ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Diseño de la Bodega de Materia Prima del Área de Calzado en una Industria Plástica"

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentada por:

Paulina Mercedes Moreno González

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2009

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi roca y mi espíritu que me guía a tierra de rectitud, a mis padres por su amor y apoyo incondicional en todo momento, a mis hermanos, a mi cuñada, a mis sobrinos, a mis tíos, a mis primos y a mis amigos que me han ayudado con sus consejos y de manera especial al Ingeniero Jorge Abad, por su invaluable aporte y colaboración para la culminación de la presente tesis.

DEDICATORIA

A mis padres: Mario Moreno y Dora González por todo su amor, dedicación y apoyo. A mis hermanos: Mario Moreno, Oscar Moreno y Maximiliano Moreno, familiares y amigos por ser mi fortaleza y refugio en todo momento.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

_____	_____
Ing. Clotario Tapia DELEGADO DECANO DE LA FIMCP PRESIDENTE	Ing. Jorge Abad M. DIRECTOR DE TESIS

_____

Ing. Andrés Rigail
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)

_____

Paulina Mercedes Moreno González

RESUMEN

La presente tesis se enfoca dentro de la Bodega de Materia Prima del Área de Calzado en una Industria Plástica, la cual presenta problemas como: los pasillos no tienen identificación, todos los productos no están codificados, mezcla de productos de alta y baja rotación, stock de productos obsoletos, productos almacenados en otras áreas, no posee un sistema de manejo y manipuleo de materiales.

El objetivo principal es organizar los materiales existentes en la bodega, minimizando los tiempos muertos y reduciendo la congestión en el flujo de trabajo con un estudio de layout o distribución.

Se realiza un análisis con dos opciones para determinar los campos de almacenamiento y elegir aquella que maximice la capacidad.

Adicionalmente, utilizando la clasificación ABC de inventario se determinará un Plan de Auditoria a ser implementadas en la bodega.

Finalmente, se realiza un análisis costo-beneficio para determinar la rentabilidad y viabilidad del estudio, y llegar de esta forma a las conclusiones y recomendaciones.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....V

ÍNDICE GENERAL.....VII

ABREVIATURAS.....X

SIMBOLOGÍA.....XI

ÍNDICE DE FIGURAS.....XII

ÍNDICE DE PLANOS.....XIV

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES..... 2

1.1 Antecedentes.....2

1.2 Objetivos de la tesis.....3

1.3 Metodología a ser utilizada en la tesis.....4

1.4 Estructura de la tesis.....8

CAPÍTULO 2

2. GESTIÓN DE BODEGAS 10

2.1 Administración de Bodegas..... 10

2.2 Manejo de materiales..... 18

2.3 Clasificación de los materiales..... 21

2.4 Relación de Área..... 23

2.5 Sistemas Almacenamiento..... 26

2.6 Determinación de capacidad de almacenamiento …… 32

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA BODEGA DE MATERIA PRIMA…… 38

3.1 Artículos almacenados……..…… 38

3.2 Condiciones operativas en las que se encuentra la bodega……. 40

3.3 Sistema de Manejo y Almacenamiento…… 58

3.4 Flujos en la Bodega…… 66

3.5 Políticas de Inventario……..72

3.6 Política Documental…… 73

3.7 Sistema de información utilizado……. 79

CAPÍTULO 4

4. DISENO DE LA BODEGA DE MATERIA PRIMA…… 80

4.1 Clasificación de los Inventarios en la Bodega…….. 80

4.2 Definición de las áreas de almacenamiento…….. 82

4.3 Análisis de capacidad…… 87

4.4 Distribución física de los Productos……... 98

4.5 Políticas para la Gestión de las Bodegas…….. 101

4.6 Costo-Beneficio de la Inversión…….. 104

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……114

APÉNDICES

PLANOS

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.1 Metodología de la tesis…… 7
Figura 2.1 Análisis de brechas de las prácticas del almacén……. 17
Figura 2.2 Cuadro de la cercanía de las actividades..... 23
Figura 2.3 Posición de los departamentos.....……..…… 25
Figura 2.4 Medidas estándadres para estanterias.....……..… 33
Figura 2.5 Dimensiones del palet.....……... 34
Figura 2.6 Medidas y tolerancia para calcular la capacidad en la bodega..... 35
Figura 2.7 Altura por nivel de carga……..... 35
Figura 3.1 Clasificación ABC del inventario de materiales…….…… 39

Figura 3.2 Clasificación ABC del inventario de subproductos..... 40

Figura 3.3 Conocimiento de fechas para recibir mercadería……..... 47
Figura 3.4 Quien informa sobre la recepción de mercadería...…… 48

Figura 3.5 Quien informa sobre el despacho de mercadería…….. 48
Figura 3.6 Tiempo conocido para recibir mercadería..... 49
Figura 3.7 Tiempo conocido para el despacho ……..... 50
Figura 3.8 Cantidades a recibir …….....…..….. 50
Figura 3.9 Cantidades a despachar..... 51
Figura 3.10 Satisfacción con la remuneración ……..…….. 51
Figura 3.11 Incentivo recibido por la empresa..... 52
Figura 3.12 Tipo de incentivo ……..…….. 52
Figura 3.13 Beneficios percibidos por la empresa ……. 53
Figura 3.14 Condiciones laborales ……..……..... 53
Figura 3.15 Trabajo en equipo ……..……... 54
Figura 3.16 Relación laboral ……..……..…… 54
Figura 3.17 Sugerencia de los empleados ……..…… 55
Figura 3.18 Documentos para transferencia ……..…….. 55
Figura 3.19 Documentos para despacho ……..……..... 56
Figura 3.20 Equipo para manejo y manipuleo de materiales……..... 56
Figura 3.21 Sistema de administración de bodega……..…….. 57
Figura 3.22 Acceso a bodega……..…….....…… 58
Figura 3.23 Fácil acceso……..... 58
Figura 3.24 Perfil por actividad de artículo……. 63
Figura 3.25 Distribución de inventario por artículo-categoría al año 2006 ..64

Figura 3.26 Análisis de brechas de las prácticas de clase mundial vs. la bodega de materia prima..... 65

Figura 3.27 Recorrido 1……..……..... 66
Figura 3.28 Recorrido 2……..... 67
Figura 3.29 Recorrido 3.....……..... 67
Figura 3.30 Sistema de flujo para el recorrido 1..... 71
Figura 3.31 Sistema de flujo para el recorrido 2…….…..... 72
Figura 3.32 Sistema de flujo para el recorrido 3…..... 72
Figura 3.33 Guía de producción ……..…… 74
Figura 3.34 Informe del operador ……..….. 75
Figura 3.35 Consulta de expectativa de ingreso a bodega..... 76
Figura 3.36 Orden de compra..... 77
Figura 3.37 Consulta de expectativa de ingreso a bodega..... 78
Figura 4.1 Clasificación de inventario abc por movimiento..... 81
Figura 4.2 Clasificación de inventario abc por consumo monetario…..... 82
Figura 4.3 Relación entre las áreas de la bodega…….. 82
Figura 4.4 Posición de los departamentos…….…… 84
Figura 4.5 Posición del área de preparación según su proximidad al primero…… ……..…… 85
Figura 4.6 Posición del área de recepción según su proximidad a los anteriores……..... 85
Figura 4.7 Posición de la oficina según su proximidad a los anteriores. 86
Figura 4.8 Posición del área de inspección según su proximidad a los anteriores…….…….... 86
Figura 4.9 Posición asignada según la proximidad entre las áreas de la bodega…….....…… 86
Figura 4.10 Resumen de las áreas en la bodega……..…….. 87
Figura 4.11 Resumen de cercanía entre áreas ……..……. 87
Figura 4.12 Resumen de ubicación de acuerdo al análisis Algoritmo Corelap……..…… 87

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1 Distribución de Productos ABC Opción 1
Plano 2 Distribución de Productos ABC Opción 2

ABREVIATURAS

SKU´S	Productos almacenados
VAN	Valor actual neto
TIR	Tasa interna de retorno
REL	Relationship Chart
TCR	Total closeness rating
WP	Weigthed placement
FIFO	First in first out
LIFO	Last in first out
Pc	Profundidad del módulo de almacenamiento
Ac	Ancho del módulo de almacenamiento
Lp	Largo del palet
Ap	Ancho del palet
Ast	Ancho del pasillo requerido
D	Distancia de la estructura
Xn	Distancia entre palet
Am	Ancho del marco
# Módulos Alm a	Total de módulos de almacenamiento a
# Módulos Alm L	Total de módulos de almacenamiento L
# Total de Paltes	Total de palets
a	Ancho de la bodega
L	Largo de la bodega
# Niveles	Número de niveles
Dynamics	Programa para registrar compras
NSIP	Programa para obtener reportes
Y3	Altura
# Total Módulos	Número total de módulos
# Módulos	Número de módulos
# Palets módulo	Número de palets en el módulo

SIMBOLOGÍA

m^2.	Metros cuadrados
mts.	Metros
Kg.	Kilogramos
Min.	Minutos
Yds	Yardas
$	Dólar
%	Porcentaje
#	Número
α	Parcial Adyacencia

Tabla 1	Temas de diseño de almacenes y sus perfiles	14
Tabla 2	Prácticas de almacenamiento de clase mundial	18
Tabla 3	Importancia de la proximidad	23
Tabla 4	Selección de modos y criterios de evaluación del almacenamiento de palets	29
Tabla 5	Niveles de altura con su respectiva tolerancia	34
Tabla 6	Descripción de problemas encontrados en bodega	60
Tabla 7	Problemas considerados críticos y no críticos	61
Tabla 8	Resumen de recorridos	68
Tabla 9	Tiempo utilizado en recepción de mercadería recorrido 1	69
Tabla 10	Tiempo utilizado en recepción de mercadería recorrido 2	69
Tabla 11	Tiempo utilizado en recepción de mercadería recorrido 3	70
Tabla 12	Resumen de tiempos promedios	71
Tabla 13	Importancia de la proximidad	83
Tabla 14	Valores TCR en la bodega	84
Tabla 15	Espacio en la zona 1 de la bodega	90
Tabla 16	Espacio en la zona 2 de la bodega	91
Tabla 17	Espacio en la zona 3 de la bodega	93
Tabla 18	Zonas de la bodega opción 1	95
Tabla 19	Zonas de la bodega opción 2	97
Tabla 20	Área requerida para la oficina en la bodega	98
Tabla 21	Dimensiones de espacio para el área de recepción	99
Tabla 22	Dimensiones de espacio para la máquina medidora	99
Tabla 23	Resumen de distribución física por popularidad	101
Tabla 24	Plan de auditoría cíclica	103
Tabla 25	Costo de contrapiso	104
Tabla 26	Costo de estructura y montaje	105
Tabla 27	Costo de del equipo de almacenamiento	105

Tabla 28 Costo de mobiliario y equipo de oficina……106
Tabla 29 Depreciación……106
Tabla 30 Resumen de costos de la inversión……..... 107
Tabla 31 Egresos operativos ……..…….. 107
Tabla 32 Costos promedios año 2006-2008…….. 108
Tabla 33 Ahorros operativos al 100% de lo esperado……108
Tabla 34 Ahorros operativos al 80% de lo esperado ...…… 109
Tabla 35 Ahorros operativos al 50% de lo esperado ……..…….. 109
Tabla 36 Ahorros operativos al 30% de lo esperado …… 109
Tabla 37 Flujos de caja al 100% ……..…… 110
Tabla 38 Flujos de caja al 80%..... ……..…… 111
Tabla 39 Flujos de caja al 30%.....…….. 112
Tabla 40 Flujos de caja a 50%.....…….. 113

INTRODUCCIÓN

La presente tesis se desarrolla en una Industria Plástica que tiene 36 años, presenta algunos problemas como: mala organización de productos, stock de productos obsoletos, productos almacenados en otras áreas, mezcla de productos de alto y bajo movimiento, congestión en el flujo de trabajo y el uso inadecuado de sistema de manejo y manipuleo de materiales.

El objetivo principal es organizar los materiales existentes en la bodega, minimizando los tiempos muertos y reduciendo la congestión en el flujo de trabajo con un estudio de layout o distribución. Con la clasificación ABC de inventario en consumo monetario se determinará las políticas a ser implementadas en la bodega.

Inicialmente, se determina el ambiente y situación actual en la cual se desarrolla la bodega en estudio, por medio de una encuesta se conoce el clima laboral. Se describe los diferentes flujos existentes.

Con la clasificación del inventario se va a lograr seleccionar la ubicación para los productos ABC y contar con un plan de auditoria, mediante el análisis de capacidad se selecciona la opción que maximice el almacenamiento, para finalmente realizar un análisis costo-beneficio de las mejoras propuestas; con las mejoras propuestas, se espera organizar los materiales existentes en la bodega y reducir la congestión en el flujo de trabajo.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

La bodega de materia prima del área de calzado en una Industria Plástica donde se realizará esta tesis tiene 36 años, presenta los siguientes problemas:

- Materiales de alta rotación que se encuentran en el primero, segundo y tercer piso por falta de espacio y mala organización.
- Los productos de baja rotación se encuentran mezclados con los de alta rotación.
- Stock de materiales que no se usan.
- Falta de políticas sobre ubicación de productos.
- Falta de políticas sobre la administración del inventario.

- No todas las gavetas (contenedores) están codificadas.
- Existe mercadería de alto volumen y peso que pertenecen a la bodega pero no se encuentra en este lugar.

1.2 Objetivos de la tesis

Objetivo General

El objetivo de la tesis es organizar los materiales existentes en la bodega, minimizando los tiempos muertos y reduciendo la congestión en el flujo de trabajo con un estudio de layout o distribución.

Adicionalmente utilizando la clasificación ABC de inventario en base al consumo monetario se determinará el plan de auditoría, distribución física de lo productos ABC y políticas a ser implementadas en la bodega.

Objetivos Específicos

Implementar un control documental.

Establecer una logística interna para ubicar los materiales de acuerdo a su rotación.

Implementar un sistema de flujo para un buen manipuleo de materia prima.

Codificar los materiales para una mejor ubicación y un fácil control visual.

Codificar los espacios de las bodegas.

Implementar la mejor Unidad de Carga.

Identificar equipos necesarios para un adecuado trabajo en la bodega.

Mantener materiales en condiciones adecuadas.

Elaborar un plan de auditoría.

1.3 Metodología a ser utilizada en la tesis

En el Diagnóstico Operacional de la bodega se detectará los problemas de almacenamiento, tipos de desperdicios, distribución de espacio, equipos ulitizados, unidad de carga, flujo de materiales, stock y ubicación de materiales, materiales obsoletos, recepción de materia prima y políticas documentales.

Con el estudio del Layout se analizará las diferentes opciones de distribución y flujo de productos en la bodega como: la ubicación de los materiales, linealidad máxima del flujo de los materiales en la bodega, control del volumen y frecuencia de movimientos entre los materiales recibidos y los expedidos, acceso fácil para la entrada y la salida de los materiales.

Al analizar los SKU¨S se determinará las políticas de inventario, adecuadas para alcanzar un nivel óptimo de inventario que permita

reducir costos e incrementar el nivel de servicio, productos obsoletos, clasificación de los materiales de acuerdo a su rotación ABC en base a su consumo monetario y flujo de salida y análisis de problemas críticos.

En el diseño de la bodega se selecciona el espacio requerido para los productos ABC. Mediante el método de algoritmo de CORELAP se obtiene el flujo a utilizar en la bodega, con el análisis de capacidad se conoce la cantidad los módulos de almacenamiento bajo una unidad de carga, clasificación y distribución de los productos ABC, equipos a utilizar en la bodega y establecer políticas documentales.

Posteriormente se realiza un análisis de costo beneficio de la inversión. En base a los ahorros operativos se realiza un análisis de sensibilidad al 100%, 80%, 50% y 30% para eliminar faltantes, daño, horas extras y un puesto de trabajo.

Finalmente se elaborará las políticas operativas en la bodega con plan de auditoría, área establecida para productos ABC.

La figura 1.1 muestra el diagrama de flujo que muestra la metodología a seguir.

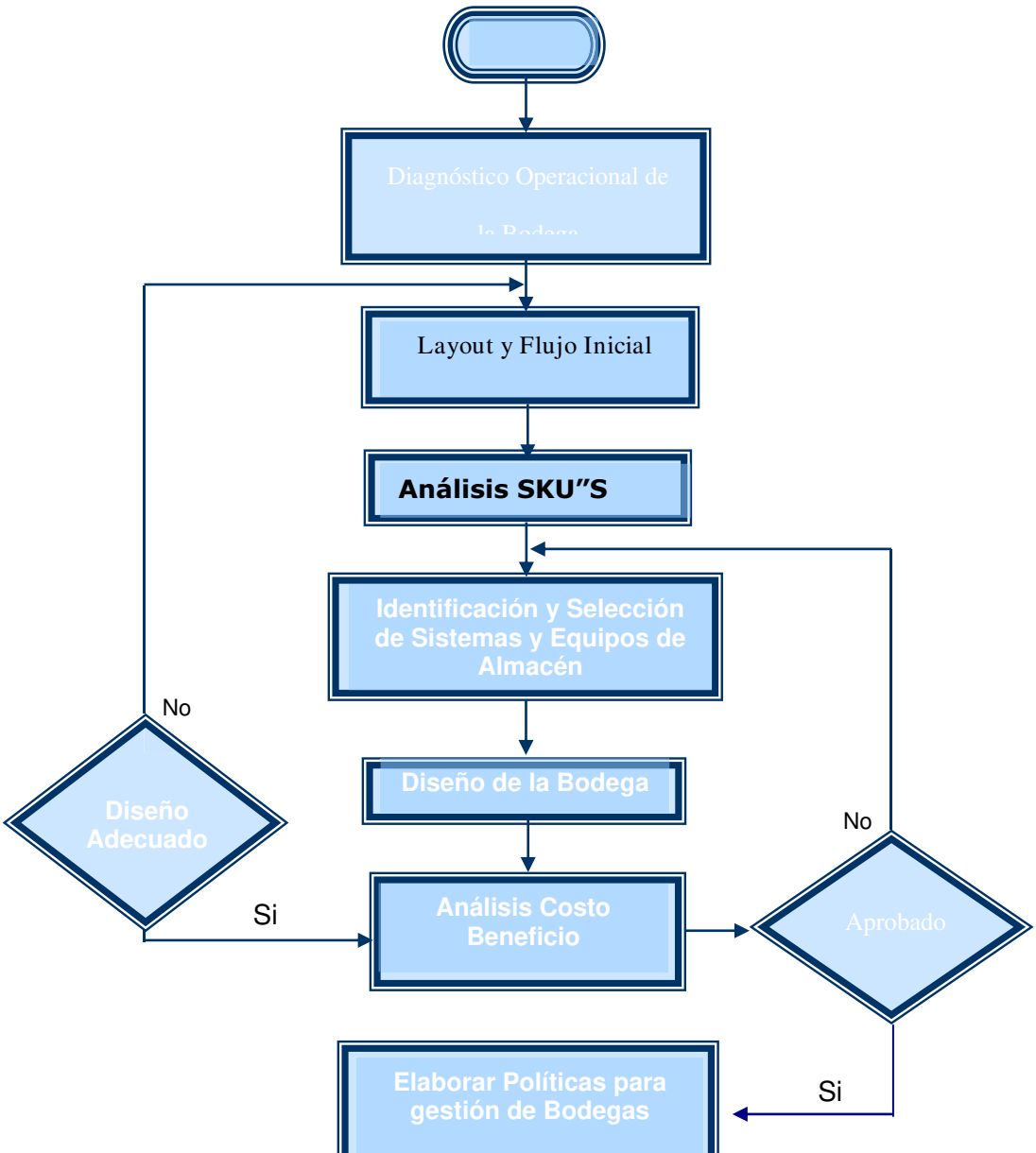

Diagnóstico Operacional de
Layout y Flujo Inicial
Análisis SKU"S
Identificación y Selección de Sistemas y Equipos de Almacén
Diseño de la Bodega
Análisis Costo Beneficio
Diseño Adecuado
No
Si
Aprobado
No
Si
Elaborar Políticas para gestión de Bodegas

FIGURA 1.1. METODOLOGÍA DE LA TESIS.

1.4 Estructura de la tesis

La tesis consta de los siguientes cinco capítulos:

CAPITULO 2: GESTIÓN DE BODEGAS

Se presenta los fundamentos teóricos sobre administración de bodegas, manejo y clasificación de materiales, relación de áreas, sistemas de almacenamiento y análisis de capacidad.

CAPITULO 3: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA BODEGA DE MATERIA

En este capítulo se observa el diseño en el que opera actualmente la bodega tales como: flujo de materiales, artículos almacenados, encuesta realizada al personal para conocer el clima laboral, descripción de problemas críticos y no críticos, comparación de la bodega con estándares de clase mundial, políticas, documentos y sistema de información utilizado.

CAPITULO 4: DISEÑO DE LA BODEGA DE MATERIA PRIMA

Se presenta la clasificación de los inventarios en la bodega respecto al consumo monetario y los flujos de salidas durante el año 2006, relación entre las áreas para un mejor flujo de materiales y operación, capacidad de almacenamiento, distribución física de los productos ABC existentes en la bodega, implementación de un plan de auditoría y el costo de la inversión con un análisis de sensibilidad respecto a lo esperado al 100%, 80%, 50% y 30% utilizando los egresos operativos para todos los casos.

CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se resume los objetivos logrados en cada capítulo y las recomendaciones propuestas para la viabilidad del proyecto.

Capítulo 2

GESTIÓN DE BODEGAS.

2.1 Administración de bodegas

La cadena de abastecimiento según Frazelle (2006) tiene por objetivo minimizar el nivel de inventario. Los Almacenes son importantes por las siguientes razones [1]:

- Guardan la materia prima en o cerca de su punto de ingreso al proceso de manufactura.
- Guardan los productos en proceso en diversos puntos a lo largo de la línea.
- Guardan los productos terminados con el fin de amortiguar desfases entre los ritmos de producción y demanda.

- Acumulan y consolidan los productos provenientes de varios puntos de manufactura para hacer un solo envío a clientes en común.
- Reciben, alistan y despachan envíos pequeños a clientes específicos.
- Los Almacenes Locales están diseñados con el fin de acortar distancias de transporte y dar una respuesta rápida a la demanda de los clientes.
- Los Almacenes de Servicio de valor agregado ejecutan actividades de individualización de productos claves que incluye empaque, etiquetado, marcado, fijación de precios y procesamiento de devoluciones.

El almacenamiento de clase mundial es un principio organizado que se describen a continuación [1]:

- Establecer y mantener perfiles de pedidos, actividad por artículo y de planificación para identificar las causas de obstáculos en el proceso y realizar mejoras.
- Establecer puntos de referencias para evaluar el desempeño, prácticas e infraestructura operativa de los Almacenes para

comparar con normas de Clase mundial y así determinar mejoras.

- Reconfigurar los procesos de almacenamiento al eliminar trabajo y modernizar el proceso en la mayor medida posible.
- Automatizar comprende dos pasos: Computarizar es justificar e implementar gradualmente sistemas de Administración de Almacenes, Sistemas de Almacenamiento sin usar papel y herramientas de apoyo a las decisiones para poder mantener el perfil de actividades, dar seguimiento al desempeño y utilizar los recursos en el almacén. Mecanizar es justificar e implementar gradualmente sistemas mecanizados de manejo de materiales y almacenamiento para mejorar el flujo, la densidad del almacenamiento para ayudar a los operadores en las actividades más difíciles relacionadas con el manejo de materiales.
- Distribución Plana es definir dónde realizar físicamente los procesos, ubicar los sistemas de almacenamiento y manejo de materiales, flujos de materiales y de información.
- Humanizar las operaciones de almacenamiento involucrando a todos los operarios en el proceso de rediseño.

El almacén es un servicio para todas las demás áreas de logística, la lista detallada a continuación son actividades comunes en los almacenes [1]:

- Recepción es la actividad de recibir ordenadamente todos los materiales que entran al almacén, asegurar que la cantidad y calidad de dichos materiales coincida con lo pedido y distribuir los materiales para su almacenamiento.
- Preempaque se realiza cuando se recibe el material al granel, luego se empaca individualmente en cantidades comercializables.
- Acomodo es poner la mercadería en almacenamiento.
- Almacenamiento es guardar físicamente la mercancía hasta su demanda.
- Preparación de Pedidos es el proceso de remover la mercadería almacenada para satisfacer una demanda específica.
- Empaque y/o marcación de precios es hacer empaque de artículos individuales o combinación de artículos. La ventaja de esperar hasta después de la preparación es que tienen mayor flexibilidad a la hora de disponer del inventario físico.
- Clasificar lotes de artículos en pedidos se realiza cuando tiene más de un artículo por preparar.

- Embalaje y despacho es verificar los pedidos que estén completos, empacar la mercadería en recipiente apropiado para su despacho, preparar los documentos para su despacho incluyendo lista de empaque, etiqueta con la dirección y el conocimiento del embarque, pesar los envíos para determinar el costo del embarque, acumular pedidos por transportistas salientes y cargar camiones.

En la tabla 1 se adjuntan algunos perfiles necesarios para planificar y diseñar las operaciones de almacenamiento.

TABLA 1

TEMAS DE DISEÑO DE ALMACENES Y SUS PERFILES.

