaciar la siguiente.

El cálculo para el diseño de las áreas de predespacho se muestra en el **apéndice K**.

La distribución propuesta concibe además un área de Picking Stock cuya configuración fue detallada anteriormente. Esta área ocupa 204.23 m² más 12.40 m² de la jaula Picking.

Las Jaulas A y B se reducen sustancialmente debido a que la mayoría de su espacio está desperdiciado. La reducción es del 62% y también se debe a la creación de la jaula Picking. Una gran reducción también sufre el área de ensamble de bicicletas que pasa a unirse con la de Servicio Técnico.

El área de Pasillos se incrementa el 21% en comparación con la distribución actual. El aumento se debe a la definición de pasillos principales de entre 4 y 4.7m. Estos pasillos principales permitirán la maniobrabilidad de los montacargas para que puedan almacenar directamente la mercadería en las perchas.

Por otro lado se definieron áreas para: almacenar los pallets, los montacargas manuales, montacargas eléctricos/gas, carretillas, baños y un área de descanso.

La distribución propuesta hace uso eficiente del espacio disponible de la bodega y se desarrolló la distribución de la mercadería clasificada ABC.

DISTRIBUCIÓN DE LA MERCADERÍA EN LA BODEGA

A manera de repaso, se muestra la tabla 28, la cual describe como cambia la distribución actual cuando reubicamos la mercadería que debe estar en perchas y que se encuentra apilada volumétricamente, y cuando aumentamos el 29% en perchas y el 13% en almacenamiento volumétrico.

TABLA 28

RESULTADOS DE LA PROPUESTA EN PERCHAS Y ALMACENAMIENTO VOLUMÉTRICO

Unid	Tipo de almacenamiento	ACTUAL		PROPUESTA	
		Distribución Actual	Cambios hechos	Adicional	Total
PALLETS	Perchas	1371	1703	493	2196
	Almacenamiento volumétrico	1296	964	121	1085
	TOTAL	2667	2667	614	3281
m ³	Perchas	4145,90	5148,89	1491,81	6640,70
	Almacenamiento volumétrico	3917,91	2914,92	366,36	3281,28
	TOTAL	8063,81	8063,81	1858,17	9921,98

Para que el beneficio obtenido con el incremento de la capacidad de almacenaje sea bien utilizado, se debe distribuir dicho incremento dándole el mayor porcentaje a los artículos "A" y un porcentaje mínimo

para los artículos B y C. De esa forma, la empresa podrá invertir más en los artículos de mayor demanda, aumentar las ventas y consecuentemente obtener un incremento importante en las utilidades. El incremento del 29% en la capacidad de las perchas será distribuido de la siguiente forma:

%	Equivalente	Artículos
26% _____	443 pallets _____	Tipo "A"
3% _____	50 pallets _____	Tipo "B"
0% _____	0 pallets _____	Tipo "C"

El incremento del 13% en la capacidad de almacenamiento volumétrico será distribuido de la siguiente forma:

%	Equivalente	Artículos
10% _____	291.49 m ³ _____	Tipo "A"
2% _____	58.30 m ³ _____	Tipo "B"
1% _____	16.57 m ³ _____	Tipo "C"

Con ésta información y con la información que entregó el análisis ABC, se hizo el cálculo de la capacidad que le corresponde a cada tipo de artículo en la bodega, tanto para almacenamiento en perchas como volumétrico. A continuación se muestra el resultado:

TABLA 29
DISTRIBUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PARA
CADA TIPO DE ARTÍCULO EN LA BODEGA

Clasificación	% (según ABC)	Perchas (pallets)		ALM. VOLUMÉTRICO (m ³)	
		Actual (pallets)	Propuesta (pallets)	Actual (m ³)	Propuesta (m ³)
Artículos "A"	16%	272	715	466,39	757,88
Artículos "B"	22%	375	425	641,28	699,58
Artículos "C"	62%	1056	1056	1807,25	1823,82
TOTAL	100%	1703	2196	2914,92	3281,28

Estos resultados fueron llevados al diagrama de la bodega y la distribución física de los productos se la puede observar en la siguiente figura:

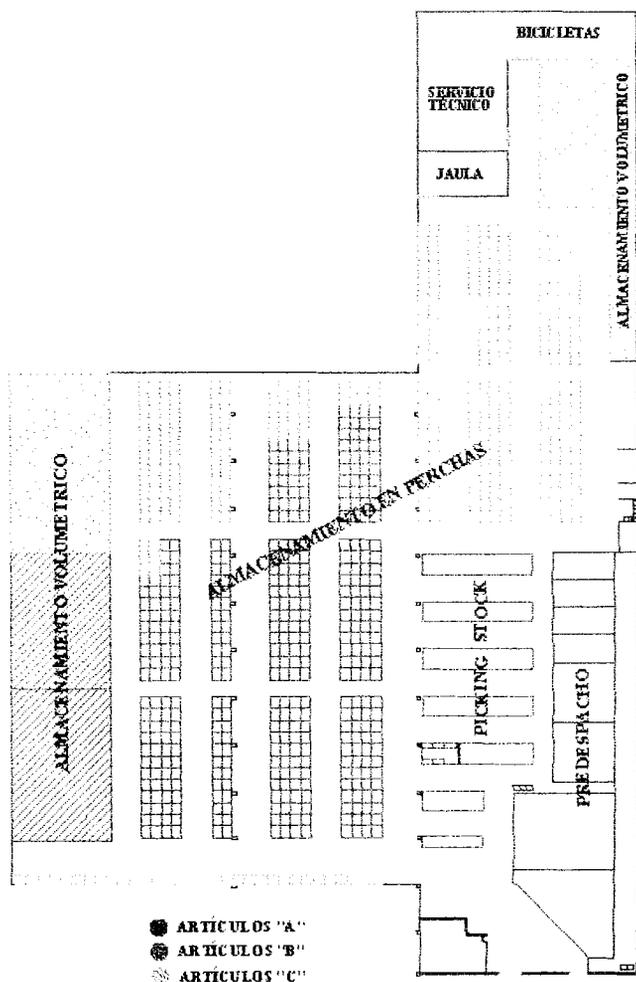


FIGURA 5.14 DIAGRAMA DE LA DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS EN LA BODEGA

El principal beneficio que se logra al redistribuir la mercadería por medio de un análisis ABC, es la **reducción de las distancias** recorridas en la bodega, lo que se traduce en **reducción de tiempos** tanto de almacenamiento como de **despacho**. Para estimar la reducción en distancias recorridas, se **seleccionaron** de los artículos "A" las 6 marcas almacenadas en **perchas** y las 4 marcas apiladas volumétricamente de mayor rotación, ya que representan la mayor frecuencia de recorridos, y **además se le adjuntaron** las jaulas. Luego se hizo una medición de las distancias que aproximadamente recorrerían dichas marcas para ser **despachadas** y finalmente se compararon los datos nuevos con los **mostrados** en la **tabla 15** del capítulo 4. Como resultado se **obtuvo** una reducción promedio del 21%. A continuación la tabla 30 de resumen:

TABLA 30
REDUCCIÓN DE LAS DISTANCIAS RECORRIDAS EN LA BODEGA
POR MARCAS

Marcas de Artículos "A"		Distribución Actual			Distribución Propuesta			% Mejora
		Dist. Min	Dist. Max	Dist. Prom	Dist. Min	Dist. Max	Dist. Prom	
Alm. Percha	Samsung	34,08	79,39	56,74	21,72	30	25,86	-54%
	Sony	9,76	36,81	23,29	16,6	28,45	22,53	-3%
	SMC	34,06	111,17	72,62	28,79	63,12	45,96	-37%
	Promocionales	51,76	86,49	59,13	34,89	45,46	40,18	-32%
	Panasonic	22,76	54,15	38,46	31,98	43,75	37,87	-2%
	Oster	102,7	119,55	111,13	38,67	52,16	45,42	-59%
Alm. Volumétrico	Indurama	26,9	95,62	61,26	51,2	88,43	59,82	-2%
	Whirlpool	33,33	55,62	44,48	53,01	70,19	61,80	39%
	Durex	48,85	96,31	72,58	61,54	76,84	69,19	-5%
Jaula	Jaula	55,2	60,73	57,97	15,63	34,61	25,12	-57%
Promedio								-21%

Cabe señalar que las distancias mostradas corresponden desde las perchas hasta el área de Predespacho, es decir, para la distribución propuesta estas distancias van de las perchas al área de Picking Stock y luego al área de Predespacho. Pero hay una gran diferencia entre la distribución actual y la propuesta debido a la frecuencia con que se recorren las distancias. En la distribución actual la frecuencia con que se recorren las distancias mostradas es igual a la frecuencia con que llegan las N/E o N/T, mientras que en la distribución propuesta la frecuencia con que se realiza el recorrido de las perchas al área de Picking Stock es una vez al día, y del Picking Stock al área de Predespacho si se recorre con la frecuencia de llegada de N/E o N/T. Si se conoce, mediante el cálculo realizado, que la distancia

promedio recorrida desde el Picking Stock al área de Predespacho es de 14 m., entonces se puede concluir que la reducción de distancias, que es directamente proporcional al tiempo trabajado, es mayor al 21% que se mostró anteriormente.

CODIFICACIÓN DE UBICACIONES

Ya se tiene la distribución física de la bodega y de la mercadería, pero falta una acción muy importante que complementa la nueva distribución propuesta. Esta acción es la Codificación de las ubicaciones en la bodega. Debido al aumento de la capacidad de almacenamiento se necesita desarrollar la codificación para mejorar la localización y el control. Para la codificación se tomaron en cuenta: la bodega, el pasillo, la percha, la pila y el nivel. A continuación se muestra la tabla con la codificación de ubicaciones.

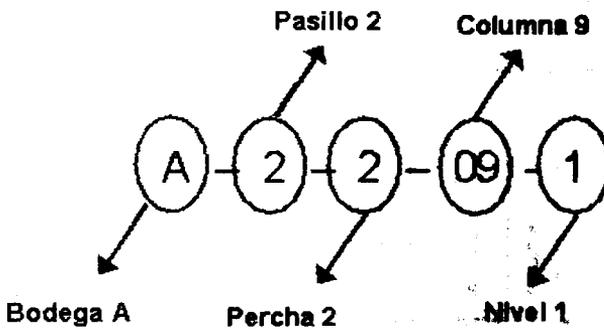
TABLA 31

CODIFICACIÓN DE UBICACIONES EN LA BODEGA

Almacenamiento en Perchas y Picking Stock					
	BODEGA	PASILLO	PERCHA-BLOQUE	COLUMNA	NIVEL
Galpón 2	A	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5, 6	1-12	1, 2, 3
Galpón 3	B	4, 5	1, 2, 3, 4, 5, 6	1-12	1, 2, 3
Galpón 1	C	6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 5, 6	1-12	1, 2, 3
Picking St.	P	a, b, c, d, e, f, g	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1-9	1
Temporal	T	0	1	1-32	1, 2, 3
Almacenamiento Volumétrico					
	BODEGA	PASILLO	BLOQUE	ZONA	NIVEL
Galpón 3	B	5	7	1, 2, 3	1
Galpón 1	C	6-7	7	4, 5, 6	1

Como podemos observar, sólo el área de Picking Stock usa pasillos codificados con letras, y esto se debe precisamente para diferenciar las ubicaciones con las de perchas. La codificación de ubicaciones para el almacenamiento volumétrico no es tan detallada y esto se debe a que los artículos allí almacenados son de gran tamaño y de poca variedad, es decir, su ubicación es rápida y no complicada.

Entonces un ejemplo de codificación es el siguiente:



Para poder observar el ejemplo y las ubicaciones en la bodega se presenta la figura 5.15:

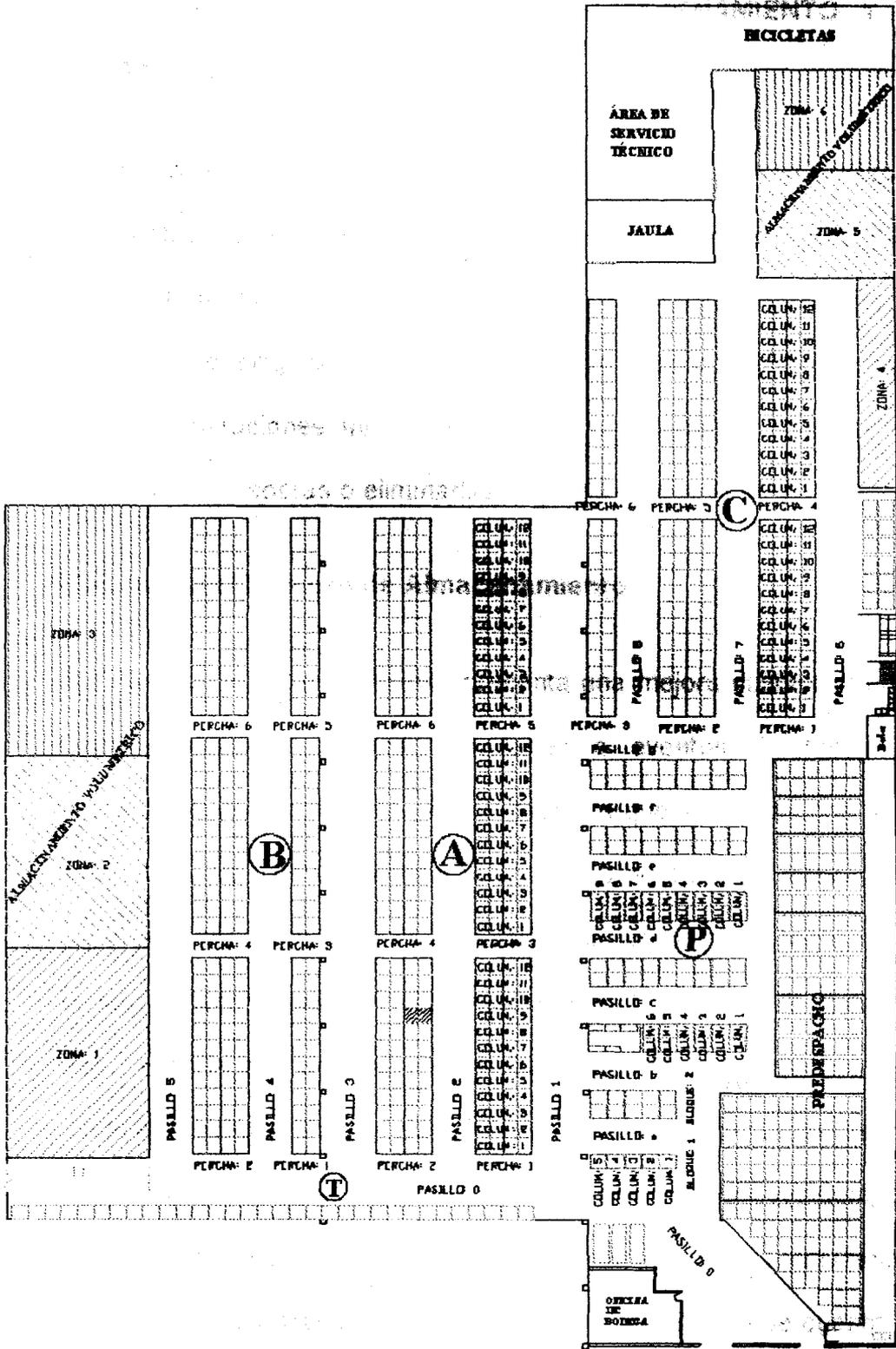


FIGURA 5.15 CODIFICACIÓN DE UBICACIONES EN LA BODEGA

EFFECTO EN LOS PROCESOS DE ALMACENAMIENTO Y DE DESPACHO

Los cambios efectuados y las mejoras alcanzadas fueron realizadas con el objetivo final de mejorar los procesos críticos de la bodega: el de Almacenamiento y el de Despacho. Se va apreciar que los procesos se simplifican y los tiempos de ejecución se acortan al eliminar operaciones innecesarias, reducir o eliminar transportes y minimizar las esperas o eliminarlas según lo planeado en el capítulo 4.

