

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción (FIMCP)**

“Estudio de Tiempos y Movimientos para mejorar el
Proceso de Organización, Almacenamiento y Despacho
de Productos Terminados en una Fábrica de Artículos
Plásticos para el Hogar”

TESIS DE GRADO

Previo a la Obtención del Título de

INGENIERO INDUSTRIAL

Mario Alejandro Dahik Ayoub

AÑO: 2008

GUAYAQUIL-ECUADOR

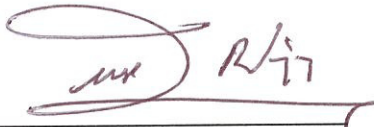
DEDICATORIA

A mis Padres, Hermanas, Familiares, Amigos y Profesores, por apoyarme en todo momento e influir positivamente en mi desarrollo como persona, y especialmente a Dios por ponerlos en mi camino, sin ellos nada hubiera sido posible.

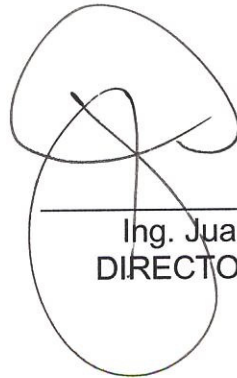
AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, a mi Director de Tesis y a todas aquellas personas que de una u otra manera me brindaron su apoyo para la culminación de este trabajo de Tesis de Grado.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Denise Rodríguez Z.
DELEGADA DEL DECANO
DE LA FIMCP
PRESIDENTA - VOCAL



Ing. Juan Calvo U.
DIRECTOR DE TESIS



Dr. Kleber Barcia V.
VOCAL

DECLARACION EXPRESA

“Responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Mario Alejandro Dahik Ayoub

RESUMEN

Esta exitosa empresa Ecuatoriana dedicada a la elaboración de productos plásticos para el hogar y la industria, con una larga trayectoria de casi 50 años. Es indiscutiblemente reconocida como la empresa líder de plásticos del Ecuador y ha estado ampliando sus fronteras en América Latina y el Caribe con sus exportaciones.

La gran demanda y la inmensa diversidad de productos que ofrece la empresa, la obligan a tener una bodega sumamente grande para mantener un flujo continuo de despachos intentando cumplir con las fechas de entrega de los productos. El exceso de producto y la mal organización de este en las bodegas hacen sumamente complicado su acceso, e inclusive se dan maltratos y daños al mismo. La bodega incurre en un sin número de reprocesos que incrementan los costos de almacenaje y demoran los despachos, esto incurre en mayores costos de transporte ya que las esperas son mas largas.

El objetivo de este estudio fue el de mejorar el proceso de organización, almacenamiento y despacho del producto mediante un estudio de tiempos y movimientos, logrando de esta manera agilizar su despacho. Realizando zonificaciones para cada producto pudimos agilizar su almacenamiento y despacho, y utilizamos los medios adecuados para movilizar dichos productos reduciendo el número de productos maltratados y dañados. Reduciendo y mejorando los procesos de

reproceso logramos aprovechar de mejor manera el recurso humano de la bodega de esta manera agilitamos todos los procesos. Al lograr agilizar los procesos de almacenamiento y despacho, se logramos introducir al mercado productos competitivos, los cuales generan altos ingresos a la compañía, lo que a futuro significa una expansión de sus instalaciones creando plazas de trabajo para los habitantes de esa región, y generando ingreso de divisas al país.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL.....	III
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO 1	
1. ANTECEDENTES.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación del estudio.....	4
1.4. Viabilidad del estudio.....	4
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivos Generales.....	5
1.5.2. Objetivos Específicos.....	6
1.6. Metodología del estudio.....	6
CAPITULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Estudio de tiempos y movimientos.....	9
2.2. Distribución de la bodega.....	14

2.3. Sistemas de almacenamiento y extracción de tarimas.....	17
2.4. Operaciones de preparación de pedidos.....	22
2.5. Embalaje y Despacho.....	25

CAPITULO 3

3 ANÁLISIS DE LA BODEGA.....	28
3.1. Diagrama de Flujo.....	29
3.2. Diagrama de Proceso.....	31
3.3. Estudio de tiempos y Movimientos.....	33
3.4. Descripción de equipos.....	52
3.5. Estudio Organizacional.....	53
3.6. Estrategias de operación.....	57
3.7. Manejo del producto.....	57
3.8. Sistema de distribución y almacenamiento.....	58
3.9. Reprocesos.....	60

CAPITULO 4

4. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES DE BODEGA.....	62
4.1. Análisis del estudio de tiempos y Movimientos	63
4.2. Análisis de los equipos.....	67
4.3. Análisis de las estrategias de operación.....	68

4.4. Estudio del manejo del producto.....	68
4.5. Análisis del sistema de distribución y almacenamiento.....	70
4.6. Estudio de los reprocesos.....	71

CAPITULO 5

5. RESULTADOS.....	73
5.1 Diagrama problema – solución.....	73
5.2 Análisis costo beneficio de las mejoras propuestas.....	86
5.3 Factibilidad Económica.....	118

CAPITULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	123
6.1 Conclusiones.....	123
6.2 Recomendaciones.....	128

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1. Fases del Estudio.....	6
Figura 3.1. Diagrama de Flujo.....	29
Figura 3.2. Diagrama del Proceso.....	32
Figura 3.3. Diagrama de Flujo de Despacho TÍA.....	34
Figura 3.4. Dispersión de Preparación TÍA.....	38
Figura 3.5. Dispersión de Re proceso TÍA.....	39
Figura 3.6. Dispersión de Aduana Final TÍA.....	42
Figura 3.7. Dispersión de Flujo de Despacho Tienda principal.....	45
Figura 3.8. Estudio Organizacional.....	53
Figura 3.9. Bodega.....	59
Figura 4.1. Gráfico de Dispersión TÍA.....	63
Figura 4.2. Gráfico de Dispersión Tienda Principal.....	65
Figura 5.1. Diagrama Pareto Problemas.....	85
Figura 5.2. Diagrama Ishikawa Problema 1.....	87
Figura 5.3. Diagrama Ishikawa Problemas 3-4.....	93
Figura 5.4. Diagrama Ishikawa Problemas 6.....	104
Figura 5.5. Foto de Rampa de Altura Variable.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Therblings.....	13
Tabla 2	Estudio de Tiempos Listado TÍA.....	35
Tabla 3	Estudio de Tiempos Tiene Cupo de Crédito TÍA.....	35
Tabla 4	Estudio de Tiempos Facturas Vencidas TÍA.....	36
Tabla 5	Estudio de Tiempos Pendiente por Facturas vencidas TÍA.....	36
Tabla 6	Estudio de Tiempos Existe en Inventario TÍA.....	37
Tabla 7	Estudio de Tiempos Preparado TÍA.....	37
Tabla 8	Estudio de Tiempos Preparado sin Aberraciones TÍA.....	38
Tabla 9	Estudio de Tiempos Re procesos TÍA.....	39
Tabla 10	Estudio de Tiempos Re procesos sin Aberraciones TIA.....	40
Tabla 11	Estudio de Tiempos Aduana Interna TÍA.....	40
Tabla 12	Estudio de Tiempos Cantidades Correctas TÍA.....	41
Tabla 13	Estudio de Tiempos Factura y Guía TÍA.....	41
Tabla 14	Estudio de Tiempos Aduana Final TÍA.....	42
Tabla 15	Estudio de Tiempos Aduana Final sin Aberraciones TÍA.....	43
Tabla 16	Estudio de Tiempos Cantidades Correctas TÍA.....	43
Tabla 17	Estudio de Tiempos Despacho TÍA.....	44
Tabla 18	Estudio de Tiempos Total TÍA.....	44
Tabla 19	Estudio de Tiempos Listado Tienda Principal.....	46
Tabla 20	Estudio de Tiempos Tiene Cupo de Crédito Tienda Principal.....	46
Tabla 21	Estudio de Tiempos Tiene Facturas Vencidas Tienda Principal.....	47
Tabla 22	Estudio de Tiempos Existe Inventario Tienda Principal.....	47
Tabla 23	Estudio de Tiempos Preparación Tienda Principal.....	48
Tabla 24	Estudio de Tiempos Aduana Interna Tienda Principal.....	48
Tabla 25	Estudio de Tiempos Cantidades Correctas Tienda Principal.....	49
Tabla 26	Estudio de Tiempos Factura y Guía Tienda Principal.....	49
Tabla 27	Estudio de Tiempos Aduana Final Tienda Principal.....	50
Tabla 28	Estudio de Tiempos Cantidades Correctas Tienda Principal.....	50
Tabla 29	Estudio de Tiempos Despacho Tienda Principal.....	51
Tabla 30	Estudio de Tiempos total Tienda Principal.....	51
Tabla 31	Estudio de Tiempos Tía Rango \$0 a \$1000.....	64
Tabla 32	Estudio de Tiempos Tía Rango \$1001 a \$7000.....	64
Tabla 33	Estudio de Tiempos Tía Más de \$7000.....	64
Tabla 34	Estudio de Tiempos Tienda Principal.....	66
Tabla 35	Problema – Solución.....	74
Tabla 36	Costos y Porcentajes de los Problemas.....	85
Tabla 37	Costeo Problemas 1.....	90

Tabla 38	Costeo Problemas 3-4.....	96
Tabla 39	Tiempos Almacenaje y Preparación.....	97
Tabla 40	Costos Procesos Problemas 3-4.....	99
Tabla 41	Cálculo de costos con Mejora Implementada Problemas 3-4.....	101
Tabla 42	Costos con Mejora Implementada 3-4.....	102
Tabla 43	Cálculos de Utilización Problemas 3-4.....	103
Tabla 44	Análisis de Costos Problema 6.....	106
Tabla 45	Tiempos de Despachos Problema 6.....	107
Tabla 46	Costos Actuales Problema 6.....	109
Tabla 47	Análisis de Costos Mejora Problema 6.....	112
Tabla 48	Tiempos de Proceso Mejora Problema 6.....	113
Tabla 49	Costos Mejora Problema 6.....	113
Tabla 50	Cálculos Problema 6.....	114
Tabla 51	Costos Producto Dañado.....	117
Tabla 52	Análisis Económico Problemas 3-4.....	119
Tabla 53	Análisis Económico Problema 6.....	121

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta el actual incremento de los precios de los derivados del petróleo la empresa productora de artículos plásticos para el hogar se ve obligada a reducir los costos en cada una de sus áreas de procesos, en esta tesis se analiza la bodega de producto terminado y cada uno de sus procesos, para poder definir su situación actual, os problemas que existen y sus posibilidades de mejora.

El estudio de tiempos nos revelo los procesos en los cuales la bodega incurría en excesivos tiempos al igual que costos innecesarios, se analizaron las posibilidades de mejoras y se realizaron las propuestas referentes a cada caso.

CAPÍTULO 1

1. ANTECEDENTES

1.1. Antecedentes.

La empresa se dedica a la producción de productos plásticos con casi 50 años de experiencia, siendo indiscutiblemente líder en el mercado ecuatoriano.

El poder adquisitivo del mercado y las tendencias mundiales le han brindado una gran apertura a la empresa, incrementando sus ventas al punto de que se vieron obligados a construir una nueva planta y una

gran bodega, para almacenar grandes cantidades de producto terminado.

Los productos son vendidos en el mercado ecuatoriano y desde hace 16 años se empezó a exportar a países como Colombia, Perú, Panamá, Cuba y Bolivia.

Sus ventas se concentran en el mercado nacional y un pequeño porcentaje en el mercado internacional. Convirtiéndose en uno de los líderes en ventas en lo que respecta a productos plásticos, luchando con sus competidores Plapasa, Plásticos Chempro y Torplast.

En los últimos años ha tenido un incremento significativo en la demanda de productos por lo que se ha visto obligado a mejorar sus procesos de almacenaje y despachos.

1.2. Planteamiento del Problema

Dada la necesidad agilizar sus despachos para poder satisfacer la demanda, tomando en cuenta un gran incremento de clientes y de sus tamaños de pedidos, la empresa se ve obligada realizar un análisis de tiempos y movimientos para mejorar la logística de organización,

almacenamiento y entrega de producto y que últimamente no se han estado cumpliendo con los tiempos de despacho, causando devoluciones enteras de los pedidos.

1.3. Justificación del Estudio.

La empresa entiende que para poder ser competitivo debe de proveer productos de excelente calidad, y a un bajo costo, teniendo en cuenta estas preocupaciones, lo que este estudio pretende es mejorar el almacenamiento y despacho del producto.

Logrando mejorar el almacenamiento y los tiempos de despacho podremos atender a un mayor número de clientes, agilizando las entregas del producto.

1.4. Viabilidad del Estudio.

La empresa es la más beneficiada con la realización de este estudio, se ha comprometido en entregar toda la información necesaria para el desarrollo del mismo; así como también brindar todas las facilidades para que este estudio tenga un resultado exitoso.

A continuación se enlistan los recursos necesarios para el desarrollo eficiente del estudio:

- Información del proceso
- Planos de la planta
- Computadora para realizar los análisis
- Textos de logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo General.

Plantear mejoras en el proceso de organización, almacenamiento y despacho del producto mediante un estudio de tiempos y movimientos, logrando de esta manera agilizar su despacho, de esta manera reducir los costos operativos y de administración; procurando el bienestar de los empleados y una correcta gratificación para los mismos, fomentando la pro actividad a nivel de toda la compañía, cuidando de forma constante la integridad de nuestro entorno y manteniendo con compromiso una sana competencia a nivel internacional.

1.5.2 Objetivos Específicos.

- Realizar el diagrama de flujo de la bodega y despacho
- Obtener información general del estado actual de la bodega
- Realizar un análisis de reprocesos.
- Proponer las mejoras de los procesos de almacenamiento y despacho en la bodega.
- Evaluar la factibilidad técnica de mejoras en las áreas de almacenaje y despacho.
- Realizar el análisis económico de posibilidades de mejoras.

1.6. Metodología del Estudio.

Este estudio está destinado a hallar mejoras en los procesos de la bodega de producto terminado y del área de despacho. Para lograr cumplir los objetivos del estudio lo hemos dividido en cuatro fases según el siguiente esquema:

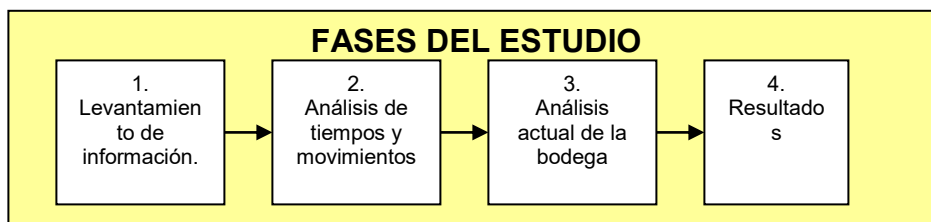


FIGURA 1.1. FASES DEL ESTUDIO

A continuación se describen cada una de las fases del estudio

Levantamiento de Información

Esta etapa consiste en obtener todos los datos e información de la bodega mediante estudios de tiempos y movimientos de cada una de las áreas, definiendo inicialmente el flujo de proceso de la bodega, analizando su estrategia operativa y sistemas de almacenamiento y todos los problemas que se dan en la actualidad, para de esta manera tener una clara perspectiva de la situación actual de la bodega.

Análisis De Tiempos Y Movimientos

En esta fase se utilizará toda la información obtenida anteriormente para analizar y determinar cuales son las operaciones que requieren la mayor cantidad de tiempo.

Análisis Actual De La Bodega

Ya teniendo una toda la información necesaria se analiza y plantea para poder entender el estado actual de la bodega y determinar sus problemas y posibles mejoras.

Resultados

Ya habiendo analizado la bodega y habiendo determinado sus problemas, se definen las posibles soluciones encontrando las más viables económicamente.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Estudio de Tiempos y Movimientos

Estudio de Tiempos

Actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables(1).

(1) Niebel, Benjamin, Ingeniería Industrial. Estudio de Tiempos y Movimientos. AlfaOmega, 1996

El estudio de tiempos tiene como objetivos:

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos
- Conservar los recursos y minimizan los costos.
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.

Requerimientos: antes de emprender el estudio hay que considerar básicamente los siguientes:

- Para obtener un estándar es necesario que el operario domine a la perfección la técnica de la labor que se va a estudiar.
- El método a estudiar debe haberse estandarizado
- El empleado debe saber que está siendo evaluado, así como su supervisor y los representantes del sindicato
- El analista debe estar capacitado y debe contar con todas las herramientas necesarias para realizar la evaluación

- El equipamiento del analista debe comprender al menos un cronómetro, una planilla o formato preimpreso y una calculadora. Elementos complementarios que permiten un mejor análisis son la filmadora, la grabadora y en lo posible un cronómetro electrónico y una computadora personal.
- La actitud del trabajador y del analista debe ser tranquila y el segundo no deberá ejercer presiones sobre el primero

Tomando los tiempos: hay dos métodos básicos para realizar el estudio de tiempos, el continuo y el de regresos a cero. En el método continuo se deja correr el cronómetro mientras dura el estudio. En esta técnica, el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas están en movimiento. En caso de tener un cronómetro electrónico, se puede proporcionar un valor numérico inmóvil. En el método de regresos a cero el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego se regresa a cero de inmediato. Al iniciarse el siguiente elemento el cronómetro parte de cero. El tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento y se regresa a cero otra vez, y así sucesivamente durante todo el estudio (1).

El Estudio de Movimientos

Análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo (1).

El estudio de movimientos tiene como objetivo eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes

El estudio de movimientos se puede aplicar en dos formas, el estudio visual de los movimientos y el estudio de los micro movimientos. El primero se aplica más frecuentemente por su mayor simplicidad y menor costo, el segundo sólo resulta factible cuando se analizan labores de mucha actividad cuya duración y repetición son elevadas (2).

Dentro del estudio de movimientos hay que resaltar los movimientos fundamentales, estos movimientos fueron definidos por los esposos Gilbreth y se denominan Therblig's, son 17 y cada uno es identificado con un símbolo gráfico, un color y una letra O SIGLA:

(2) Chiavenato, Idalberto, Introducción a la teoría general de la administración, McGraw-Hill, 1995

TABLA 1
THERBLINGS

THERBLIG	LETRA O SIGLA	COLOR
Buscar	B	negro
Seleccionar	SE	Gris Claro
Tomar o Asir	T	Rojo
Alcanzar	AL	Verde Olivo
Mover	M	Verde
Sostener	SO	Dorado
Soltar	SL	Carmín
Colocar en posición	P	Azul
Precolocar en posición	PP	Azul Cielo
Inspeccionar	I	Ocre Quemado
Ensamblar	E	Violeta Oscuro
Desensamblar	DE	Violeta Claro
Usar	U	Púrpura
Retraso Inevitable	DI	Amarillo Ocre
Retraso Evitable	DEV	Amarillo Limón
Planear	PL	Castaño o Café
Descansar	DES	Naranja

Estos movimientos se dividen en eficientes e ineficientes así:

Eficientes o Efectivos:

- De naturaleza física o muscular: alcanzar, mover, soltar y precolocar en posición
 - De naturaleza objetiva o concreta: usar, ensamblar y desensamblar

Ineficientes o Inefectivos:

- Mentales o Semimentales: buscar, seleccionar, colocar en posición, inspeccionar y planear
- Retardos o dilaciones: retraso evitable, retraso inevitable, descansar y sostener (2).

2.2. Distribución de la Bodega

El proceso de diseñar una bodega no es sencillo, se debe contemplar cinco pasos sumamente importantes y no se deben de tomar decisiones hasta tener definido cada uno de ellos (3).

Planificación de los requisitos de espacio: Determinación de los requisitos generales de espacio para todos los procesos del almacén.

(3)Edgard H. Frazelle, Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial, Norma, 2006

El diseño de un almacén debe basarse en los requisitos de espacio y la relación entre los procesos individuales del almacén. Al determinar el diseño del almacén, el primer paso es identificar las necesidades generales de todos los procesos en el almacén. Se debe de calcular y resumir el espacio necesario para cada proceso y luego estimar los requisitos generales del edificio.

Planificación del flujo de materiales: Especificación del diseño general de flujo en forma de U, directo o modular

Flujo en forma U

El flujo de los productos se inicia en la recepción, sigue hasta el almacenamiento en la parte posterior del almacén y luego al despacho, que esta ubicado adyacente a la recepción, en el mismo costado del edificio.

Flujo Directo

La configuración directa se presta para operaciones que sean meramente instalaciones de flujo directo u operaciones en las cuales coincida la recepción pico y el despacho pico.

Flujo de Columna Modular

Este diseño es apropiado para operaciones de gran escala en que los procesos individuales son tan grandes que ameritan edificios independientes, diseñados individualmente.

Planificación de áreas adyacentes

Con base primordial en los patrones de flujo de materiales los procesos contiguos deben de estar ubicados cerca entre si.

Se utiliza un cuadro de relación de actividades de almacenamiento para documentar la necesidad de proximidad entre los procesos del almacén.

Ubicación de procesos

Asignación de procesos con gran volumen de almacenamiento a espacios de gran altura y procesos intensivos en mano de obra a espacios de poca altura.

Una de las principales razones para utilizar poco espacios en instalaciones de almacenamiento es que los procesos que se pueden realizar en espacios de baja altura a menudo son realizados en

espacios de gran altura. El principio fundamental del diseño es asignar los procesos que necesitan mucho almacenamiento al espacio de gran altura, y los procesos intensivos en trabajo a espacios de poca altura.

Planificación de expansión/contracción:

Documentación de las estrategias de expansión y contracción para cada proceso en el almacén.

Para acomodarse al rápido ritmo de los cambios, un diseño de almacén cuidadosamente configurado incluye planes de expansión y de contracción para cada área del almacén y para el almacén como un todo.

2.3. Sistemas de Almacenamiento y Extracción de Tarimas

El sistema de almacenamiento de tarimas se refiere al equipo que se utiliza para acomodar una tarima con mercadería en la ubicación "X" del almacén para su almacenamiento.

El sistema de extracción de tarimas se refiere al vehículo o sistema que se utiliza para retomar o extraer la mercadería que fue almacenada en la ubicación "X" del almacén. (3).

Sistema De Almacenamiento

a) Arrume de Tarimas

Cargas unitarias estibadas una sobre otra y almacenadas sobre el piso en bloques de almacenamiento.

b) Marcos de Estiba

Son marcos unidos a tarimas estándar de madera o acero auto contenidas hechas de plataformas o postes, estos son portátiles y le permiten al usuario estivar el material a varias cargas de altura. Cuando no están en uso, los marcos se pueden desmontar y almacenar en un espacio reducido.

c) Estantería De Tarima De Profundidad Simple

Es una estructura sólida de postes de metal, de varios niveles que da acceso inmediato a la carga almacenada.

d) Estante De Tarima De Doble Profundidad

Son sencillamente estantes de profundidad de tarima simple con dos posiciones de profundidad de tarima. La ventaja es que requieren menos pasillos.

e) Estante Tipo Drive-In

Estos estantes permiten que un montacargas avance por varias posiciones de tarima. Esto es posible por que los estantes consisten en tarimas verticales con rieles horizontales para soportar las tarimas a una altura superior a la del montacargas.

f) Estante Tipo Drive-Thru

Es un estante Drive-In accesible por ambos costados, para poder cargarlos por un lado y descargarlos por el otro.

g) Estante De Flujo De Tarimas

Las cargas se manipulan en bandas transportadoras, rodillos, o rieles de tal manera que al retirar la carga del frente de un bloque de

almacenamiento la siguiente carga avanza hasta la cara de preparación.

h) Estante Tipo Push-Back

Es un almacenaje de último en entrar primero en salir, utiliza un transportador guiado por riel para cada tarima de carga, su propio peso y la fuerza del vehículo de acomodo empujan las cargas hacia atrás en el carril para crear espacio para la carga adicional.

i) Sistema de Extracción de Tarimas

Carretillas Tipo Walkie

Carretilla que permite levantar, estivar y transportar una tarima por distancias cortas. El operador camina y conduce desde una posición detrás del vehículo.

Montacargas de Contrapeso

Este utiliza un contrapeso en la parte posterior del equipo para estabilizar las cargas transportadas y levantadas sobre un mástil al frente del equipo.

Equipos Pórticos

Se utilizan balancines para montar la carga en la tarima en lugar de utilizar peso contrabalanceado, como resultado los pasillos pueden ser más pequeños.