Temas de Planificación y Diseño	Preguntas Claves	Perfil Requerido	Componentes del Perfil
1.Diseño del proceso de preparación y despacho de pedidos	♦Tamaño del lote del pedido	Perfil del pedido del cliente	♦Distribución de la mezcla de pedidos
	♦Planificación de preparación en olas		♦Distribución de líneas por pedidos
	♦Construcción del recorrido de preparción		♦Distribución por líneas y por volumen por pedido
	♦Disposición del modo de despacho		♦Distribución de la mezcla de pedidos
2.Diseño del proceso de recepción y acomodo	♦Disposición del modo de recepción	Perfil por orden de compra	♦Distribución de líneas por recepción
	♦Distribución de los tamños lote para acomodo		♦Distribución por líneas y por volumen por recepción
	♦Construcción del recorrido de acomodo		♦Perfil por popularidad
3.Acomodo inteligente	♦Definición de zonas	Perfil por actividad de artículo	♦Perfil cubicaje-movimiento/volumen
	♦Selección y dimensionamiento del modo de almacenamiento		♦Perfil popularidad-volumen
	♦Dimensionamiento del tamaño y cantidad de caras de almacenamiento		♦Perfil pedidos completados
	♦Asignación de ubicación de artículos		♦Perfil correlación demanda
			♦Perfil variabilidad demanda
4.Ingeniería de sistemas de transporte de materiales	♦Selección y dimensionamiento de sistemas de manejo de materiales	Perfil calendario - horario	♦Perfil estacionalidad
			♦Perfil actividad diaria
5.Diseño, distribución de almacén y flujo de materiales	♦Diseño general del flujo del almacen: Flujo U, S, I o L	Perfil de relaciones de actividad	
	♦Ubicaciones funcionales relativas		
	♦Configuraciones del edificio		♦Distribución relación actividad
6.Dimencionamimneto almacén	♦Requisitos generales espacio de almacén	Perfil de inventario	♦Distribución de inventario por categoría de artículo
			♦Distribución de inventario por unidad de manejo
7.Nivel de automatización y cantidad de personal	♦Requisitos de personal	Perfil automatización	
	♦Sustitución capital-mano de obra		
	♦Nivel de mecanización		♦Distribución de factores económicos

Fuente: Edward H Frazelle, Ricardo Sojo Q (2006)

Perfil por actividad por artículo

Este método es utilizado para el almacenamiento en el almacén y decidir artículo por artículo, 1.- Modo de almacenamiento asignado al producto, 2.- cuánto espacio asignaría al producto y 3.- Ubicación del artículo [1].

El perfil por actividad por producto incluye las siguientes distribuciones:

- Distribución por popularidad
- Distribución por cubicaje–movimiento/volumen
- Distribución por popularidad/volumen
- Distribución por pedido completado
- Distribución por correlación de la demanda
- Distribución por variabilidad de la demanda

Distribución por popularidad de artículo

Una minoría de los artículos en un almacén generan la mayoría de las actividades de preparación. El principio más importante es asignar los artículos más populares a los sitios más accesibles dentro del almacén [1].

Distribución por cubicaje–movimiento/volumen

El principio es asignar los artículos a los modos de almacenamientos con base en su volumen de movimiento.

Distribución por popularidad/volumen-movimiento

Los artículos con una alta rotación de volumen-movimiento deben reabastecerse frecuentemente, por lo que necesitan un área de almacenamiento mayor en comparación los artículos con volumen-movimiento mediano y bajo [1].

Distribución por pedido completado

Son pequeños grupos de artículos que pueden completar grandes grupos de pedidos. Los grupos pequeños de artículos pueden ser asignados a pequeñas zonas de llenado de pedidos en las cuales la productividad, la tasa de procesamiento y la calidad del procesamiento son de 2 a 5 veces superiores que en el resto del almacén.

Distribución por correlación de la demanda

Señala la afinidad de demanda entre artículos individuales y entre familia de artículos.

Distribución por variabilidad de la demanda

Indica la desviación estándar de la demanda diaria de cada artículo.

Perfil de inventario

El perfil de inventario incluye la distribución de inventario por artículo-categoría utilizado para mejorar las prácticas de administración de inventarios y el inventario por unidad de manejo utilizado en la planificación de sistemas de almacenamiento. En este perfil de distribución de inventario por artículo-categoría nos ayuda a identificar el origen del problema del inventario, las empresas creen no tener suficiente espacio cuando en realidad lo que tienen es demasiado inventario.

Medición y Benchmarking del desempeño de un almacén.

El Benchmarking o comparación con estándares internacionales es fijar indicadores de desempeño, prácticas e infraestructura de clase mundial. En la tabla 2 se presenta prácticas de almacenamiento de clase mundial que corresponde la etapa 5, clase media etapa 3 y ninguna clase etapa 1. La figura 2.1 muestra el análisis de brechas de la prácticas del almacen.

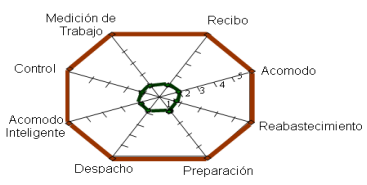


FIGURA. 2.1. ANÁLISIS DE BRECHAS DE LAS PRÁCTICAS DEL ALMACÉN

TABLA 2

PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO DE CLASE MUNDIAL

Proceso	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5
Recibo	Descarga, espera y verificación	Acomodo inmediato en reserva	Acomodo inmediato en primario	Cross-docking	Prerrecepción
Acomodo	Primero en entrar primero en ser atentido	Loteado por zona	Loteado y secuenciado	Localización a estante	Acomodo automatizado
Almacenamiento en Reserva	Almacenamiento en piso	Estanterías y rack convencionales	Parte almacenada en racks de doble profundidad	Parte almacenada en pasillo angosto	Almacenamiento híbrido óptimo
Preparación	Preparación de pedidos de artículos individuales	Preparación en lote	Preparación zonal-Ensamble progresivo	Preparación zonal-clasificación	Preparación dinámica
Acomodo Inteligente	Al azar	Basado en popularidad	Basado en popularidad y volumen	Basado en popularidad, volumen y correlación	Acomodo dinámico
Reabastecimiento	Según necesidad-cara de preparación completa	Según necesidad-recorrido completo	Anticipado-Por aviso	Anticipado-Automatizado	Preparación desde almacenamiento de reserva
Despacho	Verificación, espera y carga	Espera y carga	Carga directa	Carga automática	Preparación a camión de despacho
Medición del Trabajo	No se han fijado estándares	Estándares usados para planeamiento	Estándares usados para evaluación	Estándares usados para pago de incentivos	Estándares usados para retroalimentación continua
Comunicaciones	Papel	Escaneado de códigos de barras	Terminales RF	Manos libres	Pantallas virtuales

Fuente: Edward H Frazelle, Ricardo Sojo Q (2006)

2.2. Manejo de materiales

Recepción es la preparación de las demás actividades de almacenamiento, consiste en simplificar el flujo de materiales a través del proceso de recepción y asegurarse que se necesite el menor trabajo posible.

Las operaciones realizadas en un almacén se detallan a continuación:

- Despacho directo
- Cross –docking
- Programación de la recepción
- Prerrecepción
- Preparación de recepción
- Acomodo

Despacho directo, los proveedores llevan la mercadería al cliente sin pasar por algún centro de distribución. El Cross-docking, programa la entrega de la carga proveniente de los proveedores directamente al almacén, los materiales entrantes se clasifican de inmediato en sus pedidos salientes y estos se transportan inmediatamente a su muelle de salida, sin experimentar espera ni inspección y sin almacenar el producto.

Programación de la recepción, programar las cargas entrantes para satisfacer los requisitos de despacho diario y equilibrar el uso de los recursos.

Prerrecepción, espera en el muelle, actividad que consume más tiempo y espacio durante la función de recepción debido a la necesidad de asignar una localización.

Preparación de recepción, en la recepción donde se realiza la preparación adicional previa a su despacho ya que ahí tenemos más tiempo, las actividades preparatorias incluyen:

- Preempaque en incrementos
- Aplicación de las etiquetas necesarias
- Medición de volumen y peso para planificar el almacenamiento y el transporte

Acomodo es la preparación de un pedido, pero a la inversa. Los principios de preparación de clase mundial son:

- Acomodo directo es transportar los materiales a los sitios de almacenamiento de reserva o masivos.
- Acomodo dirigido son los sitios de acomodo que sean más fácil de ubicar.
- Acomodo por lote y por secuencia clasifica la mercadería entrante para lograr un acomodo más eficiente.
- Acomodo combinado y movimiento continuo consiste en combinar el acomodo y extracción cuando sea posible.

2.3 Clasificación de los materiales

Diseño de Flujo

Un flujo eficiente involucra [2]:

- Maximizar el flujo por un camino recto desde el origen hasta su destino, minimizando el mismo y los costos en los que incurren.
- Eliminar los pasos intermedios y el control para la entrega de materiales, información.
- Minimizar los flujos múltiples por el diseño, con pocos movimientos como sea posible.
- Combinar los flujos y las operaciones siempre que el diseño lo permita para el movimiento de materiales, información o personas.

El costo del flujo se puede minimizar de la siguiente manera:

- Reducir el manejo manual al minimizar distancias de viaje y movimientos por recorridos cortos.
- Eliminar el manejo manual por maquinas o flujo automático.

Flujo dentro de Departamentos

El diseño de flujo dentro de departamentos depende de los tipos de departamentos.

En un departamento de procesos pocos flujos pueden ocurrir entre estaciones de trabajo, el flujo ocurre entre estaciones de trabajo.

Depende de interacciones entre las estaciones de trabajo y el espacio disponible para los materiales [2].

Flujo entre Departamentos

Es un criterio de norma que con frecuencia evalúa el flujo. Los flujos típicos son una combinación del flujo básico horizontal y vertical.

Un flujo efectivo se puede lograr maximizando el camino del flujo directo, reduciendo el flujo.

Medición del Flujo

La medición del flujo se realiza de la siguiente manera [2]:

- El flujo entre los departamentos es el factor más importante en el arreglo de los mismos.
- Se puede medir en forma cualitativa o cuantitativa: la medición cuantitativa puede incluir piezas por hora, movimientos por día o peso por semana; una medición

cuantitativa es From to Chart (Diseño de Gráficos), medición cualitativa es una necesidad absoluta entre dos departamentos que se necesitan trabajar en conjunto.

- Una medición cualitativa estaría típicamente basado en un arreglo de departamentos (REL) “Relationship Chart”.

2.4 Relación de áreas

La relación de áreas se puede utilizar para sugerir la ubicación de procesos y funciones en una distribución de almacén en bloque. Tiene como finalidad conocer la relación entre procesos y ubicar los procesos adyacentes el uno al lado del otro [1].

TABLA 3
IMPORTANCIA DE LA PROXIMIDAD

Valor	Cercanía
V (A) = 125	Absolutamente necesario
V(E) = 25	Especialmente importante
V(I) = 5	Importante
V(O) =1	Comúnmente cercano
V(U) = 0	Sin importancia
V(X) = -125	Indeseable

Fuente: Edward H Frazelle, Ricardo Sojo Q (2006)

Parcial Adyacencia α = 0.5

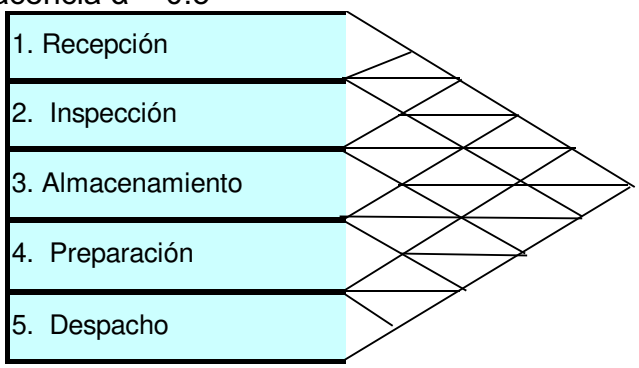


FIGURA. 2.2. CUADRO DE LA CERCANÍA DE LAS ACTIVIDADES

Para crear la relación entre las actividades se utiliza el método Algoritmo CORELAP que consiste en [2]:

1.- Cada departamento o actividad es representado por un número de la figura 2.2.

2.- El valor asignado de acuerdo a la proximidad se encuentra en la tabla 3.

3.- Para cada departamento el Total de Proximidad por Categoría (TCR) “Total Closeness Rating” es la suma de los valores absolutos de la relación con otros departamentos.

Procedimiento para Seleccionar los Departamentos

1.- El primer departamento ubicado en el Layout es el que tiene el mayor valor (TCR) “Total Closeness Rating”. Si existe un empate, cambia por el que tenga más A.

2.- Si el departamento escogido tiene una X en relación con el primero, este es colocado último en el Layout. Si existe un empate cambia este por el menor valor de (TCR) “Total Closeness Rating”.

3.- El segundo departamento es uno que tenga más A respecto al primero. Si existe un empate, cambia este por el más alto valor de (TCR) “Total Closeness Rating”.

4.- Si un departamento tiene una X en relación con el segundo, este ocupa el penúltimo o último lugar en el Layout. Si existe un empate cambia este por el menor valor de (TCR) “Total Closeness Rating”.

5.- El tercer departamento es el que tiene más A en relación con alguno de los departamentos colocados. Si existe un empate, cambia este por el mayor valor de (TCR) “Total Closeness Rating”.

6.- El procedimiento continúa hasta colocar todos los departamentos.

Procedimiento para Colocar los Departamento

1.- Conside la figura 2.3, asuma que el departamento es ubicado en la mitad (posición 0). Luego si otro departamento es colocado en la posición 1, 3, 5 o 7 estos tienen total adyacencia con el primero. Si ocupa la posición 2, 4, 6 o 8 estos tienen parcial adyacencia.

8	7	6
1	**0**	5
2	3	4

FIGURA. 2.3. POSICIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS

2.- Para cada posición el Valor Relativo de Colocación (WP) “Weigthed Placement” es la suma de todos los valores de departamentos adyacentes.

3.- Para colocar los departamentos se siguen los siguientes pasos:

- El primer departamento seleccionado es colocado en la mitad.
- La colocación de un departamento es determinado por la evaluación de todas las posibles localizaciones alrededor del actual Layout en sentido contrario a las manecillas del reloj.
- El nuevo departamento es colocado en base al valor más alto (WP) “Weigthed Placement”.

2.5. Sistemas de almacenamiento

Los sistemas más populares de almacenamiento en tarimas son [1]:

- Arrume en palets
- Marcos de estiba o Rack.
- Estante de palets de profundidad simple.
- Estante de palets de doble profundidad.
- Estante de tipo drive-in rack.
- Estante de tipo drive-thru rack.
- Rack manuales.
- Rack dinámico.
- Entreplanta modulares o mezanine.
- Cantilever.
- Rack portabobina.
- Sistemas mini load

- Autoportante

Arrume en palets son cargas unitarias estibadas una sobre otra y almacenadas sobre el piso en bloques de almacenamiento de 2 a 10 cargas de profundidad. La altura puede oscilar entre dos cargas y una altura determinada por los siguientes factores [1]:

- Límites seguros aceptables
- Facilidad de estiba de la carga
- Peso de la carga
- Condiciones del palet
- Restricciones para cargar en el piso
- Clima (por ablandamiento del corrugado en condiciones de lata humedad)
- Capacidad del equipo para elevar las cargas
- Compresión de la carga
- Altura del edificio

Los palets arrumados se extraen bajo la disciplina LIFO (Last in first out). Se utiliza cuando hay varios palets por SKU´S y cuando la rotación del inventario ocurre en incrementos importantes, este tipo de palets requiere de poca inversión, fácil de realizar, flexibilidad casi infinita para la configuración del espacio en el piso.

Marcos de estiba o Rack son marcos unidos a palets estándar de madera o unidades de acero autocontenidas hechas de plataformas y postes. Los marcos se pueden desmontar y almacenar en un espacio reducido, se usan cuando la carga no es fácil de estibar.

Estante de palets de profundidad simple es una estructura sencilla de postes y travesaños de metal, da acceso inmediato a la carga almacenada, la tabla 4 resume los factores claves de cada sistema de almacenamiento de palets, incluyendo costo, densidad de almacenamiento, acceso a la carga, productividad, control de inventario y ubicación, conservación del FIFO (First in First out), variabilidad en el tamaño de la carga y facilidad de instalación. Las letras A B C D y F corresponden a las evaluaciones de excelente, superior al promedio, promedio, inferior al promedio, y deficiente respectivamente.

Las estanterías de simples o doble profundidad también se conoce con el nombre de Rack selectivas o convencional, permiten acceder de forma directa y unitaria a cada palet sin necesidad de mover o desplazar las otras, generalmente es para carga paletizada, se utiliza cuando se tiene productos donde es importante el tipo, por ejemplo cuando hay algunas referencias y en cada referencia hay una mediana cantidad de volumen, es decir se tiene 25 referencias y por cada referencia se tienen 3 palets. La ventaja es que puede graduarse a diferentes niveles, la altura depende de la necesidad, perfecto control de stock; cada hueco es un palet, máxima

adaptabilidad a cualquier tipo de carga, tanto por peso como por volumen [3], [4].

TABLA 4

SELECCIÓN DE MODO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE PALETS

	Arrume de Tarimas	Marcos de Estiba o Rack	Profundidad Simple	Doble Profundidad	Drive-in	Drive-thru	Pallet flow	Push-back	Estante móvil	Canti-lever
Costo por posición	n/d	50	40	50	50	65	200	150	250	80
Densidad de almacenamiento	A	B	D	C	B	B	B	B	A	B
Acceso a la Carga	F	F	A	C	B	B	B	A	F	A
Productividad	B	D	B	C	C	C	A	C	F	C
Control inventario & ubicación	F	F	A	C	D	D	C	C	D	B
PESP	F	F	A	C	D	D	A	C	C	A
Variabilidad en el tamaño de la carga	A	D	C	C	D	D	F	C	C	B
Facilidad de instalación	A	A	C	C	C	C	F	C	F	B

Fuente Edward H Frazelle, Ricardo Sojo Q (2006)

Estante de tipo drive-in y drive-thru llamada también Rack Compactas, las cargas se almacenan en profundidad y en altura eliminando los pasillos entre estanterías, Se utiliza cuando hay pocos ítems pero gran cantidad volumen. Una desventaja es que no se puede aplicar un buen FIFO por que el primer artículo que entra va ser el último en salir. No es recomendable para artículos que perezcan en poco tiempo.

Rack manuales (Folleto ESMENA) Se aplica cualquier tipo de articulo como: gavetas, cajas, el pasillo depende del tipo de

herramienta que vaya a operar y tiene la posibilidad de pasillos elevados a varios niveles de altura.

Rack dinámico consiste en deslizar la carga por gravedad sobre rodillos. Utiliza rotación FIFO (primeros en entrar primeros en salir) de la mercadería, tiene dos versiones Rack dinámico para cajas y/o palets [3].

Rack dinámico para cajas o cartón flow consiste en poner rodillos en vez de panel con una inclinación (3 grados) hacia delante de tal manera que se alimente por atrás y caiga hacia delante, el espacio que utiliza va a depender de la cantidad de cajas que quiera almacenar.

Rack dinámico para palet o palet flow, los rodillo son grandes para soportar mayor tonelaje, la alimentación es igual al Rack Dinámico para cajas.

Entreplantas modulares o mezanine se utiliza cuando el área es pequeña y se tiene gran altura, es la unión de un rack manual y una entreplanta, sirve para artículos pequeños. Se adapta a las dimensiones del local y es la forma más fácil de duplicar el espacio [3].

Cantilever son estanterías con voladizo para cargas de gran longitud o con medidas variadas, como pueden ser perfiles metálicos

tubería, rollo, molduras, tableros de madera, planchas metálicas o material plástico [3], [4].

Rack portabobina sirve para cualquier peso y tamaño se almacena bobinas o cables, es una buena alternativa para volúmenes en grandes cantidades [3].

Sistemas mini load son altas, no manejan palet, utilizan cajas y gavetas, sirve en la industria de cosméticos, fármacos, repuestos y ropa. Este sistema es por computadora, utiliza un traselevador para ubicar del producto el cual consiste en traer el artículo donde el código de barra es capturado por una pistola y el sistema lo registra, una ventaja es que aprovecha el viaje de ida y el de regreso [3].

Autoportante es un sistema de estantería selectivo a gran altura, las paredes y el techo termina apoyándose en la misma estantería. Son caras donde trabajan 6 o 4 personas, este sistema de almacenamiento se utiliza en bodegas grandes, donde al final de la jornada señala lo que tiene que abastecer. Posee 2 software uno para manipular el transelevador y otro que administra la bodega [3].

Palet con dos estándares de palet, el europeo 0.80x1.20 m de profundidad manipuladas por el lado más estrecho. Con el mismo criterio constructivo se fabrican de 1x1.2m, 1.2x1.2m. El americano

es de 1x1.20 m de profundidad, pero el más común en nuestro medio es un palet de 1.45x1.45 ya que el producto es voluminoso [4].

Carretilla tipo walkie permite levantar, estibar y transportar el palet en distancias cortas. El operador camina y conduce desde una posición detrás del vehículo. Entre sus ventajas tenemos: poco movimiento, distancias cortas de recorrido, bajo costo y tiene función doble de extracción/acomodo de palet y de carga/descarga de camiones. Las desventajas que tiene son: altura de almacenamiento limitada, puede estibar hasta un máximo de 3 cargas [1].

2.6 Determinación de capacidad de almacenamiento.

El criterio decisivo para cualquier almacén debe ser el aprovechamiento óptimo del espacio que se tiene a disposición.

La figura 2.4 detalla las medidas estándares para la fabricación de las diversas estanterías. El diseño de la bodega se basa en los estándares para clase 400, que utiliza como sistema de manipuleo la carretilla apiladora eléctrica [5].

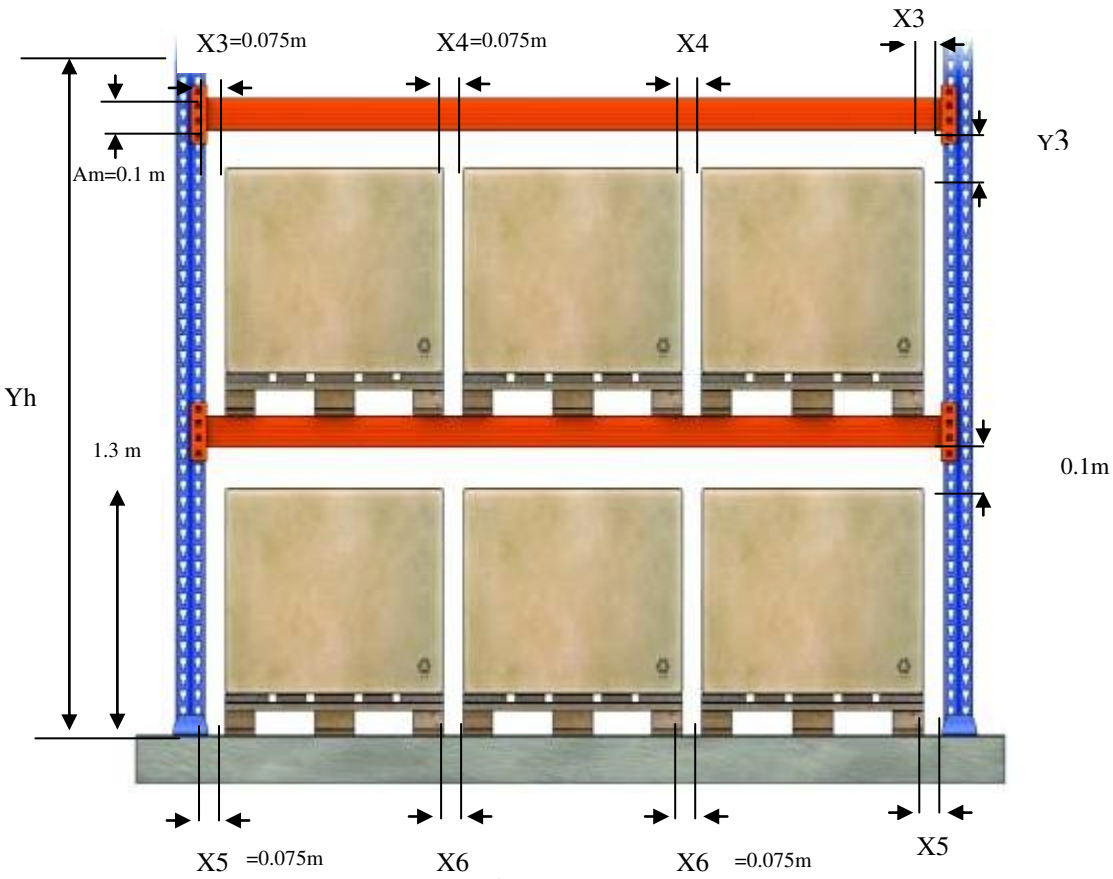


FIGURA. 2.4. MEDIDAS ESTÁNDADRES PARA ESTANTERIAS

La tabla 5 muestra la altura entre niveles con su respectiva tolerancia donde Clase 400 son estanterías para carretillas de carga frontal (apiladores, contrapesadas y retráctiles); clase 300A son estanterías para carretillas de trilaterales y bilaterales con hombre arriba; Clase 300B son estanterías para carretillas de trilaterales y bilaterales con hombre abajo y Yh representa los metros disponibles con la respecto a la altura del edificio a colocar las estanterías.

TABLA 5

NIVELES DE ALTURA CON SU RESPECTIVA TOLERANCIA

Altura Niveles	Clase 400		Clase 300A		Clase 300B	
Yh Mts	X3 X4 Mts	Y3 Mts	X3 X4 Mts	Y3 Mts	X3 X4 Mts	Y3 Mts
3	0.075	0.075	-	-	-	-
6	0.075	0.1	0.075	0.075	0.1	0.1
9	0.075	0.125	0.075	0.075	0.1	0.125
12	-	-	0.075	0.075	0.125	0.125

Fuente: www.mecalux.com, febrero, 2007

La figura 2.5 representa las dimensiones de la unidad de carga que se utiliza para el diseño, 1.2 m de largo y 1 m de ancho.