Mejoras en el Proceso de Almacenamiento

El Proceso de Almacenamiento presenta una mejora sustancial en los tiempos ejecución de las actividades o eventos. El tiempo de preparación de espacios se reduce debido a que se cuenta con mayor capacidad de almacenamiento y con una bodega ordenada y codificada. El transporte de los pallets a las perchas toma menos tiempo debido a que las distancias fueron reducidas. El tiempo en almacenar la mercadería en perchas se reduce debido a que se almacena directamente el pallet y no producto por producto, además se vuelve una práctica segura. Se elimina una espera cuyo tiempo es crítico, entre 2h y 3 días, y una operación innecesaria al almacenar la mercadería palletizada directamente a las perchas. No se cuenta con un estudio de tiempos desde que llega la mercadería hasta que se

almacena pero se montó un escenario con los tiempos que se tienen, para ejemplificar la reducción de tiempos:

Actualmente, la mercadería paletizada se traslada del andén de entrada al área de recepción, esto toma 3.87 min/pallet, luego esta mercadería permanece en dicha área entre 2 horas y 3 días, pasado ese tiempo se traslada la mercadería al área de perchas, se despaletiza la mercadería y se almacena producto por producto durante horas. Con los cambios efectuados, la mercadería paletizada se traslada del andén de entrada al área de perchas y se almacena directamente con los montacargas, esto toma un promedio de 2.77 min/pallet.

Al proceso se le añade también una inspección para mejorar el control. Esta inspección se vuelve más simple por la distribución ordenada de las perchas y por la codificación de las ubicaciones.

Entonces, el proceso de almacenamiento mejorado ahora cuenta con: 3 Operaciones, 1 operación de agregar información, 1 transporte y 1 inspección. En la tabla 32 se presenta la comparación del proceso actual vs. el proceso mejorado.

TABLA 32

PROCESO DE ALMACENAMIENTO ACTUAL VS MEJORADO

ACTIVIDADES/ EVENTOS	SÍMBOLO	Actual	Propuesta	Mejora %
Operaciones		4	3	-25,0%
Operaciones de agregar información		1	1	0,0%
Transporte		1	1	0,0%
Retardo/Espera		1	0	-100,0%
Inspección		0	1	100,0%
Total de Actividades		7	6	-14,3%

El nuevo proceso propuesto de Almacenamiento se encuentra en el apéndice L de la tesis.

Mejoras en el Proceso de Despacho

El proceso de Despacho se ve ampliamente beneficiado por la creación del área de Picking Stock, debido a que las distancias de recorrido se reducen en un porcentaje mayor al 21%, a la vez que disminuyen los tiempos de preparación de pedidos. Por otro lado, la codificación de ubicaciones ayuda a que la búsqueda de los artículos se realice fácil y rápidamente. Las áreas de Predespacho cercadas y cerradas eliminan los errores de ubicación de los pedidos predespachados en las zonas asignadas, reducen la pérdida y robo de artículos así como también el número de inspecciones.

El proceso de Despacho mediante Retiro personal no cuenta con muchos cambios, sólo que la búsqueda de artículos es más rápida y las distancias recorridas más cortas. Además, la necesidad del montacargas eléctrico-gas para alcanzar los artículos que están en un nivel alto se eliminan, debido a que el área de picking stock almacena la mercadería a nivel suelo y los artículos "B" de mayor movimiento estarán almacenados en nivel suelo. De esa forma el proceso contaría con: 7 operaciones, 1 operación de crear registro, 4 agregar información, 4 transportes, 1 almacenamiento, 2 esperas (1 mínima) y 2 inspecciones. El proceso de despacho mediante retiro personal actual vs. mejorado se muestra en la tabla 33.

TABLA 33

**PROCESO DE DESPACHO MEDIANTE RETIRO PERSONAL
ACTUAL VS MEJORADO**

ACTIVIDADES/ EVENTOS	SÍMBOLO	Actual	Propuesta	Mejora %
Operaciones		10	7	-30,0%
Operaciones de crear documento		1	1	0,0%
Operaciones de agregar información		4	4	0,0%
Transporte		6	4	-33,3%
Almacenamiento		1	1	0,0%
Retardo/Espera		2	2	0,0%
Inspección		2	2	0,0%
Total de Actividades		26	21	-19,2%

El proceso propuesto de Despacho mediante retiro personal se muestra en el **apéndice M** de la tesis.

El proceso de Despacho mediante Entrega a Domicilio se simplifica con los cambios hechos. Al contar con el área de Picking Stock, se eliminan 2 operaciones que tienen que ver con la búsqueda de los artículos, que incluso se encuentran en niveles altos. Por el mismo motivo, se eliminan 6 transportes. También se reduce el número de inspecciones gracias a que las áreas de Predespacho están cercadas y cerradas. Entonces el Proceso de Despacho mediante Entrega a domicilio queda con: 20 operaciones, 2 operaciones crear registro, 5 operaciones de agregar información, 8 transportes, 4 almacenamientos, 2 esperas y 5 inspecciones. El proceso de despacho mediante entrega a domicilio actual vs. mejorado se muestra en la tabla 34.

TABLA 34
PROCESO DE DESPACHO MEDIANTE ENTREGA A DOMICILIO
ACTUAL VS MEJORADO

ACTIVIDADES/ EVENTOS	SÍMBOLO	Actual	Propuesta	Mejora %
Operaciones		22	20	-9,1%
Operaciones de crear documento		2	2	0,0%
Operaciones de agregar información		6	5	-16,7%
Transporte		14	8	-42,9%
Almacenamiento		4	4	0,0%
Retardo/Espera		3	2	-33,3%
Inspección		7	5	-28,6%
Total de Actividades		58	46	-20,7%

El proceso propuesto de Despacho mediante entrega a domicilio se muestra en el **apéndice N** de la tesis.

El Proceso de Despacho mediante Transferencias es prácticamente el mismo, adicionando las actividades que realiza el kardista al inicio de proceso: 1 operación (búsqueda en el sistema de N/T), 1 operación de crear registro (generación de N/T) y 1 transporte (traslado de N/T al Coord. Predespacho). El proceso de despacho mediante transferencias a sucursales actual vs. mejorado se muestra en la tabla 35.

TABLA 35
PROCESO DE DESPACHO MEDIANTE TRANSFERENCIAS A
SUCURSALES ACTUAL VS MEJORADO

ACTIVIDADES/ EVENTOS	SÍMBOLO	Actual	Propuesta	Mejora %
Operaciones		23	21	-8,7%
Operaciones de crear documento		3	3	0,0%
Operaciones de agregar información		6	5	-16,7%
Transporte		15	9	-40,0%
Almacenamiento		4	4	0,0%
Retardo/Espera		3	2	-33,3%
Inspección		7	5	-28,6%
Total de Actividades		61	49	-19,7%

El proceso propuesto de Despacho mediante transferencias a sucursales se muestra en el **apéndice O** de la tesis.

Si bien se han reducido las operaciones, transportes, esperas e inspecciones innecesarias, lo más importante es que los procesos propuestos serán mucho más rápidos y ágiles, gracias al nuevo sistema de almacenamiento que incluye: manejo de unidad de carga, redistribución física de áreas y existencias, y codificación de ubicaciones en la bodega.

5.3 Recursos Necesarios

La bodega ha sido rediseñada con el fin de mejorar los procesos operativos. Las modificaciones planteadas atacan directamente las causas de los problemas funcionales de la misma. Ahora se determinarán los recursos necesarios para que el nuevo diseño de bodega funcione adecuadamente, siendo dichos recursos clasificados en recursos humanos, materiales y equipos.

Recursos Humanos necesarios

El nuevo diseño de bodega necesita de una nueva plantilla de personal debido a que los procesos de almacenamiento y de despacho se han modificado. La nueva plantilla es la siguiente:

TABLA 36
RECURSOS HUMANOS NECESARIOS

Recursos Humanos Necesarios			
CARGO	PROPUESTA	ACTUAL	DIFERENCIA
Jefe de Bodega	1	1	0
Auxiliar Administrativo	1	1	0
Kardista	2	3	-1
Supervisor de Almacenamiento	1	1	0
Coordinador Picking Stock	1	0	1
Coordinador Predespacho Detal-agencias	1	1	0
Auxiliar Predespacho Detal - Agencias (digit.)	1	2	-1
Coordinador Predespacho Mayoristas	1	0	1
Montacargistas	3	0	3
Ayudantes de Almacenamiento (Volumétrico)	2	8	-6
Lider de recepción / Despachador	1	2	-1
Despachadores	10	13	-3
TOTAL - PERSONAL	25	32	-22%

Se puede apreciar que la plantilla de personal se ha reducido en 7 personas (22% del personal) y ésta reducción se produce justamente en las áreas de recepción – almacenamiento y en la de despacho. La reducción de personal en el área de recepción – almacenamiento se origina porque tanto la recepción como el almacenamiento se realiza directamente con los montacargas. En el área de despacho se reduce personal debido a la disminución de las distancias recorridas y por lo mismo la disminución del tiempo de preparación de pedidos.

Recursos Materiales Necesarios

En términos generales, los recursos materiales que se necesitan son: perchas, pallets, estructuras y mallas para el cercado, y materiales para la construcción del baño.

Perchas

El nuevo diseño de bodega necesita de 19 perchas cuya descripción se presenta en la tabla 37.

TABLA 37

DESCRIPCIÓN DE PERCHAS NECESARIAS

Cantidad	Tipo	# Filas	Pallets/fila	Carga/pallet	Niveles almac.	Capacidad/percha (pallets)
13	Perchas Dobles	12	4	600 Kg.	3	144
5	Perchas Simples	12	2	600 Kg.	2	48
1	Hiera - Perchas	1	32	600 Kg.	3	84

Además de la descripción, se hace necesario ver el diseño de dichas perchas. Los gráficos de dichas perchas se los puede apreciar en los apéndices P y Q.

La jaula Picking también necesita de 5 perchas, pero estas son menos complejas y de dimensiones mucho menores. Las características de cada percha son: tres niveles (planchas de hierro de 3mm. de espesor) de 0.60*1.50m. con 0.60m. de separación entre niveles.

PALLETS

La cantidad de pallets necesaria es la siguiente:

Para almacenamiento en perchas _____	2196
Para Picking Stock _____	99
Para Predespacho _____	301
TOTAL _____	2596

La cantidad de pallets necesaria para almacenamiento en perchas se la puede observar en la tabla 27, la cantidad para el picking stock en la tabla 26 y para el área de predespacho en el apéndice K.

Sin embargo actualmente se cuenta con 1371 pallets, de los cuales: 441 no sirven; 548 sirven para almacenamiento en perchas y 411 sirven para almacenamiento a nivel del piso (picking stock, predespacho). De ésta acotación tenemos que existe la necesidad de

adquirir **1648** pallets (2196 pallets/propuesta – 548 pallets/actuales) para el primer año de funcionamiento del nuevo diseño de bodega. Cabe recalcar que los pallets para almacenamiento en perchas deben estar siempre en buenas condiciones, es por tal motivo que se recomienda cambiar de pallets cada dos años. Esta recomendación no se aplica a los pallets de Picking Stock y Predespacho, pudiendo utilizarse los pallets de almacenamiento en percha que después de 2 años se encuentren todavía en buenas condiciones.

Estructuras y Mallas para el Cercado de áreas.

Algunas áreas de la bodega necesitan cercarse por motivos de seguridad y para evitar confusiones, como en el caso de las áreas de predespacho.

Para el caso de las áreas de predespacho, se diseñaron áreas cercadas con puertas corredizas tanto para la entrada como para la salida de los pedidos preparados. De esta forma se elimina la necesidad de corredores internos y se hace mejor uso del espacio disponible. El ejemplo se lo puede observar en la figura 5.13 de la página 139.

Adicional al área de Predespacho existen otras áreas que también necesitan cercarse como la Jaula Picking, la Jaula, y el área de bicicletas. Los materiales a utilizarse para las cercas son: mallas

electrosoldadas con varillas \varnothing 5 mm. y espaciado de 0.10*0.10 m. , y otros materiales metálicos como placas y pernos de anclaje, columnas metálicas, ruedas y ángulos. En la tabla 38 se presenta un resumen de los materiales necesarios:

TABLA 38

MATERIALES NECESARIOS PARA EL CERCADO DE ÁREAS

Materiales	Cantidad (unidades)
Placas de anclaje, 6mm.	0,35
Pernos de expansión \varnothing 1/2" * 2 1/2"	176
□ 2" * 2mm.	113
□ 2" * 1" * 2mm.	41
Malla Armex 10*10*5	34
\varnothing 2" Ruedas	64
L 1 1/2" * 3/16"	18
L 2" * 1/8"	20

Construcción del baño

De acuerdo con Konrad Sage, en su libro "Instalaciones técnicas en edificios", debe existir un baño por cada 15 trabajadores; en nuestro caso existen 21 personas trabajando en la bodega por lo que es necesario un baño con las siguientes características: infraestructura de 9 m², 2 urinarios, 1 servicio higiénico y 2 lavamanos.

Adecuación de la Infraestructura de la Bodega

Como ya se pudo observar con anticipación en los diagramas de la bodega, existen variaciones en la infraestructura de la misma. Estas

variaciones no afectan a la seguridad estructural de la misma pero son necesarias para poder hacer uso eficiente del espacio disponible. Los cambios en la infraestructura incluyen: eliminación de la pared que separa los galpones # 2 y 3, eliminación de la pared del área de ensamble de bicicletas, eliminación de las paredes y cercos metálicos de las jaulas "A" y "B". Luego de la eliminación de paredes y cercos, también será necesaria una ligera adecuación del piso donde descansaban dichas paredes. En total, las paredes a eliminar suman un área de 587.65 m², mientras que los cercos metálicos suman 175.7m². Para realizar el trabajo en el menor tiempo posible se necesitará contratar y alquilar lo que se muestra en la tabla 39.

TABLA 39

LA ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA BODEGA

Cantidad	Descripción	Costo/día /unidad	# Días	Costo Total
2	Equipos de demolición (capacidad: 40m ² de pared/hora)	\$ 500	1	\$ 1.000
1	Retroescavadora	\$ 350	3	\$ 1.050
1	Volqueta	\$ 100	3	\$ 300
7	Albañiles para curado y retocado	\$ 15	5	\$ 525
1	Supervisor de obra	\$ 100	5	\$ 500
1	Materiales de construcción (cemento, arena, palas, picos, espátulas y demás)	-	-	\$ 600
TOTAL				\$ 3.975

Equipos Necesarios

Los equipos que se necesitan son básicamente los equipos de manejo de materiales. Estos deben ser compatibles con el nuevo diseño de perchas y de distribución de la bodega. En la tabla 40 se detalla la necesidad de los equipos:

TABLA 40
EQUIPOS NECESARIOS

CANTIDAD	EQUIPO	Alcance	Elevación mínima de horquilla (m)	Capacidad de carga (mín)	Funciones
2	Montacargas mecánicos eléctricos	Doble	4,65	600 kg. ó 1352 Lb.	Recepción y almacenamiento
1	Montacargas mecánicos eléctricos	Simple	4,65	600 kg. ó 1352 Lb.	Traslado interno y Despacho
10	Montacargas manuales	Simple	-	600 kg. ó 1352 Lb.	Despacho

Actualmente no se cuenta con ningún montacargas de doble alcance en la bodega, por lo que sería necesario adquirir dos montacargas nuevos de este tipo o considerar la adquisición del implemento para la conversión de los montacargas de alcance simple en montacargas de doble alcance, que también se toma como una posibilidad. Como se pudo observar en la tabla 40, la función de éstos montacargas es la de recibir y almacenar los pallets en perchas.