Equipos Pórticos Extensibles

Son equipos de pórticos con la diferencia de que cuentan con una tijera que les permita colocar o retirar la carga en posiciones internas de las tarimas.

Equipos de Carga Lateral

Estos equipos permiten cargar y descargar por un costado, eliminando así la necesidad de virar para acceder a las tarimas.

Montacargas Tipo Turret

Elevan la carga ya sea por medio de tenedores que giran en el mástil, por un mástil que gira desde el vehículo o por un mecanismo de horquilla, para así facilitar el acceso a posiciones de carga hasta a 15 metros de altura.

Equipos híbridos

Igual que un montacargas tipo Turret con la diferencia de que la cabina del operador se eleva con la carga.

Máquina de Almacenamiento y Extracción Automatizados (ASR)

Sistema de almacenamiento que utiliza maquinas de almacenamiento y extracción de trayectoria fija que operan en uno o más rieles entre formaciones fijas de estantes de almacenamiento.

2.4. Operaciones de preparación de pedidos

La preparación de los pedidos es la actividad mas costosa en un almacén típico, es la función mas intensiva en cuanto a mano de obra en la bodega, no es raro encontrar a la mayoría de los trabajadores de la bodega en labores de preparación de pedidos, y es aquí donde se dan la mayor cantidad de errores de los pedidos (3).

Optimización de la Medida de Empaque

En lo posible se debe de manejar tarimas y cajas completas en vez de fraccionadas, de esta manera evitar muchos conteos y manipulación físicas de cajas.

Preparación Desde El Almacenamiento

La distribución en forma U de los almacenes incluye muelles de recepción, área de espera en recepción, inspección en recepción, acomodo en almacenamiento de reserva, almacenamiento y preparación de tarimas de reserva, reabastecimiento de la línea de preparación de cajas desde el almacenamiento de tarimas, preparación de cajas fraccionadas, empaque, acumulación, espera de despacho y muelles de despacho

La razón para tener tantas áreas es que la productividad en la preparación de cajas completas o fraccionadas desde una tarima de reserva grande es sumamente baja. Las áreas de preparación anticipada son pequeñas y compactas, están configuradas únicamente para la tarea de preparación y podrían tener equipo especializado. Como resultado, la productividad en estas áreas es de 10 a 20 veces mayor que lo que sería en una gran área de almacenamiento de reserva donde se conserva todo el inventario de un solo artículo.

Simplificación de la tarea de Preparación

Cuando sea posible se debe de eliminar y combinar las tareas de preparación de pedidos.

Cuando no sea posible eliminar elementos del trabajo con frecuencia se pueden combinar para mejorar la productividad en la preparación de pedidos.

Consolidación de Pedidos

Al aumentar el número de pedidos alistados por el mismo preparador durante un recorrido de preparación, se puede reducir el tiempo de recorrido por preparación.

Optimización del Acomodo Inteligente

Se debe determinar para cada producto:

- Modo apropiado de almacenamiento.
- Asignación apropiada de espacio en su modo apropiado de almacenamiento.
- Ubicación apropiada de almacenamiento en su modo apropiado de almacenamiento.

Como resultado el acomodo inteligente tiene un gran impacto en todos los indicadores clave de desempeño de almacén.

Secuenciamiento de la preparación

Se debe de secuenciar las visitas a los sitios de preparación para poder reducir el tiempo de recorrido y aumentar la productividad de la preparación.

2.5 Embalaje y Despacho

Muchos de los principios de la recepción de clase mundial se aplican a la inversa en el despacho, incluyendo la carga directa, la notificación anticipada de despacho y la espera en los estantes (3).

Optimización de Recipientes de Carga

Se deben de seleccionar unidades de manejo que sean eficientes en cuanto a costo y espacio.

Las empresas rara vez consideran los costos adicionales y las ineficiencias asociadas con tarimas mal etiquetadas, de tamaño incorrecto, débiles o con formas irregulares. Puesto que los recipientes y

equipos de todo tipo representan los bloques de construcción de la cadena de abastecimiento, los costos de ineficiencia se multiplican a lo largo de los eslabones de la cadena de abastecimiento.

Carga de Contenedores y Aprovechamiento de los espacios vacíos

Es necesario desarrollar planes para cargar los contenedores a fin de aprovechar al máximo el cubicaje y la utilización del peso de cada contenedor, balancear la carga dentro del contenedor y organizar el producto de tal manera que se facilite la descarga.

Se deben usar materiales para sujetar la carga y llenar los espacios vacíos con el fin de reducir y amortiguar los movimientos y evitar cualquier daño al producto mientras esta en tránsito.

Verificación de Peso

Se debe pesar y calcular el cubicaje de los contenedores salientes con el fin de planificar las descargas. Se debe de verificar el peso para identificar cualquier error de alistamiento o empaque antes de cargar el producto.

Carga directa automatizada

Elimine la espera en el despacho y cargue directamente los furgones salientes.

Para facilitar la carga directa de las tarimas al furgón saliente, se pueden utilizar carretillas y montacargas como vehículos de alistamiento y carga, permitiendo la eliminación de la etapa de espera.

Se puede lograr la carga automática de tarimas utilizando una banda transportadora en interfase con el piso del trailer.

Manejo de puertas de Muelle

Automatizar y optimizar la asignación de puertas dirigiendo a los conductores al sitio con un mínimo de tiempo y papeleo.

Se le asigna a cada camión el lugar más cercano del cual tienen que ser cargados o descargados.

CAPITULO 3

3. ANÁLISIS DE LA BODEGA

En este capítulo analizaremos es estado actual de la bodega definiendo el diagrama de flujo, el estudio de tiempos y movimientos y como va a ser realizado, el estudio organizacional, las estrategias de operación, el manejo del producto, los sistemas de distribución y almacenamiento y los reprocesos.

De esta manera poder obtener una idea de cómo esta funcionando la bodega y poder proponer las mejoras necesarias para reducir los tiempos de despacho.

3.1 Diagrama de Flujo

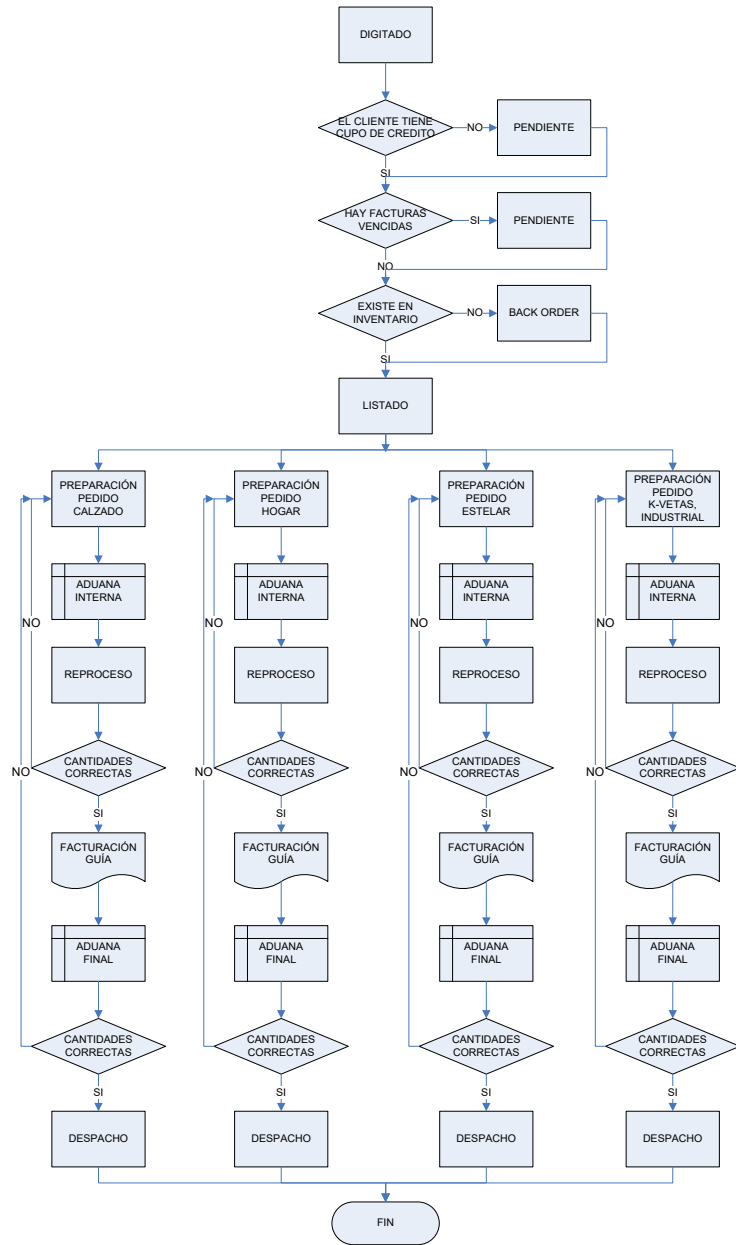


FIGURA 3.1. DIAGRAMA DA FLUJO

Se recibe la orden del pedido, esta pasa a ser digitada en el programa de la empresa, automáticamente el programa chequea si el cliente tiene cupo de crédito, si el cliente no cuenta con crédito disponible la orden pasa al estado de pendiente, hasta que el problema sea solucionado.

A continuación el sistema chequea si el cliente tiene facturas pendientes si este es el caso la orden se coloca en estado de pendiente hasta poder liberarla, y por último el sistema chequea si hay producto en inventario caso contrario se crea una orden de backorder para ser producido.

La orden pasa a estado de listado donde se imprimen listas de despacho dirigidas a cada una de las áreas de despacho ya sean estelar, calzado, hogar o industrial

En cada una de las áreas los jefes de estas ordenas a sus empleados que preparen las órdenes y coloquen el producto en las aduanas internas para hacer un chequeo de cantidades.

Se realizan los reprocesos en caso de haberlos ya sea cambiar etiquetas, o armar producto o re empaquetarlo. Ya teniendo las órdenes terminadas y

chequeadas se imprimen la factura y la guía de transporte, el producto es trasladado a la aduana final donde se realiza nuevamente un chequeo de unidades.

El producto es despachado en los camiones para que sea entregado a los clientes.

3.2. Diagrama del Proceso

El diagrama de proceso ayuda a comprender el trabajo como un proceso y a identificar en qué parte del proceso está el problema.

Es muy importante comprender que cada paso en el proceso crea relaciones o dependencias entre unos y otros para lograr la realización del trabajo. Cada paso del proceso depende en uno o varios proveedores de materiales o servicios y en algunos casos de información o recursos, los cuales deben ser: confiables, libres de defectos, oportunos y completos.

Cada proceso es un sistema y debe ser tratado de tal manera con todas las partes con las que conecta. Si se cambia una de las partes del subsistema siempre se verá afectado el cómo actúa el sistema en su totalidad.

		DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE PLANTA	
Simbología		Fabrica De Artículos Plásticos	
●	Operación	Descripción del proceso: Despacho	
▬	Transporte		
■	Inspección	Fecha: Mayo 2008	
▭	Demora		
▲	Almacenamiento		
Pas	Símbolo	Descripción de la Actividad	
1	● → □ ▭ ▽	Digitar el pedido	
2	○ → ■ ▭ ▽	Inspeccionar si el cliente tiene cupo de crédito	
3	○ → ■ ▭ ▽	Inspeccionar si el cliente tiene facturas vencidas	
4	○ → ■ ▭ ▽	Inspeccionar si hay el producto en el inventario	
5	● → □ ▭ ▽	Imprimir los listados de los productos	
6	● → □ ▭ ▽	Coger y Seleccionar los listados de cada área	
7	● → □ ▭ ▽	Repartir los listados para que sean preparados	
8	● → □ ▭ ▽	Preparar los pedidos, recoger la mercadería	
10	○ → □ ▭ ▽	Almacenar los productos en el área de aduana interna	
9	● → □ ▭ ▽	Reprocesos	
11	○ → ■ ▭ ▽	Inspeccionar si los productos y las cantidades son las requeridas en la orden	
12	● → □ ▭ ▽	Imprimir la factura y la guía de remisión	
13	○ → □ ▭ ▽	Almacenar los productos en el área de aduana final	
14	○ → ■ ▭ ▽	Inspeccionar si los productos y las cantidades son las requeridas en la orden	
15	● → □ ▭ ▽	Cargar la mercadería en los camiones.	
Simbología		TOT	%
●	Operación	8	53,33
▬	Transporte	0	0,00
■	Inspección	5	33,33
▭	Demora	0	0,00
▲	Almacenamiento	2	13,33
TOTAL		15	100,00

FIGURA 3.2. DIAGRAMA DE PROCESOS

3.3. Estudio de tiempos y Movimientos

Analizando el particular flujo de proceso del despacho de mercadería se decidió realizar dos estudios de tiempos, Basándonos en los dos tipos más grandes de despachos.

La bodega tiene un periodo máximo de siete días para despachar el producto a las cadenas como Tía, Mi Comisariato y Megamaxi, y solamente 3 días para despachar el producto a los almacenes de la compañía. Tomando en cuenta esto se decidió analizar los tiempos de preparación y despacho de la compañía Tía y los de la tienda de la empresa en Guayaquil, ya que de esta manera tomamos dos casos específicos y representativos y no hay necesidad de analizar cada caso.

Los tiempos fueron tomados del sistema de información de la empresa en el cual están indicados los minutos que toma cada proceso para cada cliente individualmente, se seleccionó para cuestiones del estudio todo año 2007 y se tomaron únicamente los datos que estuvieran completos en el sistema.

TÍA

Diagrama de Flujo de Despachos

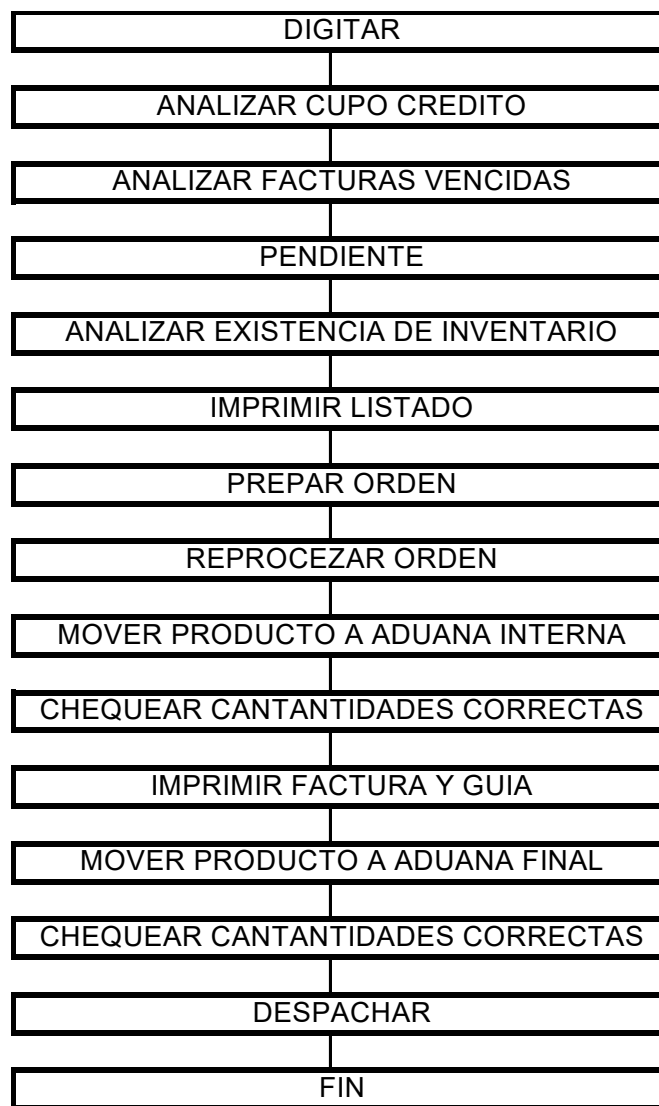


FIGURA 3.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE DESPACHO TÍA

Estudio de Tiempos y Movimientos Tía

Tabulando la información e introduciéndola en el software Minitab para encontrar las medias de los tiempos y sus límites de control obtuvimos lo siguiente:

Listado

TABLA 2
ESTUDIO DE TIEMPOS LISTADO TÍA

	LISTADO
MEDIA	8,22
LIMITE DE CONTROL INF 95%	7,79
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	8,65
MINIMO	1,04
MAXIMO	17,51

Este proceso es cuando la recepcionista toma el pedido desde la página web de la compañía Tía y lo introduce en el sistema de nuestra empresa.

Tiene cupo de crédito

TABLA 3
ESTUDIO DE TIEMPOS TIENE CUPO DE CRÉDITO TÍA

	TIENE CUPO. CRED
MEDIA	0,00
LIMITE DE CONTROL INF 95%	0,00
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	0,00
MINIMO	0,00
MAXIMO	0,00

Este proceso es realizado inmediatamente por el sistema por esta razón toma ningún tiempo

Tiene facturas vencidas

TABLA 4

ESTUDIO DE TIEMPOS TIENE FACTURAS VENCIDAS TÍA

	TIENE. FACT. VENC.
MEDIA	0,00
LIMITE DE CONTROL INF 95%	0,00
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	0,00
MINIMO	0,00
MAXIMO	0,00

Este proceso es realizado inmediatamente por el sistema por esta razón toma ningún tiempo

Pendiente por facturas vencidas

TABLA 5

ESTUDIO DE TIEMPOS PENDIENTE POR FACTURAS VENCIDAS TÍA

	PEN. FACT. VENC.
MEDIA	36,14
LIMITE DE CONTROL INF 95%	35,53
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	36,75
MINIMO	28,22
MAXIMO	49,97

Cada vez que se ingresa un pedido el sistema lo detiene por pendiente por facturas vencidas, de aquí la digitadora pide autorización al departamento de créditos y este aprueba el pedido.

Existe en inventario

TABLA 6

ESTUDIO DE TIEMPOS EXISTE EN INVENTARIO TÍA

	EXISTE. INVENT.
MEDIA	0,00
LIMITE DE CONTROL INF 95%	0,00
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	0,00
MINIMO	0,00
MAXIMO	0,00

Este proceso es realizado inmediatamente por el sistema por esta razón toma ningún tiempo

Preparación del pedido

TABLA 7

ESTUDIO DE TIEMPOS PREPARADO TÍA

	PREPARADO
MEDIA	1228,70
LIMITE DE CONTROL INF 95%	1140,30
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	1317,00
MINIMO	15,70
MAXIMO	2856,00

Los preparadores toman el listado de los productos que tienen que recoger y empiezan a recorrer las perchas recogiendo el producto y dejarlo en la aduana interna.

Dada la aparición de datos aberrantes se decidió graficar los datos de preparación.

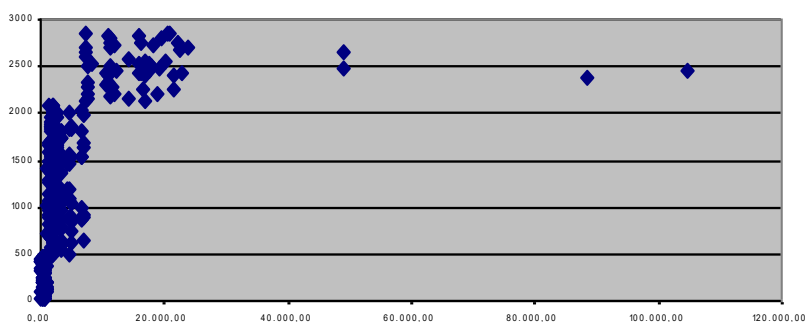


FIGURA 3.4. DISPERSIÓN DE PREPARACIÓN TÍA

Eliminando los datos aberrantes e introduciéndolos al Minitab obtuvimos

TABLA 8

ESTUDIO DE TIEMPOS PREPARADO SIN ABERRACIONES TÍA

	PREPARADO
MEDIA	1242,1
LIMITE DE CONTROL INF 95%	1177,1
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	1307,1
MINIMO	493
MAXIMO	2003

Reproceso

TABLA 9

ESTUDIO DE TIEMPOS REPROCESO TÍA

		REPROCESO
MEDIA		4995,80
LIMITE DE CONTROL INF	95%	4887,10
LIMITE DE CONTROL SUP	95%	5104,50
MINIMO		15,00
MAXIMO		8486,00

TÍA exige que se cambien las etiquetas de los productos, se re-empaque, y empaque de manera china los productos. Dada la aparición de datos aberrantes se decidió graficar los datos de reproceso.

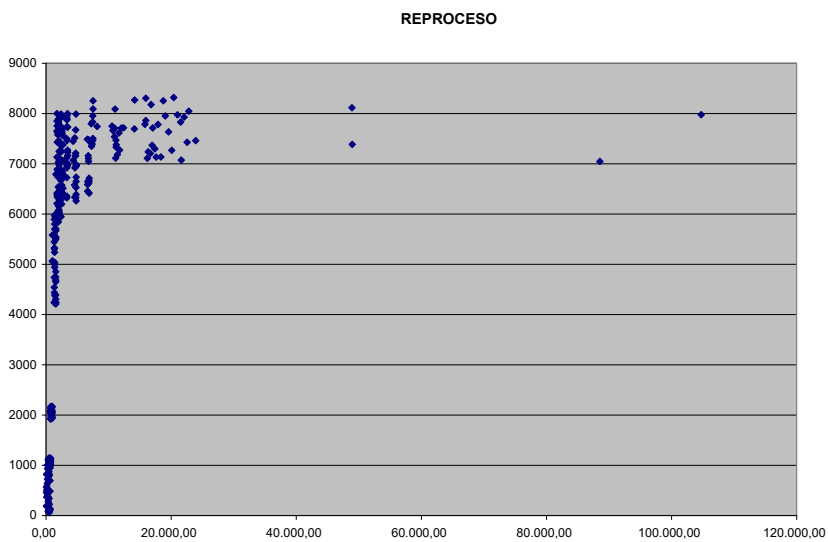


FIGURA 3.5. DISPERSIÓN DE RE PROCESO TÍA

Eliminando los datos aberrantes e introduciéndolos al Minitab obtuvimos

TABLA 10

ESTUDIO DE TIEMPOS REPROCESO SIN ABERRACIONES TÍA

	REPROCESO
MEDIA	5018,45
LIMITE DE CONTROL INF 95%	4983,21
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	5187,78
MINIMO	3694,68
MAXIMO	8339,65

Aduana Interna

TABLA 11

ESTUDIO DE TIEMPOS ADUANA INTERNA TÍA

	ADUANA. INT.
MEDIA	18,41
LIMITE DE CONTROL INF 95%	17,50
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	19,31
MINIMO	5,50
MAXIMO	37,52

El producto es almacenado en el la aduana interna hasta terminar de armar el pedido, y aquí es chequeado para que las cantidades pedidas sean las enviadas.

Cantidades Correctas

TABLA 12

ESTUDIO DE TIEMPOS CANTIDADES CORRECTAS TÍA

	CANT. OK
MEDIA	24,53
LIMITE DE CONTROL INF 95%	23,78
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	25,28
MINIMO	11,12
MAXIMO	38,99

Se verifican que las cantidades preparadas sean las correctas.

Factura y Guía

TABLA 13

ESTUDIO DE TIEMPOS FACTURA Y GUÍA TÍA

	FACTURA - GUIA
MEDIA	8,25
LIMITE DE CONTROL INF 95%	7,87
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	8,62
MINIMO	2,02
MAXIMO	15,88

Ya teniendo las cantidades correctas se imprimen la factura y la guía.

Aduana Final

TABLA 14

ESTUDIO DE TIEMPOS ADUANA FINAL TÍA

		ADUANA FIN
MEDIA		581,40
LIMITE DE CONTROL INF	95%	517,60
LIMITE DE CONTROL SUP	95%	645,20
MINIMO		16,40
MAXIMO		1428,30

Ya teniendo la guía y la factura impresa el producto pasa a la aduana final para ser despachado.

Dada la aparición de datos aberrantes se decidió graficar los datos de la Aduana Final.