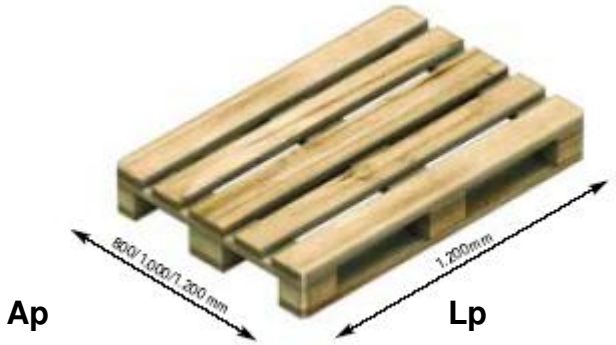
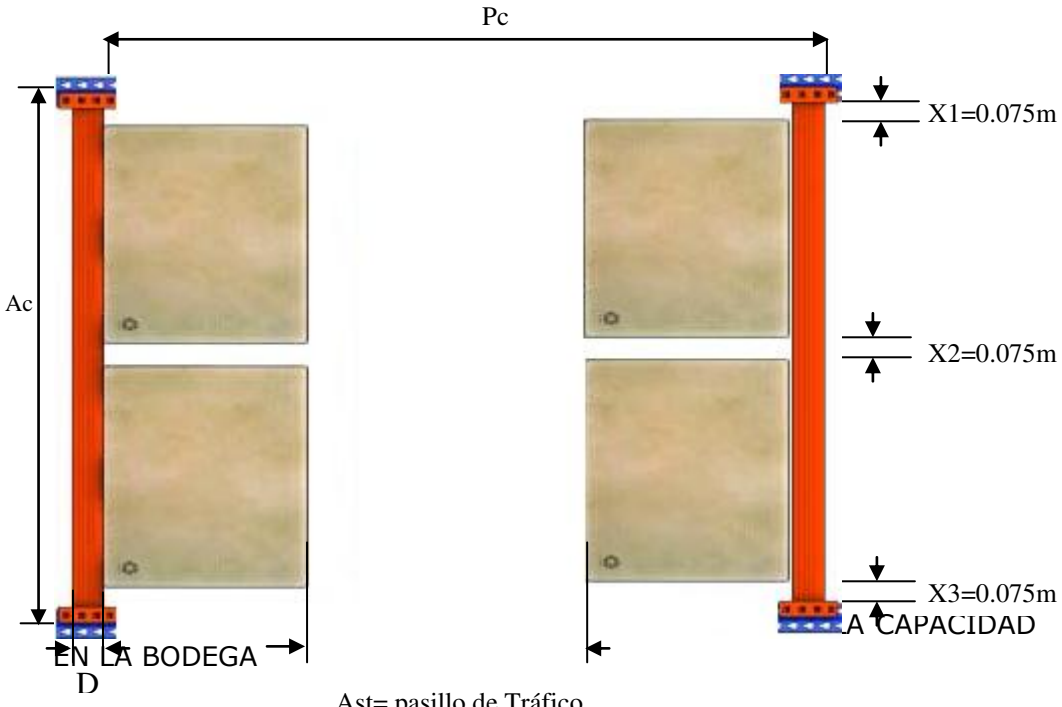


FIGURA. 2.5. DIMENSIONES DEL PALET

La figura 2.6 representa las medidas y la tolerancia con vista superior para realizar el análisis de capacidad en la bodega y conocer los módulos de almacenamiento por unidad de carga.



La figura 2.7 muestra las medidas que deben tener los niveles de almacenamiento de carga sobre estanterías.

.

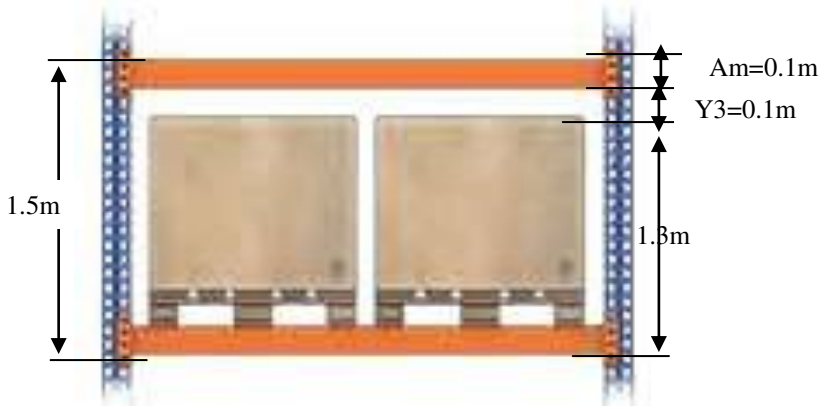


FIGURA 2.7. ALTURA POR NIVEL DE CARGA

A continuación se presentan la formulas utilizadas para los diferentes cálculos:

- Cálculo para la profundidad del módulo de almacenamiento:

Pc = (# Palet x Lp) + (1 x Ast) +(2 x D/2)

Donde:

Pc : Profundidad del módulo de almacenamiento

Lp : Largo del Palet

Ast : Ancho del pasillo requerido (pasillo de trabajo)

D : Distancia del palet

- Cálculo para el ancho del módulo de almacenamiento

Ac = (# Palet x Ap) +(3 x Xn) + (1 x Am)

Donde:

Ac : Ancho del módulo de Almacenamiento

Ap : Ancho del palet

Xn : Distancia entre palets

Am : Ancho del Marco

- Cálculo para el número de módulos de almacenamiento a lo ancho

$$\#\ \textbf{Módulos de Alm a} = \frac{A}{Pc}$$

Donde:

Módulo de Alm Ancho: Módulo de almacenamiento a lo ancho de la bodega

A : Ancho de la Bodega

- Cálculo para el número de módulo de almacenamiento a lo largo

$$\#\ \textbf{Módulos de Alm L} = \frac{L}{Ac}$$

Donde:

Módulos de Alm L: módulo de almacenamiento a lo Largo de la bodega

L : Largo de la Bodega

$$\#\ \text{Total de Módulos} = (\#\ \text{Módulos a}) \times (\#\ \text{Módulos L})$$

$$\#\ \text{Total de Palets} = (\#\ \text{Total Módulos}) \times (\#\ \text{Palets en el Módulo}) \times (\text{Nivel})$$

- Cálculo para el número de niveles de estantería

$$\textbf{\# Niveles} = \frac{\textbf{Altura del Edificio}}{\text{Altura del Nivel}}$$

Altura del Nivel = 1.50 mts

Capítulo 3

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA BODEGA DE MATERIA PRIMA

3.1 Artículos almacenados

En la bodega existen dos tipos de artículos que se describen: los materiales y los subproductos. Los Materiales son aquellos recibidos por los proveedores sin valor agregado que a su vez salen para otras ciudades. Los subproductos son aquellos que regresan a la bodega con valor agregado**.**

Materiales

Se toma como referencia para el análisis, el consumo monetario en el período correspondiente al año 2006 detallado en la figura 3.1 donde la

bodega tiene 316 materiales almacenados (SKU´S), 50 de estos son los de mayor consumo que representan el 16% de los SKU´S con el 81% del Consumo Monetario anual de Inventario.

El 5% del Consumo Monetario Anual corresponden al 59% de los SKU´S equivalente a 186 artículos almacenados, estos son los de Lento Movimiento (en el Apéndice A se presenta la lista de estos artículos).

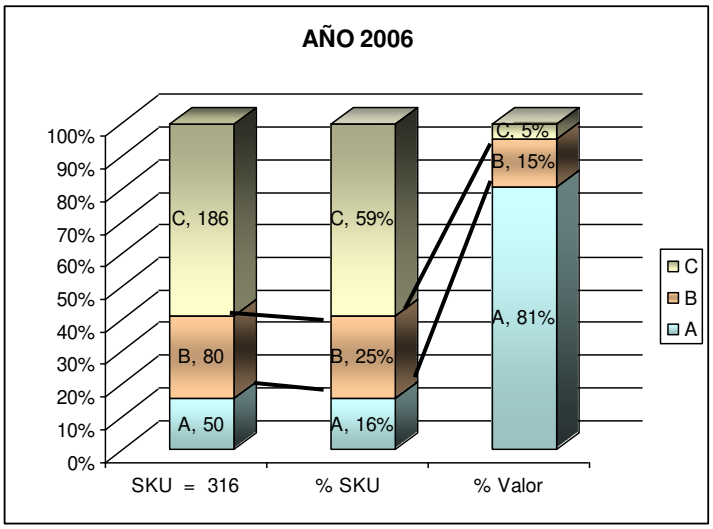


FIGURA 3.1. CLASIFICACIÓN ABC DEL INVENTARIO DE MATERIALES

Como se observa en la figura 3.2 la cantidad de subproductos que posee la bodega es 681, de los cuales 81 tienen alta rotación que representan el 12% de los SKU´S con un consumo monetario del 80%.

Los Subproductos de lenta rotación se componen de 436 artículos que representan el 64% de los SKU´S que equivale al 6% del Consumo Monetario Anual correspondiente al período 2006 en Inventario (en el Apéndice B se presenta la lista de estos artículos).

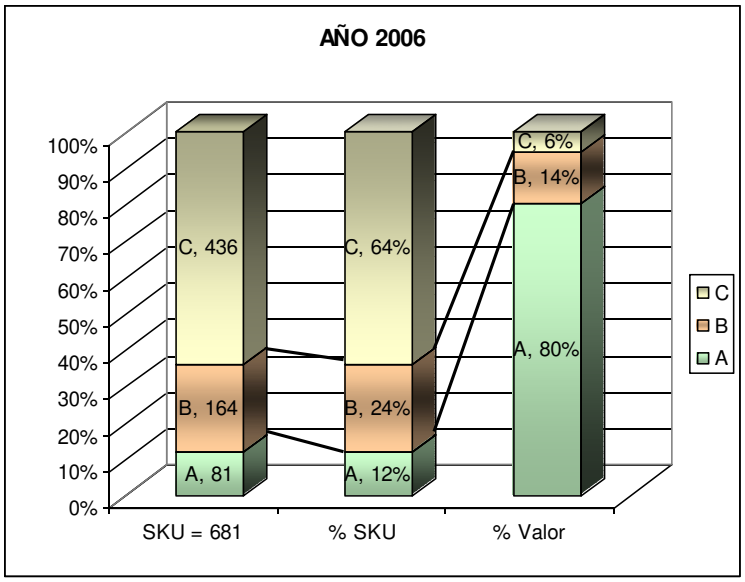


FIGURA 3.2. CLASIFICACIÓN ABC DEL INVENTARIO DE SUBPRODUCTOS

3.2 Condiciones operativas en las que se encuentra la bodega.

Desde los inicios, la bodega ha sido ubicada en distintos sitios:

- En el Área de Troquelado
- En el Área de Zapatillas
- En el sitio actual que se encuentra.

Las operaciones realizadas por el personal que labora en bodega se detallan a continuación:

- El encargado realiza la distribución del espacio en base a su experiencia de 36 años en la bodega, con él trabajan 4 personas.
- El jefe de bodega se encarga de ingresos, egresos, transferencias, y chequeo de mercadería, dos de los ayudantes arreglan, chequean la mercadería, y despachan las órdenes. Los otros trabajan en la máquina medidora, confirman la cantidad de tela que dejan los proveedores y ayudan en la recepción de materiales, la tela es distribuida de acuerdo a las órdenes de producción para los diferentes puestos de trabajo.

Los principales problemas identificados en esta bodega son:

- Los Materiales identificados como alta rotación se encuentran dispersos.
- Existe mercadería en otras bodegas debido a la mala organización y falta de montacargas.
- Existen materiales en stock que no se utilizan debido a que el producto esta discontinuado.
- Estos productos se encuentran dispersos en la bodega.

- Los proveedores y conductores de fábrica sólo utilizan el muelle cuando la mercadería viene en cabezales caso contrario utilizan un espacio por los baños de varones de la sección de calzado.
- En ocasiones la mercadería es ubicada lejos del muelle por falta de espacio.
- El espacio está ocupado con productos de otras áreas.
- El encargado de la bodega no trabaja los sábados y algunos proveedores hacen entrega éste día.
- La mercadería es recibida los sábados por el bodeguero de producto semielaborado sin los documentos necesarios para confirmar las cantidades.

Distribución de materiales

Los materiales que distribuye la bodega de materia prima llegan a diferentes puestos de trabajo, los cuales se detalla en el apéndice A**.**

Área tejedora

En ésta sección se elabora cinta para capellada, medias para botas y pasadores los cuales regresan a la bodega convertidos en subproductos. Esta área recibe materiales como: hilaza, hilo y MEK (es un componente químico para elaborar la punta de los pasadores).

La capellada son hilos de colores cosidos. Los hilos son colocados en una hilera, pasan por unos dientes para ser llevados a la máquina donde los enrollan, dependiendo de la cantidad de hilos agrandan o estrechan los compartimentos. Esta máquina contabiliza la cantidad de hilos en metros, mientras más hilos son, menos metros necesita para llenar el rollo. Una vez llena pasan a otra máquina para ser cosidos. Las medias y los pasadores son cosidas y cortadas de acuerdo a los tamaños requeridos.

Área para medir

En bodega hay una máquina medidora. Mide la cantidad de tela en yardas, comprobando así el material recibido. Hay una balanza para pesar mercadería inferior a 4 kg., mayor a esto se daña el instrumento de medición. Reciben rollos de tela, contrafuerte, plantilla, cuero, lona laminada.

Área de laminado o Aprestado

La máquina que se utiliza para este proceso se llama máquina mojadera. Su procedimiento consiste en colocar goma sobre la tela, lona, estas son pegada con gabardina o forro, obteniendo así ribete, contrafuerte, los cuales regresan a bodega para ser utilizados en las zapatillas y zapatos.

Área de troquelado

En ésta área se corta adornos, planchas de eva, cuero, lona laminada, elástico, plancha de espuma y tela ribete, en troqueles de diferentes tamaños**.**

Existe una máquina que sólo corta planchas de eva para hacer las tiras de las zapatillas. A bodega regresan los ribetes y las tiras para zapatillas las cuales se distribuyen a los diferentes puestos de trabajo de acuerdo a la orden de producción.

Área de Costura

Esta área recibe: hilo, ribete, pegamento, ojalillo, adornos o accesorios, hebillas, remaches y etiquetas, las cuales sirven para elaborar las capelladas para los zapatos y zapatillas. La capellada es la tira de la zapatilla o el contrafuerte cosido con el ribete para elaborar el zapato. Estos productos en proceso son ensamblados en otra planta.

Los ribetes son telas cosidas en sus extremos, estas se enrollan para ser cortadas en dimensiones de grosor requeridas.

Área de Inyección

En esta área se inyectan botas y suelas de los zapatos (modelos y tallas diferentes). Una vez inyectada se procede a realizar un control de calidad que consiste en observar que no salga torcida la inyección, pegar etiquetas y pintar lo inyectado dependiendo de los modelos. Las botas utilizan forros, etiquetas, material para ensamble y fundas.

Área de Empaque

Esta área tiene dos tipos de empaque: empaque para zapatos y empaque para botas.

Para empacar las botas recibe: fundas, cartones, cinta de embalaje, cinta para sellar fundas, grapas para sellar cartones, pasadores, candados o amarras plásticas de seguridad, etiquetas, código de barra, pegamento.

El empaque de zapatos requiere de: fundas, cartones, cinta de embalaje, cinta para sellar fundas, grapas para sellar cartones, pasadores, hebillas, remaches, etiquetas, código de barra, pegamento.

Las etiquetas se pegan en la plantilla de los zapatos, se sacan las rebabas de la parte inyectada y engoman la planta del zapato para pegar la plantilla.

Área de Cuero

Los rollos contabilizados de la máquina medidora van a esta área para convertirse en subproducto donde regresan a la bodega como rollos de cuero, plantillas, contrafuerte, ribete etc.

Clima Laboral

Se realizó una encuesta a todo el personal que labora en la bodega (5 personas) para tener una idea de las condiciones en las que operan, en el apéndice C se muestran las respuestas obtenidas.

En la figura 3.3 se presentan los datos obtenidos para la pregunta si conocen la fecha de recepción de mercadería, el 40% del personal no conoce la fecha de recepción, solo la conoce el jefe con el 20%, debido a que revisa e imprime en la opción de expectativa a bodega del programa NSIP del cual sólo él tiene acceso, es un problema ya que si el jefe no se encuentra y el documento no esta impreso, los operarios no saben lo que llega y tampoco cuentan con los documentos necesarios para la recepción.

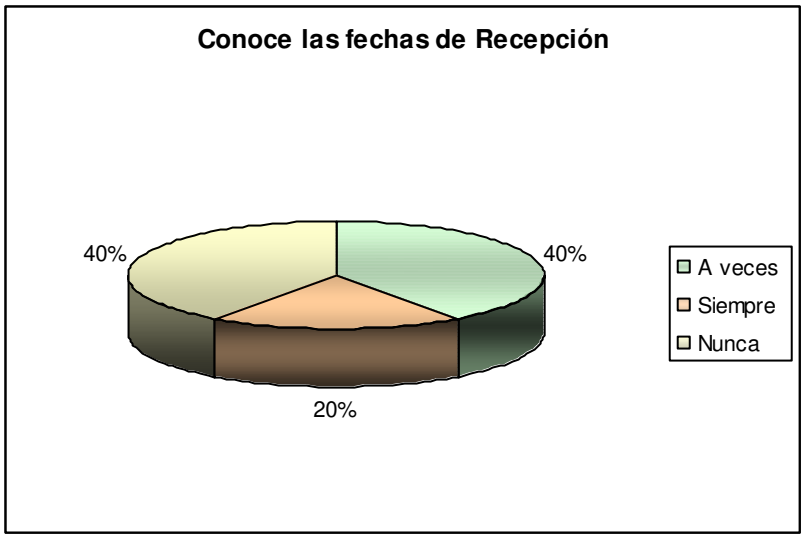


FIGURA 3.3. CONOCIMIENTO DE FECHAS PARA

RECIBIR MERCADERÍA

La figura 3.4 corresponde a la segunda pregunta quien informa sobre la recepción de mercadería donde el 60% de las veces la persona encargada de informar es el Jefe, quien consulta la expectativa en bodega y lo imprime, este documento muestra las cantidades a recibir pero no conoce la fecha exacta, en ausencia del jefe y sin impresión del documento los ayudantes reciben los materiales con riesgo a escasez o alto stock debido a que no saben utilizar la computadora por lo tanto la comunicación no es completa.

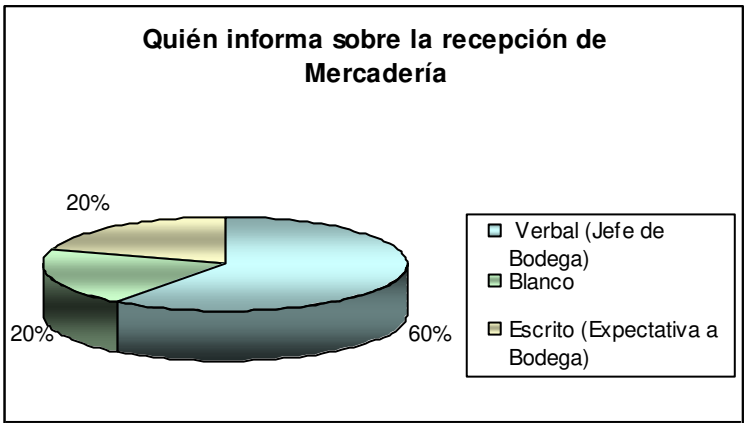


FIGURA 3.4. QUIEN INFORMA SOBRE LA RECEPCIÓN DE MERCADERÍA

La figura 3.5 muestra que el 80% de los despachos son informados por el jefe de bodega debido a que las órdenes de producción llegan a sus manos, los cuales son preparados artículo por artículo

no por orden, este documento es la única información que tienen para los despachos interno o externo.

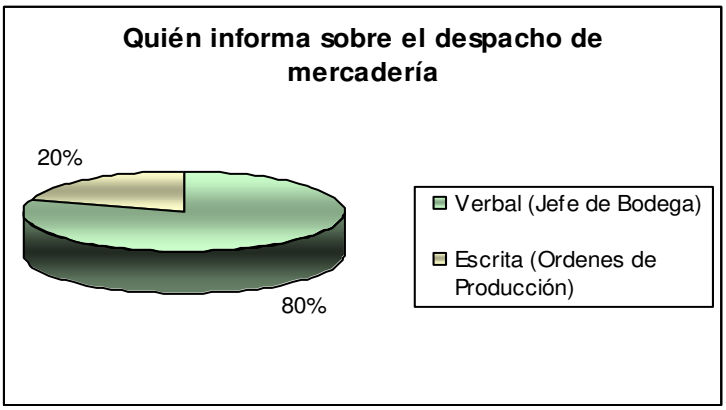


FIGURA 3.5. QUIEN INFORMA SOBRE EL DESPACHO DE MERCADERÍA

La figura 3.6 detalla el tiempo conocido antes de recibir la mercadería donde el 40% del personal que labora conoce con más días de anticipación, lo cual es contradictorio a las cosas observadas en el transcurso de la tesis ya que cuando la mercadería llega buscan las transpaletas manuales y palets en otras áreas, además colocan la mercadería donde encuentren un sitio disponible.

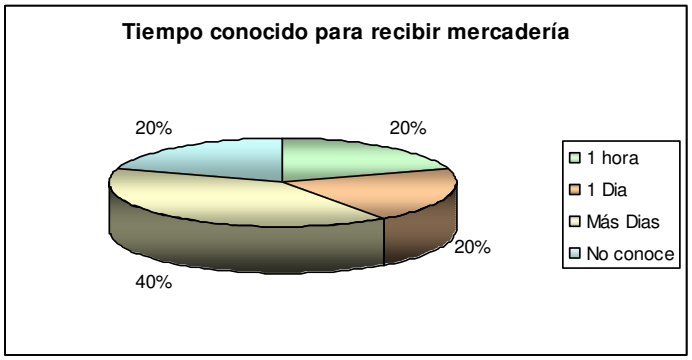


FIGURA 3.6. TIEMPO CONOCIDO PARA RECIBIR MERCADERÍA

La figura 3.7 muestra que el 40% de las personas conocen 1 y 4 horas antes de los despachos debido a que la planta solicita mercadería según avanzan la producción, las órdenes son despachadas parcialmente ya que los puestos de trabajo no tienen material almacenado, esto ocasiona que las órdenes permanezca en bodega algún tiempo esperando su despacho, sólo los materiales distribuidos fuera de la cuidad se preparan los martes, jueves y domingo debido a que el camión sale los días lunes, miércoles y viernes en la madrugada.

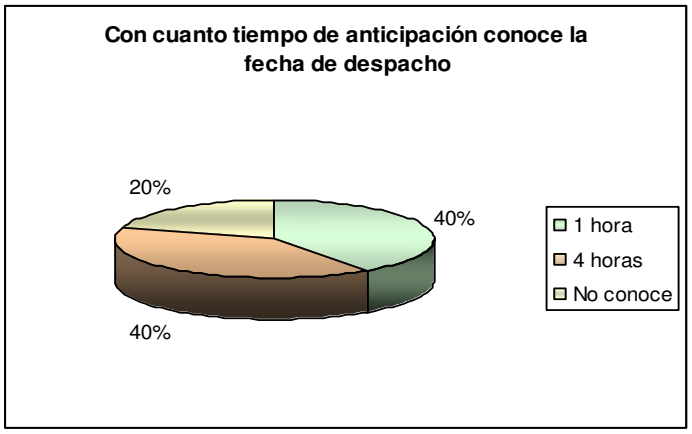


FIGURA 3.7. TIEMPO CONOCIDO PARA EL DESPACHO

Notamos que la fluidez en la comunicación del jefe hacia ellos no es buena ya que la figura 3.8 representa el 40% de las personas de bodega donde a veces conocen las cantidades que reciben del proveedor, estas personas trabajan en la máquina medidora casi todo el tiempo, área que pertenece a la bodega.

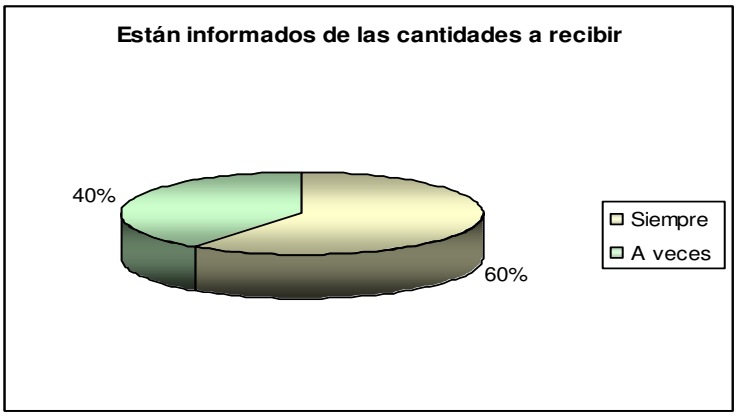


FIGURA 3.8. CANTIDADES A RECIBIR

La figura 3.9 representa el 60% del personal que siempre esta informada de los despachos, estos son realizados por los 2 ayudantes y el jefe de bodega que no operan en la máquina medidora y el 40% representan las personas que sólo trabajan en la máquina medidora y no conocen de los despachos.