También existe la necesidad de un montacargas de alcance simple para trasladar mercadería al interior de la bodega y para apoyar en la labor de despacho, como por ejemplo, en el área de almacenamiento

volumétrico. No hay la necesidad de adquirirlo debido a que se puede contar con el montacargas eléctrico que cumple con las características necesarias y porque es el más fiable de los montacargas actuales.

Acerca de los montacargas manuales, actualmente se trabaja con 8 de los mismos, lo que genera la necesidad de adquirir 2 más, y de esa forma cada despachador contará con su propio montacargas y se eliminará la dependencia de que se desocupe alguno.

5.4 Costos y Beneficios esperados

Costos

En el subcapítulo anterior se detallaron todas las necesidades del nuevo diseño de bodega, y a la vez, estas necesidades constituyen los costos de la inversión. En la tabla 41 se presentan todos los costos de la inversión:

TABLA 41
COSTO DE LA INVERSIÓN

INVERSIÓN DEL PROYECTO		
Concepto	Vida Útil (años)	Total (\$)
Activo fijos		\$ 234.215,00
Perchas	5	\$ 138.049,00
Pallets	2	\$ 13.184,00
Cercado de áreas	5	\$ 12.007,00
Baño Bodega	10	\$ 840,00
Adecuación de la Infraestructura	5	\$ 3.975,00
Montacargas - doble alcance	5	\$ 64.960,00
Montacargas manuales	5	\$ 1.200,00
Activos intangibles	5	\$ 7.000,00
Estudios - Asesoría		\$ 2.500,00
Puesta en marcha		\$ 4.500,00
VALOR TOTAL		\$ 241.215,00

El detalle de los costos de inversión se muestra en las tablas 42 y 43.

TABLA 42
COSTOS DE INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

ACTIVO FIJO	Descripción	Cantidad	Costo/unid	Costo Total
Perchas	Perchas dobles	13	\$ 8.938	\$ 116.189
	Perchas simples	5	\$ 2.912	\$ 14.560
	Hilera de perchas	1	\$ 7.300	\$ 7.300
	TOTAL			
Pallets	Pallets de samán (durabilidad prom. 2 años)	1648	\$ 8	\$ 13.184
Cercado de áreas	Cerramiento prede spacho detal -agencias	1	\$ 5.436	\$ 5.436
	Cerramiento mayoristas-Quito/Cuenca	1	\$ 4.220	\$ 4.220
	Cerramiento Jaula	1	\$ 850	\$ 850
	Cerramiento bicicletas	1	\$ 800	\$ 800
	Cerramiento jaula picking	1	\$ 700	\$ 700
	TOTAL			
Baño bodega	Lavamanos	2	\$ 15	\$ 30
	Urinarios	2	\$ 30	\$ 60
	Servicio higiénico	1	\$ 50	\$ 50
	Instalaciones sanitarias	-	\$ 100	\$ 100
	Instalaciones eléctricas	-	\$ 50	\$ 50
	Puertas y materiales	1	\$ 50	\$ 50
	M.O: albañil, electricista y gasfitero	-	\$ 300	\$ 300
	Materiales de construcción	-	\$ 200	\$ 200
	TOTAL			
Adecuación de Infraestructura	Alquiler de equipos	1	2350	\$ 2.350
	M.O.	1	525	\$ 525
	Supervisión	1	500	\$ 500
	Materiales	1	600	\$ 600
	TOTAL			
Montacargas	Montacargas de doble alcance - gas	2	\$ 32.480	\$ 64.960
	Montacargas manuales	2	\$ 600	\$ 1.200
	TOTAL			

Cabe señalar que:

- ✦ Todos los costos mostrados incluyen impuestos.

- ✚ Los costos de perchas incluyen: cálculo, materiales, mano de obra, instalación, supervisión.
- ✚ El costo de los pallets incluye: pallets, transporte.
- ✚ Los costos para el cercado de áreas incluyen: materiales, mano de obra, instalación y supervisión.

Otro punto importante de señalar es que se decidió adquirir montacargas nuevos y no adaptar los que se tiene, debido a que su operación no es muy fiable. Estos montacargas deberán ser vendidos.

TABLA 43

COSTOS DE INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES

ACTIVO INTANGIBLE	Descripción	Cantidad	Costo/unid	Costo Total
Estudios	Asesoría	1	\$ 2 500	\$ 2 500
Puesta en marcha	Obreros temporales (1 mes)	10	200	\$ 2 000
	Supervisores de bodega	2	300	\$ 600
	Director - jefe de bodega	1	500	\$ 500
	Alquiler bodega provisional (1 mes)	1	800	\$ 800
	Alquiler camión de la empresa (1 mes)	1	600	\$ 600
TOTAL				\$ 4 500

Cabe señalar que los supervisores y el director para la puesta en marcha, son parte del personal fijo de la bodega y los valores mostrados serán adicionales a sus sueldos.

A parte de los costos de inversión, también se debe pensar en los gastos operativos que se incurrirá por el funcionamiento de un nuevo diseño de bodega. Lo que esto incluye se muestra en la tabla 44.

TABLA 44
NUEVOS GASTOS OPERATIVOS A INCURRIR

Gastos Operativos a Incurrir	Costo
Compra de 2196 pallets cada dos años	\$17.568 / 2 años
Mantenimiento de 3 montacargas (mantenimiento mensual y cambio de llantas anual)	\$ 5.760 / año
Mantenimiento de áreas cercadas (mantenimiento y compra de candados nuevos)	\$ 180 / año + \$78 / 2 años

Beneficios

De los beneficios ya se ha hablado con anticipación, es por tal motivo que se presentan los mismos a manera de resumen:

- ✦ **Beneficio por Definición de unidad de carga:** reducción del número de viajes, reducción del costo de manipuleo, rapidez en la recepción y almacenamiento de mercadería, reducción del esfuerzo físico de los trabajadores.
- ✦ **Beneficio por Creación del área de Picking Stock:** reducción de las distancias recorridas y tiempos para la preparación de pedidos, reducción del esfuerzo físico.
- ✦ **Beneficio por Redistribución física de la bodega:** uso eficiente del espacio disponible, aumento en la capacidad de almacenamiento, orden al haber espacio para cada cosa en la bodega, mejor acceso a la mercadería con pasillos adecuados, disminución de distancias recorridas y de tiempo con la ubicación

correcta de productos según su rotación, **ambiente seguro** y ordenado en la bodega.

- ✦ **Beneficio por Codificación de Ubicaciones:** Orden, **mejoramiento** del control y la inspección, reducción de tiempos de **localización** de mercadería, y preparación para la futura adopción de sistemas aleatorios y de control por medio de códigos de barra.
- ✦ **Beneficio por Cercado de áreas:** Orden, seguridad de la mercadería, reducción de equivocaciones por zonificación.

Cabe señalar que la reducción del tiempo de almacenamiento en perchas es alta, debido a que para almacenar un número de pallets serán necesarios minutos y no las horas que toma actualmente, pero esta reducción no pudo ser cuantificada por la falta de información precisa relacionada a los tiempos.

Los beneficios cuantificados son los siguientes:

- ✓ 23% de incremento total en la capacidad de almacenamiento de la bodega.
- ✓ 60% de incremento en la capacidad de almacenamiento en perchas. Esto permitió reubicar la mercadería que debe estar en perchas y que actualmente está apilada en el suelo, representando un incremento real de capacidad del 29% en perchas y un 13% en almacenamiento volumétrico.

- ✓ 40% de incremento en la capacidad de las áreas de Predespacho.
- ✓ 21% de incremento en accesibilidad con el aumento de pasillos.
- ✓ Más del 21% de reducción de distancias recorridas en la bodega.

Los beneficios tangibles e intangibles son muchos, pero algunos de estos beneficios son capitalizables y se traducen en ahorros monetarios. El aumento de capacidad en almacenamiento genera un beneficio económico, en primer lugar porque la empresa puede invertir más en mercadería para vender y en segundo lugar porque se ahorra el alquiler de otra bodega debido a la falta de capacidad actual. Pero sólo tomaremos para el análisis, el ahorro de no tener que alquilar otra bodega para almacenar ese 60% adicional de capacidad en perchas, es decir, 825 pallets.

Se desarrollarán dos opciones de alquiler de bodega. La opción # 1 se refiere al alquiler de una bodega sin servicio alguno, es decir, sólo se alquilará el espacio de bodega. La opción # 2 se refiere a la contratación del servicio de una almacenadora, es decir, la almacenadora se encargará de la gestión y administración de los inventarios.

Opción# 1 de alquiler de bodega

Para almacenar 825 pallets se necesitaría una bodega que disponga de 6 perchas dobles con almacenamiento a tres niveles y con capacidad de 144 pallets c/u, igual que las perchas propuestas para el nuevo diseño. Para esto, se empleará un modelo similar al del galpón #2, es decir, con pasillos principales (4m) y pasillos secundarios (2.1m) similares. En la figura 5.16 se muestra un modelo de la bodega que se necesitaría alquilar:

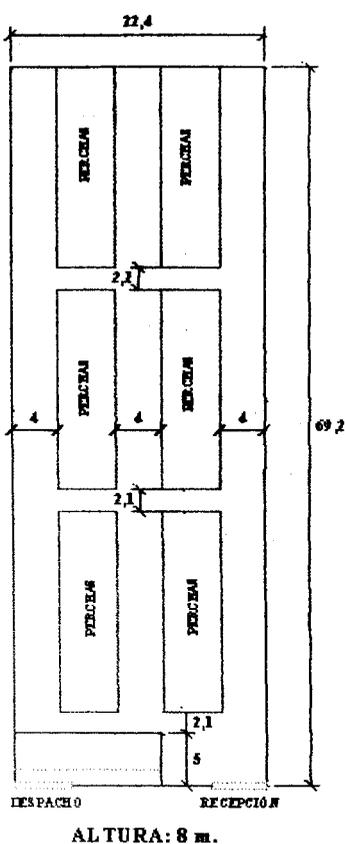


FIGURA 5.16 MODELO DE BODEGA PARA ALQUILAR

Con este modelo se determinó la necesidad de una bodega de 1568m² con una altura de 8 m. Mediante investigación de campo, se encontró que la mayoría de las bodegas en alquiler de similares dimensiones están ubicadas en la vía Daule Km 10-16. Además, se conoció que el costo promedio de alquiler es de \$3.60/m², incluyendo: espacio, guardianía, seguro contra incendios e impuestos. Cabe señalar que los costos son dados en metros cuadrados, pero las bodegas cuentan con alturas superiores a los 5 m.

Pero el alquiler de una bodega adicional conlleva la necesidad de recursos humanos, materiales y equipos. Debido a que esta bodega equivale al 60% de la capacidad de la bodega actual, entonces se debería contar con una proporción igual de personal dedicado al despacho, recepción y almacenamiento. Se asume lo anterior, siempre que en la bodega alquilada se mantenga la misma manera ineficiente de trabajar. Esto representa 16 personas, más 1 jefe de bodega, 1 kardista, 1 verificador (seguridad) y 1 coordinador de transporte; en total suman 20 personas con un costo total en sueldos aproximado de \$5100 mensuales. Además, se deben pagar por separado los consumos de servicios básicos y papelería, que se estiman en \$300.

Para poder operar en la bodega alquilada, también se necesitará hacer inversiones que incluyen:

- ✓ 6 perchas dobles (\$8937.60/percha) ————— \$ 53.625,60
- ✓ 3 computadoras (\$600/u) + 2 impresoras (\$180/u) + 3 escritorios (\$50/u) ————— \$ 2.310,00
- ✓ Adecuación de redes y sistemas ————— \$ 3.000,00
- ✓ 825 pallets (\$8/u) ————— \$ 6.600,00

También es necesario un montacargas sencillo pero se puede utilizar alguno de los que se encuentran en la bodega actual, ya que su utilización es baja.

Existe además un costo importante; este es el costo logístico y de transporte adicional, ya que la ubicación de la bodega alquilada (Km.10-16 vía Daule) se encontraría a una distancia promedio de 11 km. de la bodega matriz, y a distancias mucho mayores tanto para las agencias-sucursales como para los clientes mayoristas. Si por ejemplo, un camión hace 10 viajes (ida y vuelta) diarios de la bodega matriz a la bodega alquilada este sería el costo:

TABLA 45

COSTO LOGÍSTICO ADICIONAL POR ALQUILER DE BODEGA

Costo Combustible								
Km/día (11 ida + 11 regreso)	# viajes /día	Km tot /día	Consumo camión (km/gl)	Galones/ día	\$/gl	Costo diario	Costo mensual	Costo anual
22	10	220	20	11	\$ 1,03	\$ 11,33	\$ 271,92	\$ 3.263,04
Costo Chofer								
Km/día (11 ida + 11 regreso)	# viajes /día	Km tot /día	velocidad Km/h	Tiempo (h)	\$/hora-trabajo	Costo diario	Costo mensual	Costo anual
22	10	220	50	4,4	\$ 0,95	\$ 4,18	\$ 100,32	\$ 1.203,84
COSTO TOTAL ANUAL								\$ 4.466,9

Este costo logístico es mayor debido a que no se toma en cuenta el costo variable por mantenimiento, pero el valor calculado servirá para el análisis general.

Entonces, los costos totales de alquilar una bodega adicional son mostrados en la tabla 46:

TABLA 46
COSTO DE ALQUILER DE BODEGA (OPCIÓN 1)

COSTO DE ALQUILER DE UNA BODEGA								
	\$ / mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
COSTOS	\$ 11.417,0	\$ 0,0	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5
Alquiler de bodega (1568 m ² a \$3.60/m ²)	\$ 5.644,8	0	\$ 67.737,6	\$ 67.737,6	\$ 67.737,6	\$ 67.737,6	\$ 67.737,6	\$ 67.737,6
Personal adicional	\$ 5.100,0	0	\$ 66.300,0	\$ 66.300,0	\$ 66.300,0	\$ 66.300,0	\$ 66.300,0	\$ 66.300,0
Servicios básicos	\$ 300,0	0	\$ 3.600,0	\$ 3.600,0	\$ 3.600,0	\$ 3.600,0	\$ 3.600,0	\$ 3.600,0
Costos logísticos-transporte	\$ 372,2	0	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9
INVERSIÓN	-	\$ 65.535,6	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Perchas	-	\$ 53.625,6	0	0	0	0	0	0
Pallets	-	\$ 6.600,0	0	0	0	0	0	0
Equipos y computadoras	-	\$ 2.310,0	0	0	0	0	0	0
Redes y sistemas	-	\$ 3.000,0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		\$ 65.535,6	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5	\$ 142.104,5

Opcción# 2 de alquiler de bodega

Las almaceneras son empresas dedicadas a la administración de inventarios de otras empresas. Mediante investigación de campo se obtuvo que el costo es de \$ 4,35/m³/mes. Como se puede apreciar los costos por los servicios de las almaceneras se calculan a partir del volumen a administrar. Pero a diferencia de la opción 1, no se tendrá que invertir en nada, ni tampoco pagar valores adicionales por concepto de personal adicional y servicios básicos. El costo mostrado

incluye administración completa de los inventarios e impuestos. Lo que es necesario adicionar, es el costo logístico, puesto que la mayoría de las almaceneras se encuentran en el mismo sector de las bodegas mencionadas en la opción 1.

Si sabemos que los 825 pallets ocupan $2.494,8 \text{ m}^3$ ($825 \times 3,024 \text{ m}^3/\text{pallet}$), entonces los costos totales de la opción 2 se presentan en la tabla 47:

TABLA 47
COSTO DE ALQUILER DE BODEGA (OPCIÓN 2)

COSTO DE ALQUILER DE UNA BODEGA								
	\$ / mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
COSTOS	\$ 11.224,6	\$ 0,0	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4
Servicios de Almacenera (2.494,8 m ³ a \$4,35/m ³)	\$ 10.852,4	0	\$ 130.228,6	\$ 130.228,6	\$ 130.228,6	\$ 130.228,6	\$ 130.228,6	\$ 130.228,6
Costos logísticos-transporte	\$ 372,2	0	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9	\$ 4.466,9
INVERSIÓN	-	\$ 0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL		\$ 0,0	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4	\$ 134.695,4

Cabe destacar que el alquiler de otra bodega adicional no significa que se mejoren los procesos y la operatividad de la bodega, por tal motivo, el beneficio de los cambios propuestos es mayor.