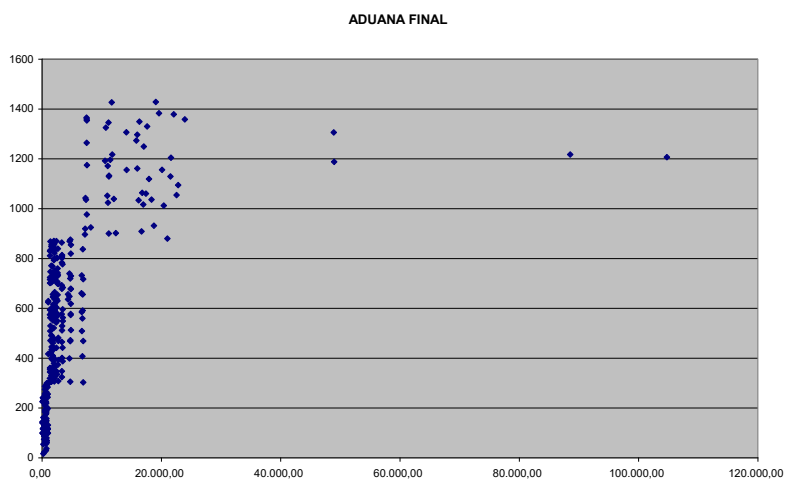


FIGURA 3.6. DISPERSIÓN ADUANA FINAL TÍA

Tomando los valores centrales e introduciéndolos al Minitab obtuvimos

TABLA 15

ESTUDIO DE TIEMPOS ADUANA FINAL SIN ABERRACIONES TÍA

	ADUANA FINAL
MEDIA	556,1
LIMITE DE CONTROL INF 95%	530,8
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	581,3
MINIMO	249
MAXIMO	856

Cantidades Correctas

TABLA 16

ESTUDIO DE TIEMPOS CANTIDADES CORRECTAS TÍA

	CANT. OK
MEDIA	21,07
LIMITE DE CONTROL INF 95%	20,12
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	22,02
MINIMO	8,06
MAXIMO	40,86

Quando se ingresa el producto a la aduana interna se chequea que las cantidades sean las que constan en el pedido.

Despacho

TABLA 17
ESTUDIO DE TIEMPOS DESPACHO TÍA

	DESPACHO
MEDIA	97,81
LIMITE DE CONTROL INF 95%	94,60
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	101,02
MINIMO	45,00
MAXIMO	177,00

Se cargan los camiones y se despacha la mercadería al cliente final.

Total

Al introducir la suma de todo el proceso se obtuvo esta tabla.

TABLA 18
ESTUDIO DE TIEMPOS TOTAL TÍA

	TOTAL MIN.	TOD H.	TOT. D.
MEDIA	7374,00	122,90	5,12
LIMITE DE CONTROL INF 95%	6974,00	116,23	4,84
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	7773,00	129,55	5,40
MINIMO	484,00	8,07	0,34
MAXIMO	12499,00	208,32	8,68

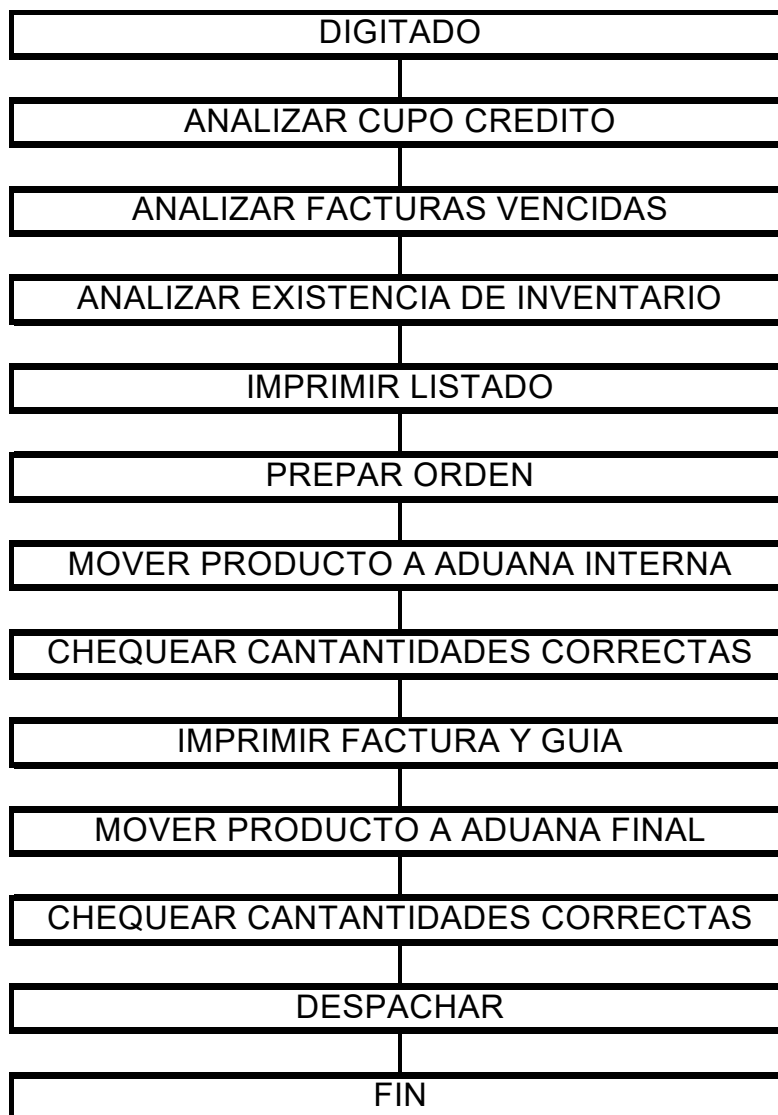
Tienda Principal**Diagrama De Flujo De Despachos**

FIGURA 3.7. DIAGRAMA DE FLUJO DE DESPACHO TIENDA PRINCIPAL

Estudio de Tiempos y Movimientos

Tabulando la información y con ayuda del programa Minitab para encontrar las medias de los tiempos y sus límites de control obtuvimos lo siguiente:

Listado

TABLA 19

ESTUDIO DE TIEMPOS LISTADO TIENDA PRINCIPAL

	LISTADO
MEDIA	0,00
LIMITE DE CONTROL INF 95%	0,00
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	0,00
MINIMO	0,00
MAXIMO	0,00

Este es realizado directamente a la computadora de la bodega y se imprimen inmediatamente los listados para que preparen el producto.

Tiene Cupo de Crédito

TABLA 20

ESTUDIO DE TIEMPOS TIENE CUPO DE CRÉDITO TIENDA PRINCIPAL

	TIENE CUPO. CRED
MEDIA	0,00
LIMITE DE CONTROL INF 95%	0,00
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	0,00
MINIMO	0,00
MAXIMO	0,00

Este proceso es realizado inmediatamente por el sistema por esta razón toma ningún tiempo, y la tienda de la empresa siempre tiene cupo de crédito.

Tiene Facturas Vencidas

TABLA 21

ESTUDIO DE TIEMPOS TIENE FACTURAS VENCIDAS TIENDA PRINCIPAL

	TIENE. FACT. VENC.
MEDIA	0,00
LIMITE DE CONTROL INF 95%	0,00
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	0,00
MINIMO	0,00
MAXIMO	0,00

Este proceso es realizado inmediatamente por el sistema por esta razón toma ningún tiempo y la tienda de la empresa siempre tiene cupo de crédito.

Existe en inventario

TABLA 22

ESTUDIO DE TIEMPOS EXISTE INVENTARIO TIENDA PRINCIPAL

	EXISTE. INVENT.
MEDIA	0,00
LIMITE DE CONTROL INF 95%	0,00
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	0,00
MINIMO	0,00
MAXIMO	0,00

Este proceso es realizado inmediatamente por el sistema por esta razón toma ningún tiempo, la tienda principal solo ordena lo que se encuentra en bodega ya que tiene el mismo sistema de información.

Preparación del Pedido

TABLA 23

ESTUDIO DE TIEMPOS PREPARACIÓN TIENDA PRINCIPAL

	PREPARADO
MEDIA	2781,50
LIMITE DE CONTROL INF 95%	2710,50
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	2852,50
MINIMO	620,00
MAXIMO	3589,00

Los preparadores tomas el listado de los productos que tienen que recoger y empiezan a recorrer las perchas recogiendo el producto y dejarlo en la aduana interna.

Aduana Interna

TABLA 24

ESTUDIO DE TIEMPOS ADUANA INTERNA TIENDA PRINCIPAL

	ADUANA. INT.
MEDIA	22,39
LIMITE DE CONTROL INF 95%	20,95
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	23,84
MINIMO	2,00
MAXIMO	45,00

El producto es almacenado en el la aduana interna hasta terminar de armar el pedido, y aquí es chequeado para que las cantidades pedidas sean las enviadas.

Cantidades Correctas

TABLA 25

ESTUDIO DE TIEMPOS CANTIDADES CORRECTAS TIENDA PRINCIPAL

	CANT. OK
MEDIA	20,24
LIMITE DE CONTROL INF 95%	19,71
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	20,77
MINIMO	15,00
MAXIMO	30,00

Se verifican que las cantidades preparadas sean las correctas.

Factura y Guía

TABLA 26

ESTUDIO DE TIEMPOS FACTURA Y GUÍA TIENDA PRINCIPAL

	FACTURA - GUIA
MEDIA	7,59
LIMITE DE CONTROL INF 95%	7,18
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	8,00
MINIMO	2,00
MAXIMO	15,00

Ya teniendo las cantidades correctas se imprimen la factura y la guía.

Aduana Final

TABLA 27

ESTUDIO DE TIEMPOS ADUANA FINAL TIENDA PRINCIPAL

	ADUANA FINAL
MEDIA	711,40
LIMITE DE CONTROL INF 95%	660,80
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	762,00
MINIMO	317,50
MAXIMO	1439,00

Ya teniendo la guía y la factura impresa el producto pasa a la aduana final para ser despachado.

Cantidades Correctas

TABLA 28

ESTUDIO DE TIEMPOS CANTIDADES CORRECTAS TIENDA PRINCIPAL

	CANT. OK
MEDIA	35,77
LIMITE DE CONTROL INF 95%	33,99
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	37,54
MINIMO	10,00
MAXIMO	69,00

Cuando se ingresa el producto a la aduana interna se chequea que las cantidades sean las que constan en el pedido.

Despacho

TABLA 29

ESTUDIO DE TIEMPOS DESPACHO TIENDA PRINCIPAL

	DESPACHO
MEDIA	161,54
LIMITE DE CONTROL INF 95%	152,98
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	170,10
MINIMO	46,00
MAXIMO	300,00

Se cargan los camiones y se despacha la mercadería al cliente final.

Total

Al introducir la suma de todo el proceso se obtuvo esta tabla.

TABLA 30

ESTUDIO DE TIEMPOS TOTAL TIENDA PRINCIPAL

	TOTAL MIN.	TOD H.	TOT. D.
MEDIA	3740,40	62,34	2,60
LIMITE DE CONTROL INF 95%	3613,30	60,22	2,51
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	3867,60	64,46	2,69
MINIMO	767,00	12,78	0,53
MAXIMO	5434,00	90,57	3,77

3.4. Descripción de equipos

Actualmente la planta cuenta con 29 Pallets Jacks, los cuales son utilizados para el almacenaje y el despacho de la mercadería. Cada área tiene un número determinado.

○ Despacho	5
○ Industrial	3
○ Hogar	4
○ Calzado	6
○ Estelar	4
○ Exportaciones	1
○ Recepción	6

La bodega cuenta con un montacargas extensible o pórtico de profundidad para ubicar los productos en las perchas, este montacargas únicamente alza o baja los productos de las estanterías altas, tomando o dejando el producto en el pasillo.

- Se utilizan 2 carretillas tipo walkie, estas pertenecen al área de Recepción

- Los medios de almacenamiento son racks o repisas de doble fondo agrupadas en pares.

3.5. Estudio Organizacional

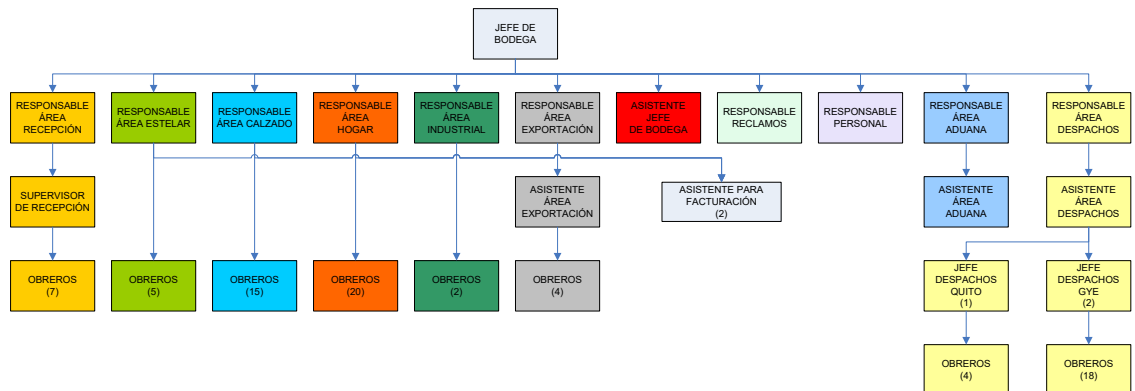


FIGURA 3.8. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

La bodega tiene un organigrama bastante horizontal en el cual todo es reportado directamente al Gerente de bodega, el cual tiene a su cargo a los 5 jefes de cada una de las áreas de almacenamiento, al jefe de recepción de producto, al de despacho y aduana.

El gerente de bodega tiene una asistente general, una para reclamos y una para manejar todo lo referente al personal.

Los jefes de cada área a su vez tienen obreros a su cargo y dentro de estas categorías tienen a preparadores, arregladores, personal para hacer reprocesos y finalmente verificadores.

Recepción

Está compuesta por un jefe de área, un supervisor y siete personas que son las que se encargan de colocar el producto en las perchas.

- **Área Estelar**

Está compuesta por un jefe de área y cinco personas que son las que se encargan de retirar el producto de las perchas y colocarlo en el área de aduana, o de hacer los reprocesos necesarios si se da el caso. Comparte a dos personas con las otras áreas que son las que se encargan de facturar.

- **Área de Calzado**

Está compuesta por un jefe de área y diez personas que son las que se encargan de retirar el producto de las perchas y colocarlo en el área de chequeo o aduana interna, o de hacer los reprocesos necesarios si se da el caso, se cuenta con dos personas para

realizar los chequeos o conteos de producto, una persona es utilizada para transportar la mercadería a la aduana, y se tiene a dos para arreglar la mercadería que se recibe ya que como la variedad de productos en esta área es sumamente grande se pueden prestar confusiones o pérdidas fácilmente. Comparte a dos personas con las otras áreas que son las que se encargan de facturar.

- **Área de Hogar**

Está compuesta por un jefe de área y quince personas que son las que se encargan de retirar el producto las perchas y colocarlo en el área de chequeo o aduana interna, o de hacer los reprocesos necesarios si se da el caso, se cuenta con una personas para realizar los chequeos o conteos de producto, una persona es utilizada únicamente para la línea Tucker, y se tiene a una para verificar que el producto este bien despachado. Comparte a dos personas con las otras áreas que son las que se encargan de facturar.

- **Área Industrial**

Está compuesta por un jefe de área y una persona que es la que se encarga de retirar el producto y colocarlo en el área de aduana, o de hacer los reprocesos necesarios si se da el caso. Comparte a dos personas con las otras áreas que son las que se encargan de facturar.

- **Área de Exportación**

Está compuesta por un jefe de área, cuatro personas que son las que se encargan de retirar el producto las perchas y colocarlo en el área de aduana, o de hacer los reprocesos necesarios si se da el caso, y una persona en oficina que se encarga de las facturaciones y los papeles para las exportaciones.

- **Área Aduana**

Está compuesta por un jefe de área, y un asistente que se encarga de chequear el producto que ingresa a la aduana.

- **Área de Despachos**

Está compuesta por un jefe de área, tres personas responsables de los despachos a Quito y a Guayaquil. Los dos asistentes de los despachos a Guayaquil tienen a su cargo a 22 personas encargadas de cargar los productos a los camiones. El asistente de los despachos a Quito tiene a su cargo a cuatro personas.

3.6. Estrategias de operación

- Estrategia de Posicionamiento del producto: Diferenciado. (En el área de calzado y Hogar)
- Estrategia de Inventarios: Método LIFO

3.7. Manejo del producto

Dada que gran diversidad de productos y las variaciones en los pedidos no existe una unidad estándar de despacho para todos los productos.

Los productos del área de calzado son despachados en cartones o en fundas. El área de hogar despacha sus productos es la de mayor variabilidad en cuanto a tipos y tamaños de producto, estos son despachados en cajas, en pallets y en fundas. El área industrial

despacha las sillas de manera apilable, y todo lo que es mesas y cajoneras en cajones de una unidad.

El área industrial despacha sus gavetas de manera apilable, y los ecopisos en paquetes en sacos.

Todos los productos son movidos en la bodega y despachados a los camiones utilizando Pallets Jacks.

3.8. Sistema de distribución y almacenamiento

- **Sistemas de Distribución**

Para poder llevar un mejor control de los productos en la bodega la compañía utiliza un sistema MRP para controlar los niveles de producto.

- **Sistema de Almacenamiento**

Tomando en cuenta de que nuestro producto es de tipo plástico, no es perecible, el tiempo de almacenamiento no es una limitante.

Por lo tanto las bodegas son manejadas de manera LIFO (Last Input First Output – Último en Entrar Primero en Salir)

Áreas de Almacenamiento

Existe una sola bodega en la cual el producto es colocado en racks de 4 niveles de altura, para facilitar los procesos estas divisiones.

- Área de Exportación 1
- Área Estelar 2
- Área Calzado 3
- Área Hogar 4
- Área Industrial 5
- Aduanas Internas 6
- Aduana Externa 7

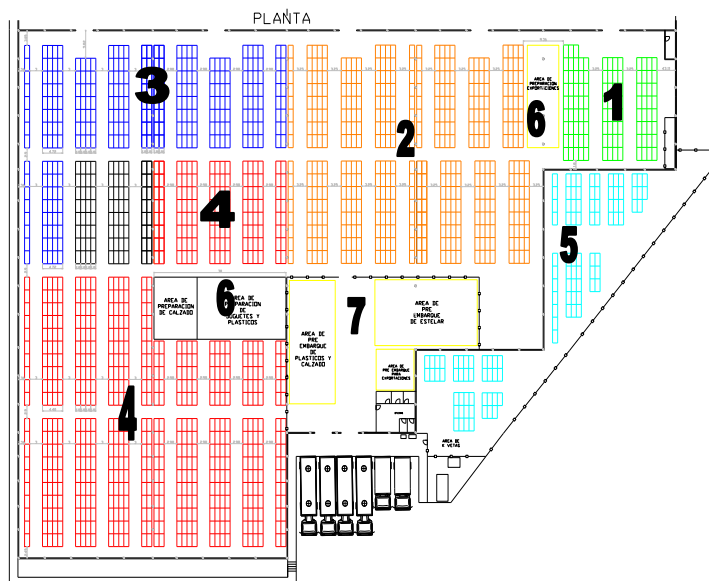


FIGURA 3.9. BODEGA

3.9. Reprocesos

- **Reproceso Área de Calzado**

En el área de calzado existen dos tipos de reproceso; uno de los clientes exige a la empresa que el producto sea empacado bajo la determinación de Empaque Chino, esto significa que se debe de empacar el mismo modelo y de todas las tallas en una misma funda.

El segundo reproceso que se da es el de cambiar las cantidades de producto de la funda inicial y colocarlas en subgrupos.

- **Reproceso Área de Hogar**

Uno de los clientes exige que se cambie las etiquetas creando una diversificación del producto por color. Otro cliente pide que los productos sean entregados armados, y por ultimo otro pide que el producto sea entregado en pallets sellado con plástico expandible.

- **Reproceso Área Estelar**

La única exigencia en esta área es que se debe de cambiar las etiquetas creando una diversificación del producto por color

- **Reproceso Área Industrial**

Cuando un cliente desea que su producto lleve algún tipo de nombre específico impreso en el producto, este es reprocesado.

- **Reproceso Área Exportación**

Hay que re-etiquetar la mayoría de los productos, y estos deben de ser empacados de manera especial para que el producto no se maltrate en el viaje.

CAPITULO 4

4. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES DE BODEGA.

En este capítulo analizamos paso a paso los estudios realizados en el capítulo anterior basándonos en el estado actual de la bodega, para poder identificar los problemas y definir las soluciones necesarias para reducir los tiempos y costos de almacenaje y despacho.

4.1. Análisis del estudio de tiempos y Movimientos

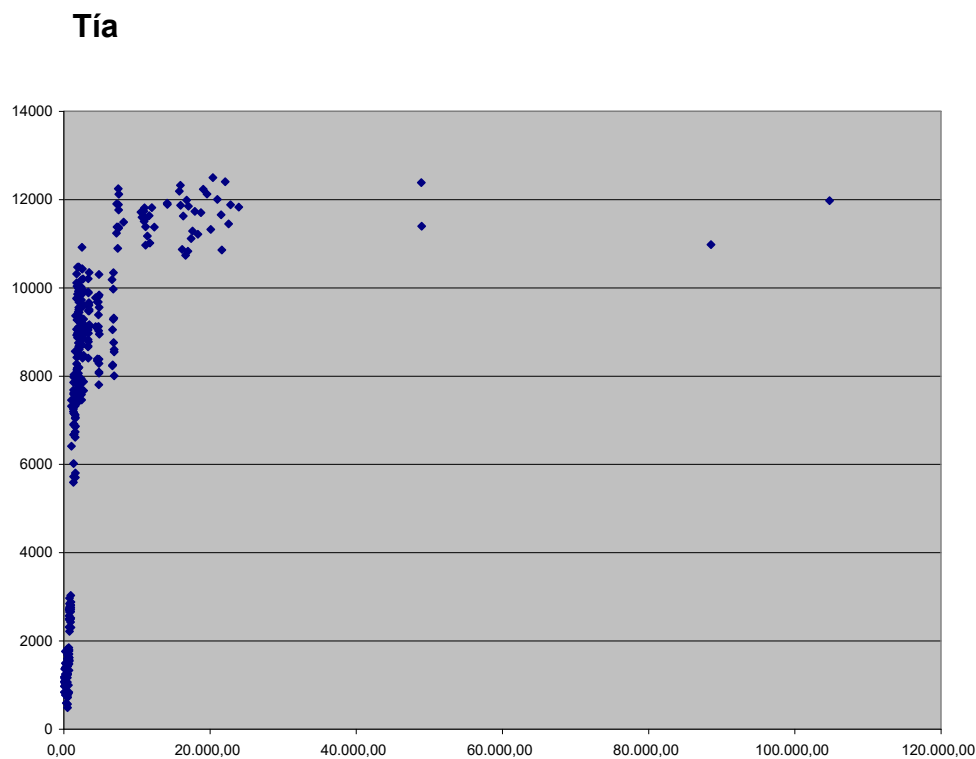


FIGURA 4.1. GRAFICO DE DISPERSIÓN TÍA

Realizando un grafico de dispersión de los tiempos obtenidos, llegamos a la conclusión de que se debe de realizar un nuevo análisis de los datos tomando en consideración tres grupos de datos uno de \$0 a \$1.000, otro de \$1.001 a \$7.000 y finalmente uno para mayores de \$7.000.

TABLA 31

ESTUDIO DE TIEMPOS TÍA RANGO \$0 A \$1000

	0 a 1000		
	TOTAL MIN.	TOD H.	TOT. D.
MEDIA	1692,20	28,20	1,18
LIMITE DE CONTROL INF 95%	1537,60	25,63	1,07
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	1846,80	30,78	1,28
MINIMO	484,00	8,07	0,34
MAXIMO	3028,00	50,47	2,10

TABLA 32

ESTUDIO DE TIEMPOS TÍA RANGO DE \$1001 A \$7000

	1001 a 7000		
	TOTAL MIN.	TOD H.	TOT. D.
MEDIA	8634,70	143,91	6,00
LIMITE DE CONTROL INF 95%	8472,40	141,21	5,88
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	8797,00	146,62	6,11
MINIMO	5591,00	93,18	3,88
MAXIMO	10916,00	181,93	7,58

TABLA 33

ESTUDIO DE TIEMPOS TÍA MÁS DE \$7000

	> 7000		
	TOTAL MIN.	TOD H.	TOT. D.
MEDIA	11624,40	193,74	8,07
LIMITE DE CONTROL INF 95%	11507,50	191,79	7,99
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	11741,20	195,69	8,15
MINIMO	10734,00	178,90	7,45
MAXIMO	12499,00	208,32	8,68

De esta manera podemos observar que la bodega no tiene problemas para procesar una orden pequeña o una mediana ya que se mantienen dentro del rango de los 7 días, pero cuando se trata de un pedido de gran tamaño se pasa del rango máximo de los 7.