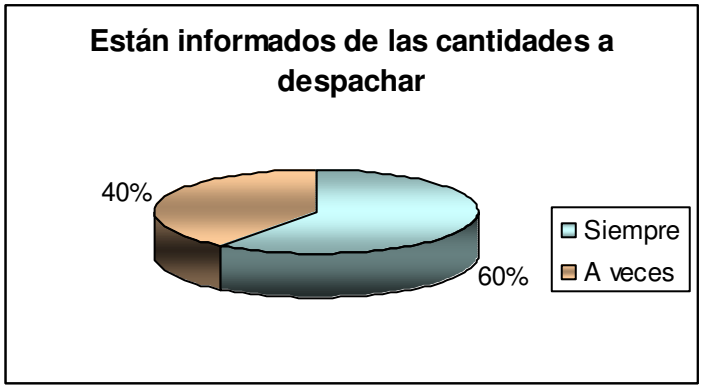


FIGURA 3.9. CANTIDADES A DESPACHAR

La figura 3.10 representa el 80% del personal desanimado que labora en bodega, en cuanto a su remuneración salarial debido a

que el trabajo es pesado por no contar con las herramientas necesarias para su desempeño y trabajan 12 horas al día.

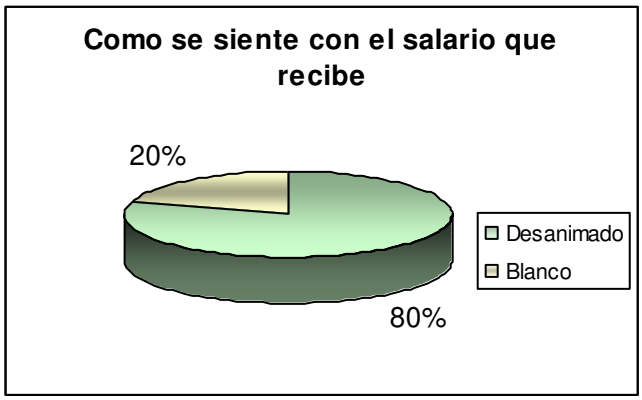


FIGURA 3.10. SATISFACCIÓN CON LA REMUNERACIÓN

La figura 3.11 muestra que el 40% nunca recibe incentivo ya que lo percibido en los ingresos son los beneficios de la ley debido a esto la fuerza productiva disminuye; el único incentivo es al final del año que consiste en un bono al trabajador destacado para empleados estables, estos son propuestos por los jefes de áreas.

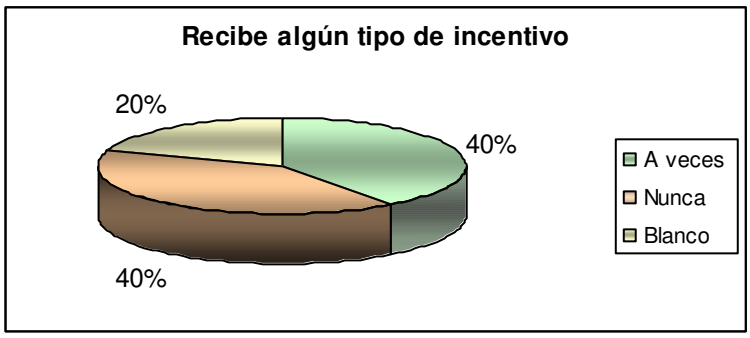


FIGURA 3.11. INCENTIVO RECIBIDO POR LA EMPRESA

La figura 3.12 representa que el 40% de los trabajadores de esta área no reciben ningún tipo de incentivo y el 20% recibe un dólar

cada mes adicional al sueldo y los sobre tiempos de los fines de semana y feriados en caso de trabajar, ya que la mayor parte del tiempo trabajan de lunes a viernes doce horas al día.

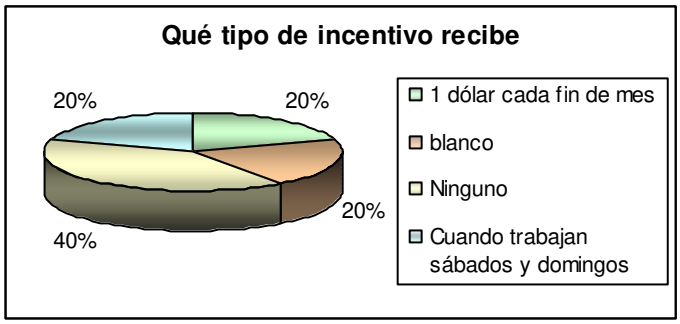


FIGURA 3.12. TIPO DE INCENTIVO

La pregunta 11 de cuestionario, muestra en la figura 3.13 los beneficios recibidos por la empresa son los de la ley el cual representa el 40% y el 60% no recibe ningún otro beneficio.

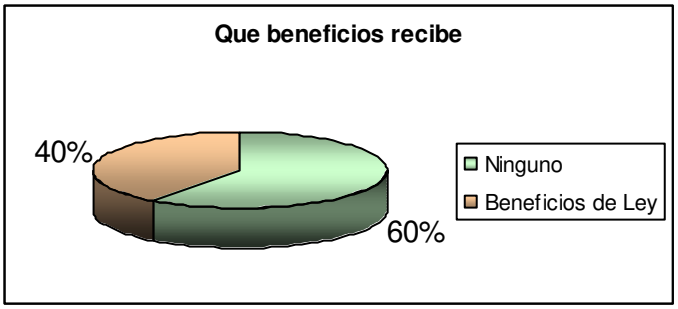


FIGURA 3.13 BENEFICIOS PERCIBIDOS POR LA EMPRESA

La figura 3.14 muestra que el 60% de los trabajadores labora en condiciones inseguras ya que cuando manipulan manualmente artículos pesados no cuentan con los equipos de seguridad para

dicha labor, quedando así expuestos a daños en su integridad física.

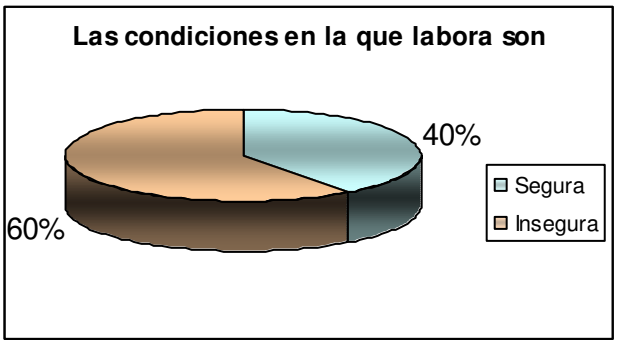


FIGURA 3.14. CONDICIONES LABORALES

La figura 3.15 muestra que el 40% de las labores realizadas en bodega son en equipo ya que no cuentan con las herramientas necesarias para manipular y almacenar los materiales lo cual requiere de la fuerza física de ellos.

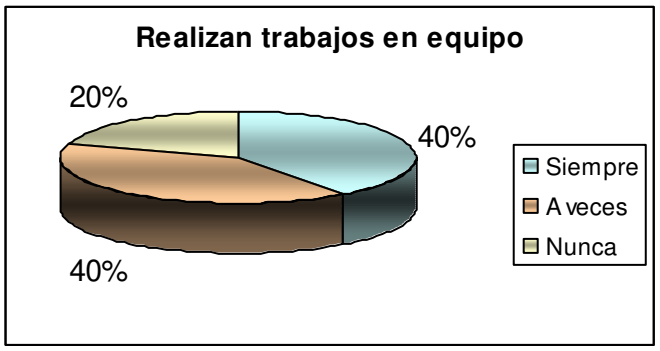


FIGURA 3.15. TRABAJO EN EQUIPO

La figura 3.16 muestra que el personal que trabaja en bodega tiene buena relación con sus compañeros el cual representa el 80%, debido a que pasan la mayor parte del tiempo en la empresa y los trabajos a realizar son en equipo.

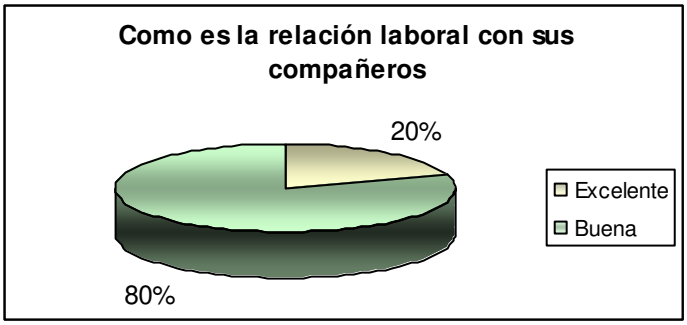


FIGURA 3.16. RELACIÓN LABORAL

La figura 3.17 muestra que el 80% de las sugerencias realizadas por los empleados a veces son consideradas debido a esto el personal opta por no dar soluciones.

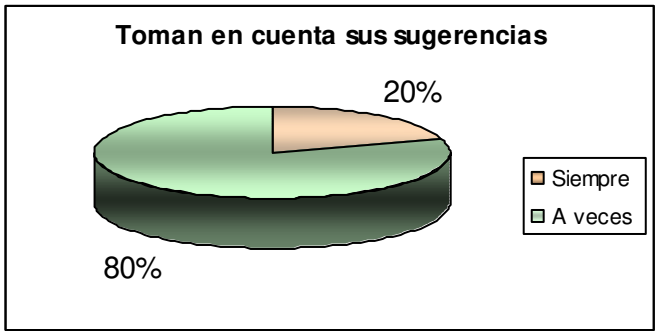


FIGURA 3.17. SUGERENCIA DE LOS EMPLEADOS

La figura 3.18 muestra que el 40% de los documentos utilizados para las transferencias, a veces están disponibles para realizar el cambio en el sistema de una bodega a otra, debido a que el material físicamente ya fue trasladado, esto atrasa la producción ya que necesitan los datos en el sistema para dar de baja lo consumido y no tener problemas con stock.

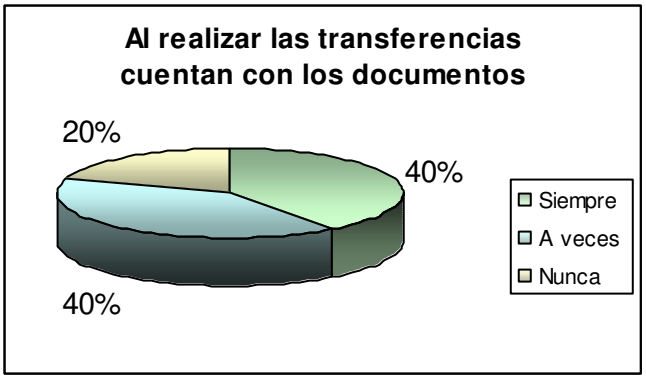


FIGURA 3.18. DOCUMENTOS PARA TRANSFERENCIA

El documento utilizado para los despachos son las órdenes de producción, la figura 3.19 representa el 60% que siempre cuentan con este documento debido a que es el único soporte para salida de materiales y justificar el nivel de inventario, caso contrario anotan la cantidad entregada en un cuaderno hasta recibir el documento.

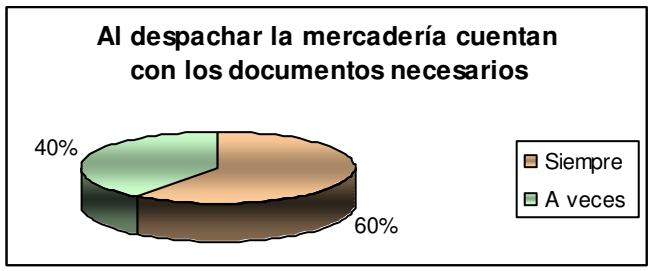


FIGURA 3.19. DOCUMENTOS PARA DESPACHO

La figura 3.20 representa que el 60% a veces cuentan con los equipos necesarios para el manejo y manipuleo de materiales debido a que tienen que buscar y prestar a otras áreas para realizar el trabajo requerido.

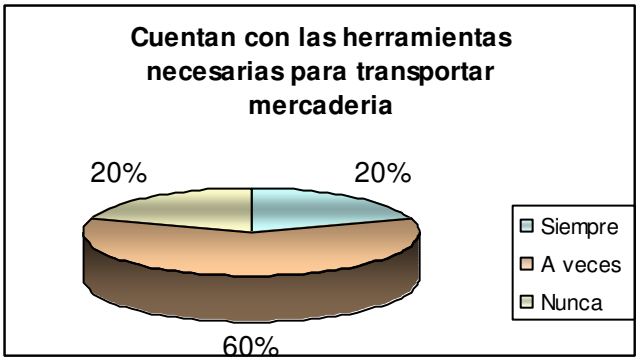


FIGURA. 3.20 EQUIPO PARA MANEJO Y MANIPULEO DE MATERIALES

La figura 3.21 representa que el 80% del personal que labora en bodega no utiliza el sistema debido a que los ingresos y egresos son realizados por el jefe y a demás ellos no tienen conocimientos de computación.

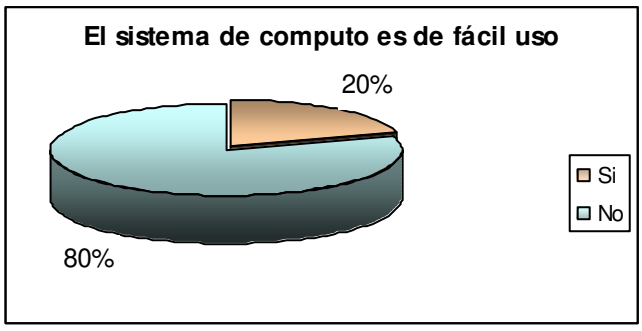


FIGURA 3.21. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BODEGA

El personal de bodega conoce la ubicación de los materiales ya que la representa el 100% de los encuestados que respondieron positivamente a la ubicación de estos. Lo cual es contradictorio a las cosas observadas durante la tesis debido a que los materiales

son ubicados aleatoriamente en puestos desocupados al instante de la recepción y no todos los artículos están codificados.

La figura 3.22 muestra que el 80% del acceso a bodega es mala, debido a que el ingreso de materiales de recepción a bodega lo hacen por planta utilizando dos recorridos dependiendo del volumen de los artículos ya que no utilizan el muelle de descarga por falta de política.

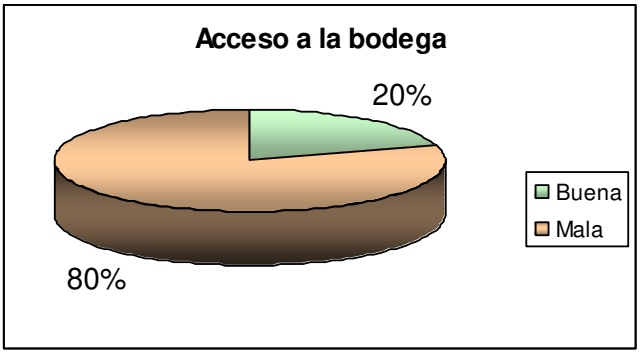


FIGURA 3.22. ACCESO A BODEGA

La figura 3.23 representa que el 60% del personal no tiene fácil acceso a la mercadería debido a que estos son almacenados en sitios aleatorios disponibles, incluso utilizando los pasillos.

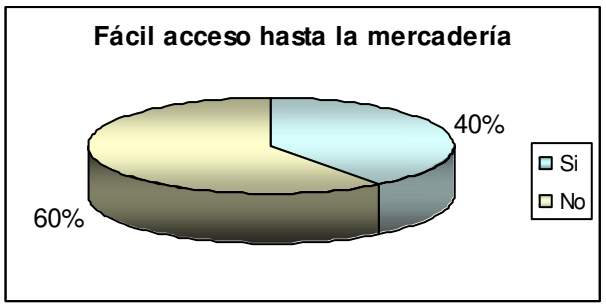


FIGURA 3.23. FÁCIL ACCESO

3.2 Sistema de Manejo y Almacenamiento

Los operarios ubican los artículos de acuerdo a su necesidad, es decir, escogen los sitios de acomodo que estén disponibles en ese momento.

El almacenamiento lo realizan en gavetas sobre palets en el piso, con un apilamiento máximo de cinco por la altura que tiene con el piso siguiente, no todas las gavetas están codificadas y los materiales no tienen código de barra.

Tienen dos estanterías para materiales pequeños, hay mercadería de alto volumen y peso que pertenece a la bodega y se encuentra en otras áreas; 4 carretillas, dos en planta alta y las otras en planta baja; una transpaleta manual para su comodidad ya que no tienen montacargas y necesitan transportar al área de laminado o aprestado los rollos de tela que van a ser engomados.

Cuando llega la mercadería que está en espera la dejan en los pasillos para su verificación y trasladarla a su área de trabajo.

Posee un muelle de descarga utilizado sólo para materiales de alto volumen como: lona, cartones, espuma etc. El resto de materiales lo ingresan por la planta.

Los transportistas no acceden al muelle por que gastan combustible dejando la mercadería en un pasillo, donde se encuentra el baño de los trabajadores, a un lado y frente la puerta para el ingreso a las oficinas de calzado, en dirección a las oficinas al lado izquierdo ésta el acceso planta donde producen las botas, al lado derecho acceso a la planta de producción de calzado y zapatilla.

Esta bodega distribuye materia prima para otros talleres tercerizados, la salida de mercadería son los días: Lunes, Miércoles y Viernes, la materia prima sale por medio de una guía de producción, tienen definido los espacios para esta mercadería, las personas encargadas van directo al sitio y sacan la mercadería con la supervisión del bodeguero.

Se va a analizar los problemas con el personal de bodega respecto al manejo y manipuleo de materiales. Se encuentra lo detallado en la tabla 6.

La tabla 7 muestra un sistema de ponderación de los problemas analizados con el personal de la bodega; donde 1 equivale a un problema no crítico y 5 un problema crítico.

TABLA 6

DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS ENCONTRADOS EN BODEGA

Problemas	Descripción del Problema
P1	Artículos ubicados en cualquier sitio
P2	Gavetas no codificadas
P3	Necesidad de conversión de medidas para el ingreso al sistema
P4	Falta de montacargas
P5	Mercadería en otras áreas
P6	Mercadería en pasillos
P7	Puerta del muelle dañada
P8	La no utilización del muelle
P9	Ingreso de mercadería por planta
P10	Ingreso y Egreso de mercadería por la misma puerta

TABLA 7

PROBLEMAS CONSIDERADOS CRITICOS Y NO CRITICOS

Problemas	Operario1	Operario 2	Operario 3	Operario 4	Operario 5	TOTAL
P1	1	2	1	2	1	7
P2	1	1	2	1	2	7
P3	1	1	3	1	2	8
P4	5	5	5	5	5	25
P5	5	5	5	5	5	25
P6	5	5	4	5	5	24
P7	5	5	5	5	5	25
P8	5	5	1	4	3	18
P9	5	2	1	2	1	11
P10	1	3	1	2	1	8

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 7 se observa que los problemas críticos en bodega tienen una puntuación de 25 y son los siguientes:

- Falta de montacargas, esta es una herramienta indispensable en la bodega debido a que los operarios manipulan rollos de tela, cartones en palet etc. Para transportar los rollos de tela al primer piso no se realiza por las escaleras debido al poco espacio para subir, el peso, materiales en pasillos, materiales en otras áreas y la distancia que recorren para llegar al sitio destinado. Se realiza desde el área de recepción hasta una tarima de aproximadamente 3 mts de altura, que es el primer piso, los materiales son alzados por dos operarios con gran esfuerzo y peligro de daño en la columna vertebral al no poseer el equipo de seguridad para realizar dichos trabajos.
- Mercadería en otras áreas, cuando llega un pedido en el cual constan estos materiales, existe un mayor tiempo de despacho, debido a que no hay montacargas y la distancia recorrida es grande.
- Puerta del muelle dañada, ésta área casi no se utiliza debido a la fuerza necesaria para abrir la puerta enrollable.
- La mercadería en pasillos obstruye el acceso a los materiales, ya que los trabajadores colocan lo recibido en cualquier sitio o espacio dentro de la bodega.

Perfil de las Actividades de Almacenamiento

En el capítulo 2 se resume los temas para el diseño de almacenes y sus perfiles relacionados detallados en la tabla1. Para el diseño y planificación de la bodega se crea perfiles de actividades, el cual sirve para justificar nuevas inversiones, esto se logra con un

análisis sistemático de las actividades por artículo y por pedido. El proceso de crear perfiles por actividad está diseñado para identificar los problemas de raíz en el flujo de información y de materiales.

Uno de los perfiles escogidos es por Actividad de Artículo, el cual sirve para conocer los modos alternos de almacenamientos y la ubicación de los artículos dentro del modo de almacenamiento.

Se realizó un muestreo de 20 pedidos para conocer el porcentaje de incidencia en la preparación asociado a los SKU¨S. En la figura 3.26 se presenta la distribución por popularidad que señala que el 35% de la actividad de preparación corresponde a los artículos de alta rotación y de rotación C. El 11% de preparación en los pedidos están constituidos por los artículos de clase B. El 20% de preparación de los pedidos corresponden a los artículos nuevos (en el Apéndice D se presenta la lista de estos artículos).

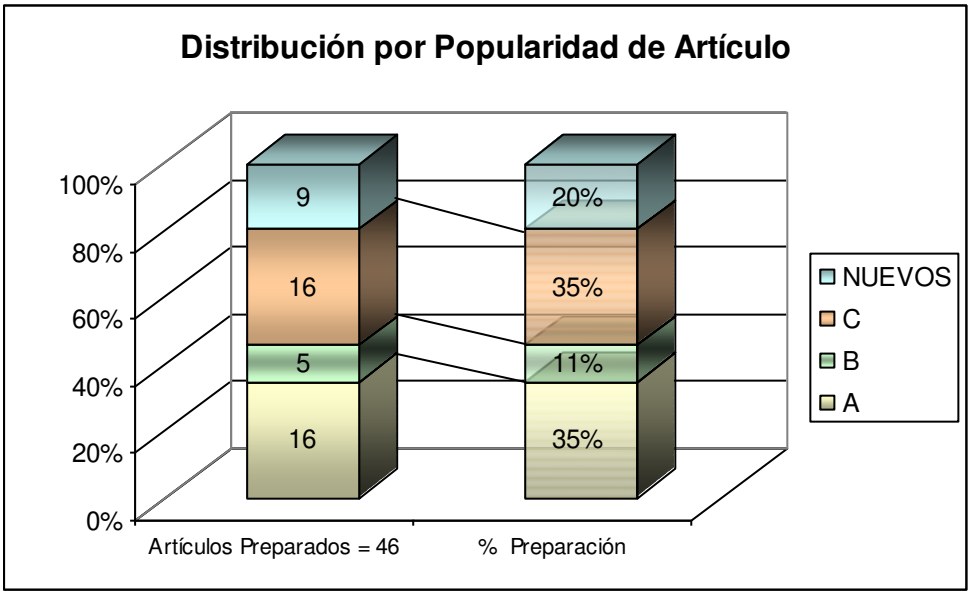


FIGURA. 3.24 PERFIL POR ACTIVIDAD DE ARTÍCULO

Otro perfil es la Distribución de Inventario por Artículo-Categoría muestra la cantidad de inventario físico por categoría de artículo dependiendo de la popularidad (en el Apéndice E se muestran los artículos). De los datos obtenidos en el 2006 se analizó la cantidad de veces por artículo de acuerdo a su popularidad que se pidió al año, la figura 3.25 representa los materiales y subproductos A los cuales rotan 80% veces al año, los materiales y subproductos B rotan 15% veces al año, por último los materiales y subproductos C rotan 5% veces al año.

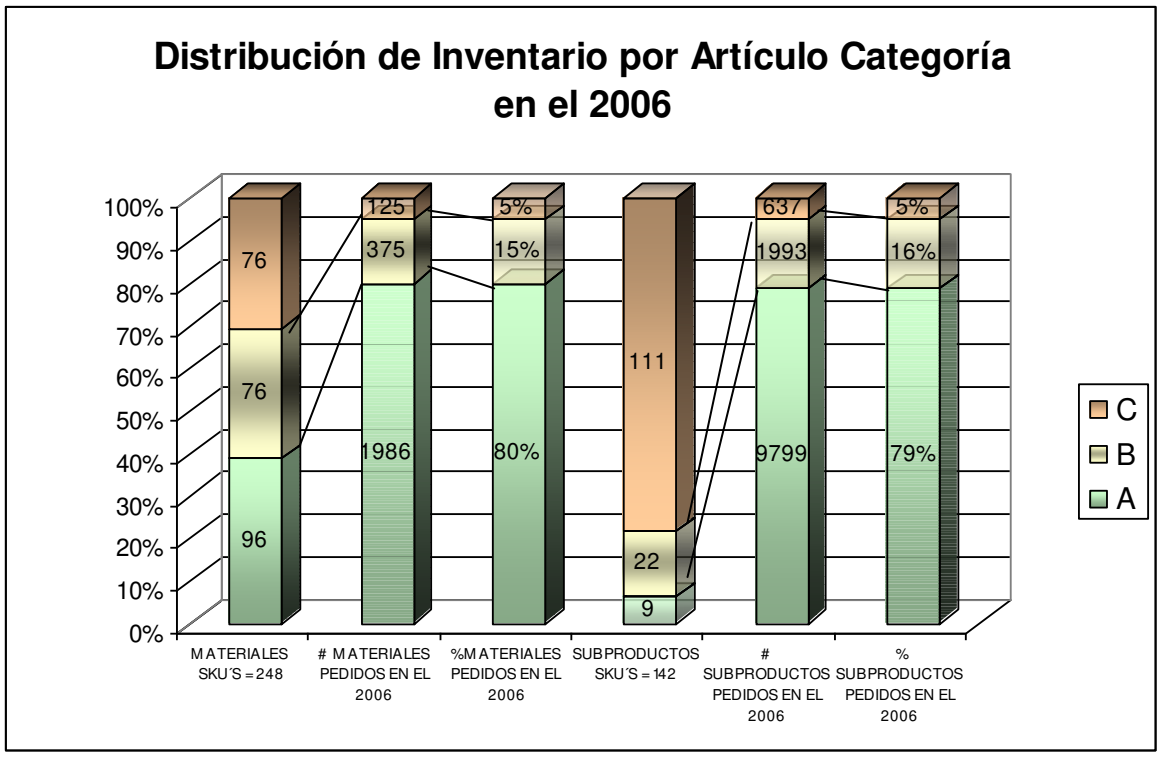


FIGURA. 3.25 DISTRIBUCIÓN DE INVENTARIO POR ARTÍCULO-CATEGORÍA AL AÑO 2006

Desempeño de La Bodega

La figura 3.26 presenta el Análisis de Brechas de las Prácticas de Clase la Bodega de Materia Prima, la tabla 2 muestra las prácticas y desempeño del almacén de clase mundial.