La reducción de tiempos en los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de mercadería motivada por el uso de unidad de carga, uso eficiente de equipos, redistribución física y codificación de ubicaciones en la bodega, también generan un ahorro económico, debido a que se hace necesario menos personal para la

operación de la misma. La reducción de personal fue de 7 personas dedicadas al almacenamiento y despacho de mercadería (22% del personal actual). Esta reducción representa \$ 22.750 anuales, incluyendo el décimo tercer sueldo.

Evaluación Económica

Para evaluar el comportamiento económico de la inversión, se construyó un flujo de caja proyectado – anual. El flujo contiene todos los beneficios que se esperan obtener de la inversión, los gastos asociados con el nuevo diseño de bodega y el costo total de la inversión. Los indicadores de evaluación utilizados fueron: VAN, TIR y Pay back period (periodo de recuperación); y se empleó como tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) el porcentaje de utilidad neta de la empresa (18%). En las tablas 48 y 49 se presentan los Flujos de caja proyectados tanto para la opción # 1 de alquiler de bodega como para la opción #2 respectivamente.

TABLA 48
FLUJO DE CAJA PROYECTADO ANUAL (OPCIÓN 1)

FLUJO DE CAJA PROYECTADO							
CONCEPTOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
BENEFICIOS	\$ 65.535,60	\$ 164.854,50	\$ 164.854,50	\$ 164.854,50	\$ 164.854,50	\$ 164.854,50	\$ 164.854,50
Por Incremento de capacidad	\$ 65.535,60	\$ 142.104,50	\$ 142.104,50	\$ 142.104,50	\$ 142.104,50	\$ 142.104,50	\$ 142.104,50
Ahorro * Ajuste de personal	\$ 0,00	\$ 22.750,00	\$ 22.750,00	\$ 22.750,00	\$ 22.750,00	\$ 22.750,00	\$ 22.750,00
COSTOS	\$ 0,00	\$ 5.940,00	\$ 5.940,00	\$ 23.586,00	\$ 5.940,00	\$ 5.940,00	\$ 23.586,00
Gastos * compra de pallets	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 17.568,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 17.568,00
Gastos * mantenimiento de montacargas	\$ 0,00	\$ 5.760,00	\$ 5.760,00	\$ 5.760,00	\$ 5.760,00	\$ 5.760,00	\$ 5.760,00
Gastos * mantenimiento de áreas cercadas	\$ 0,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 258,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 258,00
SALDO OPERATIVO	\$ 65.535,60	\$ 158.914,50	\$ 158.914,50	\$ 141.268,50	\$ 158.914,50	\$ 158.914,50	\$ 141.268,50
GASTOS DE CAPITAL	\$ 241.215,00	\$ 0,00					
Costo de la Inversión	\$ 241.215,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
FLUJO ECONÓMICO	-\$ 175.679,40	\$ 158.914,50	\$ 158.914,50	\$ 141.268,50	\$ 158.914,50	\$ 158.914,50	\$ 141.268,50
INDICADORES DE EVALUACION ECONOMICA	VAN :	\$ 307.511,72	TIR :	86,8%	PBP :	1,36 (años)	16,3 (meses)

FLUJO DE CASH PROYECTADO ANUAL (OPCIÓN 2)

TABLA 49

FLUJO DE CASH PROYECTADO						
CONCEPTOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BENEFICIOS	\$ 0,00	\$ 157,445,40	\$ 157,445,40	\$ 157,445,40	\$ 157,445,40	\$ 157,445,40
Por incremento de capacidad	\$ 0,00	\$ 134,695,40	\$ 134,695,40	\$ 134,695,40	\$ 134,695,40	\$ 134,695,40
Ahorro * Ajuste de personal	\$ 0,00	\$ 22,750,00	\$ 22,750,00	\$ 22,750,00	\$ 22,750,00	\$ 22,750,00
COSTOS	\$ 0,00	\$ 5,940,00	\$ 5,940,00	\$ 23,586,00	\$ 5,940,00	\$ 5,940,00
Gastos * compra de pallets	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 17,568,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Gastos * mantenimiento de montacargas	\$ 0,00	\$ 5,760,00	\$ 5,760,00	\$ 5,760,00	\$ 5,760,00	\$ 5,760,00
Gastos * mantenimiento de áreas cercadas	\$ 0,00	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 258,00	\$ 180,00	\$ 180,00
SALDO OPERATIVO	\$ 0,00	\$ 151,505,40	\$ 151,505,40	\$ 133,859,40	\$ 151,505,40	\$ 151,505,40
GASTOS DE CAPITAL	\$ 241,215,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Costo de la Inversión	\$ 241,215,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
FLUJO ECONÓMICO	-\$ 241,215,00	\$ 151,505,40	\$ 151,505,40	\$ 133,859,40	\$ 151,505,40	\$ 133,859,40
INDICADORES DE EVALUACION ECONOMICA	VAN : \$ 230,011,98					
	TIR : 57,3%					
	PBP : 2,05 (años) - 24,6 (meses)					

De la tabla 48, podemos observar que el VAN es de \$ 307.511,72, la TIR de 86,8% y el periodo de recuperación es de 16.3 meses. Por otro lado, la tabla 49 nos muestra que el VAN es de \$ 230.011,98, la TIR de 57,3% y el periodo de recuperación es de 24,6 meses. Esta información nos indica, que el beneficio económico de la propuesta, al no tener que alquilar una bodega o en su defecto contratar los servicios de una almacenadora, es alto y que la propuesta presenta una muy buena viabilidad económica.

Conclusiones

El objetivo principal de la tesis "mejorar los procesos y la operatividad de la bodega", se cumple a cabalidad gracias a los cambios analizados y planteados. El beneficio que se obtiene es el de ordenar y hacer eficiente al sistema de almacenamiento, así como minimizar los costos de operación. Además, la inversión en este nuevo sistema es baja en comparación con los beneficios que se obtendrían, esto se refleja en el análisis económico. Todo lo expuesto permite concluir que la propuesta planteada para mejorar la operatividad de la bodega es excelente.

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1) El buen funcionamiento en niveles de costo y servicio de la bodega matriz es clave debido a que sus operaciones son compartidas por dos de las tres empresas que conforman el grupo empresarial, la empresa #1 enfocada a clientes minoristas y la empresa #2 enfocada a clientes mayoristas.

2) Entre los principales problemas de la bodega están los tiempos largos de despacho, la falta de espacio para el almacenamiento, la falta de unidad de carga, la mala distribución de productos y espacios, y la falta de un sistema de ubicación y localización de mercadería.

3) Los equipos de manejo de materiales presentan una baja utilización debido a la falta de uso de unidad de carga. Los montacargas mecánicos presentan una utilización promedio del 25,29%, el montacargas eléctrico del 34,48% y los equipos manuales (montacargas manuales y carretillas) una utilización del 72,41%.

4) En el análisis de las áreas de la bodega se encontró que los pasillos ocupan el mayor espacio de la bodega (37,87%), sin embargo son angostos y no permiten que los montacargas maniobren correctamente. Esto se debe a la mala distribución de las perchas. Las perchas también ocupan un gran espacio (19,80%); y otras áreas importantes son las de Predespacho que ocupan un espacio considerable (13,02%) pero subutilizado por el desorden y por un mal diseño que no está acorde con las necesidades.

5) Luego de un análisis, se seleccionaron los procesos de almacenamiento y de despacho, puesto que las mejoras en los mismos resuelven el mayor número de problemas que se dan con mayor intensidad en la bodega.

6) El análisis de recorrido mostró que ciertos productos de alta rotación, como por ejemplo los de marca Samsung y SMC, recorren

largas distancias debido a que se encuentran lejos, tanto del área de recepción como del área de predespacho. Este recorrido de los productos se ve afectado por la falta de ubicación de la mercadería según su rotación, la falta de separación entre el stock delantero y el de reserva, la falta de estandarización de perchas, y por los pasillos angostos y obstruidos.

7) En la bodega matriz se maneja una gama de aproximadamente 2,013 ítems de productos (SKU's), de los cuales, según el análisis ABC realizado, 323 ítems son de tipo "A" (alta rotación), 433 ítems son de tipo "B" (mediana rotación) y 1257 ítems son de tipo "C" (baja rotación).

8) Se definió como unidad de carga al pallet de 1.40m.*1.20m. con dos alturas distintas. Para el almacenamiento en perchas la altura es de 1.80m., mientras que para el área de picking stock las alturas son de 1.80m. y de 1m.

9) Se planteó una propuesta de redistribución física de la bodega y de sus productos, que incluyó: la creación de un área de picking stock, redistribución y definición de perchas estándar, adecuación de pasillos para el manejo adecuado de montacargas, aumento de la capacidad

de almacenamiento, rediseño y aumento de la capacidad de las áreas de predespacho y creación de espacios para cada cosa en la bodega. Además se codificaron las ubicaciones en la bodega.

10) El proceso de almacenamiento presenta una mejora sustancial en las distancias que recorre la mercadería, así como también en el tiempo y el esfuerzo para almacenar la misma. Se elimina la espera de la mercadería para ser almacenada cuyo tiempo es crítico y la operación de almacenar producto por producto, gracias a la mejor utilización de equipos y el empleo de unidad de carga. Actualmente, la mercadería paletizada se traslada del andén de entrada al área de recepción, esto toma 3.87 min/pallet, luego esta mercadería permanece en dicha área entre 2 horas y 3 días, pasado ese tiempo se traslada la mercadería al área de perchas, se despaletiza la mercadería y se almacena producto por producto durante horas. Con los cambios efectuados, la mercadería paletizada se traslada del andén de entrada al área de perchas y se almacena directamente con los montacargas, esto toma un promedio de 2.77 min/pallet.

11) El proceso de Despacho se ve ampliamente beneficiado por la creación del área de Picking Stock, lo que motiva la reducción de distancias recorridas en más del 21% y de los tiempos de preparación

de pedidos. La búsqueda de los artículos se hace más sencilla y rápida, por el orden y la codificación de ubicaciones. Las áreas cercadas de predespacho también influyeron en la eliminación de errores, la pérdida y robo de artículos así como también en la reducción de inspecciones. Todo esto se resume en la eliminación del 19,9%, como promedio, de actividades innecesarias en los tres tipos de Despacho: retiro personal, entrega a domicilio y transferencia a sucursales.

12) Los beneficios son muchos, tanto los tangibles como los intangibles. Entre los beneficios cuantificados más importantes tenemos: el incremento del 23% en la capacidad total de almacenamiento en la bodega, el incremento del 60% en la capacidad de almacenamiento en perchas, el 40% de incremento de la capacidad de las áreas de predespacho, una reducción mayor al 21% de las distancias recorridas en la bodega, y la reducción del 22% de personal innecesario.

13) El costo total de la inversión es de \$241.215, e incluye: perchas, montacargas y pallets nuevos, adecuación de la infraestructura, estudios, y puesta en marcha del proyecto.

14) La evaluación económica de la propuesta arrojó que tanto el VAN como la TIR son altos y el periodo de recuperación es bajo (entre 16,3 y 24,6 meses). Esto significa que las mejoras propuestas representan una relación costo – beneficio excelente.

6.2 RECOMENDACIONES

- 1) Eliminar y deshacerse de la mercadería obsoleta y de baja rotación, puesto que ocupan un espacio considerable dentro de la bodega, el mismo que pudiera ser ocupado por artículos de alta y mediana rotación.

- 2) Analizar la reubicación y adecuación de los andenes de entrada y salida. Ambos andenes están mal ubicados por su mutua cercanía y no fueron reubicados en la propuesta debido a que existen construcciones alrededor de la bodega. Por tal motivo, se recomienda analizar la manera de cambiarlos de ubicación mediante la adquisición parcial de las propiedades que rodean la bodega. Además se recomienda adecuar los andenes para el empuje de los camiones con el piso de la bodega, esta acción permitiría reducir el tiempo y esfuerzo que constituyen las operaciones de carga y descarga de camiones.

- 3) Analizar la implementación de un sistema de localización por medio de códigos de barras. Este sistema permitiría contar con un sistema aleatorio de almacenamiento así como también con la información rápida y precisa de la cantidad de mercadería disponible y

de su respectiva ubicación. Ciertos sistemas también muestran la ubicación de los espacios libres y disponibles.

4) Determinar la forma y las políticas de distribuir el espacio fijo para cada uno de los productos en el área de Picking stock.

5) Mejorar la comunicación en el departamento de operaciones para que las personas encargadas de la bodega sepan con anticipación la fecha y la cantidad de mercadería a recibir, de esa forma planificar las actividades de recepción y preparar las áreas de almacenamiento para la entrada de dicha mercadería. Actualmente, se conoce el arribo de mercadería con uno o pocos días de anticipación.

6) Analizar y mejorar el sistema de acondicionamiento de aire, que incluye: ventilación y filtrado de polvo. Esta medida se hace necesaria porque la temperatura elevada y la gran cantidad de polvo dentro de la bodega afectan a menudo la salud de los trabajadores y elevan el nivel de ausentismo.

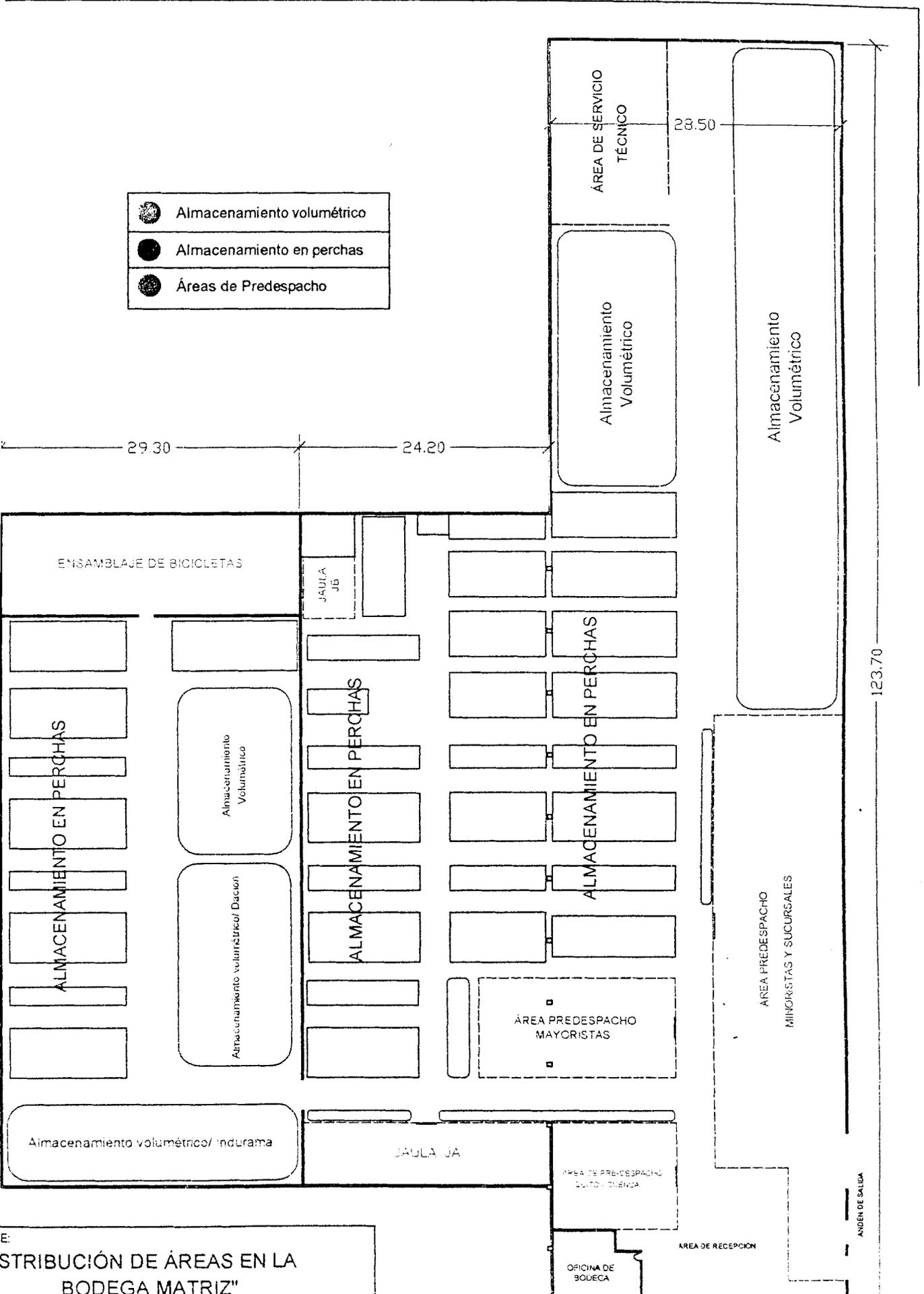
7) Instalar gavetas en las perchas para guardar los kardex. De esta forma se mejoraría el orden y el control, se reduciría el tiempo de su búsqueda y ayudaría a la hora de realizar la toma física de inventarios.