Debido a esto tenemos que analizar la bodega y determinar las fallas creen demoras o perdidas de tiempo innecesarias para poder corregirlas y disminuir los tiempos de entrega, ya que si el pedido no se cumple en el plazo determinado el cliente no lo acepta y se convierte en perdidas en ventas.

Tienda Principal

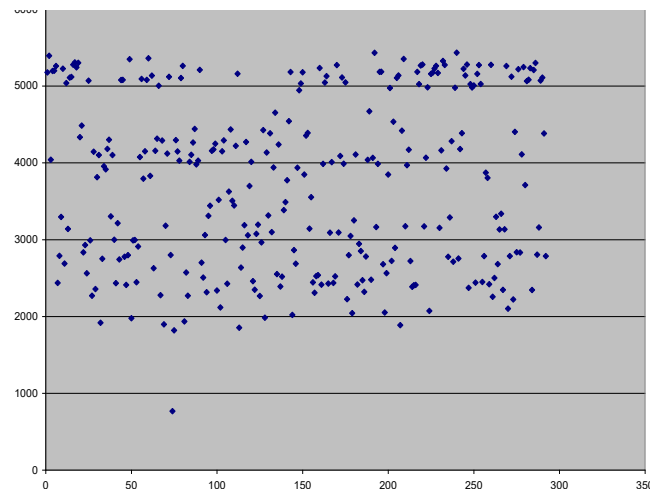


FIGURA 4.2. GRAFICO DE DISPERSIÓN TIENDA PRINCIPAL

Realizando un gráfico de dispersión de los tiempos obtenidos, vemos que todos los datos siguen un mismo patrón y no tienen separaciones.

TABLA 34
ESTUDIO DE TIEMPOS TIENDA PRINCIPAL

	TOTAL MIN.	TOD H.	TOT. D.
MEDIA	3740,40	62,34	2,60
LIMITE DE CONTROL INF 95%	3613,30	60,22	2,51
LIMITE DE CONTROL SUP 95%	3867,60	64,46	2,69
MINIMO	767,00	12,78	0,53
MAXIMO	5434,00	90,57	3,77

De esta manera podemos observar que la bodega se acerca demasiado al rango máximo de los 3 días que tiene para despachar a este almacén, inclusive en algunos casos no cumpliendo con el tiempo establecido para la entrega del producto.

Debido a esto tenemos que analizar la bodega y determinar las fallas creen demoras o perdidas de tiempo innecesarias para poder corregirlas y disminuir los tiempos de entrega, ya que si el pedido no se cumple en el plazo determinado el cliente no lo acepta y se convierte en perdidas en ventas.

4.2. Análisis de los Equipos

Situación actual

- Las dos carretillas tipo walkie son utilizadas para movilizar el producto y colocarlo en los pasillos donde luego el montacargas lo eleva a su ubicación determinada.
- El montacargas es utilizado únicamente para subir y bajar la mercadería a las perchas.
- Los pallets Jacks utilizan un pallet sencillo en el cual se coloca todo el producto, para facilitar su transportación.

Problemas

- Existen perchas vacías y producto en los pasillos por falta de equipos que facilite y agilicen el almacenamiento
- Los niveles superiores están subutilizados por la dificultad de acceder a ellos.
- La falta de Pallets Jacks crea demoras en el proceso de preparado de la orden.

4.3. Análisis de las estrategias de operación

Situación Actual

- En el área de calzado se utiliza una estrategia de posicionamiento del producto diferenciado por modelo y por talla.
- Como estrategia de Inventario y almacenamiento se utiliza el método LIFO.
- El resto de las áreas no utilizan ningún tipo de diferenciación de almacenaje en sus perchas respectivas.

Problemas

- Niveles de inventarios demasiados altos.

4.4. Estudio del manejo del producto

Situación Actual

- Los productos del área de calzado son almacenados en cartones o en fundas. Y son colocados en las perchas por orden de modelo y talla.

- El área de hogar almacena sus productos en cajas y en pallets, colocándolos en sus perchas sin orden alguno, la única separación que tienen es para la marca Tucker.
- El área industrial almacena las sillas de manera apilable, y todo lo que es mesas y cajoneras en cartones apilándolos en las perchas sin ningún tipo de orden determinado en la bodega, colocando el producto en el primer espacio vacío que encuentren.
- El área industrial almacena sus gavetas de manera apilable, y los ecopisos en paquetes en sacos, colocándolos en perchas, a la intemperie.

Problemas

- No existen estándares de almacenamiento de existe producto dañado y maltratado.
- Se maltrata el producto al moverlo, no existen normas ni estándares de cantidades, los preparadores exceden la carga en los pallets jacks y se presentan daños al producto.

- Hay problemas en el área de despachos, los camiones no se encuentran a la altura de la rampa de despachos y los pallets jacks no logran entrar a dejar el producto en los camiones, esto crea demoras en el embarque del producto.

4.5. Análisis del sistema de distribución y almacenamiento

Situación Actual

- Existe una distribución interna en la bodega determinada por las diferentes familias o tipos de productos. Área de Exportación, Área Estelar, Área Calzado, Área Hogar, Área Industrial.
- La bodega funciona de manera LIFO, esto facilita el almacenamiento y despacho del producto, puesto que se utilizan perchas dobles en pares y dado que no existen lugares fijos para colocar los productos, estos son colocados en el primer espacio vacío que se encuentre.

Problemas

- Es sumamente peligroso acceder a los niveles superiores de las perchas, ya que este proceso se realiza de manera manual. Los

preparadores deben de escalar las perchas sin ningún tipo de sistema de seguridad y bajar el producto de manera manual, esto crea un ambiente de trabajo inseguro y demoras en la preparación de las órdenes.

- Existe producto regado en los pasillos e inclusive en algunos casos obstruyéndolos por completo, esto dificulta el movimiento natural de los preparadores por la bodega causando demoras en la preparación de las órdenes, e inclusive pérdidas de producto.

4.6. Estudio de los Reprocesos

Situación Actual

- La compañía TÍA exige que se le re-etiquete el producto, que se lo sub empaquen o que se lo empaquen de manera china
- MEGAMAXI exige que se re-etiquete su línea Tucker y que se armen sus productos.
- El Rosado exige que se re-etiquete por color y que se armen sus productos.

- Kiwi pide que todos sus productos sean despachados con termo sellado y sean re-etiquetados.
- En la línea industrial hay que hacer impresiones térmicas a los productos y limpiarlos o lavarlos.
- En Exportaciones hay que re-etiquetar los productos y empacarlos de manera adicional para que soporten el viaje.

Problemas.

- Se incrementan los costos y los tiempos de despachos al tener que reprocesar la mercadería.

CAPITULO 5

5. RESULTADOS

5.1 Diagrama Problema – Solución.

A continuación analizamos los problemas y sus posibles soluciones. De esta manera simplificar enormemente el análisis y encontrar mejoras a cada problema.

TABLA 35
PROBLEMA - SOLUCIÓN

PROBLEMAS	SOLUCIÓN
Niveles de inventarios demasiado altos.	Mejorar los sistemas de planificación de producción.
Problemas de almacenamiento tenemos producto dañado y maltratado	Establecer estándares de almacenamiento
Problemas de almacenamiento, existen perchas vacías y producto en los pasillos por falta de equipos que facilite y agiliten el almacenamiento	Adquirir montacargas
Existen demoras y se dan situaciones riesgosas al tener que acceder al los niveles superiores de los Racks	Adquirir montacargas
Maltrato del producto el moverlo	Establecer estándares de movilización de producto, mejorar los equipos de movilización del producto
Problema con las alturas de la rampa de descarga los pallets jacks no logran entrar a dejar el producto en los camiones, esto crea demoras en el embarque del producto	Instalar rampas de altura variable para que los pallets jacks entren a los camiones.
Se incrementan los costos y los tiempos de despachos al tener que reprocesar mercadería para los clientes.	Realizar los procesos desde producción
Demoras por producto regado por pasillos y demoras por tener que buscar el producto	Definir ubicaciones fijas para los diferentes tipos de productos en la bodega

Problemas y Soluciones

- **Niveles de Inventario Demasiado Altos**

La bodega esta llena de mercadería, y en muchos casos de mercadería que no es vendida, lo cual dificulta la movilización y el almacenamiento del

producto e inclusive haciendo que este se maltrate al no ser manejado o almacenado de la manera correcta.

Es muy complicado para los armadores encontrar los productos con tanto desorden en la bodega.

- **Mejorar los Sistemas de Planificación de Producción.**

La planificación de la producción se realiza mensualmente y se ve influenciada por las ventas del mes anterior.

La planificación debería ser realizada basada en los históricos anuales de cada producto ya que nuestras ventas tienen una curva de demanda determinada por estaciones.

Se debe de indagar más en cuanto a las necesidades del cliente, realizar planeaciones de ventas anuales.

Una manera de mantenernos competitivos es realizar una alianza estratégica con el cliente, para de esta manera planear mejor nuestras producciones.

- **Problemas de Almacenamiento Tenemos Producto Dañado y maltratado**

El exceso de cantidades apiladas y el mal almacenamiento daña el producto, lo cual significa pérdidas materiales y económicas para la empresa, se devuelven 4.900 Kilogramos mensuales de producto para ser molido y reutilizado.

- **Establecer Estándares de Almacenamiento**

Para mejorar el sistema de almacenamiento es importante definir unidades de almacenamiento y de carga así como máximo apilable por producto, de esta manera saber cuanto producto debemos poner en las perchas e inclusive facilitaría las tomas físicas de inventario.

- **Problemas de Almacenamiento**

Existen Perchas Vacías Y Producto En Los Pasillos Por Falta De Equipos Que Faciliten Y Agiliten El Almacenamiento

Existen perchas vacías y producto acumulado en los pasillos, impidiendo el libre flujo por las bodegas, esto dificulta el armado de las órdenes y

ocasionando pérdidas de producto, inclusive representando gran peligro en caso de una evacuación de emergencia.

- **Adquirir montacargas**

La bodega debería de contar con un montacargas para adicional, esto agilizaría el proceso de almacenamiento y despacho de producto, despejando los pasillos y de esta manera se incrementaría la utilización de recursos que en la actualidad están subutilizados.

- **Existen demoras y se dan situaciones riesgosas al tener que acceder al los niveles superiores de los Racks**

Los armadores tienen que acceder a los niveles superiores de las perchas para almacenar o despachar productos, esto incurre en un serio riesgo de seguridad ya que no existe ningún tipo de sistema que los ayude a hacer este procedimiento seguro y rápido, pierden demasiado tiempo escalando las perchas y bajando el producto de manera manual.

- **Adquirir montacargas**

La bodega debería de contar con un montacargas para cada grupo de productos, esto agilizaría el proceso de almacenamiento y despacho de producto, haciéndolo seguro para los armadores.

- **Maltrato del producto al moverlo**

El producto es maltratado y dañado al ser movilizad, esto crea pérdidas económicas y disminuye la calidad del producto despachado.

- **Establecer estándares de movilización de producto, mejorar los equipos de movilización del producto**

Los daños del producto pueden ser evitados estableciendo unidades de carga y de movilización para cada producto y mejorando los equipos de movilización.

En la actualidad se utilizan Pallets Jacks con un pallet sencillo, el problema es que el pallet no es lo suficiente grande para el transporte de las sillas, se debería de utilizar una plataforma en la que entren cuatro paquetes apilados de sillas.

- **Problema con la altura de la rampa de descarga**

Los pallets jacks no logran entrar a dejar el producto en los camiones, esto crea demoras en el embarque del producto. Los Pallets Jacks no pueden ingresar a las plataformas de los camiones a dejar el producto, la plataforma de despacho tiene una altura fija y los camiones o son más altos o más bajos. Esto complica y demora el despacho del producto y desgasta en exceso el recurso humano al tener que cargar la mercadería desde la plataforma de despacho al camión. Instalar rampas de altura variable para que los pallets jacks entren a los camiones. Instalando rampas de altura variable manual podremos llegar hasta la parte interior de los camiones con los Pallets Jacks agilizando el despacho de la mercadería, esto reduce los tiempos de despacho y no desgasta de manera innecesaria el recurso humano de la bodega.

- **Se incrementan los costos y los tiempos de despachos al tener que reprocesar mercadería para los clientes.**

Los reprocesos son un serio problema para la empresa, toman tiempo y ocupan una gran cantidad de recurso humano, cambiando etiquetas, armando artículos y empacándolos con termo fill, dependiendo de los

requerimientos de cada cliente. Los reprocesos para Tía toman un promedio de 3.46 días y un promedio de 14 personas son utilizadas, esto incurre en costos adicionales al producto, los cuales no son recuperados.

- **Eliminación de reprocesos en producción**

Se debería de realizar la etiquetada, el armado y la empaquetada definitiva en el área de producción, esto reduciría los costos del producto eliminando los reprocesos.

- **Demoras por producto regado por pasillos y demoras por tener que buscar el producto**

Habiendo producto almacenado en los pasillos dificulta el movimiento a través de la bodega creando demoras en el almacenamiento y despacho de la mercadería.

- **Definir ubicaciones fijas para los diferentes tipos de productos en la bodega**

Se debe de definir ubicaciones fijas para cada tipo de producto en la bodega, esto facilita el almacenamiento y el despacho al ir directamente a la ubicación definida a cada producto.

Costeo de los Problemas

Pasamos a analizar los costos en los que incurre cada uno de los problemas en la bodega, de esta manera poder decidir el curso de acción a seguir.

- **Problema 1: Niveles de inventarios demasiado altos**

El capital empleado de tener producto en inventario se calcula en base al 18% de inventario mensual de producto en la bodega, están definidos dos costos para el cálculo: Costo por Cap. Empleado (**0,031 \$/Kg.**) y Costo de producto (**3 \$/Kg.**), el costo de mantener altos inventarios de productos asciende a 546.000 USD/mes aproximadamente (ANEXO # 3).

- **Problemas 2 y 5: Problemas de almacenamiento: tenemos producto dañado y maltratado.**

La bodega incurre en costos adicionales al devolver a producción 4.900 Kilogramos de producto dañado mensualmente, esto le cuesta a la empresa 0,12 centavos de dólar por kilogramo por moler los artículos y

0,28 centavos de dólar por kilogramo por costos adicionales. La empresa pierde mensualmente 1.960,00 USD (Anexo # 6).

- **Problemas 3 y 4: Problemas de almacenamiento: existen perchas vacías, producto en los pasillos y demoras por falta de equipos que facilite y agilicen el almacenamiento en los niveles superiores de los racks.**

La bodega cuenta con 42 personas para almacenar el producto y preparar las ordenes de despacho, cuenta con un montacargas que ayuda a subir y bajar el producto de los niveles superiores de los racks.

Actualmente se trabaja 11 horas diarias, de las cuales, 8 horas con un costo de hora normal de 1,88 USD/hora, y 3 horas con un costo de hora extra de 2,38 USD/hora. La bodega tiene un costo total en mano de obra de 18.631,20 USD mensuales.

La falta de equipo para lograr subir y bajar la mercadería de los racks hace que se deba de utilizar grupos de tres personas para este proceso, incurriendo en un exceso de recurso humano (Anexo # 4).

- **Problema 6: Problema con las alturas de la rampa de descarga los pallets jacks no logran entrar a dejar el producto en los camiones, esto crea demoras en el embarque del producto.**

La bodega cuenta con 22 personas que realizan los despachos de manera manual en grupos de dos personas y trabajan 11 horas diarias, 8 horas con un costo de hora normal de 1,88 USD/hora, y 3 horas con un costo de hora extra de 2,38 USD/hora. La bodega tiene un costo total referente a mano de obra por un total de 9.759,20 USD/mes (Anexo # 5).

- **Problema 7: Se incrementan los costos y los tiempos de despachos al tener que reprocesar mercadería para los clientes.**

Los clientes de mayor volumen (Empresas: Tía, El Rosado, Kiwi y Megamaxi) exigen características principales para ciertos productos, procesos que se definen en el volver a redefinir el etiquetado, lo que a su vez obliga a la empresa a realizar un reproceso, finalmente, la nueva reasignación de etiquetas en ciertos productos y su nuevo proceso de empaquetado demanda la utilización de 14 personas, costos totales que suman aproximadamente 6.210,40 USD/mes (Anexo # 7).

- **Problema 8: Demoras por producto regado por pasillos y demoras por tener que buscar el producto.**

La bodega almacena el producto en el primer lugar disponible en los racks (piso libre), y por falta de equipo de carga, se dan desordenes y almacenamiento en los pasillos, inclusive teniendo niveles de racks vacíos, esto crea problemas posteriores de aumento de tiempos en encontrar el producto sobretodo por tener pasillos bloqueados por producto, el operario debe de buscar el ítem requerido e inclusive tiene que en algunos casos escalar los cartones de los pasillos para acceder al producto requerido, esto incurre en costos por demoras de 1611,11 USD/mes (Anexo # 7).

Diagrama Pareto

Calculados los costos totales que incurre la empresa por cada uno de los problemas definidos anteriormente, se procedió a realizar un diagrama de Pareto, nos basamos en la teoría de Vilfredo Pareto que nos indica que *“El 20% de cualquier cosa producirá el 80% de los efectos, mientras que el 80% restante sólo cuenta para el 20% de los efectos”*. Finalmente, se obtuvo el análisis:

TABLA 36
COSTOS Y PORCENTAJES DE LOS PROBLEMAS

PROB 1	\$ 545.580,00
---------------	----------------------

	COSTOS ACTUAL	% (acum)
PROB 3 - 4	\$ 18.634,20	48,81%
PROB 6	\$ 9.759,20	74,38%
PROB 7	\$ 6.210,40	90,65%
PROB 2 - 5	\$ 1.960,00	95,78%
PROB 8	\$ 1.611,11	100,00%

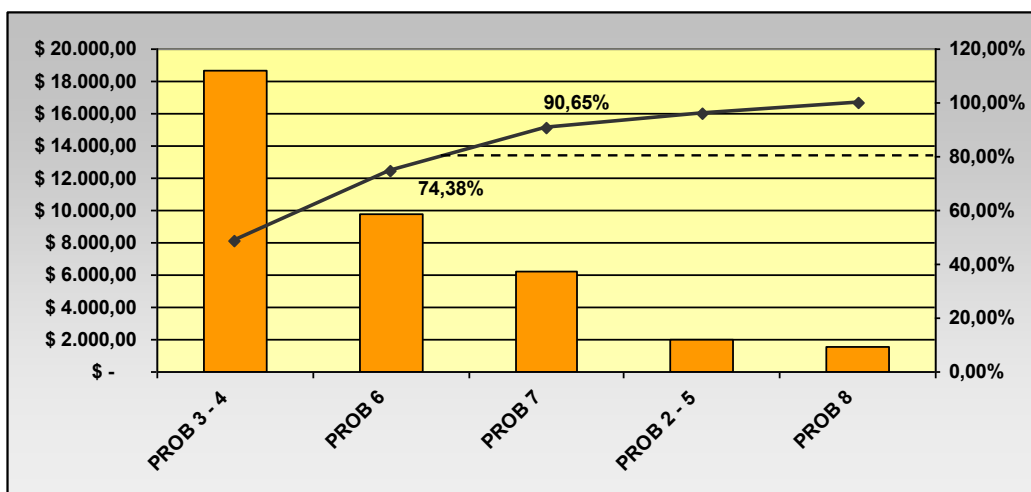


FIGURA 5.1. DIAGRAMA PARETO PROBLEMAS

En el análisis de los problemas, tenemos como particularidad al problema 1, el costo del análisis de este problema alcanza los 546.000 USD aproximadamente, por el costo que representa, lo consideramos

problema clave de análisis y lo separamos como problema atípico al no incluirlo en el gráfico de Pareto.

Podemos observar que en el gráfico de Pareto detallado en la figura 5.1, los problemas que representan el 20% de causas (problemas 3 – 4 y 6), producen el 74% de los efectos. Resueltos estos problemas 1, 3 - 4 y 6, es recomendable que se respete como orden de implementación la ubicación propuesta en la tabla # 36.

5.2 Análisis costo beneficio de las mejoras propuestas para cada problema

Solución 1: Mejora de los sistemas de planificación de producción

Mejora de los sistemas de planificación.- La empresa tiene variables que se consideran causas de los problemas de planificación, entre las principales están: tamaños de las órdenes de pedido de los clientes de mayor volumen, inventario de productos, demanda de productos no estable, entre las principales..

Alcance de Problema: La planificación de la producción está definida desde la adquisición de materia prima, coordinación de personal,

demanda de producto, inventario, procesos de despachos, hasta que el producto llegue a su destino final.

Problema Actual

Desarrollo de diagrama Causa – Efecto: Se desarrolló un análisis de causa – efecto para determinar los problemas que se vinculan a los sistemas de planificación de producción.

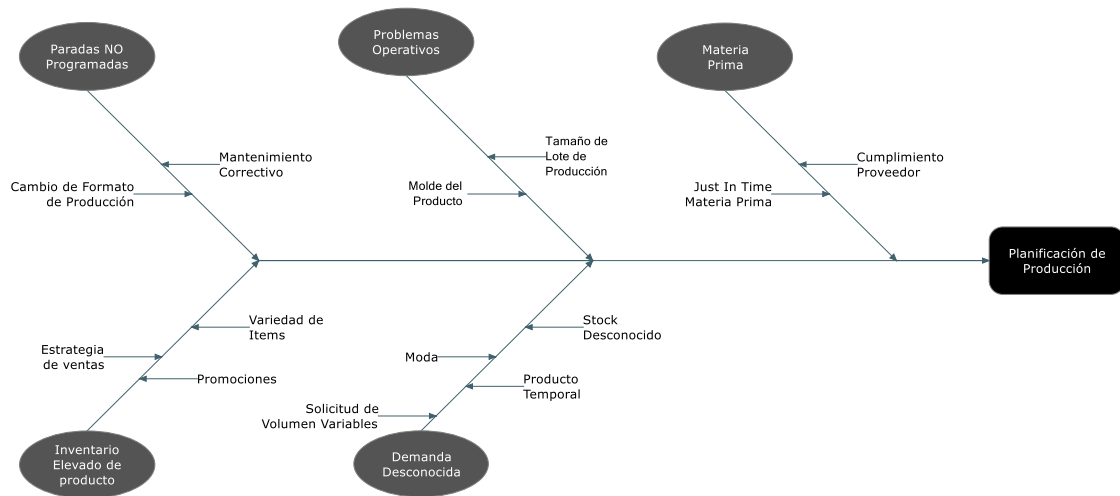


FIGURA 5.2. DIAGRAMA ISHIKAWA PROBLEMA 6

En el diagrama de causa – efecto (Fig. # 5.2.), se demuestra que los motivos que generan los problemas de planificación de producción están relacionado a:

- **Materia Prima:** La capacidad de respuesta de los proveedores de materia prima afectan las planificaciones de producción, la principal materia prima es importada, al momento de existir elevada demanda de productos se crea un déficit de materia prima, las ordenes de producción se acumulan, y son despachadas en lotes de gran tamaño a la bodega, lo que exige mayor trabajo de selección y ubicación de ítems.
- **Paradas no programadas – Problemas operativos:** Por la variabilidad de ítems de producción y el desconocimiento de las demandas de producto, el departamento de producción se ve en la obligación de realizar paradas no programadas para cambiar los moldes de producción, las mismas que generan costos de set-up. Se realizan cambios de estándares de producción (temperatura, presión, etc.), lo que genera posiblemente mantenimientos correctivos a los equipos, finalmente afectan al stock de bodegas, porque en algunas ocasiones las cantidades de productos demandados no son cumplidas por dichas paradas. Otra variable que debemos tomar en cuenta son los tamaños de lote de producción, por las razones anteriormente detalladas en

los tiempos muertos por set-up, el departamento de producción considera aprovechar el molde instalado para producir la mayor cantidad de stock.