Con este análisis la bodega de materia prima esta clasificada en la Etapa 1 es decir que no tiene ninguna clase bajo los estándares de práctica de clase mundial. Cuando llega la mercadería los ayudantes de bodega no tienen conocimiento de la recepción, ni

tienen idea de lo que reciben, la cantidad y si fue pedido, no hay las herramientas necesarias para descargar el camión además el muelle no esta disponible.

Finalmente, el Jefe de Bodega entrega la papelería correspondiente al producto recibido, lo compara con las expectativas de ingreso a bodega y se ingresa al sistema en caso de estar correcto lo recibido, caso contrario se realiza una devolución por mal estado o exceso de productos. Entonces los operadores trasladan la mercadería en un palet sobre una carretilla uno a uno buscando sitio o pasillo disponible más cercano para la carga.

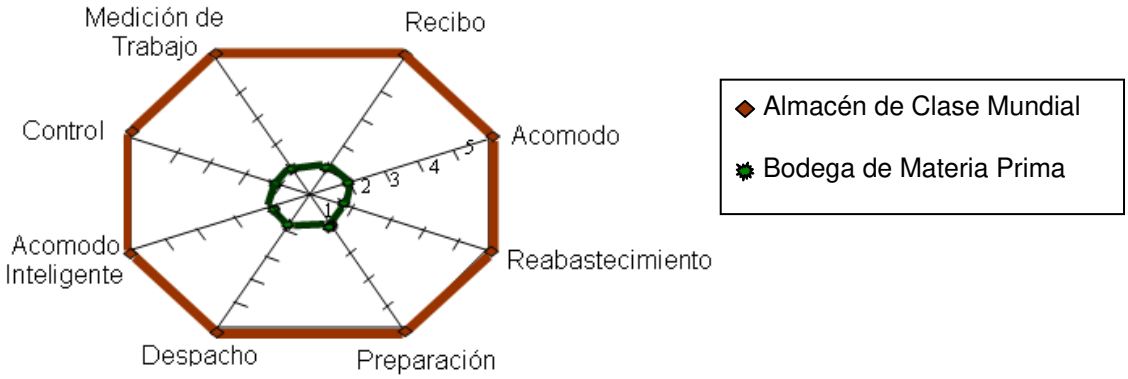


FIGURA. 3.26 ANÁLISIS DE BRECHAS DE LAS PRÁCTICAS DE CLASE MUNDIAL VS. LA BODEGA DE MATERIA PRIMA.

3.3 Flujos en la bodega

Los materiales llegan en palet a la bodega pero los operarios no pueden aprovechar la unidad de carga que reciben, debido a la falta de montacargas, por lo tanto, realizan doble trabajo al tener que

bajar la mercadería bulto por bulto y colocarla en otro palet para ser transportada a bodega sobre una transpaleta manual.

Se utilizan tres recorridos para llevar la mercadería a bodega:

- La figura 3.27 muestra el recorrido 1, es desde el muelle hasta la bodega, atravesando el área de costura y calzado con una distancia recorrida de 83.20 metros.

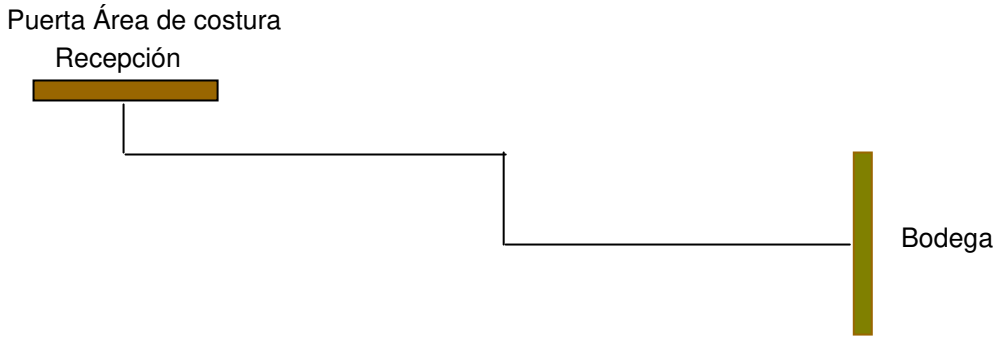


FIGURA. 3.27 RECORRIDO 1

- La figura 3.28 muestra el recorrido 2, es desde el muelle hasta la bodega cruzando el área de inyección de botas con 108.50 metros recorridos

FIGURA. 3.28 RECORRIDO 2

- La figura. 3.29 muestra el recorrido 3, es realizado por el muelle de descarga recorriendo 33.10 metros hasta la puerta enrollable.

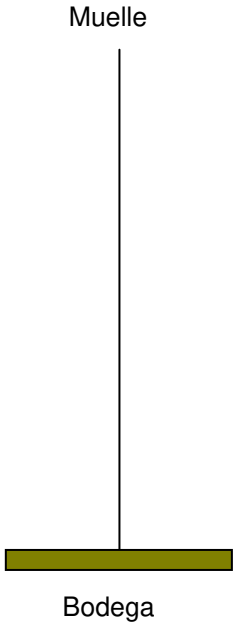


FIGURA. 3.29 RECORRIDO 3

En la tabla 8 se resumen las distancias en metros desde la recepción hasta la bodega para almacenar los artículos, los recorridos 1 y 2 son arbitrarios ya que estos no tienen muelle y sus distancias son mayores al recorrido 3 siendo esta la zona de embarque y desembarque de la bodega.

TABLA 8

RESUMEN DE RECORRIDOS

RECORRIDOS	METROS
1	83.20
2	108.50
3	30.00

En las tablas 9, 10 y 11 se presenta el tiempo total utilizado para la recepción, inspección y almacenamiento de los materiales, para lo cual se consideró una muestra de 10 furgones y 2 cabezales. Los tiempos cronometrados sirven solo como referencia de las actividades mencionadas, ya que a futuro estos tiempos pueden ser parte de un tema de tesis y así obtener un tiempo promedio para realizar cada actividad.

En la tabla 9 constan 5 toma de tiempos para el transporte de telas y cartones hasta la bodega se utiliza una carretilla de 70 x 50 centímetros, en este recorrido el tiempo promedio es 4.50 minutos.

TABLA 9

TIEMPO UTILIZADO EN RECEPCIÓN DE MERCADERÍA

RECORRIDO 1

RECORRIDO 1	T1 Min	T2 Min	T3 Min	T4 Min	T5 Min	Tiempo total	Tiempo Promedio
De bodega a furgón	1.2	1.45	3.4	2.42	2.05	8.47	1.69
Bajar mercadería de furgón	2.1	0	0	0	0	2.10	0.42
Colocar mercadería en palet	0.4	0.35	0.3	0.4	1.37	1.45	0.29
Llega a bodega	4	2	2.2	2.3	2	10.50	2.10
TOTAL	7.7	3.8	5.9	5.12	5.42	22.52	4.50

En la tabla 10 están los tiempos de recepción de planchas de eva (fomix) y 8 bultos de capellada (tira de la zapatilla) utilizando el recorrido 2, con un tiempo promedio de 13.36 minutos.

TABLA 10

TIEMPO UTILIZADO EN RECEPCIÓN DE MERCADERÍA

RECORRIDO 2

RECORRIDO 2	T1 Min	T2 Min	T3 Min	T4 Min	T5 Min	Tiempo total	Tiempo Promedio
De bodega a furgón	1.02	1.05	1.00	1.10	1.15	4.17	0.83
Bajar mercadería de furgón	3.00	3.15	2.98	3.10	3.01	12.23	2.45
Colocar mercadería en palet	1.60	3.00	1.70	2.00	1.37	8.30	1.66
Furgón a bodega	2.00	2.20	2.20	2.30	2.00	8.70	1.74
Acomodo en lugar disponible	0.30	0.40	0.35	0.30	0.40	33.40	6.68
TOTAL	7.92	9.80	8.23	8.80	7.93	66.80	13.36

La recepción de las planchas es realizada por 3 operarios debido a que alcanzan una altura de casi dos metros, un operario lleva la transpaleta manual, los otros van a los lados sosteniendo las planchas para que no resbalen.

La recepción de los bultos, se realizó en un viaje, los materiales llegan en palet, 2 operarios bajan bulto por bulto colocando estos en otro palet sobre una transpaleta manual llevado por un operario hasta la bodega.

La tabla 11 presentan los tiempos utilizando el muelle en la recepción de 43 rollos de tela y pallets de cartones, dos operarios revisan la mercadería sobre el cabezal y los otros esperan para realizar el transporte a bodega. Se realizan 5 viajes en una transpaleta manual, con un tiempo promedio de 11.87 minutos.

TABLA 11

TIEMPO UTILIZADO EN RECEPCIÓN DE MERCADERÍA RECORRIDO 3

RECORRIDO 3 MUELLE	T1 Min /3 rollos	T2 Min/23 rollos	T3 Min /17 rollos	T4 Min	T5 Min	Total Min	Tiempo Promedio
Buscar transpaleta mar	5			6	5.5	11	2.2
Desocupar sitio para al	4			5	4.45	9	1.8
Muelle a furgon	1.3	0.58	0.55	1.01	1.5	3.44	0.688
Verificar material recibi	1.4	12	7.45	8.01	6.55	28.86	5.772
Cabezal a bodega	1.28	1	0.4	1.1	1.35	3.78	0.756
Colocar en lugar dispor	1.25	1.15	0.35	0.5	1.45	3.25	0.65
TOTAL	14.23	14.73	8.75	21.62	20.8	59.33	11.866

La tabla 12 muestra los tiempos promedios utilizados en los diferentes recorridos, para lo cual notamos que el 3 recorrido utilizó menor tiempo comparado con el recorrido 2, con mayor volumen de material recibido, menor distancia recorrida y sin pasar por áreas de producción, este recorrido es el muelle de la bodega.

TABLA 12

RESUMEN DE TIEMPOS

RECORRIDOS	Tiempo promedio en min.
1	4.50
2	13.36
3	11.87

A continuación se describe el flujo de materiales para los 3 recorridos realizados para almacenar los materiales en la bodega:

El sistema de flujo para el recorrido 1 se muestran en la figura 3.30. Representa el ingreso y egreso de la mercadería. El número 1 muestra el recorrido desde su recepción hasta la bodega y el punto dos es el despacho de la mercadería hacia los puestos de trabajos.

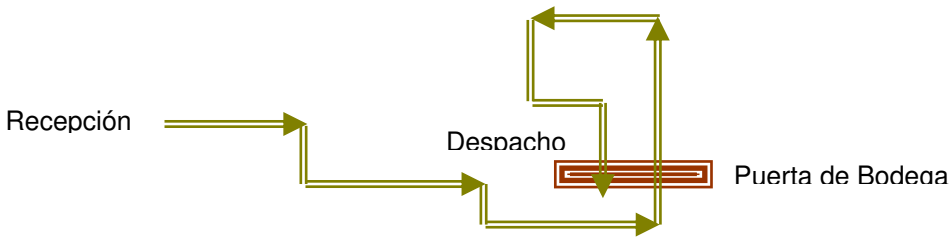


FIGURA. 3.30 SISTEMA DE FLUJO PARA EL RECORRIDO 1

El sistema de flujo para el recorrido 2 se muestra en la figura 3.31. Representa el ingreso y egreso de la mercadería, el número 1 muestra el recorrido desde su recepción hasta la bodega y el punto dos es el despacho de la mercadería hacia los puestos de trabajos.

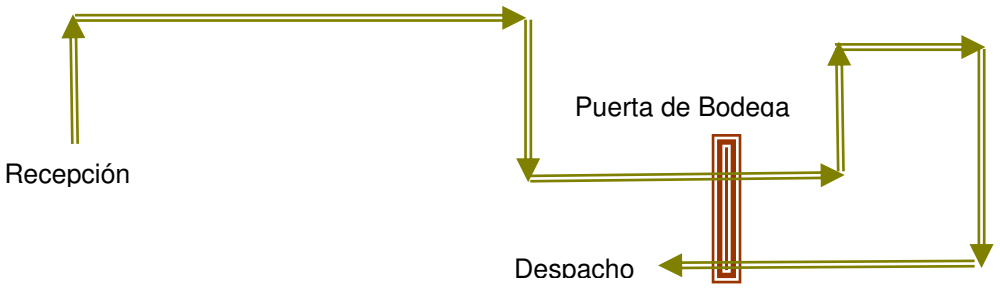


FIGURA. 3.31 SISTEMA DE FLUJO PARA EL RECORRIDO 2

El sistema de flujo para el recorrido 3 se presenta en la figura 3.32 es en forma de L debido a que por el muelle ingresan materiales de alto volumen. Puede recibir por un lado y transportar por otro, reduce los conflictos entre acomodar y seleccionar, coloca un límite superficial próximo a la fábrica.

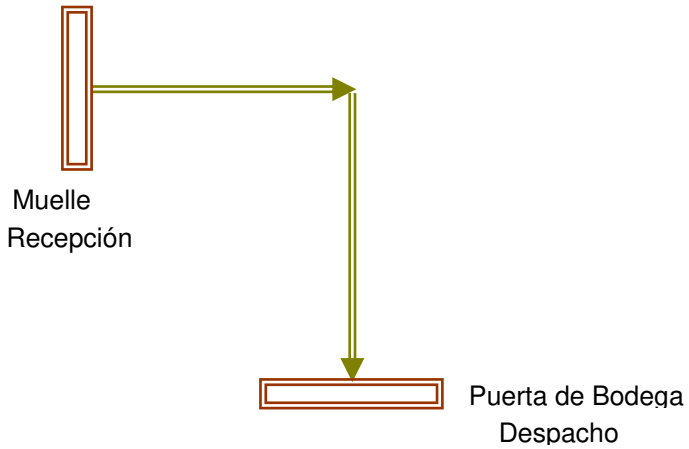


FIGURA. 3.32 SISTEMA DE FLUJO PARA EL RECORRIDO 3

3.4. Políticas de inventario

Las políticas existentes son de ubicación y volumen, el sistema que utilizan es nuevo por lo tanto aún no tienen todos los materiales

ingresados, el departamento de programación es quien informa al bodeguero cuando no hay stock de materiales, el jefe de bodega pide cuando hay 50 unidades, debido a que el sistema no refleja lo existente.

Materiales como eva, calcomanías y otros de tipo inflamable son colocados en la parte baja de la bodega debido al calor que hay en los pisos altos y por la mala ventilación existente.

Los artículos de gran volumen como rollos de tela y cartones son ubicados cerca del muelle debido a una mayor facilidad de transporte y mayor capacidad de apilamiento.

Los materiales confeccionados fuera de fábrica se ubican cerca del área de calzado. Los materiales de alta y baja popularidad se colocan en planta baja siempre que no sean de gran volumen.

3.5 Política documental

Los documentos utilizados en la bodega son:

- La figura 3.33 muestra la guía de producción, describe a que bodega se retira los insumos y la cantidad programada.

FIGURA. 3.33 GUÍA DE PRODUCCIÓN

- Solicitud de materiales, son requerimientos donde se asignan las cuentas para las áreas que solicitan el material y donde constan los artículos a pedir por la empresa, esto se realiza en el NSIP (sistema utilizado en la bodega).
- La figura 3.34 presenta el Informe del operador, se específica el nombre de la máquina a donde llega la materia prima que sale de bodega, el artículo a producirse en talla color respectivo.

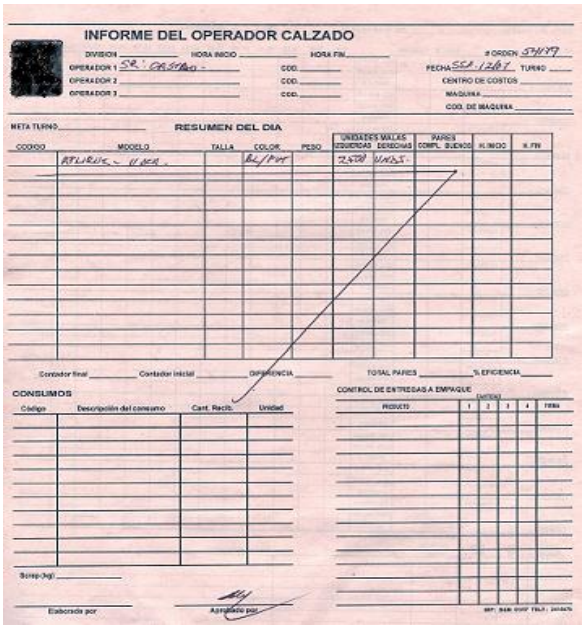
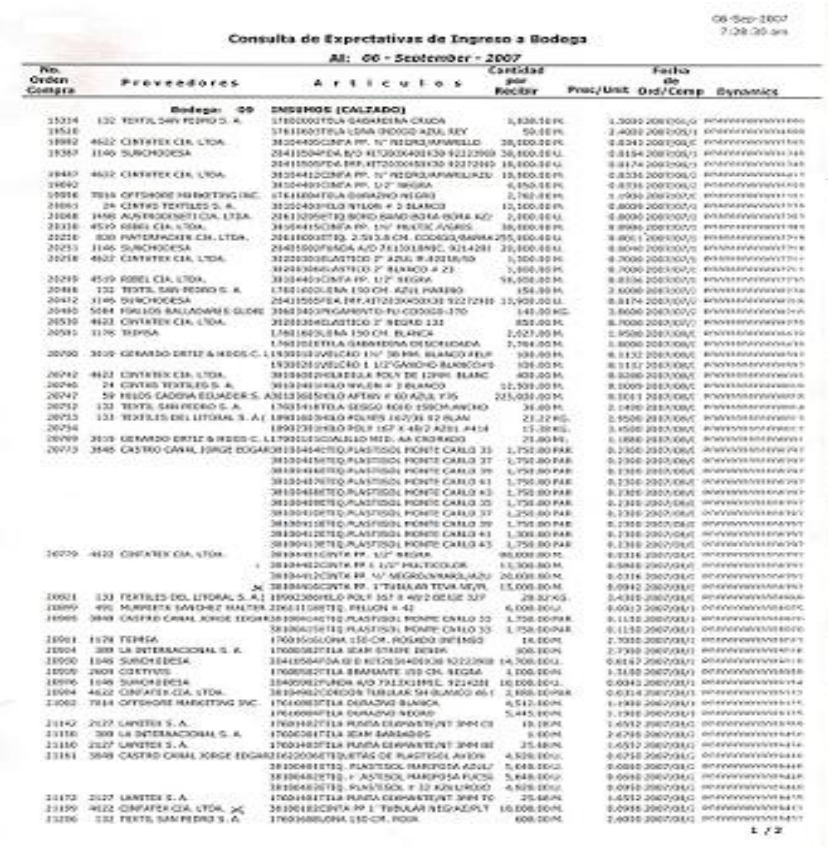


FIGURA. 3.34 INFORME DEL OPERADOR

- La figura 3.35 muestra consulta de expectativas de ingreso a bodega, sirve para conocer lo pendiente por recibir, consta del número de orden de compra, proveedores, artículos, cantidad, precio por unidad, número de Dynamics (programa utilizado para registrar las compras) y cerrar fin de mes para pago de facturas, es realizado por el jefe de bodega ya que es quien recibe y da constancia de lo que debe pagar la empresa.