- 8) Colocar traga luces en el galpón # 3 para eliminar o reducir el consumo de energía eléctrica por iluminación durante el día.

APÉNDICES

APÉNDICE B

DIAGRAMA: DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS EN LA BODEGA MATRIZ



E: DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS EN LA BODEGA MATRIZ"

ÁNGE DE SALIDA

APÉNDICE C
FLUJO DEL PROCESO: RECEPCIÓN DE MERCADERÍA

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO:		<i>RECEPCIÓN DE MERCADERÍA</i>					
DIAGRAMA # :	1	MÉTODO ACTUAL	<input checked="" type="checkbox"/>	MÉTODO PROPUESTO	<input type="checkbox"/>		
LUGAR DE EJECUCIÓN:		Bodega Principal (DA)	Guayaquil	ELABORADO POR:		Carlos Cevallos Quiroz	
DIAGRAMA EMPIEZA EN:		Creación del listado de la mercadería.		FECHA:		Marzo 11 del 2004	
DIAGRAMA TERMINA EN:		Ingreso de la mercadería en el sistema		PÁGINA:		1 DE 1	
RESUMEN	OPERACIÓN	OPER. CREAR REGISTRO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ ESPERA	INSPECCIÓN
CONT. TOTAL	5	3	1	4	1	1	3
EVENTO		RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO		OBSERVACIONES		
Crear un listado detallando la mercadería que arribará, fecha de arribo y la cantidad.		Jefe de Importaciones/compras	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Enviar el listado al Jefe de Bodega		Jefe de Importaciones	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □		El envío es a través de Internet, por lo que no es un transporte físico.		
Recibir del arribo del camión.		Jefe de Bodega	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Cargar el camión y se parquea.		Chofer	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Elegir una lista de la mercadería que arriva al Líder recepción		Chofer	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □		En el caso que sean proveedores locales la lista de mercadería es equivalente a la Guía de Remisión y para los proveedores extranjeros esta lista se llama custodia.		
Registrar el # del contenedor, la hora de llegada, el # del contenedor y de la hora de salida.		Líder recepción	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Comparar que concuerde la lista recibida del Jefe de Importaciones con la lista recibida del chofer del camión		Auxiliares recepción	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □		En el caso que existan diferencias, estas deben constar en el informe.		
Cargar la mercadería del camión (contenedor)		Auxiliares recepción	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Realizar un control del estado físico del embalaje de la mercadería		Líder recepción	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □		Si la mercadería está en mal estado o el embalaje está dañado se separan para luego comprobar su correcto funcionamiento.		
Verificar que el pedido sea correcto en cantidad, tipo y condición física de la mercadería.		Auxiliares recepción	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Cargar la mercadería en pallets.		Auxiliares recepción	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Mover los pallets al área de recepción.		Auxiliares recepción	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □		El traslado se realiza a través de montacargas manuales.		
Ordenar momentáneamente los pallets en el área de recepción.		Auxiliares recepción	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □		El tiempo que permanecen almacenados los pallets en el área de recepción depende directamente de que existan espacios libres para el almacenamiento volumétrico o en perchas.		
Elaborar un informe acerca de la recepción y de las novedades que se presentaron.		Jefe de Bodega	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □		Las novedades pueden ser: equivocación del tipo de mercadería, de las cantidades y la mercadería en mal estado o funcionamiento.		
Enviar el informe al departamento de compras		Jefe de Bodega	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □		Este informe también es enviado vía Internet por lo que no constituye un transporte físico.		
Revisar las novedades y resolverlas con los proveedores.		Dep. Compras	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Registrar el ingreso de la mercadería al sistema		Dep. Compras	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				
Registrar la mercadería en el sistema		Kardista	○ ◎ ◐ ⇒ ▽ □ □				

APÉNDICE D
FLUJO DEL PROCESO: ALMACENAMIENTO

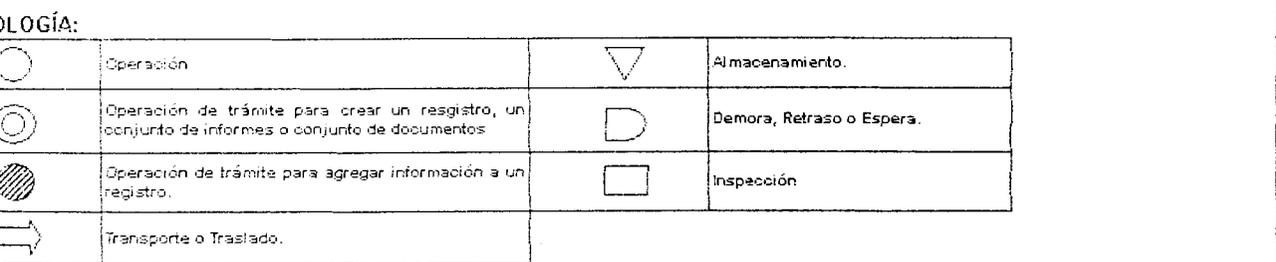
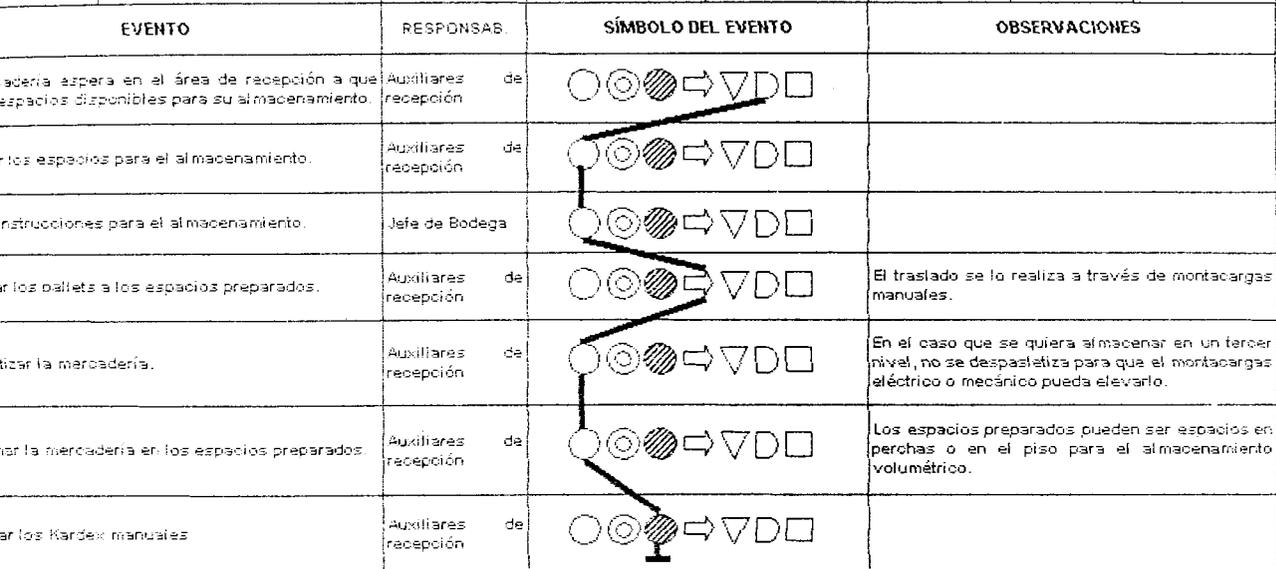
GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

TÍTULO: ALMACENAMIENTO
 PROGRAMA #: 2 MÉTODO ACTUAL: X MÉTODO PROPUESTO:

LUGAR DE EJECUCIÓN: Bodega Principal (DA) LOCALIDAD: Guayaquil ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz
 PROGRAMA EMPIEZA EN: Mercadería almacenada en área de Recep. FECHA: Marzo 11 del 2004
 PROGRAMA TERMINA EN: Actualización de los Kardex manuales PÁGINA: 1 DE 1

NÚMERO DE OPERACIONES	OPERACIÓN	OPER. CREAR REGISTRO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ ESPERA	INSPECCIÓN
TOTAL	4	0	1	1	0	1	0



APÉNDICE E

**FLUJO DEL PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA – RETIRO
PERSONAL**

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA - RETIRO PERSONAL

DIAGRAMA # : 3 MÉTODO ACTUAL MÉTODO PROPUESTO

UBICACIÓN: Bodega Principal (DA) Guayaquil ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz

DIAGRAMA EMPIEZA EN: Imprimir las N/E que afectan la bodega FECHA: Marzo 11 del 2004

DIAGRAMA TERMINA EN: Verificar que el modelo y la cantidad PÁGINA: 1 DE 2

RESUMEN	OPERACIÓN	OPER. CREAR DOCUMENTO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ESPERA	INSPECCIÓN
CANT. TOTAL	10	1	4	6	1	2	2

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Imprimir las N/E que afectan la bodega	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir la lista de N/E del Sistema	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Preparar un resumen de las N/E en el otro Sistema de Control.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Organizar Zona y línea de Predespacho para cada N/E (ó NT).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Organizar las N/E (ó NT) de la siguiente forma: Retiro personal, A Domicilio,	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Organizar las N/E (ó NT).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Organizar a que llegue el Cliente con la factura respectiva para poder comenzar a preparar el Pedido.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Organizar que se desocupe cualquier despachador	Coord. de Predespacho Auxiliar.		Esta operación comienza cuando llega el cliente con la Factura.
Organizar al Despachador que preparará la N/E (en el otro Sistema de Control).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Organizar al Despachador una cantidad de N/E para que estén preparadas.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Organizarse hacia el área donde se encuentra la mercadería.	Despachador.		
Organizar el artículo o producto	Despachador.		
Organizar su Montacargas Manual.	Despachador.		Puede ser que el despachador no pueda acceder fácilmente a la mercadería y necesite de un montacargas eléctrico, lo cual alarga el tiempo de la operación.
Organizar el montacargas eléctrico	Despachador.		
Organizar el Montacargas eléctrico con el despachador.	Montacargista.		Esta acción es sumamente peligrosa para los despachadores
Organizar el Pallet que utiliza el montacargas eléctrico.	Despachador.		
Organizar el Montacargas eléctrico con la mercadería y el despachador.	Montacargista.		Esta acción es sumamente peligrosa para los despachadores
Organizar cargar la mercadería del montacargas eléctrico y cargarla en montacargas manual.	Despachador.		

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA - RETIRO PERSONAL
DIAGRAMA # : 3 **MÉTODO ACTUAL:** X **MÉTODO PROPUESTO:**

UBICACIÓN: Bodega Principal (DA), Guayaquil **ELABORADO POR:** Carlos Cevallos Quiroz
DIAGRAMA EMPIEZA EN: Imprimir las N/E que afectan la bodega **FECHA:** Marzo 11 del 2004
DIAGRAMA TERMINA EN: Verificar que el modelo y la cantidad **PÁGINA:** 2 DE 2

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Acercarse y dirigirse hacia donde están archivados los Kardex.	Despachador.		
Buscar y registrar en el Kardex respectivo la salida de mercadería.	Despachador.		
Transportar la mercadería hasta el escritorio del Coordinador de Pradespacho.	Despachador.		
Imprimir N/E una vez que esté totalmente preparado.	Despachador.		
Verificar la mercadería tomando en cuenta: modelo y la cantidad correcta.	Coord. de Pradespacho o Auxiliar.		
Registrar el ingreso en el Sistema y confirmar el despacho.	Coord. de Pradespacho o Auxiliar.		
Imprimir la N/E y la factura con sello "DA".	Coord. de Pradespacho o Auxiliar.		
Utilizar la mercadería directamente hasta la puerta del Centro de Entregas Personales.	Despachador.		
Verificar que el modelo y la cantidad de mercadería sean los correctos.	Verificador.		El Verificador está situado antes de cruzar la puerta del Centro de Entregas Personales.

LEGENDA:

	Operación		Almacenamiento.
	Operación de trámite para crear un registro, un conjunto de informes o conjunto de documentos		Demora, Retraso o Espera.
	Operación de trámite para agregar información a un registro.		Inspección
	Transporte o Traslado.		