- **Inventario elevado de producto:** La cantidad de ítems de la empresa es aproximadamente de 850, lo que implica realizar algunos cambios de moldes para producción, por motivos de tiempos y costos, la producción de ciertos ítems es analizado con economías de escala, lo que permite disminuir costos unitarios, pero obliga a producir en masa. La falta de implementación de estrategias de ventas con los clientes de mayor demanda, crea niveles altos de inventario de producto. Se necesita implementar promociones de venta sobre productos de baja rotación, con el objetivo de disminuir inventarios de producto.
- **Demanda desconocida:** Los historiales de demandas no funcionan como parte de la planificación de producción, es variable la demanda año a año, es afectada por la moda y las temporadas.

Solución de causas definidas.-

Los costos que incurre la empresa por tener altos inventarios de producto son los detallados a continuación:

TABLA 37
COSTEO PROBLEMA 1

Problema: 1 *	Kilogramos *	Costo Cap. Empleado 0,031 \$/Kg **	Costo de Producto 3 \$/Kg	Costos Totales
Capital empleado ** (18% inv. + de 1 año)	180.000	\$ 5.580,00	\$ -	\$ 5.580,00
Costo de Producto (no vendido)	180.000	\$ -	\$ 540.000,00	\$ 540.000,00
				\$ 545.580,00

* Datos 2007 - Promedio Mensual Inventario (327.000 kg.)

** Capital empleado en inventario (Costos ABC \$) mes

El capital empleado de tener producto en inventario se calcula en base al 18% de inventario mensual de producto en la bodega, están definidos dos costos para el cálculo: Costo por Cap. Empleado (**0,031 \$/Kg.**) y Costo de producto (**3 \$/Kg.**), el costo de mantener altos inventarios de productos asciende a 546.000 USD/mes aproximadamente (ANEXO # 3).

A continuación detallamos algunas mejoras para aplicarlas como estrategia de planificación de producción, con el objetivo de disminuir costos:

- **Promociones:** Crear oportunidades para clientes de acceder a incentivos en promociones de producto de baja demanda, promocionar productos que se estoquean en bodega, el objetivo es disminuir los kilogramos mensuales de producto en inventario.
- **Premios de venta:** Incentivo a los clientes que generen demanda de productos claves para la empresa, productos de alta rentabilidad.
- **Afianzar relaciones comerciales:** Se debe mejorar las relaciones comerciales con los clientes clave, que representan el 80% de las ventas, estas buenas relaciones permitirían disminuir los inventarios de producto. Implementar programas de venta pre-programada con meses de anticipación, con el objetivo de producir y entregar producto en tiempos periódicos, sin la necesidad de mantener en stock.

Solución 3 - 4: Problemas de almacenamiento

Problemas de almacenamiento.- Existen perchas vacías, producto en los pasillos, demoras y se dan situaciones riesgosas por falta de equipos que facilite y agiliten el almacenamiento, en los niveles superiores de los racks.

Alcance de Problema: Productos que están ubicados en los pasillos para ser almacenados en los racks, y producto en los racks superiores que van a ser despachado a las aduanas internas.

Problema Actual

Desarrollo de diagrama Causa – Efecto: Se desarrolló un análisis de causa – efecto para determinar los problemas que se vinculan a las demoras del despacho de producto en el área de preparación de pedido.

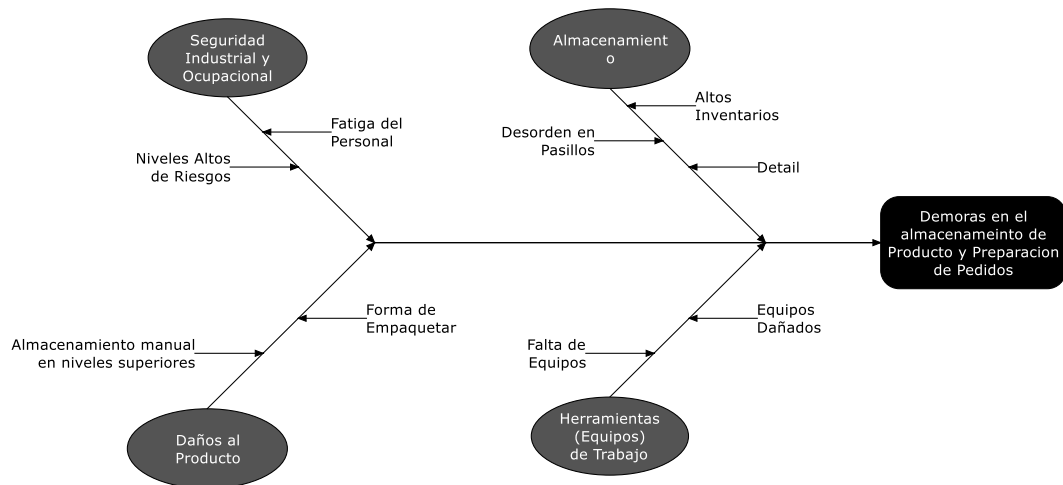


FIGURA 5.3. DIAGRAMA ISHIKAWA PROBLEMAS 3-4

En el diagrama de causa – efecto (Fig. #12), se demuestra que los motivos que generan las demoras en el almacenaje del producto y en la preparación de pedidos está relacionado a:

- **Almacenamiento:** La bodega tiene producto almacenado en los pasillos, lo que produce demoras en los tiempos de despacho por falta de acceso a los ítems. Una vez listo el producto en el área de producción, este es retirado por el montacargas o los pallets jacks, el montacargas coloca el producto en los niveles superiores de los racks, siendo insuficiente su operación y el

proceso tiene que ser asistido por el personal, el cual debe de colocar el producto en los niveles superiores de manera manual.

- **Seguridad Industrial y Ocupacional:** Al realizar los movimientos de carga y descarga desde los racks, los operadores deben realizar maniobras riesgosas, la cuales en algunas ocasiones han generado lesiones en el personal, afectan a los índices de Gestión MASC (Medio Ambiente, Seguridad y Calidad). Por falta de equipos es muy complicado colocar el producto en los niveles superiores de los racks, y hacer este proceso de manera manual toma demasiado tiempo y recursos, por lo que la operatividad del proceso para cargar y descargar se resume en la utilización de: un operario que se ubica en el suelo, otro, sube al segundo nivel y otro, al cuarto, entre ellos se pasan los ítems, lo que genera fatiga innecesaria en la operatividad diaria. Cuando el almacenamiento se realiza de manera manual, crea un ambiente inseguro para el producto y el operador, se presentan demoras al tener que subir las cajas de nivel a nivel, sin haber realizado un análisis ergonómico del lugar de trabajo.

- **Producto dañado:** Existen algunos criterios que se prestan para generar daños en los productos, estos daños de la mercadería se dan en mayor porcentaje por caídas de producto desde los niveles superiores y un errado empaquetado de los mismos, el motivo principal es el cansancio del personal.
- **Herramienta (Equipo de Trabajo):** Por estudio de tiempo, se define que la utilización del montacargas como equipo de carga a los niveles superiores disminuye en un 76 % los tiempos de carga. Además, por la falta de equipos mecánico para asistir el almacenamiento y la preparación de las órdenes de despacho de la empresa, debe contar con un grupo mayor de fuerza de carga (personas) para realizar estas operaciones, tres personas tienen que ser ocupadas en un proceso que puede ser realizado por un solo montacargas. Esto se ve afectado de mayor manera con el hecho de que por falta la implementación de un programa de mantenimiento preventivo del único montacargas que opera actualmente, existen horas de baja de equipo que pasa en mantenimiento correctivo.

Costeo del problema (mensual): Para encontrar una solución viable tanto técnica como económica, debemos desarrollar un análisis de costos entre los problemas definidos en el diagrama de causa – efecto y las mejoras propuestas para eliminar el problema de demoras en el almacenamiento de producto y despacho de pedidos.

TABLA 38
COSTEO PROBLEMAS 3-4

Problemas: 3 - 4	ACTUAL
Horas normales	8
Horas extra	3
Empleados utilizados	42
Empleados utilizados para acceder a niveles superiores	12
Minutos por acceder a niveles superiores de manera manual	21
Minutos por acceder a niveles superiores con montacarga	5
Grupo de despacho (personas)	4
Montacargas	1
Horas de utilizacion diarias personal	11
Horas de utilizacion normal	8
Horas de utilizacion extra	2,32
Horas no utilizadas	0,68
Utilizacion horas normales	100%
Utilizacion horas extra	77%
Utilizacion horas no operativas	23%
Costos (Hora normal)	\$ 12.633,60
Costos (Hora extra)	\$ 4.638,14
Costos (Horas no utilizadas)	\$ 1.359,46
	\$ 18.631,20

La tabla # 38 detalla los costos operativos que incurre la bodega con respecto a la utilización de personal para el almacenamiento de producto y la preparación de las órdenes. Se realizó una toma de tiempos (muestra definida en Cap. #3) que definen promedio de minutos por operación.

El promedio de duración del proceso de almacenamiento y preparación de un pallet en los niveles superiores es el siguiente:

TABLA 39
TIEMPOS ALMACENAJE Y PREPARACIÓN

Problemas: 3 - 4	PROCESO
Manual	21
Montacarga	5

El personal de despacho de la bodega tiene un promedio total laborado por día de 11 horas (fuera de la media hora de almuerzo para cada operario), en base al dato anterior, se calcula un porcentaje de utilización de horas laboradas, horas extras y horas no operativas (tiempos muertos), se costea cada una de estas horas por su porcentaje de utilización de mano de obra. Se definen de la siguiente manera:

- **Horas normales.-** son las horas convencionales que se aplican para el desarrollo de una actividad. **Costo definido en 1,88 dólares estadounidenses/hr.**
- **Horas extras.-** son las horas que excedan del límite legal o convencional, aplicable a la actividad y categoría laboral. **Costo definido en 2,38 dólares estadounidenses/hr.**
- **Horas no operativas.-** se consideran para su pago en nómina como horas extras, pero se clasifican como horas de tiempo muertos, que completan las 11 horas laboradas diariamente por el personal de la sección de despachos de bodega. **Costeado como hora extra para los cálculos.**

En conclusión, los costos finales calculados para los dos tipos de procesos en base a los porcentajes de utilización de horas trabajadas son:

TABLA 40
COSTOS PROCESO PROBLEMAS 3-4

Problemas: 3 - 4	ACTUAL
Costos (Hora normal)	\$ 12.633,60
Costos (Hora extra)	\$ 4.638,14
Costos (Horas no utilizadas)	\$ 1.359,46
	\$ 18.631,20

PROPUESTA DE MEJORA

Una vez definidos los problemas por medio del diagrama de causa – efecto, se propone como mejora la **adquisición de un montacargas adicional**, con la finalidad de que se puedan agilizar los procesos de almacenaje y preparación en los niveles superiores de los racks, y así, reducir los tiempos de despacho y los costos de la bodega.

Costeo de la mejora (mensual): Para definir de viable la idea planteada como mejora a los problemas definidos en el diagrama de causa – efecto del análisis de la demora en el almacenaje de productos y preparación de los pedidos, se realizó un costeo en base a los mismos criterios que se utilizó para el análisis del problema.

De igual forma se analizaron tiempos del proceso asumiendo la adquisición del segundo montacargas. Bajo los análisis de la mejora implementada para los mismos escenarios (iguales condiciones) operativos anteriores, el proceso se modifica de la siguiente manera:

- La cantidad de operarios que utilizamos para despachar disminuye de 42 a 39, ya que adquiriendo un montacargas ya no se necesita el mismo número de personas para la carga y descarga de productos, el montacargas va a disminuir la utilización de personal.
- Una vez implementada la mejora y eliminando la cantidad operativa para almacenar los productos y preparar las ordenes, se realizó el cálculo de utilización de la mano de obra en horas normales, las mismas que son canceladas a un costo de hora normal (1,88 USD/hr.), lo que permite disminuir costos indirectos operativos que afectan la rentabilidad del departamento de bodega.

Los costos calculados con la implementación de la mejora son los que se presentan a continuación:

TABLA 41

CALCULO DE COSTOS CON MEJORA IMPLEMENTADA
PROBLEMAS 3-4

Problemas: 3 - 4	MEJORA
Horas normales	8
Horas extra	0
Empleados utilizados	39
Empleados utilizados para acceder a niveles superiores	9
Minutos por acceder a niveles superiores de manera manual	21
Minutos por acceder a niveles superiores con montacarga	5
Grupo de despacho (personas)	9
Montacargas	2
Horas de utilizacion diarias personal	8
Horas de utilizacion normal	6,77
Horas de utilizacion extra	0
Horas no utilizadas	1,23
Utilizacion horas normales	85%
Utilizacion horas extra	0%
Utilizacion horas no opertivas	15%
Costos (Hora normal)	\$ 9.927,53
Costos (Hora extra)	\$ -
Costos (Horas no utilizadas)	\$ 2.283,37
	\$ 9.927,53

La tabla # 41 detalla los costos operativos que incurre la bodega una vez implementada la mejora. Además, se definió el costo de implementación de la mejora, costo que está calculado en base a la compra de los equipos, liquidación de los empleados, entre otros. La inversión total para implementar la mejora suma aproximadamente **76.600 \$USD**. (Anexo # 4)

En conclusión, los costos finales calculados para el proceso en base a los porcentajes de utilización de horas trabajadas una vez implementada la mejora propuesta disminuye a:

TABLA 42

COSTOS CON MEJORA IMPLEMENTADA PROBLEMAS 3-4

Problemas: 3 - 4	MEJORA
Costos (Hora normal)	\$ 9.927,53
Costos (Hora extra)	\$ -
Costos (Horas no utilizadas)	\$ 2.283,37
	\$ 9.927,53

Los costos disminuyen en un 51%. Estos nuevos costos obligan a la empresa a mejorar la utilización de la mano de obra, lo que permite definir en un 100% el objetivo. El 51% de disminución de costo mensual permite cubrir la inversión en un Payback de 8,8 meses.

Con la implementación, se elimina la utilización de horas extras, inclusive incrementado la cantidad de pallets movilizados, lo cual se ve reflejado en una reducción de tiempos de proceso y en reducción de costos, a continuación se detallan los cálculos realizados:

TABLA 43
CÁLCULOS DE UTILIZACIÓN PROBLEMAS 3-4

	ACTUAL	MEJORA
Horas normales	8	8
Horas extras	3	0
pallets a subiro bajar	250	250
Mover 250 pallets con montacarga (Hrs.)	20,83	10,42
Montacargas	1	2
Cantidad de pallets en 8 horas	96	192
Cantidad de pallets en 3 horas extras	36	0
Total pallets movidos	132	192
Mover 250 pallets de manera manual	87,5	87,5
Personal	12	9
Grupos de tres personas	4	3
Tiempo total manual (Hrs.)	21,88	21,88
Pallets sin mover	118	58
Pallets movidos en 8 horas	91,43	68,57
Pallets movidos en 3 horas	34,29	0
Total pallets movidos manual	125,71	68,57
TOTAL PALLETS MOVIDOS	257,71	260,57
Tiempo no utilizado (Hrs.)	0,68	1,23

Solución 6: Instalar rampas de altura variable para que los pallets jacks entren a los camiones.

Demora en los despachos de producto.- Problema con las alturas de la rampa de descarga, los pallets jacks no logran colocar el producto dentro de los camiones, esto genera demoras en el despacho.

Alcance de Problema: Productos que están ubicados en la aduana final, sobre pallets listos para ser despachados a los camiones ubicados en las rampas del muelle de despacho. Hay dos tipos de rampas para despacho definidas para dos tamaños de camiones.

Problema Actual

Desarrollo de diagrama Causa – Efecto: Se desarrolló un análisis de causa – efecto para determinar los problemas que se vinculan a las demoras del despacho de producto.

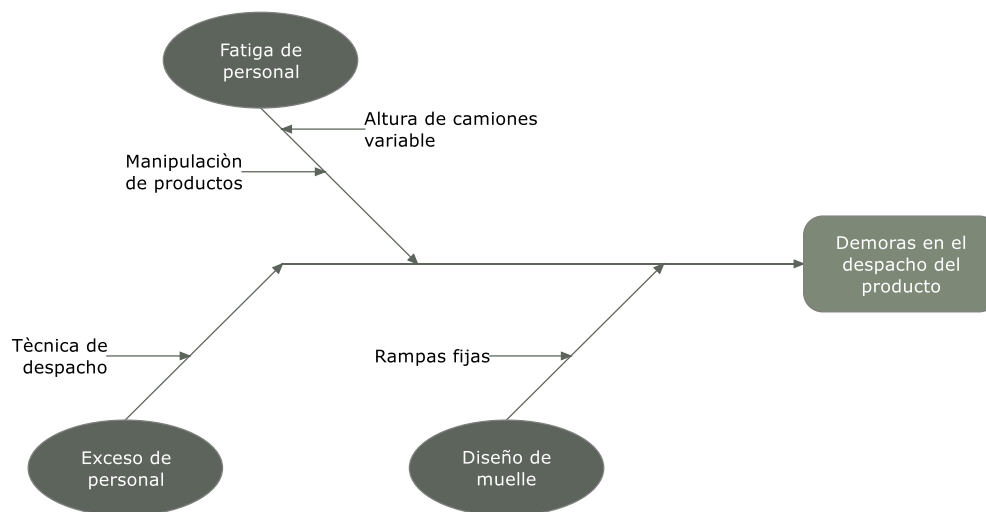


FIGURA 5.4. DIAGRAMA ISHIKAWA PROBLEMA 6

En el diagrama de causa – efecto (Fig. # 5.3.), se demuestra que los motivos que generan las demoras en el despacho de productos de los camiones está relacionado a:

- **Fatigas de personal:** Una vez listo el producto sobre los pallets, son enganchados por el personal que utiliza los pallets jacks y los moviliza hacia el muelle de descarga; existe un diferencia de alturas entre el camión y el muelle, lo que obliga al personal a cargar las cajas de producto de manera individual y colocarlas sobre los pallets que están en el camión, con la finalidad de armar nuevamente el producto sobre dicho pallet, esto genera fatiga innecesaria en la operatividad diaria del personal.
- **Exceso de personal:** Por lo descrito en el párrafo anterior, para cargar nuevamente los pallets en el interior del camión, se necesita que el equipo de despacho esté conformado por dos operarios.
- **Diseño de muelle:** Debido a que las rampas del muelle están diseñadas de manera fija, crea un diferencial de altura con el

camión, de aproximadamente 30 cm., lo que obliga a realizar el proceso anteriormente descrito por el equipo de despacho (dos operarios).

Costeo del problema (mensual): Para encontrar una solución viable tanto técnica como económica, debemos desarrollar un análisis de costos entre los problemas definidos en el diagrama de causa – efecto y las mejoras propuestas para eliminar el problema de demoras en el despacho de productos.

TABLA 44
ANÁLISIS DE COSTOS PROBLEMA 6

Problemas: 6	ACTUAL	
	Tipo S1	Tipo S2
Horas normales	8	8
Horas extra	3	3
Empleados utilizados	4	18
Minutos por despacho	161,54	97,81
Grupo de despacho (personas)	2,00	9,00
Despachos diarios (tamaño de ordenes x día)	8	36
Rampas de despacho	2	6
Grupos de despachos (camiones)	4	6
Horas de utilizacion diarias	10,77	9,78
Horas de utilizacion normal	8,00	8,00
Horas de utilizacion extra	2,77	1,78
Horas de utilizacion no operativas	0,23	1,22
Utilizacion horas normales	100,00%	100,00%
Utilizacion horas extra	92,31%	59,37%
Utilizacion horas no operativas	7,69%	40,63%
Costos (Hora normal)	\$ 1.203,20	\$ 5.414,40
Costos (Hora extra)	\$ 527,28	\$ 1.525,96
Costos (Hora no operativas)	\$ 43,92	\$ 1.044,44
	\$ 1.774,40	\$ 7.984,80

La tabla # 44 detalla los costos operativos que incurre la bodega con respecto a la utilización de personal para el despacho de los dos tipos de camiones que cargan en el muelle. Se realizó una toma de tiempos (muestra definida en Cap. #3) que definen promedio de minutos por despacho para los dos tipos de despacho.

El promedio de duración del proceso de despacho de una orden de carga para los dos tipos de camiones es el siguiente:

TABLA 45
TIEMPOS DE DESPACHOS PROBLEMA 6

Problemas: 6	ACTUAL	
	Tipo S1	Tipo S2
Minutos por despacho	161,54	97,81

El personal de despacho de la bodega tiene un promedio total laborado por día de 11 horas (fuera de la media hora de almuerzo para cada operario), en base al dato anterior, se calcula un porcentaje de utilización de horas laboradas, horas extras y horas no operativas

(tiempos muertos), se costeo cada una de estas horas por su porcentaje de utilización de mano de obra. Se definen de la siguiente manera:

- **Horas normales.-** son las horas convencionales que se aplican para el desarrollo de una actividad. **Costo definido en 1,88 dólares estadounidenses/hr.**
- **Horas extras.-** son las horas que excedan del límite legal o convencional, aplicable a la actividad y categoría laboral. **Costo definido en 2,38 dólares estadounidenses/hr.**
- **Horas no operativas.-** se consideran para su pago en nómina como horas extras, pero se clasifican como horas de tiempo muertos, que completan las 11 horas laboradas diariamente por el personal de la sección de despachos de bodega. **Costeado como hora extra para los cálculos.**

En conclusión, los costos finales calculados para los dos tipos de despacho en base a los porcentajes de utilización de horas trabajadas son:

TABLA 46
COSTOS ACTUALES PROBLEMA 6

Problemas: 6	ACTUAL	
	<u>Tipo S1</u>	<u>Tipo S2</u>
Costos (Hora normal)	\$ 1.203,20	\$ 5.414,40
Costos (Hora extra)	\$ 527,28	\$ 1.525,96
Costos (Hora no operativas)	\$ 43,92	\$ 1.044,44
	\$ 1.774,40	\$ 7.984,80

Propuesta de Mejora

Una vez definidos los problemas por medio del diagrama de causa – efecto, se propone como mejora la ***instalación de rampas de altura variable***, con la finalidad de que los dos tipos de camiones que se despachan en el muelle alcancen una misma altura, de esa forma, se podrá aprovechar que el operario ingrese con los pallets jacks completamente a los cajones de carga de los camiones, desenganche los pallets de producto, y así, despache en menor tiempo.



FIGURA 5.5. FOTO DE RAMPA DE ALTURA VARIABLE

Costeo de la mejora (mensual): Para definir de viable la idea planteada como mejora a los problemas definidos en el diagrama de causa – efecto del análisis de la demora de los despachos de los productos para los dos tipos de camiones que son atendidos en el muelle, se realizó un costeo en base a los mismos criterios que se utilizó para el análisis del problema.

De igual forma se analizaron tiempos del proceso implementando la mejora de las rampas de altura ajustable. Bajo los análisis de la mejora implementada para los mismos escenarios (iguales condiciones) operativos anteriores, el proceso se modifica de la siguiente manera:

- La cantidad de operarios que utilizamos para despachar disminuye a la mitad, ya que no se necesita la ayuda de los operarios que alcanzaban los productos colocados en los pallets jacks ubicados en las orillas del muelle, cargarlos y ubicarlos dentro del cajón de carga de los camiones.
- Una vez implementada la mejora y eliminando la cantidad operativa para despachar los camiones, se realizó el cálculo de la mejora de utilización de la mano de obra en horas normales, las mismas que son canceladas a un costo de hora normal (1,88 USD/hr.), lo que permite disminuir costos indirectos operativos que afectan la rentabilidad del departamento de bodega.