Consulta de Expectativas de Ingreso a Bodega

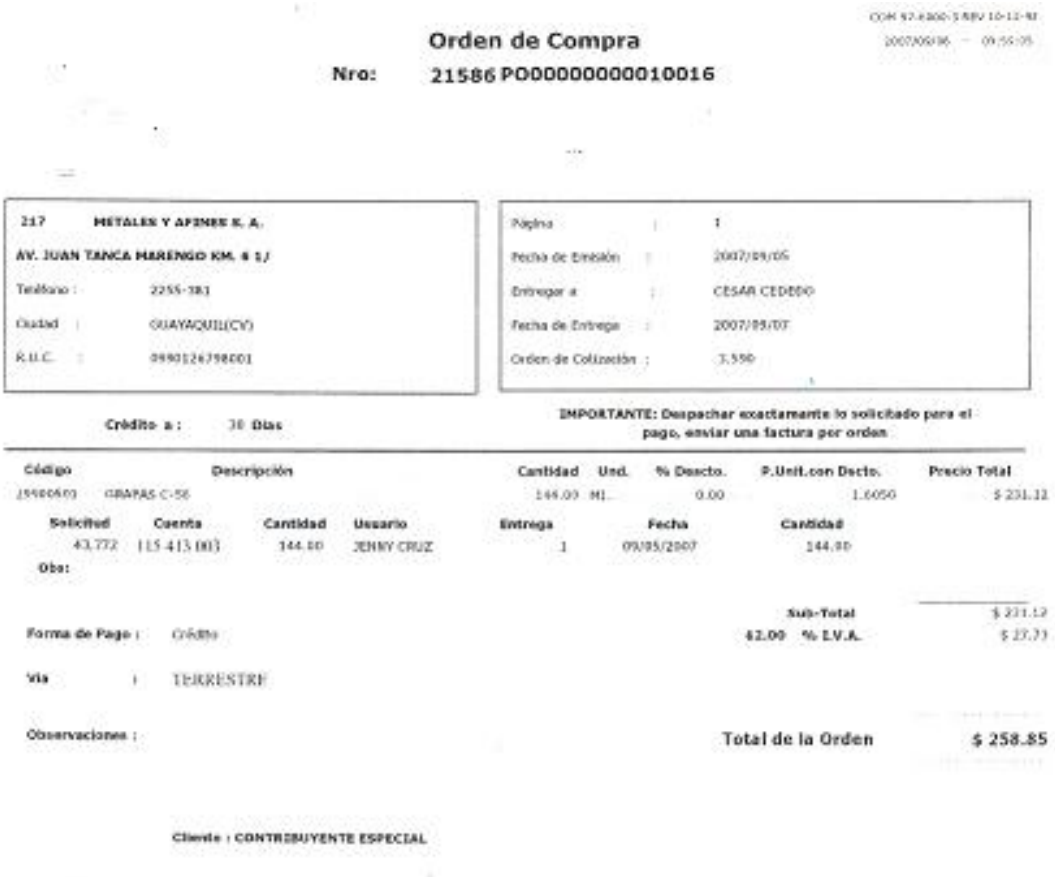
Al: 06 - September - 2007

No. Orden Compra	Proveedores	Articulos	Cantidad por Recibir	Precio/Unit	Fecha de Ord/Comp	Dynamics
	Bodega: 00	ENSAMBLE (CALZADO)				
15334	132 TEXTIL SAN PEDRO S. A.	1780300007DLA GABARDINA CRUDA	1,838.50 M.	1.5000	2007/09/04	
18518		1781180070LA LONA PROTEX AZUL REY	50.00 M.	2.4000	2007/09/11	
18982	4622 CINTATEX CIA. LTDA.	3810440SCINTA PP. ½" NEGRO/AMARILLO	28,000.00 M.	0.0343	2007/09/07	
19387	1146 SUNCHODESA	2841150APEDA B/O 4ET2003X40X30 92122900	38,800.00 U.	0.8194	2007/09/11	
		2841150SPEDA BRP.4ET2003X40X30 92122900	38,800.00 U.	0.8174	2007/09/11	
19487	4622 CINTATEX CIA. LTDA.	3810441CINTA PP. ½" NEGRO/AMARILLO/U	18,800.00 M.	0.8336	2007/09/12	
19692		3810440SCINTA PP. 1/2" NEGRA	6,950.00 M.	0.8336	2007/09/12	
19916	7814 OFFSHORE MARKETING INC.	1TK1180MTELA GABARDINA NEGRO	2,762.00 M.	1.1000	2007/09/14	
20063	24 CENTRO TEXTILES S. A.	3810040SHILO NYLON # 2 BLANCO	10,300.00 M.	0.8000	2007/09/17	
20068	1146 SUNCHODESA/TEQ BORD.RAND-PATA-BORE A/2	2841150PETEQ BORD.RAND-PATA-BORE A/2	2,850.00 U.	0.8000	2007/09/17	
20338	4519 ROBEL CIA. LTDA.	3810441SCINTA PP. 1½" PLASTIC AGARR	38,000.00 M.	0.8986	2007/09/21	
20218	830 PATERNACHER CIA. LTDA.	2841180001ETQ. 2.5X3.8 CM. CODIGO/BARRA	255,000.00 U.	0.8051	2007/09/21	
20253	1146 SUNCHODESA	2841150DPIÑOA A/O 7X13X18MIC. 9214281	20,000.00 U.	0.8040	2007/09/21	
20258	4622 CINTATEX CIA. LTDA.	3810530SELASTICO 2" AZUL 9.42218/50	1,300.00 M.	0.7000	2007/09/21	
		3810430SELASTICO 2" BLANCO # 23	1,300.00 M.	0.7000	2007/09/21	
20295	4519 ROBEL CIA. LTDA.	3810440SCINTA PP. 1/2" NEGRA	58,850.00 M.	0.8336	2007/09/21	
20488	132 TEXTIL SAN PEDRO S. A.	1781400DLENA 150 CM. AZUL MARINO	156.00 M.	2.5000	2007/09/24	
20472	1146 SUNCHODESA	2841150SPEA PP.4ET2003X40X30 92122900	15,900.00 U.	0.8174	2007/09/24	
20480	5084 FIELDS BALLADARES GLOBE	3860340SPIGAMENTO-PU-CODIGO-170	140.00 KG.	3.8600	2007/09/24	
20530	4623 CINTATEX CIA. LTDA.	3810330SELASTICO 2" NEGRO 133	850.00 M.	0.7000	2007/09/25	
20591	3176 TEMSA	1781160DLENA 150 CM. BLANCA	2,027.00 M.	1.9500	2007/09/26	
		1781150ETELA GABARDINA DESCRUDADA	1,784.00 M.	1.8000	2007/09/26	
20700	3010 GERARDO ORTIZ & HIJOS C. L	1193010VELCRO 1½" 38 MM. BLANCO FELP	500.00 M.	0.1332	2007/09/27	
		1930020VELCRO 1 1/2"GANCHO BLANCO/G	500.00 M.	0.1332	2007/09/27	
20742	4623 CINTATEX CIA. LTDA.	3810430SHEBILLA POLY DE 13MM. BLANC	400.00 M.	0.3200	2007/09/28	
20746	24 CENTRO TEXTILES S. A.	3810340SHILO NYLON # 3 BLANCO	12,500.00 M.	0.8000	2007/09/28	
20747	59 HILOS CADENA ECUADER S. A.	3810360SHILO APTEX # 60 AZUL 935	225,000.00 M.	0.1011	2007/09/28	
20752	132 TEXTIL SAN PEDRO S. A.	1780314BTELA SESGO #060 150CM.RAICHO	36.00 M.	2.1400	2007/09/28	
20753	133 TEXTILES DEL LITORAL S. A.(	1890360SHILO POLYES 167/36 S2 BLAN	21.22 KG.	3.9500	2007/09/28	
20754		1890230SHILO POLY 167 X 48/2 AZUL #414	15.00 KG.	3.9500	2007/09/28	
20759	3010 GERARDO ORTIZ & HIJOS C. L	1179010SCINTA BLO MED. AA CROMADO	25.00 M.	0.1886	2007/09/28	
20773	3845 CASTRO CANAL JORGE EDGAR	3810340CTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 33	1,750.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810340STEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 37	1,750.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810340BTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 39	1,750.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810340ZTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 41	1,750.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810340BTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 43	1,750.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810340BTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 35	1,750.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810341DETEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 37	1,250.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810341DETEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 39	1,750.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810341ZETEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 41	1,300.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
		3810341BTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 43	1,750.00 PAR	0.2300	2007/09/28	
20779	4623 CINTATEX CIA. LTDA.	3810441CINTA PP. 1/2" NEGRA	90,000.00 M.	0.0336	2007/09/28	
		3810441BCINTA PP.1 1/2" MULTICOLOR	11,300.00 M.	0.5842	2007/09/28	
		3810441ZCINTA PP. ½" NEGRO/AMARILLO/U	20,000.00 M.	0.0336	2007/09/28	
		3810440SCINTA PP. 1"TUBULAR TEVA NE/R	15,000.00 M.	0.0942	2007/09/28	
20921	133 TEXTILES DEL LITORAL S. A.(	1890230SHILO POLY 167 X 48/2 DECUE 327	28.32 KG.	3.4303	2007/09/28	
20899	495 MORRETA SANCHEZ WALTER	2D61150PETEQ. PRILON # 42	6,000.00 U.	0.0063	2007/09/28	
20905	3845 CASTRO CANAL JORGE EDGAR	3810340CTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 33	1,750.00 PAR	0.1130	2007/09/28	
		3810341CTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 33	1,750.00 PAR	0.1130	2007/09/28	
20961	1178 TEMSA	1780350LONA 150 CM. ROJIZO INTENSO	14.00 M.	2.7000	2007/09/28	
20904	389 LA INTERNACIONAL S. A.	1780030ETELA JEAN STRIPE DENIM	906.00 M.	2.7300	2007/09/28	
20950	1146 SUNCHODESA	2841150APIÑA 60 D 4ET2634X40X30 92122900	14,700.00 U.	0.8167	2007/09/28	
20959	2609 CINTYUS	1780050ETELA BRAMANTE 150 CM. BEIGE	1,000.00 M.	1.3100	2007/09/28	
20996	1146 SUNCHODESA	2840090ESPUMA A/O 7X13X18MIC. 9214281	10,000.00 U.	0.0843	2007/09/28	
20994	4622 CINTATEX CIA. LTDA.	3810460CORDON TUBULAR 5M BLANCO #6.1	2,000.00 PAR	0.6314	2007/09/28	
21002	7814 OFFSHORE MARKETING INC.	1TK1080STELA DRIZZRO BLANCA	4,512.00 M.	1.1300	2007/09/28	
		1TK1080MTELA DRIZZRO NEGRO	5,445.00 M.	1.1300	2007/09/28	
21142	2127 UNITEX S. A.	1780140DTELA PUNTA ESPUMA/PAT 3MM CE	19.00 M.	1.6512	2007/09/28	
21138	389 LA INTERNACIONAL S. A.	1780030ETELA JEAN BASE/DOS	0.00 M.	2.6298	2007/09/28	
21140	2127 UNITEX S. A.	1780140DTELA PUNTA ESPUMA/PAT 3MM BE	25.68 M.	1.6512	2007/09/28	
21161	3845 CASTRO CANAL JORGE EDGAR	3810340CTEQ.PLASTISOL PONTE CARLO 33	4,926.00 U.	0.0758	2007/09/28	
		3810340BTEQ. PLASTISOL PARIPOSA AZUL/	5,648.00 U.	0.0868	2007/09/28	
		3810340ZTEQ. + PLASTISOL PARIPOSA FUCSIA	5,648.00 U.	0.0868	2007/09/28	
		3810340ZETEQ. PLASTISOL # 32 KOLORADO	4,926.00 U.	0.0910	2007/09/28	
21172	2127 UNITEX S. A.	1780140DTELA PUNTA ESPUMA/PAT 3MM TO	25.68 M.	1.6512	2007/09/28	
21199	4622 CINTATEX CIA. LTDA.	3810610CINTA PP 1" TUBULAR NEGRA/PLY	10,000.00 M.	0.0968	2007/09/28	
21206	132 TEXTIL SAN PEDRO S. A.	1780360BLONA 150 CM. ROJA	600.00 M.	2.6000	2007/09/28	

1 / 2

FIGURA 3.35 CONSULTA DE EXPECTATIVA DE INGRESO A BODEGA

- La figura 3.36 presenta orden de compra, este documento sirve para hacer el ingreso a bodega por medio del Dynamics y retirar la mercadería de los proveedores ya que con este documento despachan lo solicitado, muestra el código del proveedor y cantidad a recibir.



Orden de Compra

Nro: 21586 PO00000000010016

217 METALES Y AFINES S. A.

AV. JUAN TANCA MARENGO KM. 6 1/

Teléfono : 2255-381

Ciudad : GUAYAQUIL(GY)

R.U.C. : 0990126798001

Página : 1

Fecha de Emisión : 2007/09/05

Entregar a : CESAR CEDEÑO

Fecha de Entrega : 2007/09/07

Orden de Cotización : 3.590

Crédito a : 30 Días

IMPORTANTE: Despachar exactamente lo solicitado para el pago, enviar una factura por orden

Código	Descripción	Cantidad	Und.	% Descto.	P.Unit.con Descto.	Precio Total
2990060	GRAPAS C-56	144.00	MI	0.00	1.6050	$ 231.12

Solicitud	Cuenta	Cantidad	Usuario	Entrega	Fecha	Cantidad
43.772	115.413.(01)	144.00	JENNY CRUZ	1	09/05/2007	144.00

Obs:

Sub-Total $ 231.12

Forma de Pago : Crédito 12.00 % I.V.A. $ 27.73

Vía : TERRESTRE

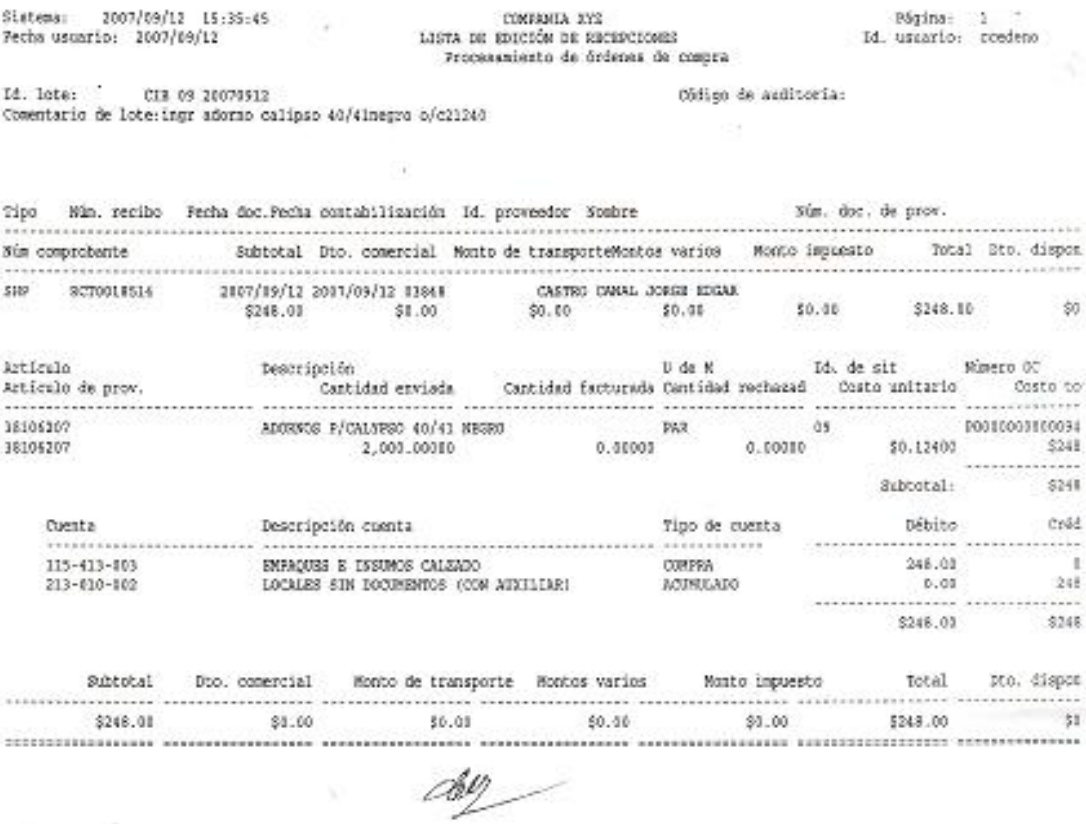
Observaciones :

Total de la Orden $ 258.85

Cliente : CONTRIBUYENTE ESPECIAL

FIGURA 3.36 ORDEN DE COMPRA

- Transferencia consiste en pasar los materiales de una bodega a otra.
- La figura 3.37 presenta el ingreso de los materiales a bodega, es decir, donde se refleja lo pedido en cantidad y el valor a pagar, este documento se adjunta a la factura.



Sistema: 2007/09/12 15:35:45 COMPAÑIA XYZ Página: 1
Fecha usuario: 2007/09/12 LISTA DE EDICIÓN DE RECEPCIONES Id. usuario: rcedeno
Procesamiento de órdenes de compra

Id. lote: CIB 09 20070912 Código de auditoría:
Comentario de lote:ingr adorno calipso 40/41negro o/c21240

Tipo	Núm. recibo	Fecha doc.	Fecha contabilización	Id. proveedor	Nombre	Núm. doc. de prov.

Núm comprobante	Subtotal	Dto. comercial	Monto de transporte	Montos varios	Monto impuesto	Total	Dto. dispon
SHP SCT0018516	2007/09/12	2007/09/12 03848	CASTRO CANAL JORGE EDGAR				
	$248.00	$0.00	$0.00	$0.00	$0.00	$248.00	$0

Artículo / Artículo de prov.	Descripción / Cantidad enviada	Cantidad facturada	U de M / Cantidad rechazad	Id. de sit / Costo unitario	Número OC / Costo to
38106207	ADORNOS P/CALYPSO 40/41 NEGRO		PAR	09	D0000000000094
38106207	2,000.00000	0.00000	0.00000	$0.12400	$248
				Subtotal:	$248

Cuenta	Descripción cuenta	Tipo de cuenta	Débito	Créd
115-413-003	EMPAQUES E INSUMOS CALZADO	COMPRA	248.00	0
213-010-002	LOCALES SIN DOCUMENTOS (CON AUXILIAR)	ACUMULADO	0.00	248
			$248.00	$248

Subtotal	Dto. comercial	Monto de transporte	Montos varios	Monto impuesto	Total	Dto. dispon
$248.00	$0.00	$0.00	$0.00	$0.00	$248.00	$0

FIGURA 3.37 CONSULTA DE EXPECTATIVA DE INGRESO A BODEGA

El control de documentos no es absoluto, al entregar la mercadería no consta lo recibido. Los egresos no se realizan en ese momento debido a la falta tiempo.

Con las órdenes de producción se programa los artículos a elaborar, la cantidad pedida se basa en fabricar un artículo y determinar la cantidad de material que se va a utilizar.

En algunos casos no llega la orden de producción y el material se requiere con urgencia, éste es entregado y se anota en un cuaderno, cuando llega dicha orden se procede sólo a trámites de papeleo.

3.6 Sistema de información utilizado

Los programas que utilizan son el NSIP y Dynamics. El NSIP es utilizado sólo para conocer los materiales que están por recibir en la opción Consulta de Expectativas de Ingreso a Bodega.

En el Dynamics se ingresa los materiales que se reciben. Es un programa utilizado a partir de en este año debido a lo cual presenta los siguientes problemas:

- En algunas ocasiones, las medidas en este sistema no son las mismas con lo que entrega el proveedor, por lo tanto, el jefe de bodega hace conversiones con riesgo a equivocarse al tipear los datos.
- El programa no tiene información del stock en bodega. Se maneja con un stock físico que se debe comunicar al área de programación para hacer el requerimiento de mercadería.
- Al momento de contabilizar, el sistema demora 5 minutos por transacción dependiendo de la red, esto atrasa el trabajo debido a la cantidad de órdenes de compra que tiene para su ingreso.

Capítulo 4

DISEÑO DE LA BODEGA DE MATERIA PRIMA

4.1. Clasificación de los Inventarios en la Bodega

Para proceder al diseño de la Bodega se debe efectuar una clasificación de artículos basados en la popularidad, con datos del 2006.

En la Figura 4.1 se muestra la existencia de 997 artículos (en el Apéndice F se presenta la lista de estos artículos). Los artículos se clasifican en:

- Productos A que representan el 2% del total de los artículos almacenados con el 80% del flujo de salida.
- Productos B representa el 7% de los artículos existentes, que corresponden al 14% en unidades pedidas.

- Los productos C que corresponden al 91% de los materiales almacenados que solo representan el 6% del flujo de salida.

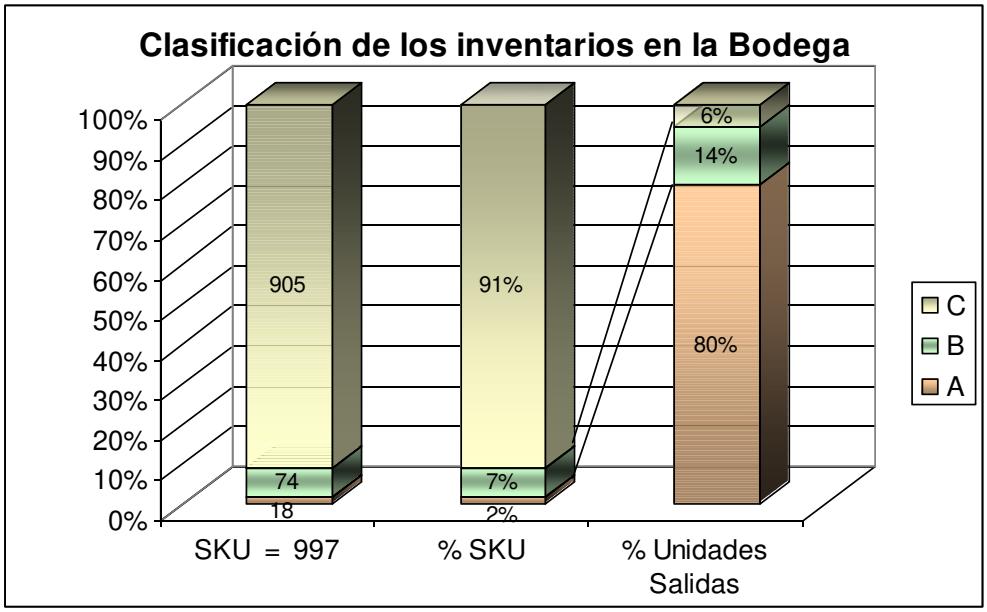


FIGURA 4.1. CLASIFICACIÓN DE INVENTARIO ABC POR MOVIMIENTO

La figura 4.2 muestra la clasificación ABC del inventario en base al valor monetario del año 2006. En el Apéndice G se detallan los artículos con sus consumos monetarios. Los artículos A que representan el 80% del valor de consumo monetario corresponden al 13% de SKU´S, es decir A (129 artículos). El 26% de los artículos (260 artículos) representan el 15% del consumo monetario son artículos B. Los de lento movimiento representan el 5% del consumo monetario y son el 61% de los artículos almacenados.

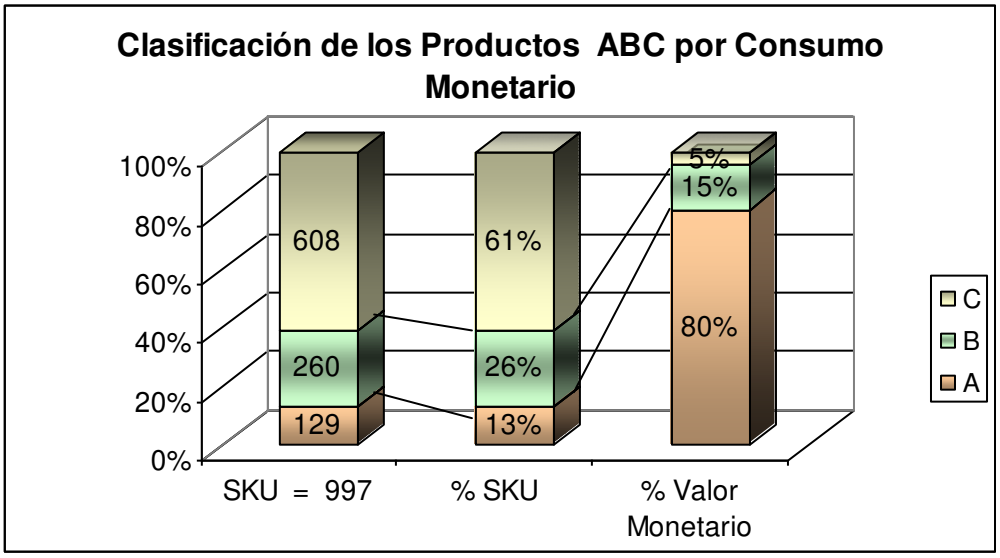


FIGURA 4.2. CLASIFICACIÓN DE INVENTARIO ABC POR CONSUMO MONETARIO

4.2 Definición de las Áreas de Almacenamiento

Para conocer la distribución en la bodega se va a realizar una relación de cercanía entre las áreas como: Recepción, Inspección, Almacenamiento, Preparación, Despacho y oficina, las cuales se muestran en la figura 4.3.

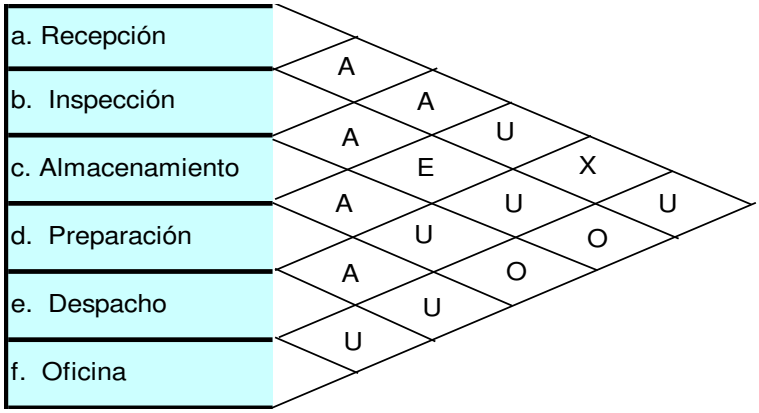


FIGURA 4.3. RELACIÓN ENTRE LAS ÁREAS DE LA BODEGA

Para la evaluación de cercanía se va utilizar el Método de Algoritmo CORELAP. Este método fue detallado en el capítulo 2. Los valores son asignados de acuerdo a la importancia de proximidad. La tabla 13 presenta los valores asignados para cada proximidad.

TABLA. 13

IMPORTANCIA DE LA PROXIMIDAD

Valor	Cercanía
A = 125	Absolutamente necesario
E = 25	Especialmente importante
I = 5	Importante
O =1	Comúnmente cercano
U = 0	Sin importancia
X = -125	Indeseable

Fuente: Edward H Frazelle, Ricardo Sojo Q (2006)

La tabla 14 presenta los valores obtenidos para la distribución de las áreas. El procedimiento es el siguiente: El primer lugar en el Layout es para el que posee el TRC más alto, los otros departamentos se asignan en forma descendente.

El primer departamento es el almacenamiento que se coloca en la mitad, debido a que su valor es 376. Al asignar el segundo departamento ocurrió un empate, el área de inspección y preparación tuvo los siguientes valores respectivamente: 276 y 275.

Se toma el menor valor y se deja el mayor para las últimas asignaciones de acuerdo al método presentado en el capítulo 2.

El siguiente departamento es el área de recepción con el TCR 125. Seguido por el área de Oficina con un valor de 2. El quinto lugar lo ocupa el área de inspección con un valor de 276 y como última asignación queda el área de despacho con valor 0.

TABLA 14

VALORES DE TCR EN LA BODEGA

Dept.	Departamento						Suma						A	E	I	O	U	X	TCR	Orden
	a	b	c	d	e	f	A	E	I	O	U	X	125	25	5	1	0	-125		
a	-	A	A	U	X	U	2	0	0	0	2	1	250	0	0	0	0	-125	125	3
b	A	-	A	E	U	O	2	1	0	1	1	0	250	25	0	1	0	0	276	5
c	A	A	-	A	U	O	3	0	0	1	1	0	375	0	0	1	0	0	376	1
d	U	E	A	-	A	U	2	1	0	0	2	0	250	25	0	0	0	0	275	2
e	X	U	U	A	-	U	1	0	0	0	3	1	125	0	0	0	0	-125	0	6
f	U	O	O	U	U	-	0	0	0	2	3	0	0	0	0	2	0	0	2	4

Al colocar los departamentos de acuerdo a la proximidad se realiza lo siguiente:

La figura 4.4 muestra la posición para cada departamento según el método de Algoritmo CORELAP, en el centro se coloca el departamento con mayor TCR; los otros departamentos colocados en la posición 1, 3, 5 o 7 tienen total adyacencia con el primero, es decir se colocan los valores asignados en la tabla 13. Si ocupa la posición 2, 4, 6 o 8 estos tienen parcial adyacencia cuyo valor de la tabla 13 es dividido para $\alpha = 0.5$.

8	7	6
1	**0**	5
2	3	4

FIGURA 4.4. POSICIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS

1.- El departamento que ocupa la mitad es el área de almacenamiento debido a que tiene el valor más alto de TCR por lo tanto se coloca el valor asignado de V(A), El segundo departamento es el área de preparación que tiene una relación A con el primero, la figura 4.5 presenta su posición, se puede colocar en los lugares con valor 125, se escoge la posición a la izquierda resaltada respecto al primero, debido a que la regla define colocar las áreas en sentido contrario a las manecillas del reloj.

62.5	125	62.5
125	**c**	125
62.5	125	62.5

62.5	125	62.5
d	**c**	125
62.5	125	62.5

FIGURA 4.5. POSICIÓN DEL ÁREA DE PREPARACIÓN SEGÚN SU PROXIMIDAD AL PRIMERO

2.- La tercera posición es el área de recepción. Se coloca en el valor más alto, teniendo tres lugares para ocupar, la figura 4.6 presenta las opciones, se escoge la posición resaltada ya que va en sentido contrario a las manecillas del reloj

0	62.5	125.0	62.5
0	**d**	**c**	125
0	62.5	125.0	62.5

0	62.5	125.0	62.5
0	**d**	**c**	125
0	62.5	**a**	62.5

FIGURA 4.6. POSICIÓN DEL ÁREA DE RECEPCIÓN SEGÚN SU PROXIMIDAD A LOS ANTERIORES

3.- La figura 4.7 presenta la ubicación de la oficina, debido a que es el cuarto departamento en ocupar la posición resaltada.

0	0.5	1	0.5
0	**d**	**c**	1
0	0	**a**	0.5
	0	0	0

0	0.5	1	0.5
0	**d**	**c**	**f**
0	0	**a**	0.5
	0	0	0

FIGURA 4.7. POSICIÓN DE LA OFICINA SEGÚN SU PROXIMIDAD A LOS ANTERIORES

4.- En la figura 4.8 se presenta el lugar para el área de inspección, se coloca en la parte resaltada ya a que es el único valor alto respecto a los otros.

12.5	87.5	138	63.5	0.5
25	**d**	**c**	**f**	1
12.5	150	**a**	188.5	0.5
	62.5	125	62.5	

12.5	87.5	138	63.5	0.5
25	**d**	**c**	**f**	1
12.5	150	**a**	**b**	0.5
	62.5	125	62.5	

FIGURA 4.8. POSICIÓN DEL ÁREA DE INSPECCIÓN SEGÚN SU PROXIMIDAD A LOS ANTERIORES

5.- El último departamento a ubicar es el área de despacho, la figura 4.9 muestra la ubicación.