APÉNDICE F
FLUJO DEL PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA –
TRANSFERENCIAS

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA - TRANSFERENCIAS

DIAGRAMA #: 4 MÉTODO ACTUAL MÉTODO PROPUESTO

UBICACIÓN: Bodega Principal (DA) Guayaquil ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz
 DIAGRAMA EMPIEZA EN: Generar el Mapeo FECHA: Marzo 11 del 2004
 DIAGRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita) PÁGINA: 1 DE 4

RESUMEN	OPERACIÓN	OPER. CREAR REGISTRO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ESPERA	INSPECCIÓN
QUANT. TOTAL	23	3	6	15	4	3	7

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Generar el Mapeo	Kardista		El Mapeo es la operación en la cual se revisa el sistema automáticamente para comparar el stock existente con el stock mínimo de cada agencia y actuar sobre la diferencia.
Descargar el archivo (resultado del Mapeo) de Spoz a local para filtrar agencia por agencia. Imprimir para tener los Reportes.	Kardista		
Registrar en el Sistema y generar las Notas de Transferencia (NT).	Kardista		
Enviar las NT al escritorio del Coord. de Predespacho.	Kardista		
Recopilar las NT y juntarlas con las N/E.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Elaborar un resumen de las NT en el otro Sistema de Control.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Asignar Zona y línea de Predespacho para cada NT (o N/E).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Preparar las N/E y las NT de la siguiente forma: Retiro Personal, A Domicilio y Transferencias	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Organizar las N/E y NT.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Verificar que se desocupe cualquier despachador	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Asignar al Despachador que preparará la NT (en el otro Sistema de Control).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Entregar al Despachador una cantidad de NT para que sean preparadas.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Movilizarse hacia el área donde se encuentra la mercadería.	Despachador.		
Buscar el artículo o producto	Despachador.		
Revisar su Montacargas Manual.	Despachador.		Puede ser que el despachador no pueda acceder fácilmente a la mercadería y necesite de un montacargas eléctrico, lo cual alarga el tiempo de la operación.
Usar el montacargas eléctrico (o a gas)	Despachador.		
Levantar el Montacargas eléctrico (o a gas) con el despachador.	Montacargista.		Esta acción es sumamente peligrosa para el despachador

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA – TRANSFERENCIAS

DIAGRAMA # : 4 MÉTODO ACTUAL MÉTODO PROPUESTO

UBICACIÓN: Bodega Principal (CA), Guayaquil ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz

DIAGRAMA EMPIEZA EN: Generar el Mapeo FECHA: Marzo 11 del 2004

DIAGRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita) PÁGINA: 2 DE 4

EVENTO	RESPONSABLE	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Tomar el Pallet que utiliza el montacargas eléctrico.	Despachador.		
Tomar el Montacargas eléctrico (o a gas) con la orden y al Despachador.	Montacargista.		
Descargar la mercadería del montacargas eléctrico (o a gas) y colocarla en montacargas manual.	Despachador.		
Buscar y dirigirse hacia donde están archivados los N/E.	Despachador.		
Buscar y registrar en el Kardex respectivo la salida de mercadería.	Despachador.		
Transportar la mercadería hasta el escritorio del Coordinador de Predespacho.	Despachador.		
Verificar el Código de la N/E (#) en la mercadería.	Despachador.		
Verificar una vez que esté totalmente preparada la mercadería.	Despachador.		
Verificar la mercadería tomando en cuenta el código, el modelo y la cantidad correctos.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		Si el código está erróneo, entonces se lo corrige. Si los modelos son erróneos, entonces se repiten las operaciones desde la oper #10. Todo esto implica pérdida de tiempo.
Registrar el ingreso en el Sistema y confirmar el despacho.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Transportar la mercadería a la zona correspondiente.	Despachador.		Se moviliza desde el escritorio de Predespacho. Si falta por movilizar mercadería se repite desde la oper # 20.
Registrar la mercadería de las N/E preparadas en el sistema de predespacho.	Despachador.		
Registrar la N/E para que el Verificador confirme.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		El Verificador se encuentra antes del Centro de Entregas Personales.
Esperar hasta que el Verificador se acerque para registrar las N/E.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Registrar las N/E almacenadas y movilizarse hacia la zona donde se encuentra el pedido ya predespachado.	Verificador.		
Registrar que: la ubicación (zona), los códigos, los modelos y la cantidad estén correctos.	Verificador.		
Registrar la N/E y anotar en la misma el número de bultos correspondientes al pedido (N/E).	Verificador.		
Retornarse al escritorio de Predespacho para registrar la N/E.	Verificador.		
Registrar la N/E con los sellos que indican: la Bodega, la fecha y el Control de Despacho.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Registrar en el sistema al Despachador e ingresar el número de bultos, el destino y OR.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Registrar el ingreso en el cuaderno de Control (bitácora).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		En la bitácora se anota el # de factura, N/E o NT, el destino y # de bultos. Se lo realiza por Seguridad.

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

CESO: SALIDA DE MERCADERÍA – TRANSFERENCIAS
GRAMA # : 4
 MÉTODO ACTUAL **MÉTODO PROPUESTO**

ACCIÓN: Bodega Principal (DA)
 Guayaquil
 ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz
GRAMA EMPIEZA EN: Generar el Mapeo
 FECHA: Marzo 11 del 2004
GRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita)
 PÁGINA: 3 DE 4

EVENTO	RESPONSABLE	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Revisar las N/E y firmar en la Bitácora el "Recibido".	Coord. de Transporte Oficiales.		
Registrar la N/E en el casillero respectivo a la zona.	Coord. de Transporte Oficiales.		
Esperar que llegue el Camión.	Coord. de Transporte Oficiales.		
Revisar el Camión.	Chofer		
Revisar las N/T y planificar la ruta adecuada para las N/T cursadas.	Chofer.		
Verificar que las N/T pertenezcan a la ruta que tomará el camión.	Oficiales de Transporte.		Esta operación asegura que no se equivoquen en llevar pedidos que corresponden a una zona que no está incluida en la Ruta programada.
Asignar el camión a la zona de predespacho que corresponda a la planeada.	Oficiales de Transporte.		
Revisar y verificar el estado de la mercadería.	Oficiales de Transporte.		
Organizar la mercadería hacia el camión.	Oficiales de Transporte.		
Cargar el Camión con la mercadería correspondiente.	Oficiales de Transporte.		
Revisar la mercadería y compararla con los datos de la Bitácora (cuaderno de ruta), anotando la siguiente información: # de N/T (código), # de camión, chofer y camión.	Seguridad.		
Revisar las N/T que corresponden a la mercadería que cargada.	Seguridad.		
Revisar las N/T al Coord. De Transporte o al Oficial de Bodega.	Seguridad.		
Preparar e imprimir las Guías de Remisión y las Hojas de Ruta.	Coord. de Transporte Oficiales.		Las Guías de Remisión cuenta con dos copias adicionales y las Hojas de Ruta también.
Revisar una copia de las Hojas de Ruta a Seguridad.	Oficiales de Transporte.		
Revisar y verificar que cuadre el # de Bultos en las Hojas de Ruta con lo anotado en la Bitácora.	Seguridad.		Si no cuadra se procede a vaciar el camión y a corregir el error lo que genera pérdida de tiempo.
Revisar la Hoja de Ruta.	Chofer y Oficial de Transporte.		El oficial de transporte que hizo la Hoja de Ruta es el que debe firmarla.
Revisar las N/E (o Facturas) y las Guías de Remisión en las Bodegas.	Oficiales de Transporte.		
Revisar las N/E y las Guías de Remisión.	Jefe de Bodega.		
Revisar la bitácora y la mercadería está lista para salir.	Seguridad.		
Revisar las Guías de Remisión y las Hojas de Ruta.	Chofer		

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

ESO: <i>SALIDA DE MERCADERÍA - TRANSFERENCIAS</i>	
VAMA #: 4	MÉTODO ACTUAL: <input checked="" type="checkbox"/> MÉTODO PROPUESTO: <input type="checkbox"/>
CIÓN: Bodega Principal (DA)	Guayaquil
GRAMA EMPIEZA EN: Generar el Mapeo	ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz
GRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita)	FECHA: Marzo 11 del 2004
	PÁGINA: 4 DE 4

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
en garita que los documentos tengan todas las sellos correspondientes.	Seguridad #2		
in sale	Chofer		

LOGÍA:

	Operación		Almacenamiento.
	Operación de trámite para crear un registro, un conjunto de informes o conjunto de documentos		Demora, Retraso o Espera.
	Operación de trámite para agregar información a un registro.		Inspección
	Transporte o Traslado.		

APÉNDICE G

**FLUJO DEL PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA – ENTREGA A
DOMICILIO**

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA - ENTREGA A DOMICILIO (MINORISTAS Y MAYORISTAS)

DIAGRAMA #: 5 MÉTODO ACTUAL: MÉTODO PROPUESTO:

ELABORACIÓN: Bodega Principal (DA) Guayaquil ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz
 DIAGRAMA EMPIEZA EN: Imprimir las N/E o NT FECHA: Marzo 11 del 2004
 DIAGRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita) PÁGINA: 1 DE 3

RESUMEN	OPERACIÓN	OPER. CREAR REGISTRO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ ESPERA	INSPECCIÓN
INT. TOTAL	22	2	6	14	4	3	7

EVENTO	RESPONSABLE	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Imprimir las N/E o NT que afectan la bodega	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir la lista de N/E del Sistema.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir un resumen de las N/E en el otro Sistema de control.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir Zona y línea de Predespacho para cada N/E (ó NT)	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir las N/E (ó NT) de la siguiente forma: Retiro Manual, A Domicilio,	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir las N/E (ó NT).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir que se desocupe cualquier despachador	Coord. de Predespacho Auxiliar.		Esta operación comienza cuando llega el cliente con la Factura.
Imprimir al Despachador que preparará la N/E (en el otro Sistema de Control).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir al Despachador una cantidad de N/E para que prepare las.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir el despacho hacia el área donde se encuentra la bodega.	Despachador.		
Imprimir el artículo o producto	Despachador.		
Imprimir su Montacargas Manual.	Despachador.		Puede ser que el despachador no pueda acceder fácilmente a la mercadería y necesita de un montacargas eléctrico, lo cual alarga el tiempo de la operación.
Imprimir el montacargas eléctrico (o a gas)	Despachador.		
Imprimir el Montacargas eléctrico (o a gas) con el despachador.	Montacargista.		Esta acción es sumamente peligrosa para el despachador
Imprimir el Pallet que utiliza el montacargas eléctrico.	Despachador.		
Imprimir el Montacargas eléctrico (o a gas) con la bodega y el Despachador.	Montacargista.		
Imprimir cargar la mercadería del montacargas eléctrico (o a gas) y colocarla en montacargas manual	Despachador.		
Imprimir irse y se dirige hacia donde están archivados los datos.	Despachador.		

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: *SALIDA DE MERCADERÍA – ENTREGA A DOMICILIO (MINORISTAS Y MAYORISTAS)*

DIAGRAMA #: 5 MÉTODO ACTUAL X MÉTODO PROPUESTO

UBICACIÓN: Bodega Principal (DA), Guayaquil ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz
 DIAGRAMA EMPIEZA EN: Imprimir las N/E o NT FECHA: Marzo 11 del 2004
 DIAGRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita) PÁGINA: 2 DE 3

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Registrar y registrar en el Kardex respectivo la salida de mercadería.	Despachador.		
Transportar la mercadería hasta el escritorio del Coordinador de Predespacho.	Despachador.		
Marcar el Código de la N/E (#) en la mercadería.	Despachador.		
Marcar N/E una vez que esté totalmente preparada la mercadería.	Despachador.		
Verificar la mercadería tomando en cuenta: el código marcado, el modelo y la cantidad correctos.	Coord. de Predespacho o Auxiliar.		Si el código está erróneo, entonces se lo corrige. Si los modelos son erróneos, entonces se repiten las operaciones desde la oper.#10. Todo esto implica pérdida de tiempo.
Realizar el ingreso en el Sistema y confirmar el despacho.	Coord. de Predespacho o Auxiliar.		
Movilizar la mercadería a la zona correspondiente.	Despachador.		Se moviliza desde el escritorio de Predespacho. Si falta por movilizar mercadería se repite desde la oper.# 10.
Almacenar la mercadería de las N/E preparadas en el escritorio de predespacho	Despachador.		
Almacenar las N/E para que el Verificador confirme el pedido.	Coord. de Predespacho o Auxiliar.		El Verificador se encuentra antes del Centro de Entregas Personales.
Esperar hasta que el Verificador se acerque para registrar las N/E.	Coord. de Predespacho o Auxiliar.		
Registrar las N/E almacenadas y movilizarse hacia la zona donde se encuentra el pedido ya predespachado.	Verificador.		
Verificar que: la ubicación (zona), los códigos marcados, los modelos y la cantidad estén correctos.	Verificador.		
Marcar la N/E y anotar en la misma el número de bultos correspondientes al pedido (N/E).	Verificador.		
Movilizarse al escritorio de Predespacho para preparar la N/E.	Verificador.		
Marcar la N/E con los sellos que indican: la Bodega, la fecha y el Control de Despacho.	Coord. de Predespacho o Auxiliar.		
Registrar en el sistema al Despachador e ingresar: el número de bultos, el destino y OK.	Coord. de Predespacho o Auxiliar.		
Registrar el ingreso en el cuaderno de Control (bitácora)	Coord. de Predespacho o Auxiliar.		En la bitácora se anota el # de factura, N/E o NT, el destino y # de bultos. Se lo realiza por Seguridad.
Registrar la N/E hacia el Coord. de Transporte o su representante.	Coord. de Predespacho o Auxiliar.		
Recibir las N/E y firmar en la Bitácora el "Recibido"	Coord. de Transporte o Oficiales.		
Almacenar la N/E en el casillero respectivo a la zona.	Coord. de Transporte o Oficiales.		
Esperar que llegue el Camión	Coord. de Transporte o Oficiales.		

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: *SALIDA DE MERCADERÍA – ENTREGA A DOMICILIO (MINORISTAS Y MAYORISTAS)*

DIAGRAMA #: 5 **MÉTODO ACTUAL** **MÉTODO PROPUESTO**

UBICACIÓN: Bodega Principal (DA). Guayaquil **ELABORADO POR:** Carlos Cevallos Quiroz
DIAGRAMA EMPIEZA EN: Imprimir las N/E o N/T **FECHA:** Marzo 11 del 2004
DIAGRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita) **PÁGINA:** 3 DE 3

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Obtener las N/E y planificar la ruta adecuada para las zonas.	Chofer.		
Verificar que las N/E pertenezcan a la ruta que tomará el chofer.	Oficiales de Transporte.		Esta operación asegura que no se equivoquen en llevar pedidos que corresponden a una zona que no esté incluida en la Ruta programada.
Utilizarse a la zona de pre despacho que corresponda a la ruta planeada.	Oficiales de Transporte.		
Revisar y verificar el estado de la mercadería.	Oficiales de Transporte.		
Transportar la mercadería hacia el camión.	Oficiales de Transporte.		
Cargar el Camión con la mercadería correspondiente.	Oficiales de Transporte.		
Revisar la mercadería y compararla con los datos de la Bitácora. También, anotar en la Bitácora (cuaderno de control) la siguiente información: # de N/E (código), # Bultos, chofer y camión.	Seguridad.		
Organizar las N/E que corresponden a la mercadería que se cargará.	Seguridad.		
Devolver las N/E al Coord. De Transporte o al Oficial encargado.	Seguridad.		
Preparar e imprimir las Guías de Remisión y las Hojas de Ruta.	Coord. de Transporte / Oficiales.		Las Guías de Remisión cuenta con dos copias adicionales y las Hojas de Ruta también.
Enviar una copia de las Hojas de Ruta a Seguridad.	Oficiales de Transporte.		
Revisar y verificar que cuadre el # de Bultos en las Hojas de Ruta con lo anotado en la Bitácora.	Seguridad.		Si no cuadra se procede a vaciar el camión y a corregir el error lo que genera pérdida de tiempo.
Enviar la Hoja de Ruta	Chofer y Oficial de Transporte		El oficial de transporte que hizo la Hoja de Ruta es el que debe firmarla.
Organizar las N/E (o Facturas) y las Guías de Remisión al salir de Bodegas.	Oficiales de Transporte.		
Organizar las N/E y las Guías de Remisión.	Jefe de Bodega.		
Verificar que la bitácora y la mercadería está lista para salir.	Seguridad.		
Obtener las Guías de Remisión y las Hojas de Ruta.	Chofer		
Revisar en garita que los documentos tengan todas las firmas y sellos correspondientes.	Seguridad #2		
El Camión sale.	Chofer		

LEYENDA:

	Operación		
	Operación de trámite para crear un registro, un conjunto de informes o conjunto de documentos		Almacenamiento
	Operación de trámite para agregar información a un registro.		Demora, Retraso o Espera.
	Transporte o Traslado		Inspección

APÉNDICE H
FLUJO DEL PROCESO: TOMA FÍSICA DE INVENTARIOS

GRUPO EMPRESARIAL

PROCESO: *TOMA FÍSICA DE INVENTARIOS*

OPERACIÓN	RESPONSABLE	DETALLE
Recolectar información saria	Encargado de bodega y/o Supervisor de piso	Para depurar del sistema las cantidades que muestra el computador como stock en Servicio Técnico, Demostración y Reservación, se solicita al Kardista un listado con todos los códigos que aparecen en sus bodegas en todas las categorías antes mencionadas. Adicionalmente, se pide a Computación la impresión de listados de los egresos que han afectado a dichas categorías.
Depurar el sistema	Jefe de Bodega	Debe constatar y depurar el contenido de los listados para segregarse del stock disponible aquellos inventarios en mal estado y los que se encuentran reservados.
Organizar la mercadería	Empleados de bodega y/o supervisores de piso	Se organiza la mercadería, agrupándola en lo posible, por tipo de producto en un mismo lugar, llámese este percha o espacio físico previamente definido. Todas las mercaderías deberán estar a la vista de las personas que vayan a realizar el conteo.
Depurar los registros tales	Empleados de bodega y/o supervisores de piso	Deberán poner al día todas las tarjetas de kardex manual y/o bind-card de la mercadería que va a ser inventariada. Como producto de dicho trabajo, prepararán un resumen de discrepancias que hayan encontrado en la revisión diaria que han debido realizar en el diario de transacciones.
Segregar mercadería da y no entregada	Empleados de bodega y/o supervisores de piso	Para esto consultarán su diario de transacciones y sus anotaciones sobre las facturas que marca el diario pero que aún no ha sido retirada la mercadería, para definir cuales productos están rebajados del stock disponible y aún no han sido entregados al cliente. Estos artículos los segregarán colocándoles un papel con el número de la factura y/o adjuntándole una fotocopia que retiene Control y Entrega del centro de ventas que facturó.
Solicitar listados de conteo	Empleados de bodega y/o supervisores de piso	Si se dispone la toma física con listados sin cantidades, basta solicitarlos al Departamento de Computación. Adicionalmente, se pedirá a Computación que imprima un listado "Resumen de Conteo" por marca, línea y bodega que contará con el número de tarjeta, código del ítem y la descripción del mismo y especificará los espacios para anotar el resultado del primer, segundo y tercer conteo (en caso que exista). Cada código será impreso a doble espacio.
Actualizar el maestro de tanos	Kardista EDP	Se procesarán todos los documentos pendientes de ingresos y egresos de las bodegas a inventariarse.
Solicitar que no se afecte la ga a inventariarse	Jefe de Bodega	Se pedirá a los distintos Centros de venta y kardex EDP, no procesen ninguna transacción que afecte la bodega a inventariarse, sino hasta después de la toma física.
Definir la fecha y hora de tación.	Departamento de auditoría	Se fija la fecha y la hora de la realización con un mínimo de tres días hábiles anteriores a la toma física.
Organizar al personal	Supervisor- inventario	Se debe organizar a todo el personal que estará a su cargo durante la toma de inventario.
Distribuir la papelería y los nistros	Supervisor- inventario	Se distribuye toda la papelería y suministros a utilizarse a cada persona que contará el inventario en las fechas previstas.
Verificar la mercadería en bodega a inventariar	Supervisor- inventario	Se debe verificar que toda la mercadería esté con su tarjeta respectiva, que no esté oculta y que se deje inventariar.