Los costos calculados con la implementación de la mejora son los que se presentan a continuación:

TABLA 47
ANÁLISIS DE COSTOS MEJORA PROBLEMA 6

Problemas: 6	MEJORA	
	Tipo S1	Tipo S2
Horas normales	8	8
Horas extra	-	-
Empleados utilizados	2	9
Minutos por despacho	75,20	44,60
Grupo de despacho (personas)	2,00	9,00
Despachos diarios	12,77	86,10
Rampas de despacho	2	8
Grupos de despachos (camiones)	6	11
Horas de utilizacion diarias	8,00	8,00
Horas de utilizacion normal	8,00	8,00
Horas de utilizacion extra	-	-
Horas de utilizacion no operativas	-	-
Utilizacion horas normales	100,00%	100,00%
Utilizacion horas extra	0,00%	0,00%
Utilizacion horas no operativas	0,00%	0,00%
Costos (Hora normal)	\$ 601,60	\$ 2.707,20
Costos (Hora extra)	\$ -	\$ -
Costos (Hora no operativas)	\$ -	\$ -
	\$ 601,60	\$ 2.707,20

La tabla #X4 detalla los costos operativos que incurre la bodega una vez implementada la mejora. Además, se definió el costo de implementación de la mejora, costo que está calculado en base a la compra de los equipos, instalación, adecuación de obra civil, entre otros. La inversión total para implementar la mejora suma aproximadamente 43.300 \$USD. Con la implementación de la mejora, el promedio de duración del proceso de despacho de una orden de carga para los dos tipos de camiones es el siguiente:

TABLA 48

TIEMPOS DE PROCESO MEJORA PROBLEMA 6

Problemas: 6	MEJORA	
	Tipo S1	Tipo S2
Minutos por despacho	75,20	44,60

En conclusión, los costos finales calculados para los dos tipos de despacho en base a los porcentajes de utilización de horas trabajadas una vez implementada la mejora propuesta disminuye a:

TABLA 49

COSTOS MEJORA PROBLEMA 6

Problemas: 6	MEJORA	
	Tipo S1	Tipo S2
Costos (Hora normal)	\$ 601,60	\$ 2.707,20
Costos (Hora extra)	\$ -	\$ -
Costos (Hora no operativas)	\$ -	\$ -
	\$ 601,60	\$ 2.707,20

Los costos disminuyen para cada uno de los tipos de despacho de camión en un 68% y 75%, respectivamente. Estos nuevos costos obligan a la empresa a optimizar la utilización de la mano de obra, lo que permite definir en un 100% el objetivo.

Con la implementación, del tiempo de operación ideal para utilizar un 100% de la mano de obra al costo mas bajo (tarifa de hora normal) se

define para un tamaño de pedido mayor al trabajado anteriormente, a continuación se detalla el tamaño del pedido nuevo:

TABLA 50
CÁLCULOS PROBLEMA 6

Problemas: 6	ACTUAL		MEJORA	
	Tipo S1	Tipo S2	Tipo S1	Tipo S2
Despachos diarios (tamaño de ordenes x día)	8	36	12,77	86,10
Rampas de despacho	2	6	2	8
Grupos de despachos (camiones)	4	6	6	11
Horas de utilización diarias	10,77	9,78	8,00	8,00
Horas de utilización normal	8,00	8,00	8,00	8,00
Horas de utilización extra	2,77	1,78	-	-
Horas de utilización no operativas	0,23	1,22	-	-
Utilización horas normales	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Utilización horas extra	92,31%	59,37%	0,00%	0,00%
Utilización horas no operativas	7,69%	40,63%	0,00%	0,00%
Costos (Hora normal)	\$ 1.203,20	\$ 5.414,40	\$ 601,60	\$ 2.707,20
Costos (Hora extra)	\$ 527,28	\$ 1.525,96	\$ -	\$ -
Costos (Hora no operativas)	\$ 43,92	\$ 1.044,44	\$ -	\$ -
	\$ 1.774,40	\$ 7.984,80	\$ 601,60	\$ 2.707,20
			66%	66%

Solución 7: Reprocesos

La compañía incurre en costos sumamente grandes al tener personal dedicado exclusivamente a los reproceso. En la bodega se tiene a 14 personas para este trabajo lo cual le cuesta a la empresa 6.210,40 USD/Mes

Ya habiendo realizado alianzas estratégicas con los clientes y definiendo fechas y cantidades tentativas de compras de productos se puede desde producción armar los productos y etiquetarlos de manera adecuada, inclusive se puede empaquetar de la manera especificada por el cliente, esto reduciría los costos ya que es mas fácil hacer este proceso en el momento de su producción, y no tener que realizarlo nuevamente, ya teniendo lugares específicos de almacenamiento se definiría un lugar para almacenar este producto por cortos periodos de tiempo antes de ser despachados.

Solución 8: Definir ubicaciones fijas para los diferentes tipos de producto.

En la bodega existen cuatro divisiones, una para cada familia de productos, hogar, calzado, estelar y exportaciones, el mayor problema es que en cada una de estas áreas excepto en calzado los productos son almacenados sin ningún tipo de orden específico, dándose el caso de que inclusive un mismo tipo de producto puede estar almacenado en dos lugares diferentes. Esto incrementa el costo de almacenamiento ya que

se presentan demoras en la búsqueda de la ubicación del producto para guardarlo y para despacharlo.

Se debe de definir ubicaciones específicas para cada tipo de producto, de esta manera saber donde almacenar el producto específico sin incurrir en demoras de búsqueda de espacios disponibles y esto reduciría los costos de almacenamiento y despacho ya que reduciríamos los tiempos de proceso al ir directamente a retirar el producto del lugar que le corresponde.

Solución 2 - 5: Establecer estándares de almacenamiento, y de transporte

La bodega incurre en costos mensuales por tener que reprocesar 4.900 Kilos de producto dañado o maltratado que es devuelto a la planta de producción, este costo no es recuperado ya que se invirtió mano de obra e insumos para hacerlo y el material reutilizado ya no es plástico virgen lo que indica hacer productos de menor calidad y tener que invertir mas mano de obra e insumos en reprocesarlo para inclusive hacer un producto de menor costo.

Estableciendo estándares de almacenamiento y de transporte reduciremos los costos incurridos por producto dañado, por ejemplo normalmente las lavacaras son almacenadas sin poner en cuenta cuantas se apilan esto frecuentemente hace que las que se encuentran en la base se rompan, para evitar este tipo de situaciones debemos de definir cuanto es el monto máximo de lavacaras a apilar de manera que no ocurra este tipo de situaciones.

Al transportar la mercadería se presentan daños por su mal manejo y accidentes por ejemplo los pallets utilizados para transportar las sillas son muy pequeños y estas frecuentemente se caen al piso causando daños al producto, esto se pudiese evitar utilizando pallets de 1'20 por 1'20 y definiendo unidades máximas de transporte para cada producto.

En conclusión tenemos:

TABLA 51

COSTOS PRODUCTO DAÑADO

Scrap en Kg	4900
Costo por moler 1 Kg	\$ 0,12
Costo del producto por Kg	\$ 0,50
Total Costos de molida mensual	\$ 294,00

La empresa utiliza 29 pallets de 1,20 X 1,00 los cuales tiene una vida útil de dos años y le cuestan 2.320 USD y al final de los dos años los vende a 145 USD., la propuesta consiste en que se adquieran pallets de 1,20 X 1,20 que cuestan 2.610 USD es decir la empresa va a invertir 290 USD. adicionales, de esta manera se van a reducir los daños al producto ya que este va a entrar completamente en los pallets y no se va a caer. (Anexo # 4)

5.3. Factibilidad Económica

Analizamos las soluciones para determinar si es factible aplicarlas en la bodega.

Inversión de Montacargas Eléctrico

La decisión consta en invertir en un montacargas ya que va a reducir los tiempos de almacenamiento y despacho eliminando de esta manera los costos de las horas extra y podemos reducir los costos de mano de obra.

Tenemos que el montacargas eléctrico cuesta 73.692,66 USD. (Anexo # 5), este tiene un costo mensual de mantenimiento mensual de 300 USD.

y un consumo eléctrico mensual de 250 USD. El montacargas se deprecia a 10 años y tiene un valor de salvamento de 20.000 USD.

Se va a despedir a 3 personas lo cual le va a costar a la empresa 2.883,48 USD. y se va a eliminar las horas extras, esto va a significar una reducción en el costo de sueldos mensual de 8.484,19 USD.

Haciendo un flujo de caja a 10 años obtuvimos:

TABLA 52
ANÁLISIS ECONÓMICO PROBLEMAS 3-4

VALOR ACTUAL NETO 15%	\$ 646.121,18
TASA INTERNA DE RETORNO	212%
RECUPERACION DE INVERSION	0,47

El Valor Actual Neto (VAN) es el valor presente de los flujos estimados o futuros descontados al costo del capital, fue calculado utilizando el 15% de interés, y nos dio un valor de \$646.121,18 lo cual nos indica que es rentable ya que es mayor que cero.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de descuento o tipo de interés que iguala el Valor Actual Neto (VAN) a cero. El resultado fue de

212% y como es mayor que 15% que es el porcentaje que fue utilizado para descontar los flujos futuros nos indica que el proyecto es rentable.

El incremento de dinero utilizado para adquirir los pallets de mayor tamaño se va a recuperar en 0,47 años esto quiere decir en el primer año de trabajo, y obtendremos un incremento en los ingresos de \$162.325,04 anual (Anexo # 4).

Inversión de Rampas de Despacho

La decisión consta en invertir en 9 rampas de despacho ya que va a reducir los tiempos de despacho y podemos reducir los costos de mano de obra ya que una persona puede realizar el trabajo que actualmente realizan dos.

Las 9 rampas tienen un costo de 32.688 USD. (Anexo # 6) a esto hay que sumarle el costo de la instalación u obra civil que es de 9.000 USD., el mantenimiento mensual es de 100 USD., las rampas se van a depreciar a 10 años y tienen un valor de salvamento de 500 USD.

Se plantea el despido de 11 personas esto le va a costar a la empresa 10.572,76 USD. y se va a tener un ahorro mensual en sueldos de 9.345,64 USD.

Haciendo un flujo de caja a 10 años obtuvimos:

TABLA 53
ANÁLISIS ECONÓMICO PROBLEMA 6

VALOR ACTUAL NETO 15%	\$432.415,84
TASA INTERNA DE RETORNO	249%
RECUPERACION DE INVERSION	0,40

El Valor Actual Neto (VAN) es el valor presente de los flujos estimados o futuros descontados al costo del capital, fue calculado utilizando el 15% de interés, y nos dio un valor de \$432.415,84 lo cual nos indica que es rentable ya que es mayor que cero.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de descuento o tipo de interés que iguala el Valor Actual Neto (VAN) a cero. El resultado fue de

249% y como es mayor que 15% que es el porcentaje que fue utilizado para descontar los flujos futuros nos indica que el proyecto es rentable.

El incremento de dinero utilizado para adquirir los pallets de mayor tamaño se va a recuperar en 0,40 años esto quiere decir en el primer año de trabajo, y obtendremos un incremento en los ingresos de \$107.678,88 anual.

CAPITULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Se definió en el capítulo 3 el diagrama de flujo del almacenamiento y despacho de los productos de bodega, se definen 4 líneas de despacho en base a cada una de las gamas de producto. El diagrama de flujo nos permite visualizar los procesos que se desarrollan, el cruce de información durante los procesos de despacho, definir el alcance de cada proceso para poder realizar el estudio de tiempo.

- La bodega esta llena de mercadería ubicada en racks, pero mal almacenada, el producto se encuentra sobre los pasillos obstaculizando el paso del personal, lo que finalmente representa un 7,4% del tiempo laboral de las horas normales trabajadas por el personal de bodega. En muchos casos la mercadería por estar mal almacenada, crea costos indirectos que afectan al rendimiento del departamento. Se dificulta la movilización y el almacenamiento del producto e inclusive haciendo que este se maltrate al no ser manejado o almacenado de la manera correcta.
- Existen clientes clave que solicitan ciertas requerimientos especiales para el despacho de sus productos, los reprocesos son un serio problema para la empresa, toman tiempo y ocupan una gran cantidad de recurso humano, cambiando etiquetas, armando artículos y empacándolos con termofill, dependiendo de los requerimientos de cada cliente. Estos toman como promedio 3.46 días e incurre en costos sumamente grandes al tener personal dedicado exclusivamente a los reproceso. En la bodega

se tiene a 14 personas para este trabajo lo cual le cuesta a la empresa \$6.210,40 mensuales.

- Se realizó un análisis por Diagrama de Pareto, para definir cuales problemas que representan el 20% de las causas generan el 80% de los efectos. Se definieron tres problemas clave de análisis, solución e implementación. Las mejoras que se definieron para cada uno de estos problemas que dieron como resultados en el diagrama de Pareto son: Mejora de los sistemas de planificación de producción, Problemas de almacenamiento y preparación, y Demora en los despacho de producto. Estos problemas generan costos de implementación y operación.
- Para mejorar la planificación de producción, con el objetivo de disminuir costos se debe de realizar promociones, dar oportunidades a clientes de acceder a incentivos en promociones de producto de baja demanda, promocionar productos que se estoquean en bodega, el objetivo es disminuir los kilogramos mensuales de producto en inventario. Ofrecer premios de venta o incentivos a los clientes que generen demanda de productos

claves para la empresa, productos de alta rentabilidad, y con anticipación y por ultimo Afianzar relaciones comerciales, Se debe mejorar las relaciones comerciales con los clientes clave, que representan el 80% de las ventas, estas buenas relaciones permitirían disminuir los inventarios de producto. Implementar programas de venta pre-programada con meses de anticipación, con el objetivo de producir y entregar producto en tiempos periódicos, sin la necesidad de mantener en stock.

- Al adquirir un montacarga extra, la bodega va a poder reducir sus tiempos de proceso y sus costos por mano de obra ya que puede despedir a tres operarios, e inclusive se eliminan las horas extra de todo el personal en esta área, esto significa un ahorro de 8.700 USD/Mes aproximadamente.
- Una vez definidos los problemas por medio del diagrama de causa – efecto, se propone como mejora la instalación de rampas de altura variable, con la finalidad de que los dos tipos de camiones que se despachan en el muelle alcancen una misma altura, de esa forma, se podrá aprovechar que el operario ingrese

con los pallets jacks completamente a los cajones de carga de los camiones, desenganche los pallets de producto, y así, despache en menor tiempo, y de esta manera se puede ahorrar dinero en mano de obra.

- Al adquirir el montacarga reduciremos los costos de horas extra, los tiempos de proceso y la mano de obra, haciendo un análisis económico obtuvimos un VAN calculada al 15% de \$646.121,18 una TIR de 212% y una tasa de recuperación de 0,47 años y un incremento anual de ingresos de \$165.325,04.
- Se debe de invertir en 9 rampas de despacho ya que va a reducir los tiempos de despacho y podemos reducir los costos de mano de obra ya que una persona puede realizar el trabajo que actualmente realizan dos. Haciendo un análisis económico obtuvimos un VAN calculada al 15% de \$432.415,84 una TIR de 249% y una tasa de recuperación de 0,40 años y un incremento anual de ingresos de \$107.678,88

6.2 Recomendaciones

- La planificación debe ser realizada basada en los históricos anuales de cada producto ya que nuestras ventas tienen una curva de demanda determinada por estaciones.
- Crear oportunidades para clientes de acceder a incentivos en promociones de producto de baja demanda
- Dar incentivo a los clientes que generen demanda de productos claves para la empresa, productos de alta rentabilidad
- Se debe mejorar las relaciones comerciales con los clientes clave, que representan el 80% de las ventas, estas buenas relaciones permitirían disminuir los inventarios de producto. Implementar programas de venta pre-programada con meses de anticipación.
- Se debe de indagar más en cuanto a las necesidades del cliente, realizar planeaciones de ventas anuales.

- Para mejorar el sistema de almacenamiento es importante definir unidades de almacenamiento y de carga así como máximo apilable por producto, de esta manera saber cuanto producto debemos poner en las perchas e inclusive facilitaría las tomas físicas de inventario.
- La bodega debe de contar con un montacargas adicional, esto agilizaría el proceso de almacenamiento y despacho de producto, despejando los pasillos y de esta manera se incrementaría la utilización de recursos que en la actualidad están subutilizados.
- Los daños del producto pueden ser evitados estableciendo unidades de carga y de movilización para cada producto y mejorando los equipos de movilización.
- Se debe de comprar 29 pallets de 1,20 X 1,20 en lugar de comprar 29 de 1,20 X 1,00
- Instalando rampas de altura variable manual podremos llegar hasta la parte interior de los camiones con los Pallets Jacks agilizando el despacho de la mercadería.

- Ya habiendo realizado alianzas estratégicas con los clientes y definiendo fechas y cantidades tentativas de compras de productos se puede desde producción armar los productos y etiquetarlos de manera adecuada, inclusive se puede empaquetar de la manera especificada por el cliente, esto reduciría los costos ya que es mas fácil hacer este proceso en el momento de su producción, y no tener que realizarlo nuevamente, ya teniendo lugares específicos de almacenamiento se definiría un lugar para almacenar este producto por cortos periodos de tiempo antes de ser despachados.
- Se debe de definir ubicaciones específicas para cada tipo de producto, de esta manera saber donde almacenar el producto específico sin incurrir en demoras de búsqueda de espacios disponibles y esto reduciría los costos de almacenamiento y despacho ya que reduciríamos los tiempos de proceso al ir directamente a retirar el producto del lugar que le corresponde.

APÉNDICES

TOMA DE TIEMPOS TIA AÑO 2007

	LISTADO	P. C. CRED	P. FACT	PEN. FACT	EX. INVENT	PREPARADO	PREPROCESO	AD. INT	CANT. OK	FACTURA - GUIA	AUANA FINAL	CANT. OK	DESPECHO	TOTAL
F. Stat.	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo
39401	9	0	0	33	0	304	57	8	16	3	67	12	57	565
39148	7	0	0	30	0	285	85	7	17	4	74	9	74	592
39127	6	0	0	33	0	159	91	7	14	4	98	10	61	484
39231	9	0	0	31	0	405	105	6	15	4	175	14	48	812
39148	6	0	0	29	0	389	122	6	15	5	91	12	53	728
39364	8	0	0	33	0	411	131	12	18	3	144	13	66	840
39368	4	0	0	29	0	457	177	6	17	6	227	10	63	997
39113	2	0	0	29	0	416	189	11	13	3	225	12	73	971
39148	9	0	0	30	0	235	217	8	17	6	183	12	54	770
39149	5	0	0	30	0	212	227	10	11	5	135	12	73	719
39442	1	0	0	29	0	468	280	11	17	5	122	10	47	991
39399	2	0	0	31	0	336	338	10	12	5	275	10	48	1066
39380	8	0	0	32	0	395	367	11	18	4	130	11	79	1055
39197	9	0	0	31	0	417	367	10	16	4	116	14	68	1053
39384	6	0	0	28	0	23	368	7	17	5	230	9	78	772
38368	6	0	0	30	0	386	413	6	16	5	54	11	57	986
39113	5	0	0	32	0	89	463	7	12	5	140	11	74	837
39141	4	0	0	29	0	145	483	6	14	6	226	11	75	997
39148	5	0	0	30	0	326	494	8	18	6	209	8	62	1167
39141	3	0	0	33	0	457	507	11	13	3	241	13	82	1363
39196	9	0	0	31	0	343	524	6	16	6	16	13	72	1036
39113	5	0	0	28	0	340	566	8	16	4	144	12	59	1182
39368	2	0	0	32	0	334	579	6	14	2	98	12	69	1148
39384	9	0	0	29	0	364	640	7	14	3	119	11	51	1246
39345	9	0	0	29	0	154	684	8	11	4	255	10	67	1233
39148	2	0	0	28	0	438	693	9	12	5	184	13	83	1468
39091	5	0	0	29	0	209	702	9	20	4	192	12	66	1248
39399	3	0	0	29	0	325	722	9	12	2	227	9	60	1398
39148	8	0	0	33	0	441	736	7	16	2	143	10	61	1509
39434	4	0	0	29	0	26	809	11	12	2	23	12	56	984
39401	2	0	0	33	0	141	812	7	11	3	188	14	48	1258
39199	4	0	0	31	0	16	820	12	16	3	100	13	65	1078
39148	3	0	0	28	0	206	823	9	11	5	98	12	52	1247
39401	5	0	0	33	0	339	875	10	19	3	65	8	65	1422
39196	1	0	0	28	0	432	935	8	20	5	239	10	81	1761
39148	3	0	0	32	0	437	947	7	16	4	115	8	79	1647
39364	3	0	0	32	0	453	984	10	17	4	263	9	69	1846
39414	1	0	0	32	0	379	987	10	12	5	29	13	75	1543
39368	3	0	0	29	0	203	1002	12	13	3	162	8	60	1494
39090	2	0	0	29	0	377	1011	10	19	3	180	9	61	1700
39149	4	0	0	32	0	48	1013	6	19	4	212	10	78	1427
39400	6	0	0	31	0	312	1022	11	17	4	157	11	48	1619
39106	10	0	0	32	0	205	1028	8	18	4	80	14	80	1479
39230	6	0	0	29	0	137	1063	7	18	3	220	12	50	1544
39125	5	0	0	30	0	385	1063	6	12	5	142	12	72	1733
39431	4	0	0	31	0	288	1068	10	14	5	292	10	48	1771
39378	4	0	0	29	0	32	1084	19	11	5	234	8	71	1547
39237	1	0	0	29	0	242	1086	9	19	5	108	11	83	1595
39148	9	0	0	31	0	315	1093	11	14	2	241	12	56	1784
39149	1	0	0	28	0	189	1099	6	18	6	258	10	71	1886
39282	7	0	0	32	0	141	1110	6	16	5	87	10	51	1464
39431	5	0	0	30	0	17	1123	11	17	4	57	12	56	1934
39090	1	0	0	29	0	357	1127	9	16	2	188	10	60	1799
39364	3	0	0	29	0	250	1129	7	18	3	70	8	50	1565
39424	6	0	0	29	0	74	1137	10	18	3	264	10	68	1619
39287	5	0	0	32	0	70	1139	6	18	4	189	14	67	1544
39091	8	0	0	32	0	240	1145	7	14	6	287	12	67	1818
39259	8	0	0	29	0	459	1921	12	18	5	37	13	65	2567
39330	9	0	0	29	0	138	1924	11	15	6	253	10	77	2473
39120	8	0	0	30	0	105	1927	8	15	2	62	11	46	2214
39350	9	0	0	29	0	125	1930	11	15	6	283	12	76	2496
39244	6	0	0	29	0	144	1945	6	15	3	93	8	49	2305
39119	9	0	0	30	0	436	1970	11	19	4	255	13	58	2806
39428	6	0	0	29	0	439	1972	11	14	3	293	13	67	2842
39350	9	0	0	32	0	445	1988	7	17	2	245	10	62	2815
39430	5	0	0	30	0	438	2025	10	16	3	115	14	60	2716
39238	8	0	0	30	0	381	2030	8	19	3	111	10	57	2656
39105	1	0	0	28	0	392	2047	10	17	3	119	12	70	2699
39105	7	0	0	29	0	369	2051	7	18	3	198	9	69	2758
39113	1	0	0	33	0	466	2052	11	12	3	69	10	46	2704
39105	4	0	0	30	0	197	2053	10	12	2	118	12	80	2518
39406	7	0	0	29	0	188	2053	9	15	2	294	11	62	2670
39147	4	0	0	31	0	48	2067	10	11	5	80	12	45	2314
39363	3	0	0	32	0	89	2078	9	15	5	101	12	82	2425
39125	10	0	0	33	0	123	2083	10	19	3	149	11	58	2500
39090	7	0	0	32	0	370	2090	9	16	5	108	11	67	2713
39350	1	0	0	29	0	122	2093	7	12	3	299	13	83	2663
39245	2	0	0	30	0	377	2134	11	18	3	109	9	68	2761
39400	4	0	0	31	0	249	2139	10	18	6	203	9	61	2728
39116	2	0	0	32	0	454	2147	8	16	6	299	11	53	3028
39421	2	0	0	31	0	414	2167	8	13	4	249	9	71	2969
39244	1	0	0	31	0	444	2171	8	14	4	131	13	62	2880
39213	8	0	0	35	0	979	4209	21	25	9	306	18	95	5703
39374	14	0	0	33	0	929	4233	12	22	10	361	15	91	5723
39269	7	0	0	36	0	476	4240	17	30	7	855	27	109	5803
39402	8	0	0	33	0	880	4242	14	23	8	702	23	86	6019
39440	6	0	0	38	0	1884	4306	17	31	10	331	19	96	6736
39121	12	0	0	34	0	1680	4378	13	23	9	868	22	110	7150
39429	7	0	0	33	0	1715	4387	19	29	10	311	19	84	6613
39374	6	0	0	34	0	1296	4434	15	26	10	724	17	110	6672
39091	12	0	0	38	0	510	4539	12	29	10	319	18	104	5591
39149	3	0	0	38	0	1424	4651	14	27	11	848	17	89	7121
39360	7	0	0	37	0	1638	4686	15	23	9	771	20	110	7317
39167	8	0	0	37	0	1599	4739	13	27	10	355	25	85	6897
39402	6	0	0	36	0	1567	4744	21	30	10	492	29	108	7043
39210	14	0	0	35	0	1569	4853	17	28	6	426	17	107	7062
39420	14	0	0	35	0	1151	4932	18	28	11	853	24	106	7155
39130	12	0	0	34	0	2071	4986	21	28	8	747	21	95	8032
39223	15	0	0	34	0	959	5036	21	24	6	470	24	90	6879
39122	14	0	0	37	0	709	5058	23	29	6	417	16	104	6412
39430	13	0	0	34	0	1407	5066	16	27	6	624	16	107	7317
39181	4	0	0	34	0	1661	5238	19	26	10	509	19	106	7625