62.5	125	62.5	0	0
125	**d**	**c**	**f**	0
62.5	0	**a**	**b**	0
	-62.5	-125	-62.5	0

62.5	125	62.5	0	0
e	**d**	**c**	**f**	0
62.5	0	**a**	**b**	0
	-62.5	-125	-62.5	0

FIGURA 4.9. POSICIÓN ASIGNADA SEGÚN LA PROXIMIDAD ENTRE LAS ÁREAS DE LA BODEGA

La figura 4.10 y 4.11 muestran el resumen las áreas de la bodega y el resultado del análisis de cercanía.

Áreas de la Bodega
a. Recepción
b. Inspección
c. Almacenamiento
d. Preparación
e. Despacho
f. Oficina

FIGURA 4.10. RESUMEN DE LAS ÁREAS EN LA BODEGA

e	d	c	f
		a	b

FIGURA 4.11. RESUMEN DE CERCANÍA ENTRE ÁREAS

La figura 4.12 representa la ubicación ideal con flujo en U entre las áreas de la bodega, obtenido mediante el método de Algoritmo CORELAP, sin embargo al tener un terreno en forma de P esta información solo sirve como referencia a la propuesta de diseño.

e.- DESPACHO	d.- PREPARACIÓN	c.- ALMACENAMIENTO	f.- OFICINA
		a.- RECEPCIÓN	b.- INSPECCIÓN

FIGURA 4.12. RESUMEN DE UBICACIÓN DE ACUERDO AL ANÁLISIS ALGORITMO CORELAP

4.3 Análisis de Capacidad

Se va a presentar 2 opciones y elegir aquella que maximice la capacidad. La bodega tiene una altura de 5 metros con

disponibilidad de 3 niveles en toda el área, la profundidad y el ancho del módulo de almacenamiento para las zonas 1 y 3 son las mismas. Para las 2 opciones los cálculos realizados en las zonas de: recepción, zona 1 y zona 2 son los mismos, el pasillo requerido (Ast) en la bodega se obtuvo en las especificaciones técnicas de la carretilla eléctrica.

- **OPCIÓN 1**

El primer análisis se realiza en el área del muelle, la cual esta distribuida en las siguientes zonas (la distribución de los productos ABC se muestran en el plano 1).

- **Zona de Recepción**

Su ubicación es a lado del muelle, seguido del área para la máquina medidora.

- **Zona 2**
- **Zona 1**
- **Zona 3**

Tiene dos salidas para: productos a planta (manufactura interna) y fuera de las instalaciones (despacho a talleres o manufactura externa).

Los cálculos en las diferentes zonas se basan en las formulas del capítulo 2.6. Los valores obtenidos están en metros.

- **Zona de Recepción**

Para el diseño de esta zona se utiliza un módulo de 2 palets que posee las siguientes características:

La profundidad del módulo de almacenamiento es 1.25 mts.

PC = (Lp) + (1 x D/2)
PC = (1.20) + (0.10/2)
PC = **1.25**

El ancho del módulo de almacenamiento es 2.33 mts.

AC = (2 x Ap) + (3 x Xn) + (1 x Am)
AC = (2 x 1) + (3 x 0.075) + (1 x 0.10)
AC = **2.33**

La cantidad de niveles posibles es 3

$$\textbf{\# Niveles} = \frac{\textbf{Altura del Edificio}}{\textbf{Altura del Nivel}}$$

\# Niveles = 5/1.50
\# Niveles = **3.33**

La cantidad total de palets a ser almacenados en esta zona son 6.

 # Total de Palets = (# Módulos) x (# Palets en el módulo) x (Nivel)
\# Total de Palets = 1 x 2 x 3
\# Total de Palets = 6

- **Zona 1**

Para el diseño de esta zona se utiliza un módulo de 4 palets que posee las siguientes características:

La tabla 15 muestra las dimensiones a utilizar en esta zona.

TABLA 15

ESPACIO EN LA ZONA 1 DE LA BODEGA

Superficie ZONA 1	Metros
Ancho	6
Largo	9.29
Altura	5

La profundidad del módulo de almacenamiento es 4.837 mts.

PC = (2 x Lp) + (1 x Ast) + (2 x D/2)
PC = (2 x 1.20) + (1 x 2.337) + (2 x 0.10/2)
PC = **4.837**

El ancho del módulo de almacenamiento es 2.33 mts.

AC = (2 x Ap) + (3 x Xn) + (1 x Am)
AC = (2 x 1) + (3 x 0.075) + (1 x 0.10)
AC = **2.33**

El número de módulo de almacenamiento a lo ancho de la bodega es 1.24, es decir 1 módulo, tiene desperdicio de área de 0.24 que sirve como pasillo de tráfico con un valor de 1.16mts.

 # Módulo de Alm a = a /Pc
Módulo de Alm a = 6/4.837
Módulo de Alm a = 1.24
Módulo de Alm a = 1.00

Desperdicio # Módulo de Alm a = 0.24 x PC
Desperdicio # Módulo de Alm a = 0.24 x 4.837
Desperdicio # Módulo de Alm a = **1.16**

El número de módulo de almacenamiento a lo largo de la bodega son 4.

# Módulo de Alm L =	**L / Ac**
# Módulo de Alm L =	9.29/2.33
# Módulo de Alm L =	4.00

La cantidad de módulos de almacenamiento son 4.

#Total de Módulos=	**# Módulos a x # Módulos L**
#Total de Módulos=	1 x 4
#Total de Módulos=	4

La cantidad total de palets a ser almacenados en esta zona son 48 palets.

# Total de Palets =	**(# Módulos) x (# Palets en el módulo) x (Nivel)**
# Total de Palets =	4 x 4 x 3
# Total de Palets =	48

- **Zona 2**

Para el diseño de esta zona se utiliza un módulo de 2 palets que posee las siguientes características:

La tabla 16 muestra el espacio utilizado para calcular los módulos.

TABLA 16

ESPACIO EN LA ZONA 2 DE LA BODEGA

Superficie ZONA 2	Metros
Ancho	1.25
Largo	14.83
Altura	5

La profundidad del módulo de almacenamiento es 1.25 mts.

PC = Lp + (1 x D/2)
PC = 1.20 + (0.10/2)
PC = **1.25**

El ancho del módulo de almacenamiento es 2.33 mts.

AC = (2 x Ap) + (3 x Xn) + (1 x Am)
AC = (2 x 1) + (3 x 0.075) + (1 x 0.10)
AC = **2.33**

El número de módulo de almacenamiento a lo ancho de la bodega es 1.

 # Módulo de Alm a = a /Pc
Módulo de Alm a = 1.25/1.25
Módulo de Alm a = **1.00**

El número de módulos de almacenamiento a lo largo de la bodega es 6, tiene desperdicio de área de 0.38 que sirve para el área de la máquina medidora con un valor de 0.89 mts.

 # Módulo de Alm L = L / Ac
Módulo de Alm L = 14.83/2.33
Módulo de Alm L = 6.38
Módulo de Alm L = **6.00**

Desperdicio # Módulo de Alm L = 0.38 x AC
Desperdicio # Módulo de Alm L = 0.38 x 2.33
Desperdicio # Módulo de Alm L = 0.89

La cantidad de módulos de almacenamiento son 6.

#Total de Módulos= **# Módulos a x # Módulos L**
#Total de Módulos= 1 x 6
#Total de Módulos= 6

La cantidad total de palets a ser almacenados en esta zona son 36 palets.

# Total de Palets =	**(# Módulos) x (# Palets en el módulo) x (Nivel)**
# Total de Palets =	6 x 2 x 3
# Total de Palets =	36

- **Zona 3**

Para el diseño de esta zona se utiliza un módulo de 4 palets que posee las siguientes características:

La tabla 17 muestra las dimensiones a utilizar en esta zona.

TABLA 17

ESPACIO EN LA ZONA 3 DE LA BODEGA

Superficie ZONA 3	Metros
Ancho	15.24
Largo	13.2
Altura	5

La profundidad del módulo de almacenamiento es 4.837 mts.

PC = (2 x Lp) + (1 x Ast) + (2 x D/2)
PC = (2 x 1.20) + (1 x 2.337) + (2 x 0.10/2)
PC = **4.837**

El ancho del módulo de almacenamiento es 2.33 mts.

AC = (2 x Ap) + (3 x Xn) + (1 x Am)
AC = (2 x 1) + (3 x 0.075) + (1 x 0.10)
AC = **2.33**

El número de módulos de almacenamiento a lo ancho de la bodega es 3, tiene desperdicio de área de 0.15 que sirve para aumentar el pasillo de tráfico con un valor de 0.73 mts.

# Módulo de Alm a =	**a /Pc**
# Módulo de Alm a =	15.24/4.837
# Módulo de Alm a =	3.15
# Módulo de Alm a =	**3.00**

Desperdicio # Módulo de Alm a = 0.15 x PC	
Desperdicio # Módulo de Alm a =	0.15 x 4.837
Desperdicio # Módulo de Alm a =	**0.73**

El número de módulos de almacenamiento a lo de la bodega son 5.68, es decir 5 módulos, se calcula el desperdicio con los 0.68 por AC y se obtiene 1.58 mts, en el cual se coloca un módulo de un palet adicional en las estanterías que se obtenga como resultado, ya que el cálculo del módulo para este desperdicio es 1.25 mts.

# Módulo de Alm L = L / Ac	
# Módulo de Alm L =	13.20/2.33
# Módulo de Alm L =	5.68
# Módulo de Alm L =	**5**

Desperdicio # Módulo de Alm L =	0.68 x AC
Desperdicio # Módulo	0.68 x 2.33
Desperdicio # Módulo	**1.58**

AC = (1 x Ap) + (2 x Xn) + (1 x Am)
AC = (1 x 1) + (2 x 0.075) + (1 x 0.10)
AC = **1.25**

El total de módulos que se necesitan es 15.

#Total de Módulos=	**(# Módulos a) x (# Módulos L)**
#Total de Módulos=	3 x 5
#Total de Módulos=	15

La cantidad total de palets a ser almacenados en esta zona son 198 palets.

 # Total de Palets 1 = **(# Módulos) x (# Palets en el módulo) x (Nivel)**

Total de Palets 1 = 15 x 4 x 3

Total de Palets 1 = 180

Adicionales = **(# Módulos) x (# Palets en el módulo) x (Nivel)**

Adicionales = 6 x 1 x 3

Adicionales = 18

 # Total de Palets = **# Total de Palets 1+ Adicionales**

Total de Palets = 180 + 18

Total de Palets = 198

En la tabla 18 se resumen las zonas distribuidas en la bodega con su respectiva cantidad en unidad de carga analizadas en la opción 1.

TABLA 18

ZONAS DE LA BODEGA OPCIÓN 1

Zona	Total de Unidad de carga
Recepción	6 Palets
1	48 Palets
2	36 Palets
3	198 Palets
Total	**288 Palets**

- **OPCIÓN 2**

Para el diseño de esta zona se utiliza un módulo de 4 palets que posee las siguientes características:

La profundidad del módulo de almacenamiento es 4.837 mts.

PC = (2 x Lp) + (1 x Ast) + (2 x D/2)

PC = (2 x 1.20) + (1 x 2.337) + (2 x 0.10/2)

PC = **4.837**

El ancho del módulo de almacenamiento es 2.33 mts.

AC = (2 x Ap) + (3 x Xn) + (1 x Am)
AC = (2 x 1) + (3 x 0.075) + (1 x 0.10)
AC = **2.33**

El número de módulos de almacenamiento a lo ancho de la bodega es 2.73, es decir 2 módulos, se calcula el desperdicio multiplicando 0.73 por PC y se obtiene 3.53 mts, en el cual se coloca un módulo de un palet ya que la profundidad es 1.25 mts y la diferencia se utiliza como pasillo de tráfico.

 # Módulo de Alm a = a /Pc
Módulo de Alm a = 13.20/4.837
Módulo de Alm a = 2.73
Módulo de Alm a = **2.00**

Desperdicio # Módulo de Alm a = 0.73 x PC
Desperdicio # Módulo de Alm a = 0..73 x 4.837
Desperdicio # Módulo de Alm a = **3.53**

PC = (1 x Lp) + (1 x D/2)
PC = (1 x 1.20) + (1 x 0.10/2)
PC = **1.25**

El número de módulos de almacenamiento a lo largo de la bodega es 6, el desperdicio de área de 0.47 se calcula para pasillo de tráfico con disponibilidad de 1.28mts.

 # Módulo de Alm L = L / Ac
Módulo de Alm L = 15.24/2.33
Módulo de Alm L = 6.55
Módulo de Alm L = **6**

Desperdicio # Módulo de Alm L = 0.55 x AC
Desperdicio # Módulo de Alm L = 0.55 x 2.33
Desperdicio # Módulo de Alm L = **1.28**

El total de módulos que se necesitan son 12.

#Total de Módulos=	**(# Módulos a) x (# Módulos L)**
#Total de Módulos=	2 x 6
#Total de Módulos=	12

La cantidad total de palets a ser almacenados en esta zona son 180 palets.

# Total de Palets 1 =	**(# Módulos) x (# Palets en el módulo) x (Nivel)**
# Total de Palets 1 =	12 x 4 x 3
# Total de Palets 1 =	144

Adicionales =	**(# Módulos) x (# Palets en el módulo) x (Nivel)**
Adicionales =	6 x 1 x 3
Adicionales =	18

# Total de Palets =	**# Total de Palets 1+ Adicionales**
# Total de Palets =	144 + 36
# Total de Palets =	180

La tabla 19 muestra la cantidad de palets obtenidas en la opción 2 con 270 campos de almacenamiento (el plano 2 muestra la distribución ABC).

TABLA 19

ZONAS DE LA BODEGA OPCIÓN 2

Zona	Total de Unidad de carga
Recepción	6 Palets
1	48 Palets
2	36 Palets
3	180 Palets
Total	**270 Palets**

Al analizar las opciones 1 y 2 se obtuvo 288 y 270 palets respectivamente, se toma la primera opción ya que tiene mayor capacidad para almacenar.

Área para Oficina

La tabla 20 muestra el espacio requerido para la oficina en la bodega, la cual estará ubicada junto a la zona 1. Tendrá 2.5 mts de ancho por 4.05 mts de largo teniendo un total de 2.87 mts².

TABLA 20

ÁREA REQUERIDA PARA LA OFICINA EN LA BODEGA

ÁREA DE OFICINA PARA BODEGA DE MATERIA PRIMA				
MOBILIARIO	**CANTIDAD**	**ANCHO**	**LARGO**	**ÁREA (M2)**
Escritorio	1	0.6	1.5	0.9
Silla de escritorio	1	0.5	0.5	0.25
Archivero	1	0.4	0.55	0.22
Espacio Libre		1	1.5	1.5
		2.5	4.05	
TOTAL				**2.87**

4.3 Distribución Física de los Productos

En el plano 1 se detalla la ubicación de los artículos de acuerdo a su movimiento ABC, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

El área de recepción esta ubicada junto a la puerta del muelle. En la tabla 21 se presenta las dimensiones de espacio requerido, donde

se almacenan 6 palets al momento de recibir la mercadería, en el primer nivel los productos A, segundo nivel productos B y el último nivel los productos C, es decir son dos palets por nivel y son 3 niveles para almacenar. (El Apéndice G muestra la lista con los artículos para dicha distribución)

TABLA 21

DIMENSIONES DE ESPACIO PARA EL ÁREA DE RECEPCIÓN

DIMENSIONES DE ESPACIO PARA EL ÁREA DE RECEPCIÓN	
Recepción	**Metros**
Profundidad del Módulo de Almacenamiento	2.33
Ancho del Módulo de Almacenamiento	1.25
Altura de la Bodega	5

Seguido a recepción esta el espacio para la máquina medidora, la tabla 22 presenta dimensiones.

TABLA 22

DIMENSIONES DE ESPACIO PARA MÁQUINA MEDIDORA

DIMENSIONES DE ESPACIO MÁQUINA MEDIDORA				
MAQUINA	**ALTURA**	**ANCHO**	**LARGO**	**AREA (M^2)**
Medidora Altura	1.72	0.4	1.83	0.732
Soporte para tela	0.4	1	2.11	2.11
Espacio para Operadores		1	0.99	0.99
TOTAL		2.4	4.93	3.832

- Los productos A como: hilo, ribete, etiqueta, lona y fundas se ubican tanto en la zona 3 junto a la puerta que da a producción

y junto al muelle, para su almacenamiento se disponen de 50 y 18 palets respectivamente.

- Los productos B como: ribete, etiqueta, hilo, hebillas, remache, cordón, cinta adhesiva, fundas, medias, mangas de poliéster, ojalillo, velcro, pasadores, etiqueta, tiras, cinta y tela se ubican en la zona 2 junto a la máquina medidora y en la zona 3 frente y seguido de A, para su almacenamiento se disponen de 36 y 50 palets respectivamente.
- Los productos C como: tira, etiqueta, velcro, cinta, cartones, lona, pasadores, hilo, ribete, funda, capelladas, apliques, manga de poliéster, guayo (cuero sintético), hebillas, ojalillo, candado sujetador, medias, adornos, malla para colador, contrafuerte, cordón, sacos, remaches, acetato, reata, vinil, bandas plásticas, elástico, planchas de eva, broches, goma se ubican en la zona 1 y 3 después de los productos B y A, para su almacenamiento se disponen de 30 y 80 palets respectivamente.
- Los artículos obsoletos se almacenan en 18 palets ubicados al final de la zona 1.

La tabla 23 presenta un resumen de distribución física de los productos en la bodega de acuerdo a la popularidad, además se va

a utilizar 480 gavetas para almacenar productos como ribetes, pasadores, cintas, contrafuerte y capelladas.

TABLA 23

RESUMEN DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA POR POPULARIDAD

Área	Número de Palets
Recepción	6
Artículos A	68
Artículos B	86
Artículos C	110
Artículos Obsoletos	18
Total	288

Políticas para la Gestión de las Bodegas

Las principales políticas a ser implementadas en la bodega son:

- Asegurar que la cantidad y la calidad de los materiales coincidan con lo pedido.
- Programar las entregas de los proveedores hasta la bodega.
- Todos los artículos en bodega deben contar con código para su identificación.

- Clasificar la mercadería entrante para lograr un acomodo más eficiente.
- Acomodar la mercadería inmediatamente después de su recepción.
- Tener un archivo maestro del artículo donde conste los siguientes datos: descripción del artículo, tipo de material, ambiente de almacenamiento, dimensiones: largo, ancho y alto, peso y volumen unitario del artículo, número de unidades por caja, por tarima y la unidad básica de medida.
- Tener un archivo histórico de pedidos con los siguientes datos: identificación del cliente, artículos solicitados en el pedido con sus respectivas cantidades.
- Los proveedores y clientes deben entregar y recibir los productos por el muelle de carga y descarga.
- El personal de bodega debe conocer los días, meses y hora que arribará o despachará los materiales.
- Asignar los artículos más populares a los sitios más accesibles.
- Se debe mantener la ubicación de los productos ABC para minimizar tiempo y así reducir la congestión en el flujo de trabajo.
- Al almacenar los productos se debe utilizar el método FIFO debido a que son estanterías de simple profundidad.

- Implementar un plan de auditoría cíclico por medio de la clasificación ABC en base a su consumo monetario. La tabla 24 resume los días utilizados para la revisión de los artículos ABC existente en la bodega.

TABLA 24

PLAN DE AUDITORÍA CÍCLICA.

Plan de Auditoria Ciclíca para los articulos A, B, C																					
Artículos	Tiempo revisión Min/ art	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
A	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
B	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
C	2.5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Artículos	Tiempo revisión Min	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
A	15	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
B	4	7	7	7	7	7	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7
C	2.5	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	7	7	7

Artículos	Tiempo revisión Min	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
A	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
B	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	7	7	7	7	7	7	7	7
C	2.5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7

Artículos	Tiempo revisión Min	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
A	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
B	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	10	7	7
C	2.5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	7	7	7	8	7	7

Artículos	Tiempo revisión Min	L	M	M	J	V	L
A	15	5	5	5	5	5	5
B	4	7	7	7	7	7	7
C	2.5	7	7	7	7	7	4

Los artículos tipo A se revisan cada 25 días. Son 129 artículos que forman parte del tipo A. Todos los días se revisan 5 artículos excepto el último día que se revisan 4; los artículos tipo B se revisan cada 35 días. Son 260 artículos que forman parte del tipo B. Todos los días se revisan 7 artículos excepto 2 días que se revisan 10 y 5. Los artículos tipo C se revisan cada 86 días. Son 608 artículos que forman parte del tipo C. Todos los días se revisan 7 artículos excepto 6 días que se revisan 8, 10 y 4.

4.6 Costo-Beneficio de la Inversión.

Las inversiones que se necesitan realizar en la bodega para mejorar el acceso y rapidez de respuesta son los siguientes:

- Contrapiso
- Estructura y montaje
- Equipo de almacenamiento
- Oficina

Contrapiso

La tabla 25 muestra el costo para el contrapiso de la bodega, incluye la mano de obra, cemento, arena, piedra y malla, el total de esta inversión es $ 20,727.80.

TABLA 25

COSTO DE CONTRAPISO

COSTO DE CONTRAPISO		
Costo x m² Mano de Obra		$ 10.00
Costo x m² de Cemento		$ 6.30
Costo x m² de Arena		$ 12.00
Costo x m² de Piedra		$ 12.00
Costo x m² de Malla		$ 12.00
Dimensiones del terreno :		
Largo	31.45 m	12.00 m
Ancho	6.10 m	17.04 m
MANO DE OBRA	396.33 m2	$ 3,963.25
Area de Terreno	396.33 m2	
CEMENTO	396.33 m2	$ 2,496.85
Area de Terreno	396.33 m2	
ARENA	396.33 m2	$ 4,755.90
Area de Terreno	396.33 m2	
MALLA FINA DE 1/4	396.33 m2	4755.9
Area de Terreno	396.33 m2	
PIEDRA	396.33 m2	$ 4,755.90
Area de Terreno	396.33 m2	
TOTAL COSTO CONTRAPISO		$ 20,727.80

Estructura y Montaje

La estructura utilizada para la bodega es una estantería estática ajustable de profundidad simple, la cual se compone de postes y travesaños de metal que dan acceso inmediato a la carga almacenada.

La tabla 26 detalla el costo de la estructura y montaje por palet almacenado con un total de $ 16,008.

TABLA 26

COSTO DE ESTRUCTURA Y MONTAJE

Estructura	Cantidad	Costo Unit.	Total
Palet almacenado incluye estructura y montaje	288	$ 55.58	$ 16,008.00
TOTAL ESTRUCTURA			**$ 16,008**

Equipo de Almacenamiento

La tabla 27 muestra el costo total del equipo de almacenamiento es de $ 29,295.60.

TABLA 27

COSTO DEL EQUIPO DE ALMACENAMIENTO

Equipo de Almacenamiento	Cantidad	Costo Unit.	Total
Gavetas de plástico	480	$ 7	$ 3,226
Palets plásticos	288	$ 15	$ 4,320
Carretilla Apiladora Eléctrica	1	$ 21,750	$ 21,750
TOTAL EQUIPOS			**$ 29,295.60**

Oficina

La tabla 28 muestra el mobiliario y equipo de oficina a utilizar en la bodega, cuyo costo es $1,480.

TABLA 28

COSTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

Mobiliario	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Sillas giratorias	1	$ 120.00	$ 120.00
Escritorio	1	$ 250.00	$ 250.00
Archivadores	2	$ 150.00	$ 300.00
Pizarra acrilica	1	$ 40.00	$ 40.00
Computadoras	1	$ 500.00	$ 500.00
Impresora	1	$ 70.00	$ 70.00
Acondicionador	1	$ 200.00	$ 200.00
TOTAL EQUIPOS OFICINA Y MOBILIARIO			**$ 1,480.00**

Depreciación

El vehículo, equipo y mobiliario de oficina son artículos que poseen una vida útil. La tabla 29 se detalla la depreciación anual y mensual de dichos activos, con un costo anual de $ 6,500.

TABLA 29

DEPRECIACIÓN

DENOMINACIÓN	COSTO	VIDA ÚTIL	DEP.ANUAL	DEP. ANUAL	DEP. MENSUAL
Eq. para Oficina	$ 770	10 años	10%	$ 77	$ 6
Vehículo	$ 21,750	5 años	20%	$ 4,350	$ 363
Mobiliario	$ 710	3 años	33%	$ 237	$ 20
Contrapiso	$ 20,728	20 años	5%	$ 1,036	$ 86
Estructura	$ 16,008	20 años	5%	$ 800	$ 67
TOTAL DEPRECIACIÓN				**$ 6,500**	**$ 542**

Inversión Total

La inversión total para este proyecto es de $ 67,511, como se observa en la tabla 30.

TABLA 30

RESUMEN DE COSTOS EN LA INVERSIÓN

RUBRO	VALOR
Suelo	$ 20,728
Estructura	$ 16,008
Equipo de Almacenamiento	$ 29,296
Mobiliario y Equipo de oficina	$ 1,480
TOTAL INVERSIÓN	**$ 67,511**

Egresos Operativos

La tabla 31 presenta los egresos operativos en el que incurre la bodega.