Realizar el primer conteo y	Jefes de grupo y Auxiliares	Los conteos se realizan el día y hora señalados. Los conteos se hacen ordenadamente por marca y/o línea y se deberá concluir una marca y/o línea para continuar con la siguiente. Luego se anotan las cantidades que se observan por cada código. Se incluirán en los listados aquellos códigos que no aparecen impresos físicamente.
Intercambio de Listados	Jefes de grupo y Auxiliares	Los grupos intercambiarán sus listados para que se confirmen las cantidades anotadas.
Realizar el segundo conteo compararlo con el anterior	Jefes de grupo y Auxiliares	Luego que se intercambian los listados, se realiza un segundo conteo de control.
Comunicar al Supervisor las diferencias	Mesas de Control	Se comunica al Supervisor las diferencias encontradas entre el primer y el segundo conteo.
Realizar un tercer conteo de control	Supervisor-inventario	En el caso de haberse presentado discrepancias entre el primer y segundo conteo, se efectúa un tercer conteo junto con las personas que efectuaron el primero y el segundo para certificar la cantidad exacta.
Reunir todos los listados y enviarlos a Kardex EDP	Supervisor-inventario	Se reúnen todos los listados y se los envía a Kardex EDP para su proceso.
Registrar el resultado del inventario.	Digitadores (Kardex EDP)	Ingresan el resultado del inventario que le será proporcionado por el supervisor.
Revisar el listado de diferencias en unidades	Departamento de Computación	Una vez que kardex EDP procese toda la información concerniente a los resultados de las tomas físicas, se actualizarán automáticamente los saldos del disponible, servicio técnico, reservación y demostración de las distintas bodegas inventariadas emitiendo luego el Departamento de Computación, un listado de diferencias en unidades.
Investigar los motivos de las diferencias.	Encargado de bodega y/o Supervisor de piso	Con el listado de diferencias, la tarjeta de kardex y/o bind-card actualizadas y los diarios de transacciones; el encargado de bodega y/o supervisora de piso procederá a realizar una investigación de los motivos por los cuales se originan las diferencias para lo cual deberán tomarse en cuenta las cantidades ingresadas (luego de la actualización).
Supervisar la revisión y emitir un informe.	Jefe Inmediato del encargado de bodega.	El jefe inmediato de los encargados de bodegas y/o de piso, supervisará la revisión y tendrá la responsabilidad de emitir un informe, sobre la justificación de las discrepancias. Dicho informe deberá remitirse al Departamento de Auditoría Interna dentro de los 15 (quince) días siguientes a la toma del inventario físico.
Emisión de un informe final	Departamento de auditoría	El departamento de auditoría deberá emitir un informe final dirigido a la Presidencia Ejecutiva

APÉNDICE K
CÁLCULO Y CONFIGURACIÓN DE LAS ÁREAS DE PREDESPACHO
PARA LA PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA

CONFIGURACIÓN DE LAS ÁREAS DE PREDESPACHO												
CLIENTES	# FACTURAS día			# BULTOS factura			# BULTOS TOTALES día	Pallets necesarios	Veces de vaciado	Pallets necesarios	Aumento del 40 %	Pallets necesarios
	PROM	DESVEST	facturas	PROM	DESVEST	bultos						
Minoristas	79,4	23,3	102,7	1,74	1,12	2,86	294	19,6	3	6,53	9	242
Diferencia	61,4	18,4	79,8	20,24	21,41	41,65	3324	166,2	-	-	233	
Minoristas	85,4	25,6	111	5,31	6,14	11,45	1271	84,7	2	42,37	59	59
TOTAL												301

CONFIGURACION DE PREDESPACHO DETAL-AGENCIAS							
Agencias	%	Pallets necesarios	Veces de vaciado	Pallets necesarios	Pallets adic/ Minoristas	Pallets necesarios	Pallets/ Agencia
Quito - cuenca	17%	40	1	40	0	40	40
Salinas	5%	12	1	12	0	12	12
Aanta	5%	12	1	12	0	12	12
Ailagro	5%	12	1	12	0	12	12
Guayaquil (10)	87%	157	3	52	9	61	6
TOTAL	100%	233	-	233	9	242	242

APÉNDICE L

FLUJO MEJORADO DEL PROCESO: ALMACENAMIENTO

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: ALMACENAMIENTO

DIAGRAMA # : 2 MÉTODO ACTUAL MÉTODO PROPUESTO

LUGAR: Bodega Principal (DA). Guayaquil ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz
 _ DIAGRAMA EMPIEZA EN: Preparar espacios de almacenamiento FECHA: Marzo 11 del 2004
 _ DIAGRAMA TERMINA EN: Actualización de los Kardex manuales PÁGINA: 1 DE 1

RESUMEN	OPERACIÓN	OPER. CREAR REGISTRO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ ESPERA	INSPECCIÓN
CANT. TOTAL	3	0	1	1	0	0	1
EVENTO		RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO		OBSERVACIONES		
Preparar los espacios para el almacenamiento.		Montacargistas	○ ⊙ ⊛ ⇒ ▽ D □				
Dar las instrucciones para el almacenamiento.		Jefe de Bodega	○ ⊙ ⊛ ⇒ ▽ D □				
Trasladar los pallets a los espacios preparados.		Montacargistas	○ ⊙ ⊛ ⇒ ▽ D □		El traslado se lo realiza a través de montacargas mecánicas		
Inspeccionar el correcto almacenamiento de los pallets.		Supervisor de almacenamiento	○ ⊙ ⊛ ⇒ ▽ D □				
Almacenar la mercadería en los espacios preparados.		Montacargistas	○ ⊙ ⊛ ⇒ ▽ D □		Los espacios preparados pueden ser espacios en perchas o en el piso para el almacenamiento volumétrico.		
Actualizar los Kardex manuales.		Ayudantes de almacenamiento	○ ⊙ ⊛ ⇒ ▽ D □				

LEGENDA:

○	Operación	▽	Almacenamiento.
⊙	Operación de trámite para crear un registro, un conjunto de informes o conjunto de documentos	D	Demora, Retraso o Espera
⊛	Operación de trámite para agregar información a un registro.	□	Inspección
⇒	Transporte o Traslado.		

APÉNDICE M

**FLUJO MEJORADO DEL PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA –
RETIRO PERSONAL**

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO:	SALIDA DE MERCADERÍA - RETIRO PERSONAL		
DIAGRAMA # :	3	MÉTODO ACTUAL	<input type="checkbox"/>
		MÉTODO PROPUESTO	<input checked="" type="checkbox"/>
UBICACIÓN:	Bodega Principal (DA).	Guayaquil	ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz
DIAGRAMA EMPIEZA EN:	Imprimir las N/E que afectan la bodega		FECHA: Abril 11 del 2004
DIAGRAMA TERMINA EN:	Verificar el modelo y la cantidad		PÁGINA: 1 DE 1

RESUMEN	OPERACIÓN	OPER. CREAR DOCUMENTO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ESPERA	INSPECCIÓN
ANT. TOTAL	7	1	4	4	1	2	2

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Imprimir las N/E que afectan la bodega	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Crear la lista de N/E del Sistema.	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Elaborar un resumen de las N/E en el otro Sistema de control.	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar Zona y línea de Predespacho para cada N/E (ó N/T).	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar las N/E (ó N/T) de la siguiente forma: Retiro personal, 4 Dominio,	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar las N/E (ó N/T).	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar a que llegue al Cliente con la factura operativa para poder comenzar a preparar el Pedido.	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar que se desocupe cualquier despachador	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	Esta operación comienza cuando llega el cliente con la factura.
Organizar al Despachador que preparará la N/E (en el otro Sistema de Control).	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador una cantidad de N/E para que estén preparadas.	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que se dirija hacia el área donde se encuentra la mercadería. Picking para art. "A", perchas y alm. vol. a "B" y "C".	Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que cargue el articulo y cargar su montacargas manual.	Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que avance y dirijase hacia donde están archivados los pedidos.	Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que registre y registre en el Kardex respectivo la salida de mercadería.	Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que transporte la mercadería hasta el escritorio del Coordinador de Predespacho.	Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que prepare una N/E una vez que esté totalmente preparado.	Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que verifique la mercadería tomando en cuenta: modelo y la cantidad correcta.	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que registre el ingreso en el Sistema y confirme el despacho.	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que registre la N/E y la factura con sello "DA"	Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que transporte la mercadería directamente hasta la puerta del Centro de Entregas Personales	Despachador	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	
Organizar al Despachador a que verifique que el modelo y la cantidad de mercadería...	Despachador	○ ◎ ● ⇒ ▽ □	

APÉNDICE N
FLUJO MEJORADO DEL PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA –
ENTREGA A DOMICILIO

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: **SALIDA DE MERCADERÍA - ENTREGA A DOMICILIO (MINORISTAS Y MAYORISTAS)**

DIAGRAMA #: **4** MÉTODO ACTUAL MÉTODO PROPUESTO

UBICACIÓN: **Bodega Principal (DA).** **Guayaquil** ELABORADO POR: **Carlos Cevallos Quiroz**
 DIAGRAMA EMPIEZA EN: **Imprimir las N/E o N/T** FECHA: **Abril 11 del 2004**
 DIAGRAMA TERMINA EN: **Salida del Camión (Garita)** PÁGINA: **1 DE 3**

RESUMEN	OPERACIÓN	OPER. CREAM REGISTRO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ ESPERA	INSPECCIÓN
CANT. TOTAL	20	2	5	8	4	2	5

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Imprimir las N/E o N/T que afectan la bodega	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Actualizar la lista de N/E del Sistema.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Preparar un resumen de las N/E en el otro Sistema de Control.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Asignar Zona y línea de Predespacho para cada N/E (ó N/T).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Separar las N/E (ó N/T) de la siguiente forma: Retiro Personal, A Domicilio,	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Almacenar las N/E (ó N/T).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Preparar que se desocupe cualquier despachador	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Asignar al Despachador que preparará la N/E (en el otro sistema de Control).	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Entregar al Despachador una cantidad de N/E para que sean preparadas.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Mobilizarse hacia el área donde se encuentra la mercadería. Picking para art. "A", perchas y alm. vol. para "B" y "C".	Despachador.		
Buscar el artículo y cargar su montacargas manual.	Despachador.		
Retirarse y se dirige hacia donde están archivados los Kardex.	Despachador.		
Buscar y registrar en el Kardex respectivo la salida de mercadería.	Despachador.		
Transportar la mercadería hasta el escritorio del coordinador de Predespacho.	Despachador.		
Grabar el Código de la N/E (#) en la mercadería.	Despachador.		
Formar N/E una vez que esté totalmente preparada la N/E.	Despachador.		
Verificar la mercadería tomando en cuenta: el código marcado, el modelo y la cantidad correctos.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		Si el código está erróneo, entonces se lo corrige. Si los modelos son erróneos, entonces se repiten las operaciones desde la oper.#10. Todo esto implica pérdida de tiempo.
Abrir y cerrar la zona de predespacho correspondiente.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Almacenar la mercadería preparada	Despachador.		
Grabar el ingreso en el Sistema y confirmar el predespacho.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
	Coord. de		

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA – ENTREGA A DOMICILIO (MINORISTAS Y MAYORISTAS)
DIAGRAMA # : 4 **MÉTODO ACTUAL:** **MÉTODO PROPUESTO:** X
LUGAR DE EJECUCIÓN: Bodega Principal (DA) **Ciudad:** Guayaquil **ELABORADO POR:** Carlos Cevallos Quiroz
DIAGRAMA EMPIEZA EN: Imprimir las N/E o N/T **FECHA:** Abril 11 del 2004
DIAGRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita) **PÁGINA:** 2 DE 3

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Entrar en el sistema al Despachador e ingresar: el # de Bultos, el destino y OK.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Imprimir las N/E y N/T hasta que se acumulen 15 en total.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Entregar al Coord. de Transporte las N/E y N/T	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Recibir las N/E y firma en la Bitácora el "Recibido".	Coord. de Transporte Oficiales.		
Imprimir la N/E en el casillero respectivo a la zona.	Coord. de Transporte Oficiales.		
Esperar que llegue el Camión.	Coord. de Transporte Oficiales.		
Subir al Camión.	Chofer		
Imprimir las N/E y planificar la ruta adecuada para las zonas.	Chofer.		
Verificar que las N/E pertenezcan a la ruta que tomará el Camión.	Oficiales de Transporte.		Esta operación asegura que no se equivoquen en llevar pedidos que corresponden a una zona que no esté incluida en la Ruta programada.
Indicar a Seguridad #1 que abra la zona de despacho correspondiente.	Oficiales de Transporte.		
Transportar la mercadería hacia el camión.	Oficiales de Transporte.		
Verificar que: la ubicación (zona), los códigos de Bultos, los modelos y la cantidad estén correctos. Anotar en la Bitácora (Cuaderno de Control) la siguiente información: # de N/E (código), # de Bultos, y el camión.	Seguridad #1		
Subir al Camión con la mercadería correspondiente.	Oficiales de Transporte.		
Imprimir las N/E que corresponden a la mercadería que se cargará.	Seguridad #1		
Entregar las N/E al Coord. De Transporte o al Oficial de Despacho.	Seguridad #1		
Imprimir e imprimir las Guías de Remisión y las Hojas de Ruta.	Coord. de Transporte Oficiales.		Las Guías de Remisión cuenta con dos copias adicionales y las Hojas de Ruta también.
Entregar una copia de las Hojas de Ruta a Seguridad.	Oficiales de Transporte.		
Imprimir y verificar que cuadre el # de Bultos en las Hojas de Ruta con lo anotado en la Bitácora.	Seguridad #1		Si no cuadra se procede a vaciar el camión y a corregir el error lo que genera pérdida de tiempo.
Imprimir la Hoja de Ruta.	Chofer y Oficial de Transporte		El oficial de transporte que hizo la Hoja de Ruta es el que debe firmarla.
Entregar las N/E y las Guías de Remisión al Jefe de Bodega.	Oficiales de Transporte.		
Entregar las N/E y las Guías de Remisión.	Jefe de Bodega.		
Verificar que la bitácora y la mercadería está lista para salir.	Seguridad		