39374	14	0	0	37	0	1380	5306	14	28	7	715	14	83	7599
39374	7	0	0	37	0	1482	5325	22	25	10	829	15	103	8577
39133	3	0	0	36	0	1252	5444	18	27	8	344	29	91	7253
39149	3	0	0	36	0	577	5494	20	29	10	582	17	87	6856
39272	11	0	0	34	0	663	5536	24	27	7	445	28	91	6864
39139	14	0	0	35	0	1063	5571	21	28	11	574	20	107	7444
39094	8	0	0	36	0	1011	5579	22	25	8	629	27	108	7454
39420	6	0	0	35	0	1078	5595	16	28	10	811	24	84	7687
39269	9	0	0	34	0	999	5668	19	20	9	489	24	93	7366
39420	3	0	0	33	0	699	5701	20	24	8	306	25	96	6914
39269	4	0	0	34	0	915	5709	24	24	6	704	21	109	7552
39182	8	0	0	36	0	1428	5798	25	24	6	530	29	89	7873
39381	13	0	0	34	0	2084	5837	12	26	11	843	17	98	8375
39181	3	0	0	34	0	845	5843	24	27	10	712	21	96	7616
39440	14	0	0	35	0	671	5851	22	29	6	655	19	91	7394
39415	12	0	0	36	0	1047	5871	19	25	10	364	27	90	7500
39167	15	0	0	37	0	493	5891	22	25	7	594	20	94	7197
39412	14	0	0	36	0	963	5934	13	25	8	398	17	89	7497
39360	11	0	0	37	0	1805	5936	20	28	6	600	21	98	8562
39380	3	0	0	36	0	1960	5937	19	28	7	563	26	102	8680
39394	7	0	0	36	0	819	5946	24	21	11	603	18	94	7580
39181	3	0	0	35	0	1614	5963	21	29	11	741	18	108	8544
39210	12	0	0	34	0	1447	5964	22	25	8	354	21	91	7879
39416	12	0	0	35	0	818	5979	15	31	9	562	25	100	7585
39185	10	0	0	33	0	823	5992	22	30	7	714	22	105	7758
39415	11	0	0	37	0	1566	5992	14	20	11	405	27	94	8179
39380	7	0	0	36	0	628	6016	21	25	8	616	24	98	7480
39118	4	0	0	34	0	1132	6028	15	25	8	443	27	103	7818
39330	10	0	0	36	0	980	6038	19	23	10	607	28	106	7852
39388	13	0	0	35	0	2040	6037	19	20	7	569	28	106	8874
39104	7	0	0	38	0	1289	6037	22	22	10	402	17	112	7956
39311	4	0	0	34	0	820	6057	13	29	8	842	23	94	7924
39181	11	0	0	35	0	1538	6062	15	27	7	379	16	87	8177
39185	9	0	0	33	0	1590	6084	12	20	9	320	14	104	8196
39185	8	0	0	36	0	1485	6159	16	21	7	617	14	100	8464
39185	8	0	0	35	0	1874	6163	13	28	7	856	25	102	9110
39380	9	0	0	36	0	1746	6197	25	20	8	550	22	94	8707
39429	9	0	0	34	0	1898	6207	14	26	10	729	18	109	9053
39435	12	0	0	37	0	563	6222	17	29	8	439	21	89	7436
39235	12	0	0	35	0	898	6260	24	28	9	677	25	97	8067
39289	7	0	0	34	0	907	6281	18	27	10	441	17	108	7850
39102	13	0	0	35	0	1998	6297	15	30	6	743	18	87	9243
39232	14	0	0	38	0	1483	6315	24	30	8	722	25	91	8750
39437	4	0	0	38	0	1560	6322	20	28	10	324	14	90	8409
39137	10	0	0	36	0	2019	6324	15	23	8	472	20	99	8927
39408	14	0	0	37	0	1078	6334	13	26	9	738	27	111	8398
39181	5	0	0	35	0	827	6335	16	28	7	717	17	84	8064
39398	13	0	0	36	0	1835	6338	24	25	9	645	26	112	9062
39434	11	0	0	33	0	1812	6355	18	25	7	465	16	85	8827
39407	6	0	0	38	0	546	6372	14	21	9	347	15	92	7460
39440	9	0	0	35	0	1291	6384	25	21	7	394	20	93	8277
39254	9	0	0	38	0	846	6388	25	25	9	618	28	105	8091
39248	4	0	0	38	0	1637	6410	12	25	8	654	24	109	8919
39330	8	0	0	34	0	1681	6415	13	25	8	303	23	90	8601
39419	11	0	0	35	0	1070	6416	17	30	10	434	23	100	8145
39284	14	0	0	37	0	1046	6431	17	20	7	707	20	110	8409
39398	5	0	0	35	0	980	6453	25	25	6	585	22	98	8235
39181	10	0	0	34	0	640	6510	16	21	6	395	22	111	7765
39210	4	0	0	36	0	557	6511	23	26	6	393	24	90	7670
39137	6	0	0	34	0	493	6529	23	21	8	577	23	91	7805
39181	3	0	0	35	0	1522	6541	22	21	10	333	27	97	8613
39276	11	0	0	34	0	1720	6541	13	27	8	857	17	92	8063
39420	7	0	0	36	0	901	6578	15	23	9	647	24	108	8348
39437	14	0	0	34	0	1531	6584	21	22	7	732	18	88	9051
39331	13	0	0	37	0	1634	6615	16	27	8	837	21	107	9314
39434	7	0	0	36	0	879	6646	25	30	10	509	20	92	8253
39218	7	0	0	34	0	748	6650	19	26	10	679	18	95	8285
39310	7	0	0	36	0	650	6660	17	29	8	469	20	111	8008
39213	14	0	0	34	0	517	6665	20	21	9	543	29	94	7845
39309	9	0	0	38	0	901	6711	20	30	9	717	28	84	8547
39135	13	0	0	35	0	1034	6718	22	23	11	482	27	103	8467
39365	7	0	0	37	0	1037	6724	21	30	7	679	27	112	8681
39112	3	0	0	37	0	615	6731	22	24	9	308	27	97	7873
39235	4	0	0	34	0	610	6734	20	27	6	819	22	107	8382
39092	9	0	0	34	0	1362	6734	15	29	8	319	23	84	8617
39440	4	0	0	35	0	544	6743	14	24	7	475	15	89	7950
39146	4	0	0	37	0	1037	6764	22	26	6	592	26	90	8604
39144	10	0	0	34	0	765	6780	23	26	8	698	19	92	8455
39101	10	0	0	34	0	1470	6781	20	22	7	730	29	95	9198
39181	7	0	0	37	0	1606	6782	20	22	9	861	17	90	9451
39272	6	0	0	36	0	1947	6789	13	20	7	434	23	90	9365
39137	8	0	0	35	0	493	6813	25	23	9	347	24	86	7862
39196	6	0	0	34	0	1077	6817	24	21	6	760	19	86	8850
39372	10	0	0	37	0	1156	6828	19	29	11	664	18	89	8861
39220	9	0	0	33	0	2086	6840	17	22	11	793	27	84	9921
39245	7	0	0	36	0	1782	6845	25	22	9	742	21	90	9579
39107	4	0	0	36	0	1640	6879	24	29	6	581	15	101	9314
39185	14	0	0	36	0	916	6885	19	21	7	638	22	108	8666
39419	12	0	0	37	0	1003	6886	13	26	9	316	27	97	8425
39415	12	0	0	34	0	1081	6918	18	29	9	869	26	104	9103
39427	4	0	0	35	0	1184	6919	13	30	8	348	23	98	8662
39218	8	0	0	37	0	1828	6954	12	23	7	855	24	89	9837
39267	8	0	0	34	0	794	6959	21	28	6	814	16	100	8781
39177	5	0	0	37	0	1497	6966	16	26	9	442	27	91	9117
39238	4	0	0	36	0	1046	6969	18	30	6	730	23	89	8851
39400	4	0	0	36	0	1366	6971	14	27	7	964	26	91	8643
39218	6	0	0	35	0	1858	6979	19	27	9	512	24	90	9559
39190	9	0	0	38	0	1732	7002	23	22	8	563	22	89	9508
39246	8	0	0	34	0	1992	7022	24	26	9	521	18	95	9748
39416	12	0	0	46	0	2387	7046	27	32	14	1217	38	158	10978
39311	13	0	0	37	0	908	7047	15	23	7	591	23	94	8758
39380	11	0	0	38	0	1709	7051	21	30	8	822	15	106	9811
39245	6	0	0	36	0	972	7051	20	26	10	734	24	108	8986
39420	5	0	0	34	0	1201	7070	16	28	9	656	15	87	9121
39426	5	0	0	45	0	2254	7073	34	33	15	1204	39	156	10858
39396	13	0	0	35	0	1384	7076	24	22	10	581	23	109	9276
39297	15	0	0	36	0	1541	7104	25	21	11				

39205	13	0	0	46	0	2795	7112	35	32	12	1345	36	161	11587
39438	5	0	0	35	0	1804	7121	17	26	7	783	19	88	9906
39090	8	0	0	34	0	737	7131	14	27	7	851	15	102	8929
39339	16	0	0	50	0	2533	7132	28	31	13	1330	30	125	11288
39343	8	0	0	45	0	2729	7134	28	37	12	1036	30	156	11215
39086	12	0	0	36	0	1846	7157	23	25	10	468	15	85	9678
39409	10	0	0	36	0	2039	7158	14	22	10	560	28	94	9970
39137	6	0	0	34	0	1466	7161	14	21	8	306	17	93	9126
39190	14	0	0	37	0	1495	7166	17	25	10	596	14	103	9478
39181	11	0	0	46	0	2506	7184	30	32	14	1196	32	121	11172
39377	9	0	0	46	0	2267	7205	24	32	15	909	40	176	10734
39137	9	0	0	36	0	1109	7209	21	21	7	876	19	85	9397
39135	6	0	0	35	0	1177	7227	25	24	6	549	15	99	9165
39276	13	0	0	37	0	1543	7233	13	22	9	728	22	102	9722
39377	10	0	0	45	0	2754	7237	26	33	15	1349	37	122	11629
39311	14	0	0	37	0	1642	7247	14	23	9	612	14	108	9722
39421	6	0	0	33	0	1623	7256	24	25	10	551	18	100	9647
39428	13	0	0	50	0	2550	7267	28	33	12	1156	40	173	11321
39177	6	0	0	35	0	1360	7270	17	30	10	777	15	88	9607
39181	18	0	0	48	0	2203	7273	34	35	11	1217	41	134	11013
39251	7	0	0	45	0	2445	7298	27	33	16	1060	36	148	11116
39174	12	0	0	45	0	2188	7331	30	35	15	1129	40	142	10867
39205	12	0	0	48	0	2641	7348	35	35	11	1043	38	171	11381
39397	6	0	0	36	0	1963	7356	18	20	10	637	29	106	10182
39321	10	0	0	48	0	2137	7367	27	38	12	1017	36	137	10830
39174	16	0	0	47	0	2762	7378	31	32	15	1132	34	131	11577
39144	11	0	0	36	0	1219	7378	16	29	8	469	24	101	9292
39416	10	0	0	46	0	2463	7384	37	35	14	1188	40	157	11595
39211	13	0	0	46	0	2134	7390	33	36	13	1036	37	154	10893
39311	13	0	0	47	0	553	7407	14	26	8	833	17	104	9911
39385	14	0	0	50	0	2595	7410	35	35	15	896	33	154	11237
39426	14	0	0	47	0	2681	7426	32	32	13	1054	31	117	11447
39118	7	0	0	34	0	1857	7430	13	21	9	552	17	99	10037
39338	14	0	0	37	0	1464	7448	16	25	7	636	17	111	9775
39246	10	0	0	38	0	1559	7459	12	30	9	306	28	104	9555
39179	13	0	0	49	0	2321	7459	38	38	14	1264	34	147	11377
39442	12	0	0	44	0	2694	7460	27	33	15	1358	31	153	11827
39225	5	0	0	38	0	761	7463	21	22	10	529	21	102	8971
39148	15	0	0	48	0	2705	7468	27	34	13	900	30	144	11383
39297	11	0	0	37	0	1982	7476	19	29	9	656	15	111	10344
39297	5	0	0	37	0	1820	7486	19	24	7	661	24	103	10186
39329	9	0	0	34	0	640	7499	24	21	9	692	24	94	9046
39154	13	0	0	50	0	2157	7501	28	37	14	1354	30	165	11350
39408	4	0	0	37	0	1557	7513	17	21	8	399	18	105	9679
39091	5	0	0	49	0	2893	7538	34	37	12	1052	35	145	11298
39196	6	0	0	34	0	1570	7561	20	21	10	834	24	106	10201
39340	15	0	0	36	0	1296	7577	23	31	10	734	26	111	9859
39248	3	0	0	33	0	1467	7588	13	24	8	630	18	90	9874
39276	15	0	0	35	0	1825	7592	20	21	7	802	18	93	10427
39182	10	0	0	44	0	2271	7613	26	33	12	1426	30	171	11636
39301	8	0	0	50	0	2795	7634	36	35	15	1383	29	139	12125
39276	10	0	0	38	0	2003	7638	12	31	6	570	25	93	10426
39331	8	0	0	35	0	1543	7639	24	25	7	720	16	95	10112
39226	4	0	0	33	0	904	7641	16	24	7	749	24	102	9504
39276	9	0	0	35	0	846	7643	19	25	9	334	19	105	9044
39244	5	0	0	34	0	949	7654	21	28	9	461	21	90	9272
39340	8	0	0	38	0	1994	7661	17	26	8	615	14	86	10467
39381	16	0	0	49	0	2298	7661	35	38	11	1325	36	129	11599
39137	8	0	0	34	0	1185	7672	25	22	10	720	22	102	9800
39395	3	0	0	34	0	1911	7691	14	23	11	659	15	111	10472
39273	13	0	0	44	0	2571	7694	37	35	13	1306	33	175	11919
39245	14	0	0	34	0	1659	7698	23	22	10	374	28	89	9951
39273	12	0	0	48	0	2338	7706	27	34	14	1171	29	129	11507
39192	17	0	0	47	0	2728	7710	27	36	15	1039	31	168	11817
39293	15	0	0	45	0	2565	7711	35	37	11	1249	31	150	11849
39273	13	0	0	45	0	2445	7714	33	34	14	902	34	141	11375
39101	7	0	0	37	0	546	7714	19	22	9	700	18	102	9174
39190	12	0	0	34	0	1729	7728	25	24	8	683	20	83	10346
39423	9	0	0	36	0	1746	7735	13	28	8	512	23	96	10203
39316	9	0	0	48	0	2528	7740	28	35	11	925	36	130	11489
39144	13	0	0	47	0	2421	7746	36	31	15	1192	41	173	11716
39440	5	0	0	34	0	1375	7754	22	31	6	410	17	97	9752
39339	14	0	0	44	0	2509	7782	35	33	11	1119	38	147	11732
39181	10	0	0	38	0	1174	7785	22	28	11	477	27	102	9674
39167	7	0	0	44	0	2823	7785	27	33	11	1273	38	146	12188
39244	8	0	0	45	0	2855	7796	31	32	13	920	35	165	11901
39185	14	0	0	36	0	1210	7827	17	24	11	594	24	99	9856
39426	15	0	0	44	0	2395	7829	35	39	15	1171	34	120	11697
39179	6	0	0	48	0	2703	7832	36	35	14	1365	32	176	12248
39440	3	0	0	33	0	1848	7851	16	29	10	409	29	89	10317
39365	10	0	0	48	0	2527	7859	37	38	14	1161	37	138	11869
39284	15	0	0	34	0	976	7875	13	28	8	809	19	107	9885
39406	3	0	0	33	0	586	7883	21	24	11	802	23	92	9478
39220	10	0	0	33	0	1008	7891	19	26	9	870	22	100	9988
39137	6	0	0	35	0	1259	7910	22	23	9	636	17	101	10018
39358	12	0	0	38	0	599	7918	14	26	9	864	16	107	9602
39426	15	0	0	45	0	2764	7928	29	36	14	1378	35	161	12406
39380	11	0	0	36	0	1950	7939	24	26	11	803	14	103	10916
39345	11	0	0	49	0	2490	7951	37	38	14	1428	40	177	12234
39153	8	0	0	47	0	2277	7951	27	36	13	1360	31	136	11887
39267	10	0	0	35	0	550	7964	20	25	8	401	22	107	9141
39290	9	0	0	35	0	866	7970	20	28	9	577	18	105	9635
39426	6	0	0	50	0	2856	7973	34	32	15	880	41	117	12004
39377	15	0	0	47	0	2446	7975	33	33	16	1207	37	168	11876
39281	12	0	0	37	0	755	7987	26	24	10	870	28	107	9864
39254	6	0	0	37	0	1522	7988	15	29	9	579	18	104	10301
39149	3	0	0	37	0	1060	7997	18	31	8	387	16	105	9653
39090	6	0	0	35	0	792	7998	21	28	8	768	23	86	9764
39426	15	0	0	44	0	2421	8046	36	35	16	1095	37	137	11882
39275	6	0	0	45	0	2406	8087	28	36	13	1024	35	133	11812
39177	9	0	0	45	0	2505	8089	32	33	16	1175	41	176	12120
39416	14	0	0	47	0	2657	8113	29	36	13	1306	39	132	12386
39321	12	0	0	46	0	2415	8176	36	36	13	1063	36	158	11989
39150	14	0	0	46	0	2211	8252	30	38	16	977	41	140	11763
39303	10	0	0	45	0	2203	8252	34	39	12	93			

TOMA DE TIEMPOS TIENDA PROPIA AÑO 2007

ORDEN	F. Stat. Inl.	F. Stat. Fin.	LISTADO	T. C. CRED.	T. FACT. VENC.	EX. INVENT.	PREPARADO	AD. INT.	CANT. OK	FACTURA - GUIA	ADUANA FINAL	CANT. OK	DESPACHO	TOTAL
			Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo	Tiempo
1	2007/06/04	2007/06/04	0	0	0	0	1705	5	18	3	280	20	86	2117
2	2007/12/10	2007/12/10	0	0	0	0	1972	8	15	3	38	20	46	2102
3	2007/04/15	2007/04/15	0	0	0	0	620	15	16	5	41	17	53	767
4	2007/07/10	2007/07/10	0	0	0	0	1798	10	19	5	17	20	114	1983
5	2007/05/09	2007/05/09	0	0	0	0	1688	15	18	3	429	17	100	2270
6	2007/06/21	2007/06/21	0	0	0	0	1501	13	16	2	193	13	116	1854
7	2007/09/10	2007/09/10	0	0	0	0	2193	8	20	6	445	22	87	2781
8	2007/10/08	2007/10/08	0	0	0	0	2016	2	16	5	232	14	126	2411
9	2007/06/11	2007/06/11	0	0	0	0	2089	10	15	2	198	18	95	2427
10	2007/12/29	2007/12/29	0	0	0	0	2112	7	15	3	507	14	128	2786
11	2007/04/02	2007/04/02	0	0	0	0	2089	11	19	6	76	18	58	2277
12	2007/04/30	2007/04/30	0	0	0	0	1710	2	18	6	122	11	66	1935
13	2007/11/20	2007/11/20	0	0	0	0	2165	7	15	2	179	23	58	2449
14	2007/09/24	2007/09/24	0	0	0	0	2188	13	17	3	387	20	113	2424
15	2007/10/16	2007/10/16	0	0	0	0	1531	7	15	4	399	19	97	2372
16	2007/08/20	2007/08/20	0	0	0	0	2197	6	19	5	116	22	49	2414
17	2007/09/03	2007/09/03	0	0	0	0	1726	9	17	4	215	21	50	2042
18	2007/11/09	2007/11/09	0	0	0	0	1958	14	19	4	309	12	57	2373
19	2007/07/26	2007/07/26	0	0	0	0	1528	6	19	2	382	21	62	2020
20	2007/03/15	2007/03/15	0	0	0	0	1788	6	19	2	59	16	87	1977
21	2007/08/22	2007/08/22	0	0	0	0	2158	10	19	5	156	18	71	2437
22	2007/02/12	2007/02/12	0	0	0	0	1734	10	17	5	64	13	74	1917
23	2007/04/15	2007/04/15	0	0	0	0	1597	13	17	4	105	19	64	1819
24	2007/09/28	2007/09/28	0	0	0	0	1574	11	19	3	178	12	89	1886
25	2007/04/11	2007/04/11	0	0	0	0	1602	3	19	5	139	18	111	1897
26	2007/12/11	2007/12/11	0	0	0	0	2048	13	18	2	64	19	57	2221
27	2007/09/19	2007/09/19	0	0	0	0	1515	11	17	2	397	19	90	2051
28	2007/11/04	2007/11/04	0	0	0	0	2183	5	15	6	102	13	117	2441
29	2007/05/04	2007/05/04	0	0	0	0	2031	5	19	5	413	11	88	2372
30	2007/02/13	2007/02/13	0	0	0	0	2148	13	15	6	463	11	95	2751
31	2007/02/10	2007/02/10	0	0	0	0	2102	16	19	2	141	16	61	2357
32	2007/09/14	2007/09/14	0	0	0	0	2065	3	17	6	264	18	106	2479
33	2007/05/17	2007/05/17	0	0	0	0	2082	7	19	4	130	21	52	2315
34	2007/10/31	2007/10/31	0	0	0	0	2153	2	18	4	389	18	129	2713
35	2007/01/19	2007/01/19	0	0	0	0	2080	12	19	4	465	16	92	2688
36	2007/12/19	2007/12/19	0	0	0	0	2187	13	18	4	63	11	49	2345
37	2007/01/18	2007/01/18	0	0	0	0	2151	13	19	2	495	15	94	2789
38	2007/08/16	2007/08/16	0	0	0	0	2158	15	18	5	219	11	111	2637
39	2007/07/24	2007/07/24	0	0	0	0	2068	7	19	6	163	15	112	2390
40	2007/11/28	2007/11/28	0	0	0	0	2126	8	16	3	159	15	93	2420
41	2007/03/30	2007/03/30	0	0	0	0	2028	2	17	2	456	10	113	2628
42	2007/08/31	2007/08/31	0	0	0	0	2029	16	20	3	76	20	61	2225
43	2007/11/29	2007/11/29	0	0	0	0	2015	4	17	4	391	19	51	2501
44	2007/02/06	2007/02/06	0	0	0	0	2047	5	19	5	72	19	104	2271
45	2007/09/10	2007/09/10	0	0	0	0	2076	10	17	3	80	14	120	2320
46	2007/09/27	2007/09/27	0	0	0	0	2098	7	20	3	260	23	61	2472
47	2007/08/13	2007/08/13	0	0	0	0	2170	13	19	5	164	20	52	2443
48	2007/07/18	2007/07/18	0	0	0	0	2111	11	16	2	342	15	53	2552
49	2007/01/16	2007/01/16	0	0	0	0	2084	5	19	8	266	12	48	2436
50	2007/07/09	2007/07/09	0	0	0	0	2038	14	18	6	91	14	85	2266
51	2007/09/04	2007/09/04	0	0	0	0	2091	8	16	5	167	18	111	2416
52	2007/08/31	2007/08/31	0	0	0	0	2228	12	19	5	468	12	54	2798
53	2007/07/03	2007/07/03	0	0	0	0	2178	4	18	3	193	12	52	2460
54	2007/11/21	2007/11/21	0	0	0	0	2472	7	20	3	199	16	68	2785
55	2007/05/15	2007/05/15	0	0	0	0	2195	14	15	4	385	13	74	2700
56	2007/07/30	2007/07/30	0	0	0	0	2473	13	17	6	53	20	104	2686
57	2007/05/16	2007/05/16	0	0	0	0	2020	10	17	3	370	15	71	2506
58	2007/08/16	2007/08/16	0	0	0	0	2123	5	20	3	237	21	117	2526
59	2007/03/15	2007/03/15	0	0	0	0	2385	5	16	5	476	26	78	2991
60	2007/12/14	2007/12/14	0	0	0	0	2424	15	18	2	280	18	75	2833
61	2007/04/14	2007/04/14	0	0	0	0	2348	8	20	3	330	29	62	2800
62	2007/01/29	2007/01/29	0	0	0	0	2377	16	17	4	393	30	92	2929
63	2007/11/28	2007/11/28	0	0	0	0	2023	11	16	6	110	18	72	2256
64	2007/10/04	2007/10/04	0	0	0	0	2053	8	20	4	224	15	83	2405
65	2007/12/04	2007/12/04	0	0	0	0	2225	16	19	3	345	23	50	2991
66	2007/09/25	2007/09/25	0	0	0	0	2365	5	18	4	371	21	109	2893
67	2007/03/01	2007/03/01	0	0	0	0	2000	11	18	4	305	16	79	2433
68	2007/12/06	2007/12/06	0	0	0	0	2009	8	17	2	194	23	93	2346
69	2007/06/21	2007/06/21	0	0	0	0	2103	15	19	4	359	19	118	2637
70	2007/12/24	2007/12/24	0	0	0	0	2237	4	20	3	477	16	47	2804
71	2007/03/09	2007/03/09	0	0	0	0	2387	15	20	6	226	24	99	2777
72	2007/08/14	2007/08/14	0	0	0	0	2053	6	19	3	89	29	109	2308
73	2007/10/04	2007/10/04	0	0	0	0	2046	9	16	6	175	21	114	2387
74	2007/12/10	2007/12/10	0	0	0	0	2351	8	17	3	295	34	77	2785
75	2007/12/12	2007/12/12	0	0	0	0	2356	12	20	3	291	26	128	2836
76	2007/03/11	2007/03/11	0	0	0	0	2287	9	19	5	333	27	118	2798
77	2007/01/29	2007/01/29	0	0	0	0	2367	9	20	3	300	27	108	2834
78	2007/06/06	2007/06/06	0	0	0	0	2387	15	19	5	450	18	102	2996
79	2007/07/24	2007/07/24	0	0	0	0	2308	6	17	4	85	20	78	2518
80	2007/07/04	2007/07/04	0	0	0	0	2168	9	16	3	22	22	108	2348
81	2007/09/18	2007/09/18	0	0	0	0	2303	11	17	5	265	29	50	2680
82	2007/05/28	2007/05/28	0	0	0	0	2046	13	16	3	167	28	64	2337
83	2007/08/21	2007/08/21	0	0	0	0	2005	12	20	6	309	21	55	2428
84	2007/10/29	2007/10/29	0	0	0	0	2427	14	17	5	162	34	118	2777
85	2007/03/19	2007/03/19	0	0	0	0	2245	8	17	3	80	16	77	2446
86	2007/03/19	2007/03/19	0	0	0	0	2334	16	15	4	423	33	85	2910
87	2007/11/05	2007/11/05	0	0	0	0	2408	8	20	6	207	25	81	2755
88	2007/03/05	2007/03/05	0	0	0	0	2426	16	16	6	141	20	118	2742
89	2007/09/19	2007/09/19	0	0	0	0	2412	3	15	3	41	26	64	2564
90	2007/01/30	2007/01/30	0	0	0	0	2364	4	16	3	71	18	86	2562
91	2007/08/22	2007/08/22	0	0	0	0	2058	2	15	4	346	25	72	2522
92	2007/03/11	2007/03/11	0	0	0	0	2164	10	20	5	88	29	94	2410
93	2007/08/31	2007/08/31	0	0	0	0	2710	10	19	4	227	30	48	3048
94	2007/08/27	2007/08/27	0	0	0	0	2744	6	18	5	225	29	65	3092
95	2007/02/04	2007/02/04	0	0	0	0	2659	6	18	3	219	24	62	2991
96	2007/08/06	2007/08/06	0	0	0	0	2596	3	16	2	7			