TABLA 31

EGRESOS OPERATIVOS

Egresos operativos - depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Eq. para Oficina	$ 77	$ 77	$ 77	$ 77	$ 77	$ 77	$ 77
Vehículo	$ 4,350	$ 4,350	$ 4,350	$ 4,350	$ 4,350	$ 4,350	$ 4,350
Mobiliario	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237
Contrapiso	$ 1,036	$ 1,036	$ 1,036	$ 1,036	$ 1,036	$ 1,036	$ 1,036
Estructura	$ 800	$ 800	$ 800	$ 800	$ 800	$ 800	$ 800
Total ===>	$ 6,500	$ 6,500	$ 6,500	$ 6,500	$ 6,500	$ 6,500	$ 6,500

Ahorros

Para el análisis de los ahorros, se considera una reducción de los costos detallados en la tabla 30. Se realiza un análisis de sensibilidad en donde se va alcanzar una reducción al 100%, 80%, 50% y 30% de estos costos y se utilizan los mismos egresos para todos los casos.

Los principales ahorros al implementar esta solución se obtiene en:

- Eliminar los ajustes debido a faltantes y sobrantes en la bodega.
- Eliminar las horas extras de los empleados.
- Eliminar los materiales por mal manipuleo y almacenamiento.
- Eliminar 1 puesto de trabajo.

En la tabla 32 se presentan los costos para estos problemas de los últimos 3 años. Se va a utilizar el costo promedio.

TABLA 32

COSTOS PROMEDIOS AÑO 2006 – 2008

COSTOS	2006	2007	2008	Total	Promedio Anual
Horas Extras	$ 5,960	$ 5,373	$ 4,950	$ 16,283	$ 5,428
Ajuste en Bodega	$ 587	$ 6,139	$ 2,965	$ 9,691	$ 3,230
Material con daño		$ 46,982	$ 595	$ 47,577	$ 15,859
Sueldo Empleado	$ 4,470	$ 4,470	$ 4,470	$ 13,410	$ 4,470
TOTAL COSTO	$ 11,017	$ 62,964	$ 12,980	$ 86,961	$ 28,987

Las tablas 33, 34, 35 y 36 representan los ahorros operativos al 100%, 80%, 50% y 30% respectivamente.

TABLA 33

AHORROS OPERATIVOS AL 100% DE LO ESPERADO

Ingresos operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Horas Extras		$ 5,428	$ 5,428	$ 5,428	$ 5,428	$ 5,428	$ 5,428
Ajuste en Bodega		$ 3,230	$ 3,230	$ 3,230	$ 3,230	$ 3,230	$ 3,230
Material con daño	0	$ 15,859	$ 15,859	$ 15,859	$ 15,859	$ 15,859	$ 15,859
Sueldo Empleado		$ 4,470	$ 4,694	$ 4,929	$ 5,175	$ 5,434	$ 5,706
Total ===>	0	$ 28,987	$ 29,211	$ 29,446	$ 29,692	$ 29,951	$ 30,223

TABLA 34

AHORROS OPERATIVOS AL 80% DE LO ESPERADO

Ingresos operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Horas Extras	$ 4,342	$ 4,559	$ 4,787	$ 5,026	$ 5,278	$ 5,542	$ 5,819
Ajuste en Bodega	$ 2,584	$ 2,584	$ 2,584	$ 2,584	$ 2,584	$ 2,584	$ 2,584
Material con daño	$ 12,687	$ 12,687	$ 12,687	$ 12,687	$ 12,687	$ 12,687	$ 12,687
Sueldo Empleado	$ 4,470	$ 4,694	$ 4,928	$ 5,175	$ 5,433	$ 5,705	$ 5,990
Total ===>	$ 24,084	$ 24,524	$ 24,987	$ 25,473	$ 25,983	$ 26,518	$ 27,081

TABLA 35

AHORROS OPERATIVOS AL 50% DE LO ESPERADO

Ingresos operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Horas Extras	$ 2,714	$ 2,849	$ 2,992	$ 3,142	$ 3,299	$ 3,464	$ 3,637
Ajuste en Bodega	$ 1,615	$ 1,615	$ 1,615	$ 1,615	$ 1,615	$ 1,615	$ 1,615
Material con daño	$ 7,929	$ 7,929	$ 7,929	$ 7,929	$ 7,929	$ 7,929	$ 7,929
Sueldo Empleado	$ 4,470	$ 4,694	$ 4,928	$ 5,175	$ 5,433	$ 5,705	$ 5,990
Total ===>	$ 16,728	$ 17,088	$ 17,465	$ 17,861	$ 18,277	$ 18,713	$ 19,172

TABLA 36

AHORROS OPERATIVOS AL 30% DE LO ESPERADO

Ingresos operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Horas Extras	$ 1,628	$ 1,710	$ 1,795	$ 1,885	$ 1,979	$ 2,078	$ 2,182
Ajuste en Bodega	$ 969	$ 969	$ 969	$ 969	$ 969	$ 969	$ 969
Material con daño	$ 4,758	$ 4,758	$ 4,758	$ 4,758	$ 4,758	$ 4,758	$ 4,758
Sueldo Empleado	$ 4,470	$ 4,694	$ 4,928	$ 5,175	$ 5,433	$ 5,705	$ 5,990
Total ===>	$ 11,825	$ 12,130	$ 12,450	$ 12,786	$ 13,139	$ 13,510	$ 13,899

Las tabla 37, 38, 39 y 40 muestran la viabilidad económica del proyecto en el flujo de caja al 100%, 80%, 50% y al 30% anual respectivamente,

El flujo de caja al 100%, 80%, 50% y 30% de lo esperado tienen un TIR de 25.4%, 19.4%, 9.6%, 2.2% y PAY-BACK EN AÑOS de 3.2, 3.7, 5, 6.4 respectivamente.

TABLA 30

FLUJO DE CAJA 100% AL AÑO

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Proyecto		28,987	29,482	30,001	30,547	31,120	31,721	32,353
		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
		22,487	22,981	23,501	24,047	24,620	25,221	25,853
		8,151	8,331	8,519	8,717	8,925	9,143	9,372
		14,335	14,651	14,982	15,330	15,695	16,078	16,481
		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
		20,835	21,151	21,482	21,830	22,195	22,578	22,981
		-	-	-	-	-	-	-
	(67,511)	20,835	21,151	21,482	21,830	22,195	22,578	22,981
	(67,511)	(46,676)	(25,526)	(4,044)	17,786	39,981	62,559	85,540
	(67,511)	17,363	14,688	12,432	10,527	8,920	7,561	6,414
								$ 10,393
								25.4%
								3.2
								20%

TABLA 31

FLUJO DE CAJA 80% AL AÑO

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
	20,728							
	16,008							
	21,750							
	710							
	770							
	7,546							
	(67,511)	-	-	-	-	-	-	-
e el horizonte del proyecto								
		24,084	**24,524**	**24,987**	**25,473**	**25,983**	**26,518**	**27,081**
		6,500	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**
		17,583	**18,024**	**18,486**	**18,972**	**19,482**	**20,018**	**20,580**
bajadores (36,25%)		6,374	6,534	6,701	6,877	7,062	7,256	7,460
o a la renta		**11,209**	**11,490**	**11,785**	**12,095**	**12,420**	**12,761**	**13,120**
		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
		17,709	**17,990**	**18,285**	**18,595**	**18,920**	**19,261**	**19,620**
ales								
ales		-	-	-	-	-	-	-
	(67,511)	**17,709**	**17,990**	**18,285**	**18,595**	**18,920**	**19,261**	**19,620**
	(67,511)	(49,802)	(31,812)	(13,527)	5,068	23,988	43,249	62,869
	(67,511)	14,836	12,625	10,750	9,158	7,806	6,658	5,681

	$ 3
	19.4%
	3.7
	19.4%

TABLA 32

FLUJO DE CAJA 50% AL AÑO

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
	20,728							
	16,008							
	21,750							
	710							
	770							
	7,546							
	(67,511)	-	-	-	-	-	-	-
el horizonte del proyecto								
		16,728	**17,088**	**17,465**	**17,861**	**18,277**	**18,713**	**19,172**
		6,500	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**
		10,228	**10,587**	**10,964**	**11,360**	**11,776**	**12,213**	**12,671**
ajadores (36,25%)		3,708	3,838	3,975	4,118	4,269	4,427	4,593
a la renta		**6,520**	**6,749**	**6,990**	**7,242**	**7,507**	**7,786**	**8,078**
		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
		13,020	**13,249**	**13,490**	**13,742**	**14,007**	**14,286**	**14,578**
es								
es		-	-	-	-	-	-	-
	(67,511)	**13,020**	**13,249**	**13,490**	**13,742**	**14,007**	**14,286**	**14,578**
	(67,511)	(54,491)	(41,242)	(27,752)	(14,010)	(2)	14,283	28,861
	(67,511)	11,883	11,036	10,255	9,534	8,869	8,256	7,689
	$ 11							
	9.6%							
	5.0							
	9.6%							

TABLA 33

FLUJO DE CAJA 30% AL AÑO

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
1.- Inversiones Iniciales								
Suelo	20,728							
Estructura	16,008							
Vehiculos	21,750							
Mobiliario	710							
Equipos Oficina	770							
Equipo de Almacenamiento	7,546							
Total Inversion	(67,511)	-	-	-	-	-	-	-
2.- Flujo de Fondos Operativos durante el horizonte del proyecto								
Ingresos operativos		**11,825**	**12,130**	**12,450**	**12,786**	**13,139**	**13,510**	**13,899**
Egresos operativos		**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**
Utilidad antes de impuestos		**5,325**	**5,630**	**5,950**	**6,286**	**6,639**	**7,009**	**7,399**
Impuesto a la renta + participación trabajadores (36,25%)		1,930	2,041	2,157	2,279	2,407	2,541	2,682
Utilidad operativa después de impuesto a la renta		**3,394**	**3,589**	**3,793**	**4,007**	**4,232**	**4,469**	**4,717**
Amortizaciones + Depreciaciones		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
Total Flujo de fondos operativo		**9,894**	**10,089**	**10,293**	**10,507**	**10,732**	**10,969**	**11,217**
3.- Flujos de fondos de valores residuales								
Retorno del capital de trabajo neto								
Perpetuidad								
Total Flujo de fondos de valores residuales		-	-	-	-	-	-	-
4.- Flujo Neto de Fondos	**(67,511)**	**9,894**	**10,089**	**10,293**	**10,507**	**10,732**	**10,969**	**11,217**
Flujo acumulado	(67,511)	(57,617)	(47,528)	(37,235)	(26,728)	(15,996)	(5,027)	6,190
Flujo Neto Descontado	(67,511)	9,682	9,661	9,645	9,635	9,631	9,632	9,638

VAN	**$ 13**
TIR	**2.2%**
PAY-BACK EN AÑOS	**6.4**
TASA DE CORTE	**2.2%**

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES

- Por medio del análisis de las entrevistas realizadas a los operadores en el capítulo 3, se obtuvieron los siguientes puntos: la comunicación entre el personal no es fluido, el salario no es satisfactorio, las condiciones en las que operan son inseguras, poca instrucción en manejo de utilitarios. Los artículos no están codificados, la ubicación es aleatoria y existe poco acceso a la mercadería. Los problemas críticos en la bodega son la falta de montacargas, mercadería en otras áreas, puerta del muelle dañada y la mercadería en los pasillos. La bodega no se encuentra dentro de ningún estándar de prácticas de clase mundial.
- Utilizando la clasificación de inventario ABC en base al consumo monetario, se realizó un plan de auditoría. La distribución física de

los productos dentro de la bodega se la realizo de acuerdo a la clasificación ABC en base al flujo de salida.

- El plan de auditoría para los productos A se revisan cada 26 días., para los productos B se revisan cada 37 días y los productos C se revisan cada 86 días.
- La ubicación de los productos A en la bodega es en la zona 3 junto a la puerta que da a producción y junto al muelle, con una capacidad de 50 y 18 palets respectivamente.
- La ubicación de los productos B en la bodega es en la zona 2 junto a la máquina medidora y en la zona 3 frente y después de los productos A, con una capacidad de 36 y 50 palets respectivamente.
- La ubicación de los productos C es en la zona 1 después de los productos B y en la zona 3 entre los productos A y B con una capacidad de 30 y 80 palets respectivamente.
- Los artículos obsoletos se almacenan en 18 palets ubicados al final de la zona 1.
- De acuerdo al análisis realizado por proximidad, se estableció un flujo en U ideal; pero debido a que el estudio se efectúo en un área determinada se escogió el flujo que mejor se adapte al área específica.
- La unidad de carga seleccionada para la bodega son palets con un sistema de almacenamiento de estanterías de simple profundidad y un sistema de manipuleo conocido como carretilla apiladora eléctrica.

- Las operaciones de despacho se realizaran bajo un sistema FIFO.
- Para el análisis de capacidad en la bodega se obtuvo 2 opciones, tomando aquella que maximice el almacenamiento, seleccionando así la opción 1 que tiene 288 posiciones.
- El costo total de la inversión para la implementación de la bodega es de $ 67,511. Con un análisis de sensibilidad para alcanzar el 100%, 80%, 50% y 30% de los ahorros esperados, se consideró los mismos egresos operativos en todos los casos, obteniendo los siguientes resultado: TIR de 25.4%, 19.4%, 9.6%, 2.2% y PAY-BACK EN AÑOS de 3.2, 3.7, 5, 6.4 respectivamente.

RECOMENDACIONES

- Capacitar al personal que labora en esta área sobre el manejo, manipuleo de materiales, documentos y sistema de inventario a utilizar.
- Implementar un sistema contra incendio con extintores en el área de la bodega. En la actualidad no cuenta con ninguno.
- Proveer a los operadores con equipos de protección personal.
- Implementar un programa de incentivo para el personal en base a la reducción de costos y mejora en el servicio.
- Elaborar fechas de recepción y despacho de la mercadería.

- Egresar de bodega los artículos con soporte documental.
- Elaborar un estudio de tiempos con el propósito de mejorar las operaciones.
- Adquirir un servidor con mayor capacidad para agilitar la contabilización de transacciones.
- Realizar un estudio para ampliar el área de la bodega en base al incremento de la demanda.

ANEXOS: APENDICE C

ENCUESTAS CLIMA LABORAL

1.- Conoce las fechas de recepción de mercadería
_____A veces ___X___ Siempre _____ Nunca
2.- ¿Quién informa sobre la recepción de mercadería en la bodega?

3.- ¿Quién informa sobre la entrega de mercadería en la bodega?
LAS ESPECTATIVAS DE INGRESO A BODEGA,

4.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de recepción de mercadería?
____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas
____1 Día ___X___+ Días ____ No conoce

5.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de entrega de mercadería?
___X___1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas
____1 Día ____+ Días ____ No conoce

6.- Están informados de las cantidades a recibir

_____A veces ___X___ Siempre _____ Nunca

7.- Están informados de las cantidades a entregar

_____A veces ___X___ Siempre _____ Nunca

8.- Cómo se siente con el salario que recibe y porque?

_____ Contento _____ Desanimado

9.- Recibe algún tipo de incentivo

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

10.- Qué tipo de incentivos recibe

11.- Qué beneficios recibe LOS DE LA LEY.

12.- Las condiciones en las que labora son y porque

___X___ Segura _____ Inseguras POR QUE LA EMPRESA NOS CAPACITA.

13.- Realizan trabajos en equipo
_____A veces ___X___ Siempre _____ Nunca

Porque POR QUE TODO ES UN PROCESO

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

1.- Conoce las fechas de recepción de mercadería
____A veces _X_ Siempre ____ Nunca
2.- ¿Quién informa sobre la recepción de mercadería en la bodega?

3.- ¿Quién informa sobre la entrega de mercadería en la bodega?
LAS ESPECTATIVAS DE INGRESO A BODEGA.

4.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de recepción de mercadería?
____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas
____1 Día _X_ + Días ____ No conoce

5.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de entrega de mercadería?
_X_ 1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas
____1 Día ____+ Días ____ No conoce

6.- Están informados de las cantidades a recibir

____A veces _X_ Siempre ____ Nunca

7.- Están informados de las cantidades a entregar

____A veces _X_ Siempre ____ Nunca

8.- Cómo se siente con el salario que recibe y porque?

____ Contento ____ Desanimado

9.- Recibe algún tipo de incentivo

____A veces ____ Siempre ____ Nunca

10.- Qué tipo de incentivos recibe

11.- Qué beneficios recibe LOS DE LA LEY.

12.- Las condiciones en las que labora son y porque

_X_ Segura ____ Inseguras POR QUE LA EMPRESA NOS CAPACITA.

13.- Realizan trabajos en equipo
____A veces _X_ Siempre ____ Nunca

Porque POR QUE TODO ES UN PROCESO

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

1.- Conoce las fechas de recepción de mercadería
_____A veces _____ Siempre NO Nunca MI JEFE
2.- ¿Quién informa sobre la recepción de mercadería en la bodega? – MI JEFE

3.- ¿Quién informa sobre la entrega de mercadería en la bodega? MI JEFE

4.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de recepción de mercadería?
____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas
____1 Día ____+ Días ____ No conoce

5.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de entrega de mercadería?
____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas
____1 Día ____+ Días ____ No conoce

6.- Están informados de las cantidades a recibir

____A veces _____ Siempre _____ Nunca

7.- Están informados de las cantidades a entregar

____A veces _____ Siempre _____ Nunca

8.- Cómo se siente con el salario que recibe y porque? Son 12 HORAS y PAGAN - POCO

____ Contento ____Desanimado

9.- Recibe algún tipo de incentivo

____A veces _____ Siempre _____ Nunca

10.- Qué tipo de incentivos recibe

Cuando trabajamos Sabados y domingos.

11.- Qué beneficios recibe

ninguno

12.- Las condiciones en las que labora son y porque tengo 32 años laborando.

____Segura _____ Inseguras

13.- Realizan trabajos en equipo
____A veces _____ Siempre ___X Nunca

Porque nunca me apoyan.

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

14.- Cómo es la relación laboral con sus compañeros

_____Buena _____ Mala _____ Regular _____ Excelente

15.- Toman en cuenta sus sugerencias

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

16.- Al momento de realizar las transferencias de mercadería cuentan con todos los documentos que necesitan

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

17.- Al momento de realizar las entregas de mercadería cuentan con todos los documentos que necesitan

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

18.- Cuentan con todas las herramientas necesarias para el transporte de materiales

_____A veces _____ Siempre _____Nunca

19.- El sistema de computo utilizado en la bodega es de fácil uso

_____Si _____No

Porque X Que yo no onda en eso.

20.- Conoce la ubicación de todos los materiales utilizado en la bodega

_____Si _____ No

Porque CONOSCO

21.- El acceso a la bodega es

_____Buena _____Mala

Porque MUYPESADO

22.- Usted tiene fácil acceso para llegar hasta donde esta la mercadería

_____Si _____No

Porque E MUYLEGO

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

1.- Conoce las fechas de recepción de mercadería

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

2.- ¿Quién informa sobre la recepción de mercadería en la bodega?

El Jefe

3.- ¿Quién informa sobre la entrega de mercadería en la bodega?

El Jefe

4.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de recepción de mercadería?

____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas

____1 Día ____+ Días ____ No conoce

5.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de entrega de mercadería?

____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas

____1 Día ____+ Días ____ No conoce

6.- Están informados de las cantidades a recibir

_____A veces ____Si____ Siempre _____ Nunca

7.- Están informados de las cantidades a entregar

_____A veces ____Si____ Siempre _____ Nunca

8.- Cómo se siente con el salario que recibe y porque?

__NO__ Contento _____ Desanimado

Alcanza PARA sobrevivir

9.- Recibe algún tipo de incentivo

_____A veces _____ Siempre ____X____ Nunca

10.- Qué tipo de incentivos recibe

NINGUNO

11.- Qué beneficios recibe

NINGUNO

12.- Las condiciones en las que labora son y porque

_____Segura _____Inseguras

13.- Realizan trabajos en equipo

_____A veces _____Siempre _____ Nunca

Porque cuando el TRABAJO es Fuerte lo Asemos en Equipo

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

14.- Cómo es la relación laboral con sus compañeros

_____Buena _____ Mala _____ Regular _____ Excelente

15.- Toman en cuenta sus sugerencias

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

16.- Al momento de realizar las transferencias de mercadería cuentan con todos los documentos que necesitan

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

17.- Al momento de realizar las entregas de mercadería cuentan con todos los documentos que necesitan

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

18.- Cuentan con todas las herramientas necesarias para el transporte de materiales

_____A veces _____ Siempre _____ Nunca

19.- El sistema de computo utilizado en la bodega es de fácil uso

_____Si _____ No

Porque

20.- Conoce la ubicación de todos los materiales utilizado en la bodega

_____Si _____ No

Porque Lo tenemos bien ubicado

21.- El acceso a la bodega es

_____Buena _____ Mala

Porque La mercaderia queda lejos de Bodega

22.- Usted tiene fácil acceso para llegar hasta donde esta la mercadería

_____Si _____ No

Porque

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

1.- Conoce las fechas de recepción de mercadería
_____A veces _____ Siempre __X__ Nunca

2.- ¿Quién informa sobre la recepción de mercadería en la bodega?
Don - CESAR. Cedeño mi Jefe.

3.- ¿Quién informa sobre la entrega de mercadería en la bodega?
Don - CESAR. " " "

4.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de recepción de mercadería?
____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas
____1 Día __X__ + Días ____ No conoce

5.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de entrega de mercadería?
____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas
____1 Día ____+ Días __X__ No conoce

6.- Están informados de las cantidades a recibir

__X__ A veces _____ Siempre _____ Nunca

7.- Están informados de las cantidades a entregar

__X__ A veces _____ Siempre _____ Nunca

8.- Cómo se siente con el salario que recibe y porque?

_____ Contento __X__ Desanimado es muy Poco Para tantas horas

9.- Recibe algún tipo de incentivo

_____A veces _____ Siempre __X__ Nunca

10.- Qué tipo de incentivos recibe

nada

11.- Qué beneficios recibe

nada - ce.

12.- Las condiciones en las que labora son y porque

_____Segura __X__ Inseguras Por - X - solo es 6 meses de contrato
y no ofrecen un buen sueldo

13.- Realizan trabajos en equipo
__X__ A veces _____ Siempre _____ Nunca

Porque
Por que siempre debemos nuestro material de trabajo

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

14.- Cómo es la relación laboral con sus compañeros

X Buena _____ Mala _____ Regular _____ Excelente

15.- Toman en cuenta sus sugerencias

X A veces _____ Siempre _____ Nunca

16.- Al momento de realizar las transferencias de mercadería cuentan con todos los documentos que necesitan

X A veces _____ Siempre _____ Nunca

17.- Al momento de realizar las entregas de mercadería cuentan con todos los documentos que necesitan

X A veces _____ Siempre _____ Nunca

18.- Cuentan con todas las herramientas necesarias para el transporte de materiales

X A veces _____ Siempre _____ Nunca

19.- El sistema de computo utilizado en la bodega es de fácil uso

_____ Si X No

Porque ~~manera optima bien~~

20.- Conoce la ubicación de todos los materiales utilizado en la bodega

X Si _____ No

Porque En el tiempo que estoy en donde queda cada cosa

21.- El acceso a la bodega es

X Buena _____ Mala

Porque tenemos que ir muy lejos aporte que son bien Pesados

22.- Usted tiene fácil acceso para llegar hasta donde esta la mercadería

_____ Si X No

Porque

Es muy estrecho somos son telas muy Pesados y no contamos con implementos necesarios

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

1.- Conoce las fechas de recepción de mercadería

___✓___ A veces _____ Siempre _____ Nunca

2.- ¿Quién informa sobre la recepción de mercadería en la bodega?

Las expectativas a bodega que son creadas por el personal de oficina de Calzado.

3.- ¿Quién informa sobre la entrega de mercadería en la bodega?

Las ordenes de Producción q' son creadas por el personal de oficina de calzado.

4.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de recepción de mercadería?

____1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas

____1 Día ____+ Días ___✓___ No conoce

5.- ¿Con Cuánto tiempo de anticipación conoce la fecha de entrega de mercadería?

___✓___1 Hora ____2 Horas ____4 Horas ____6 Horas

____1 Día ____+ Días ____ No conoce

6.- Están informados de las cantidades a recibir

_____A veces _____✓___ Siempre _____ Nunca

7.- Están informados de las cantidades a entregar

_____A veces _____✓___ Siempre _____ Nunca

8.- Cómo se siente con el salario que recibe y porque?

_____ Contento _____✓___ Desanimado

9.- Recibe algún tipo de incentivo

___✓___A veces _____ Siempre _____ Nunca

10.- Qué tipo de incentivos recibe

cada fin de mes $1°° Incentivos.

11.- Qué beneficios recibe

Todos los decimos y utilidades.
Securo Social.

12.- Las condiciones en las que labora son y porque

_____Segura _____✓___ Inseguras

13.- Realizan trabajos en equipo

___✓___A veces _____ Siempre _____ Nunca

Porque a veces no se puede porque el personal esta ocupado.

APENDICE C

ENCUESTA CLIMA LABORAL

14.- Cómo es la relación laboral con sus compañeros
✓ Buena _____ Mala _____ Regular _____ Excelente

15.- Toman en cuenta sus sugerencias
✓ A veces _____ Siempre _____ Nunca

16.- Al momento de realizar las transferencias de mercadería cuentan con todos los documentos que necesitan
_____ A veces ✓ Siempre _____ Nunca

17.- Al momento de realizar las entregas de mercadería cuentan con todos los documentos que necesitan
_____ A veces ✓ Siempre _____ Nunca

18.- Cuentan con todas las herramientas necesarias para el transporte de materiales
✓ A veces _____ Siempre _____ Nunca

19.- El sistema de computo utilizado en la bodega es de fácil uso
✓ Si _____ No
Porque

20.- Conoce la ubicación de todos los materiales utilizado en la bodega
✓ Si _____ No
Porque

21.- El acceso a la bodega es
✓ Buena _____ Mala

Porque

22.- Usted tiene fácil acceso para llegar hasta donde esta la mercadería
✓ Si _____ No
Porque