APÉNDICE O

**FLUJO MEJORADO DEL PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA –
TRANSFERENCIAS**

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO:		SALIDA DE MERCADERÍA - TRANSFERENCIAS					
DIAGRAMA # :	4	MÉTODO ACTUAL	<input type="checkbox"/>	MÉTODO PROPUESTO	<input checked="" type="checkbox"/>		
UBICACIÓN:		Bodega Principal (DA)	Guayaquil	ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz			
EL DIAGRAMA EMPIEZA EN:		Generar mapeo		FECHA: Abril 11 del 2004			
EL DIAGRAMA TERMINA EN:		Salida del Camión (Garita)		PÁGINA: 1 DE 3			
RESUMEN	OPERACIÓN	OPER. CREAR REGISTRO	OPER. AGREGAR INFORMACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	RETARDO/ ESPERA	INSPECCIÓN
CANT. TOTAL	21	3	5	9	4	2	5
EVENTO		RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO		OBSERVACIONES		
Generar el Mapeo		Kardista	○ ◎ ● ⇒ ▽ □		El Mapeo es la operación en la cual se revisa el sistema automáticamente para comparar el stock existente con el stock mínimo de cada agencia y actuar sobre la diferencia.		
Descargar el archivo (resultado del Mapeo) de Bpos a Excel para filtrar agencia por agencia. Imprimir para obtener los Reportes.		Kardista.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Digitar en el Sistema y generar las Notas de Transferencia (NT).		Kardista.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Llevar las NT al escritorio del Coord. de Predespacho.		Kardista.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Recibir las NT y juntarlas con las N/E.		Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Ingresar un resumen de las NT y N/E en el otro Sistema de Control.		Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Asignar Zona y línea de Predespacho para cada N/E (ó NT).		Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Separar las N/E (ó NT) de la siguiente forma: Retro personal, A Domicilio,		Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Almacenar las N/E (ó NT).		Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Esperar que se desocupe cualquier despachador		Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Asignar al Despachador que preparará la N/E (en el otro Sistema de Control).		Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Entregar al Despachador una cantidad de N/E para que sean preparadas.		Coord. de Predespacho Auxiliar.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Movilizarse hacia el área donde se encuentra la mercadería. Picking para art. "A", perchas y alm.vol. para "B" y "C".		Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Buscar el artículo y cargar su montacargas manual.		Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Retirarse y se dirige hacia donde están archivados los Kardex.		Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Buscar y registrar en el Kardex respectivo la salida de mercadería.		Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Transportar la mercadería hasta el escritorio del Coordinador de Predespacho.		Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Mascar el Código de la N/E (#) en la mercadería.		Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Firmar N/E una vez que esté totalmente preparada la N/E.		Despachador.	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				
Verificar la mercadería cargada en cuanto al código		Coord. de	○ ◎ ● ⇒ ▽ □				

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: *SALIDA DE MERCADERIA - TRANSFERENCIAS*

DIAGRAMA # : 4 MÉTODO ACTUAL MÉTODO PROPUESTO

UBICACIÓN: *Bodega Principal (DA)* *Guayaquil* ELABORADO POR: *Carlos Devallos Quiroz*
 EL DIAGRAMA EMPIEZA EN: *Generar mapeo* FECHA: *Abril 11 del 2004*
 EL DIAGRAMA TERMINA EN: *Salida del Camión (Garita)* PÁGINA: 2 DE 3

EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Abrir y cerrar la zona de predespacho correspondiente.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Almacenar la mercadería preparada.	Despachador.		
Hacer el ingreso en el Sistema y confirmar el predespacho.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Sellar la N/E con los sellos que indican la Bodega afectada, la fecha y el Control de Despacho.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Buscar en el sistema al Despachador e ingresar el número de bultos, el destino y OX.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Almacenar las N/E y NT hasta que se acumulen 15 en total.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Entregar al Coord. de Transporte las N/E y NT.	Coord. de Predespacho Auxiliar.		
Recibir las N/E y firma en la Bitácora el "Recibido".	Coord. de Transporte Oficiales.		
Almacenar la N/E en el casillero respectivo a la zona.	Coord. de Transporte Oficiales.		
Esperar que llegue el Camión.	Coord. de Transporte Oficiales.		
Arriba el Camión.	Chofer.		
Recibir las N/E y planificar la ruta adecuada para las N/E por zona.	Chofer.		
Verificar que las N/E pertenezcan a la ruta que tomará el chofer.	Oficiales de Transporte.		Esta operación asegura que no se equivoquen en llevar pedidos que corresponden a una zona que no esté incluida en la Ruta programada.
Oficiar a Seguridad #1 que abra la zona de predespacho correspondiente.	Oficiales de Transporte.		
Transportar la mercadería hacia el camión.	Oficiales de Transporte.		
Verificar que: la ubicación (zona), los códigos asociados, los modelos y la cantidad estén correctos, abrirán anota en la Bitácora (cuaderno de Control) la siguiente información: # de N/E (código), # de Bultos, chofer y camión.	Seguridad #1		
Cerrar el Camión con la mercadería correspondiente.	Oficiales de Transporte.		
Etiquetar las N/E que corresponden a la mercadería que se cargada.	Seguridad #1		
Devolver las N/E al Coord. de Transporte o al Oficial cargado.	Seguridad #1		
Aborrar e imprimir las Guías de Remisión y las Hojas de Ruta.	Coord. de Transporte Oficiales.		Las Guías de Remisión cuenta con dos copias adicionales y las Hojas de Ruta también.
Enviar una copia de las Hojas de Ruta a Seguridad.	Oficiales de Transporte.		
Inspeccionar y verificar que cuadre el # de Bultos en las	Seguridad #1		Si no cuadra se procede a viajar al camión...

GRUPO EMPRESARIAL

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (OPERATIVO)

PROCESO: SALIDA DE MERCADERÍA - TRANSFERENCIAS

DIAGRAMA # : 4 MÉTODO ACTUAL MÉTODO PROPUESTO

UBICACIÓN: Bodega Principal (DA). Guayaquil ELABORADO POR: Carlos Cevallos Quiroz

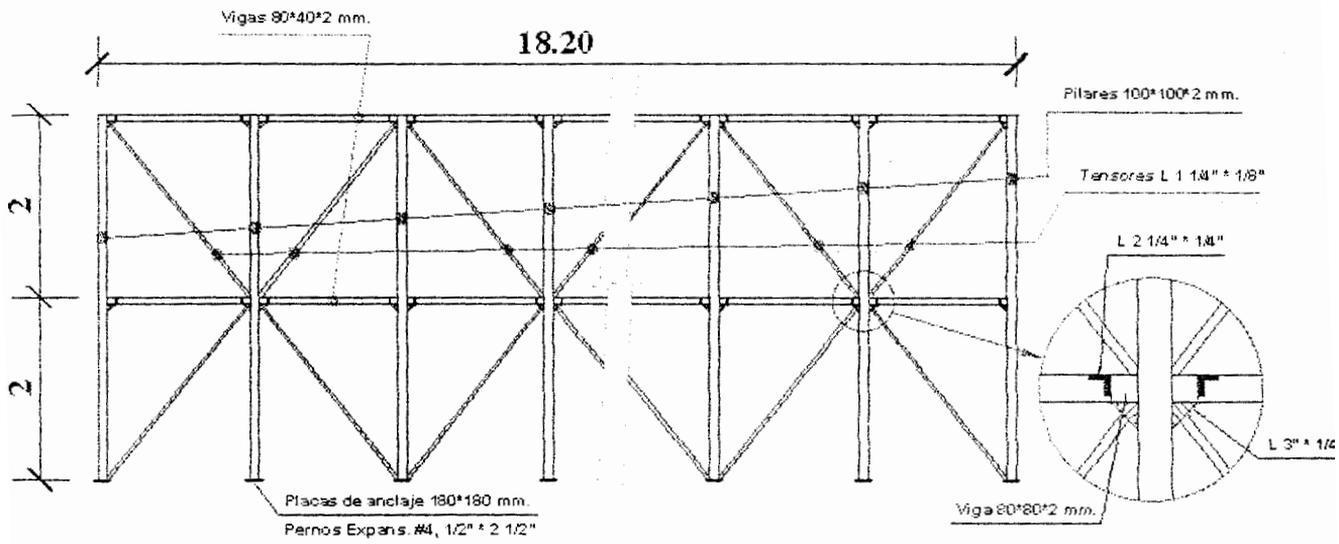
EL DIAGRAMA EMPIEZA EN: Generar mapeo FECHA: Abril 11 del 2004

EL DIAGRAMA TERMINA EN: Salida del Camión (Garita) PÁGINA: 3 DE 3

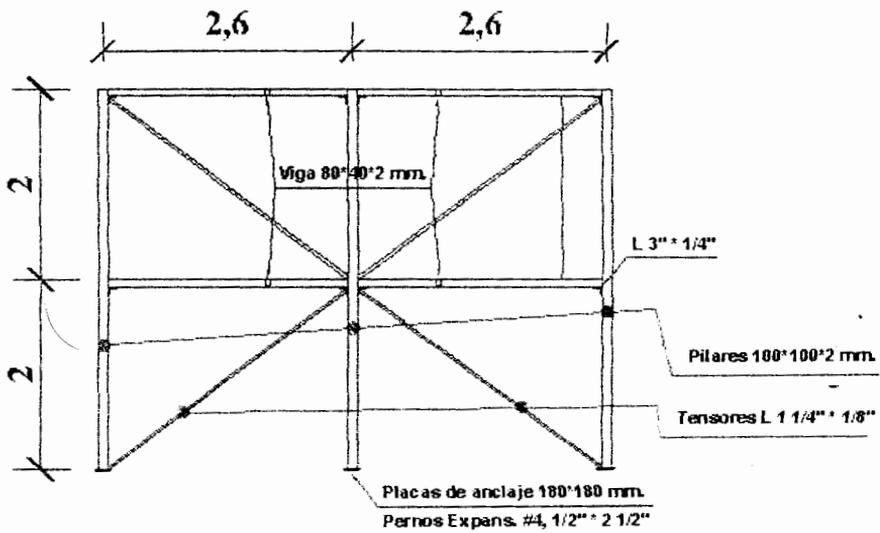
EVENTO	RESPONSAB.	SÍMBOLO DEL EVENTO	OBSERVACIONES
Firmar la Hoja de Ruta	Chofer y Oficial de Transporte		El oficial de transporte que hizo la Hoja de Ruta es el que debe firmarla.
Llevar las N/E y las Guías de Remisión al Jefe de Bodegas.	Oficiales de Transporte.		
Firmar las N/E y las Guías de Remisión.	Jefe de Bodega.		
Sellar la bitácora y la mercadería está lista para salir.	Seguridad.		
Recibir las Guías de Remisión y las Hojas de Ruta.	Chofer		
Revisar en garita que los documentos tengan todas las firmas y sellos correspondientes.	Seguridad #2		
El Camión sale.	Chofer		

APÉNDICE P GRÁFICOS DE LAS PERCHAS DOBLES

VISTA FRONTAL



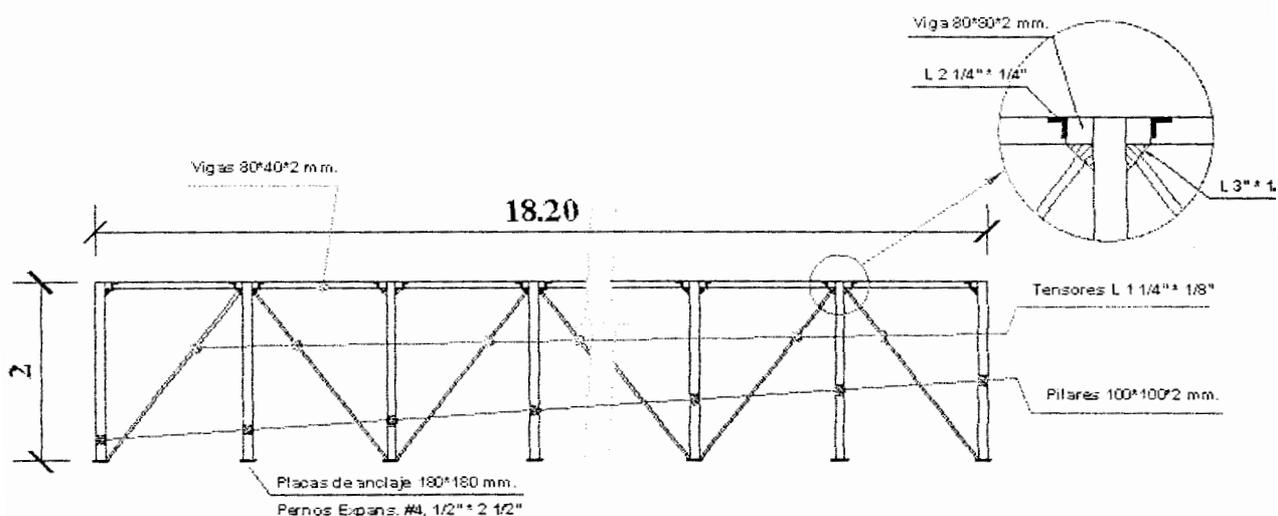
VISTA LATERAL



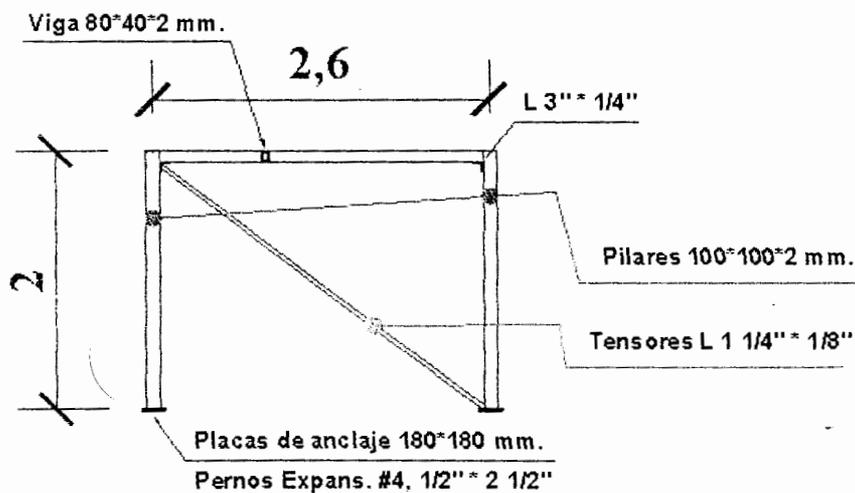
APÉNDICE Q

GRÁFICOS DE LAS PERCHAS SIMPLES

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



BIBLIOGRAFÍA

1. CHASE RICHARD B., AQUILANO NICHOLAS J. & JACOBS ROBERT F., Administración de Operaciones, Manufactura y Servicios, Octava edición, MC. Graw Hill, 2004
2. ESCOBAR FRANCISCO R., Aula Logística, El Rediseño de Picking en un Almacén, Volumen 1, Barcelona-España, 2005
3. KRAJEWSKY J. LEE & RITZMAN P. LARRY, Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis, Quinta Edición, 2000
4. RUSHTON, ALAN & OXLEY, Handbook of Logistics and Distribution Management, 1996
5. SAGE KONRAD, Instalaciones Técnicas en Edificios, Volumen 2, Editorial Gustavo Pili, 1984
6. SULE Dileep R., Instalaciones de Manufactura Ubicación, Planeación y Diseño, Thomson Learning, Segunda Edición, 2001