103	2007/09/03	2007/09/03	0	0	0	0	2708	8	15	5	375	18	122	3251
104	2007/07/09	2007/07/09	0	0	0	0	2582	10	20	4	272	25	52	2865
105	2007/10/03	2007/10/03	0	0	0	0	2527	4	17	5	60	26	82	2721
106	2007/05/23	2007/05/23	0	0	0	0	2673	13	19	4	482	22	97	3310
107	2007/10/01	2007/10/01	0	0	0	0	2747	13	20	6	268	34	87	3175
108	2007/02/28	2007/02/28	0	0	0	0	2652	3	19	4	256	16	49	2999
109	2007/06/21	2007/06/21	0	0	0	0	2762	10	16	4	311	15	70	3188
110	2007/05/16	2007/05/16	0	0	0	0	2715	16	19	5	195	33	77	3060
111	2007/01/23	2007/01/23	0	0	0	0	2754	3	17	4	255	25	82	3140
112	2007/03/18	2007/03/18	0	0	0	0	2724	7	15	3	117	28	97	2995
113	2007/06/18	2007/06/18	0	0	0	0	2116	24	15	8	1054	23	205	3445
114	2007/07/05	2007/07/05	0	0	0	0	2052	21	16	8	877	25	197	3195
115	2007/09/17	2007/09/17	0	0	0	0	2342	24	17	7	558	31	185	3164
116	2007/12/24	2007/12/24	0	0	0	0	2201	29	19	8	674	29	198	3158
117	2007/08/07	2007/08/07	0	0	0	0	2400	22	15	6	911	30	169	3553
118	2007/06/27	2007/06/27	0	0	0	0	2086	19	16	6	769	31	130	3057
119	2007/01/18	2007/01/18	0	0	0	0	2086	29	18	10	996	23	134	3296
120	2007/12/04	2007/12/04	0	0	0	0	2242	28	19	10	635	34	165	3133
121	2007/12/04	2007/12/04	0	0	0	0	2319	23	16	7	741	34	197	3337
122	2007/07/24	2007/07/24	0	0	0	0	2309	20	19	10	852	27	148	3385
123	2007/06/13	2007/06/13	0	0	0	0	2183	18	18	8	1065	34	180	3506
124	2007/11/29	2007/11/29	0	0	0	0	2312	28	16	8	737	26	170	3297
125	2007/02/27	2007/02/27	0	0	0	0	2402	22	16	7	654	24	178	3303
126	2007/10/15	2007/10/15	0	0	0	0	2119	17	18	8	846	28	135	3172
127	2007/06/01	2007/06/01	0	0	0	0	2191	18	17	10	1087	27	168	3518
128	2007/05/23	2007/05/23	0	0	0	0	2146	19	18	9	1071	28	150	3441
129	2007/10/23	2007/10/23	0	0	0	0	2044	21	20	8	833	28	200	3154
130	2007/07/24	2007/07/24	0	0	0	0	2244	31	19	9	986	39	160	3488
131	2007/10/30	2007/10/30	0	0	0	0	2286	29	20	7	701	43	203	3289
132	2007/03/04	2007/03/04	0	0	0	0	2341	30	16	7	574	36	211	3215
133	2007/04/12	2007/04/12	0	0	0	0	2139	18	17	9	820	40	138	3181
134	2007/07/17	2007/07/17	0	0	0	0	2198	24	16	7	636	43	174	3098
135	2007/07/04	2007/07/04	0	0	0	0	2252	16	16	8	612	36	135	3075
136	2007/07/16	2007/07/16	0	0	0	0	2291	26	18	7	783	38	152	3315
137	2007/07/02	2007/07/02	0	0	0	0	2913	30	17	9	823	42	178	4012
138	2007/09/21	2007/09/21	0	0	0	0	2987	26	17	9	595	43	171	3848
139	2007/02/22	2007/02/22	0	0	0	0	2940	21	17	7	739	38	194	3956
140	2007/09/14	2007/09/14	0	0	0	0	2907	17	18	9	891	36	186	4064
141	2007/06/19	2007/06/19	0	0	0	0	2875	32	16	10	1075	41	172	4221
142	2007/11/26	2007/11/26	0	0	0	0	2948	26	16	8	634	40	200	3872
143	2007/01/10	2007/01/10	0	0	0	0	2877	16	20	9	903	45	171	4041
144	2007/10/23	2007/10/23	0	0	0	0	2938	24	19	7	974	39	161	4162
145	2007/10/01	2007/10/01	0	0	0	0	2994	24	16	9	939	39	150	4171
146	2007/06/27	2007/06/27	0	0	0	0	2843	20	18	7	598	44	168	3698
147	2007/07/24	2007/07/24	0	0	0	0	2867	31	17	7	557	45	150	3774
148	2007/03/26	2007/03/26	0	0	0	0	2814	32	18	9	1083	38	151	4148
149	2007/11/05	2007/11/05	0	0	0	0	2859	20	18	6	1083	41	152	4179
150	2007/07/30	2007/07/30	0	0	0	0	2938	22	19	9	772	37	139	3936
151	2007/10/26	2007/10/26	0	0	0	0	2969	27	17	7	676	35	195	3926
152	2007/03/27	2007/03/27	0	0	0	0	2922	22	18	8	665	44	152	3831
153	2007/08/20	2007/08/20	0	0	0	0	2928	25	16	10	763	39	206	3987
154	2007/02/27	2007/02/27	0	0	0	0	2999	31	19	6	809	44	193	4101
155	2007/03/26	2007/03/26	0	0	0	0	2939	21	19	6	581	35	193	3794
156	2007/04/01	2007/04/01	0	0	0	0	2956	29	19	7	1064	43	197	4315
157	2007/11/27	2007/11/27	0	0	0	0	2846	25	17	9	708	44	156	3805
158	2007/07/17	2007/07/17	0	0	0	0	2997	21	18	8	683	43	169	3939
159	2007/02/11	2007/02/11	0	0	0	0	2891	25	19	8	961	44	153	4101
160	2007/02/11	2007/02/11	0	0	0	0	2902	19	16	7	657	39	173	3813
161	2007/03/19	2007/03/19	0	0	0	0	2937	24	19	10	840	36	209	4075
162	2007/08/19	2007/08/19	0	0	0	0	2882	18	17	8	915	43	155	4038
163	2007/06/11	2007/06/11	0	0	0	0	2833	16	16	9	568	35	149	3626
164	2007/12/17	2007/12/17	0	0	0	0	2901	17	16	8	554	37	177	3710
165	2007/10/01	2007/10/01	0	0	0	0	2839	28	15	6	850	44	188	3970
166	2007/09/03	2007/09/03	0	0	0	0	2851	31	15	6	976	42	185	4109
167	2007/06/05	2007/06/05	0	0	0	0	2999	17	16	6	1063	44	147	4292
168	2007/05/23	2007/05/23	0	0	0	0	2951	22	19	7	974	43	140	4156
169	2007/05/14	2007/05/14	0	0	0	0	2838	19	19	6	869	40	189	3980
170	2007/02/25	2007/02/25	0	0	0	0	2977	30	15	10	966	42	141	4181
171	2007/09/28	2007/09/28	0	0	0	0	3156	24	16	10	1041	36	135	4418
172	2007/12/26	2007/12/26	0	0	0	0	3147	27	15	6	974	40	173	4382
173	2007/10/30	2007/10/30	0	0	0	0	3080	28	17	7	923	38	188	4281
174	2007/05/10	2007/05/10	0	0	0	0	3310	31	18	9	851	35	188	4442
175	2007/01/28	2007/01/28	0	0	0	0	3229	29	15	10	998	41	163	4485
176	2007/04/02	2007/04/02	0	0	0	0	3293	28	16	9	718	43	184	4291
177	2007/12/11	2007/12/11	0	0	0	0	3306	28	20	7	801	36	206	4404
178	2007/07/31	2007/07/31	0	0	0	0	3176	20	15	8	913	37	185	4354
179	2007/07/31	2007/07/31	0	0	0	0	3040	31	18	9	1056	41	195	4390
180	2007/07/23	2007/07/23	0	0	0	0	3131	29	16	9	836	41	176	4238
181	2007/04/15	2007/04/15	0	0	0	0	3344	26	19	10	697	45	154	4295
182	2007/09/17	2007/09/17	0	0	0	0	3017	28	18	7	884	44	188	3986
183	2007/11/05	2007/11/05	0	0	0	0	3185	15	18	8	945	43	171	4386
184	2007/07/24	2007/07/24	0	0	0	0	3396	29	17	6	911	36	147	4542
185	2007/02/07	2007/02/07	0	0	0	0	3166	31	18	8	679	43	200	4145
186	2007/07/17	2007/07/17	0	0	0	0	3379	18	17	7	1044	36	153	4654
187	2007/09/10	2007/09/10	0	0	0	0	3325	22	18	8	1053	38	207	4671
188	2007/02/25	2007/02/25	0	0	0	0	3047	24	18	9	645	36	137	3916
189	2007/05/24	2007/05/24	0	0	0	0	3226	30	20	10	699	37	153	4175
190	2007/08/27	2007/08/27	0	0	0	0	3139	22	17	6	715	38	152	4089
191	2007/06/25	2007/06/25	0	0	0	0	3222	30	19	9	817	38	137	4272
192	2007/05/10	2007/05/10	0	0	0	0	3350	20	15	8	530	43	139	4105
193	2007/04/22	2007/04/22	0	0	0	0	3043	25	17	7	726	41	169	4028
194	2007/06/11	2007/06/11	0	0	0	0	3303	22	17	7	890	36	159	4434
195	2007/05/14	2007/05/14	0	0	0	0	3004	23	17	9	758	39	178	4028
196	2007/07/31	2007/07/31	0	0	0	0	3043	30	19	10	574	39	132	3847
197	2007/08/28	2007/08/28	0	0	0	0	3106	31	19	10	576	42	201	3989
198	2007/09/24	2007/09/24	0	0	0	0	3341	32	19	8	930	44	154	4539
199	2007/10/15	2007/10/15	0	0	0	0	3342	17	16	6	518	37	131	4067
200	2007/01													

212	2007/07/16	2007/07/16	0	0	0	0	0	3016	28	19	8	1091	43	179	4384
213	2007/06/05	2007/06/05	0	0	0	0	0	3223	24	19	7	643	39	194	4149
214	2007/03/11	2007/03/11	0	0	0	0	0	3584	36	28	15	1343	49	295	5350
215	2007/05/14	2007/05/14	0	0	0	0	0	3480	43	27	12	1349	45	254	5210
216	2007/08/20	2007/08/20	0	0	0	0	0	3411	44	29	11	1322	48	264	5129
217	2007/08/27	2007/08/27	0	0	0	0	0	3518	37	29	11	1209	38	269	5111
218	2007/08/20	2007/08/20	0	0	0	0	0	3420	35	27	11	1268	41	244	5046
219	2007/12/24	2007/12/24	0	0	0	0	0	3482	41	26	12	1218	39	292	5110
220	2007/12/10	2007/12/10	0	0	0	0	0	3442	35	26	11	1308	39	260	5121
221	2007/12/17	2007/12/17	0	0	0	0	0	3538	39	28	14	1100	47	299	5065
222	2007/09/17	2007/09/17	0	0	0	0	0	3424	38	26	11	1370	49	267	5185
223	2007/10/08	2007/10/08	0	0	0	0	0	3505	35	29	12	1270	60	274	5195
224	2007/07/30	2007/07/30	0	0	0	0	0	3418	35	29	11	1120	46	285	4944
225	2007/03/26	2007/03/26	0	0	0	0	0	3569	44	26	13	1424	63	223	5362
226	2007/04/01	2007/04/01	0	0	0	0	0	3558	41	27	10	1096	45	226	5003
227	2007/12/12	2007/12/12	0	0	0	0	0	3405	35	29	12	1420	63	255	5219
228	2007/04/12	2007/04/12	0	0	0	0	0	3548	39	27	12	1193	58	243	5120
229	2007/09/14	2007/09/14	0	0	0	0	0	3576	34	26	10	1439	65	282	5432
230	2007/08/29	2007/08/29	0	0	0	0	0	3484	43	26	14	1197	64	219	5047
231	2007/01/26	2007/01/26	0	0	0	0	0	3558	36	26	13	1263	55	293	5244
232	2007/10/23	2007/10/23	0	0	0	0	0	3582	39	27	12	1320	54	293	5327
233	2007/01/26	2007/01/26	0	0	0	0	0	3529	33	26	14	1372	61	267	5302
234	2007/03/27	2007/03/27	0	0	0	0	0	3488	32	27	12	1246	56	275	5136
235	2007/06/19	2007/06/19	0	0	0	0	0	3588	35	26	10	1220	63	218	5160
236	2007/12/17	2007/12/17	0	0	0	0	0	3496	42	29	12	1322	49	283	5233
237	2007/10/11	2007/10/11	0	0	0	0	0	3401	41	28	11	1212	57	275	5026
238	2007/01/03	2007/01/03	0	0	0	0	0	3509	39	28	10	1250	68	273	5177
239	2007/01/03	2007/01/03	0	0	0	0	0	3585	34	30	12	1383	55	295	5304
240	2007/03/22	2007/03/22	0	0	0	0	0	3572	42	28	12	1134	64	240	5092
241	2007/08/17	2007/08/17	0	0	0	0	0	3436	45	25	11	1364	53	300	5234
242	2007/12/24	2007/12/24	0	0	0	0	0	3405	33	29	15	1221	69	299	5071
243	2007/09/26	2007/09/26	0	0	0	0	0	3450	45	28	14	1307	51	242	5137
244	2007/02/01	2007/02/03	0	0	0	0	0	3423	39	26	13	1270	59	239	5069
245	2007/10/19	2007/10/19	0	0	0	0	0	3581	42	27	13	1155	49	292	5159
246	2007/07/30	2007/08/31	0	0	0	0	0	3544	39	29	14	1097	59	251	5033
247	2007/04/27	2007/04/27	0	0	0	0	0	3499	35	29	10	1355	48	287	5263
248	2007/01/18	2007/01/19	0	0	0	0	0	3586	34	28	14	1263	53	248	5226
249	2007/01/19	2007/01/19	0	0	0	0	0	3523	37	26	12	1130	48	263	5039
250	2007/10/11	2007/10/12	0	0	0	0	0	3417	32	29	13	1439	67	270	5267
251	2007/01/11	2007/01/12	0	0	0	0	0	3553	37	25	11	1240	69	265	5200
252	2007/01/11	2007/01/12	0	0	0	0	0	3469	35	26	15	1433	69	214	5261
253	2007/04/26	2007/04/26	0	0	0	0	0	3563	44	29	15	1141	51	261	5104
254	2007/09/12	2007/09/19	0	0	0	0	0	3485	40	27	12	1318	53	250	5185
255	2007/09/29	2007/09/29	0	0	0	0	0	3529	35	26	11	1423	59	270	5353
256	2007/11/01	2007/11/01	0	0	0	0	0	3589	45	28	12	1489	67	283	5434
257	2007/10/19	2007/10/19	0	0	0	0	0	3493	40	29	10	1433	59	259	5262
258	2007/01/10	2007/01/10	0	0	0	0	0	3507	36	26	13	1260	55	300	5197
259	2007/11/01	2007/11/01	0	0	0	0	0	3507	44	26	15	1099	46	241	4978
260	2007/11/07	2007/11/08	0	0	0	0	0	3403	40	29	14	1354	53	244	5137
261	2007/09/26	2007/09/27	0	0	0	0	0	3574	43	27	12	1168	45	238	5107
262	2007/07/30	2007/08/31	0	0	0	0	0	3581	37	26	12	1244	67	212	5179
263	2007/10/24	2007/10/25	0	0	0	0	0	3566	37	26	11	1338	60	237	5275
264	2007/11/07	2007/11/08	0	0	0	0	0	3577	38	29	12	1269	57	298	5280
265	2007/10/19	2007/10/19	0	0	0	0	0	3589	43	28	11	1191	65	249	5176
266	2007/10/11	2007/10/12	0	0	0	0	0	3556	36	26	12	1356	53	240	5279
267	2007/11/12	2007/11/12	0	0	0	0	0	3490	40	25	11	1156	51	252	5025
268	2007/10/15	2007/10/15	0	0	0	0	0	3457	35	29	14	1152	53	243	4983
269	2007/10/19	2007/10/19	0	0	0	0	0	3423	40	26	13	1428	51	247	5228
270	2007/12/17	2007/12/17	0	0	0	0	0	3493	41	26	15	1216	47	243	5081
271	2007/12/21	2007/12/21	0	0	0	0	0	3465	44	26	13	1370	66	224	5208
272	2007/01/25	2007/01/30	0	0	0	0	0	3436	43	29	12	1239	65	286	5110
273	2007/01/25	2007/01/30	0	0	0	0	0	3545	39	26	11	1363	46	277	5307
274	2007/11/05	2007/11/05	0	0	0	0	0	3438	43	25	15	1390	46	268	5225
275	2007/11/13	2007/11/13	0	0	0	0	0	3456	44	27	11	1175	52	217	4982
276	2007/11/14	2007/11/14	0	0	0	0	0	3544	37	30	12	1247	68	221	5159
277	2007/12/22	2007/12/22	0	0	0	0	0	3554	39	26	15	1335	56	275	5300
278	2007/11/13	2007/11/13	0	0	0	0	0	3472	40	25	15	1109	52	294	5007
279	2007/12/06	2007/12/06	0	0	0	0	0	3569	33	28	11	1315	61	243	5260
280	2007/11/15	2007/11/15	0	0	0	0	0	3533	41	30	13	1142	50	218	5027
281	2007/08/24	2007/08/24	0	0	0	0	0	3537	34	29	11	1329	66	266	5272
282	2007/11/14	2007/11/14	0	0	0	0	0	3518	37	30	11	1341	64	272	5273
283	2007/10/22	2007/10/22	0	0	0	0	0	3521	42	28	14	1240	58	267	5170
284	2007/11/28	2007/11/28	0	0	0	0	0	3531	35	28	12	1370	53	248	5277
285	2007/07/24	2007/07/24	0	0	0	0	0	3466	33	27	12	1318	57	269	5182
286	2007/09/21	2007/09/21	0	0	0	0	0	3428	39	28	10	1169	50	252	4974
287	2007/01/25	2007/01/29	0	0	0	0	0	3576	40	28	13	1114	48	300	5119
288	2007/01/25	2007/01/29	0	0	0	0	0	3512	41	27	11	1371	58	258	5278
289	2007/03/26	2007/03/26	0	0	0	0	0	3553	43	28	11	1131	47	267	5089
290	2007/03/05	2007/03/06	0	0	0	0	0	3416	49	30	10	1307	49	224	5079
291	2007/03/05	2007/03/06	0	0	0	0	0	3557	37	28	13	1173	58	214	5080
292	2007/12/15	2007/12/18	0	0	0	0	0	3534	41	27	12	1292	62	279	5247

ANEXO 2 CÁLCULOS EN MINITAB

TÍA

Welcome to Minitab, press F1 for help.

Descriptive Statistics: C1

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
C1	1799	7,000	0,000	3,529	20,780	0,490

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
C1	0,000	406,000	0,000	2,000

One-Sample Z: C1

Test of $\mu = 7$ vs $\mu \text{ not } = 7$
The assumed sigma = 20,78

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
C1	1799	7,000	20,780	0,490

Variable	95,0% CI	Z	P
C1	(6,040. 7,960)	0,00	1,000

Descriptive Statistics: C2

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
C2	1120	73,70	50,00	64,52	78,92	2,36

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
C2	0,00	744,00	21,00	100,00

One-Sample Z: C2

Test of $\mu = 73,7$ vs $\mu \text{ not } = 73,7$
The assumed sigma = 78,92

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
C2	1120	73,70	78,92	2,36

Variable	95,0% CI	Z	P
C2	(69,07. 78,32)	-0,00	0,998

Descriptive Statistics: C3

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
C3	1057	4,453	0,000	1,230	16,788	0,516

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
C3	0,000	167,000	0,000	0,000

One-Sample Z: C3

Test of $\mu = 4,453$ vs $\mu \text{ not } = 4,453$
The assumed sigma = 16,788

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
C3	1057	4,453	16,788	0,516

Variable	95,0% CI		Z	P
C3	(3,441.	5,465)	0,00	1,000

Descriptive Statistics: C4

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
C4	1043	38,57	27,00	34,14	38,51	1,19

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
C4	0,00	475,00	10,00	53,00

One-Sample Z: C4

Test of mu = 38,57 vs mu not = 38,57
The assumed sigma = 38,51

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
C4	1043	38,57	38,51	1,19

Variable	95,0% CI		Z	P
C4	(36,23.	40,91)	-0,00	1,000

Descriptive Statistics: C5

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
C5	1205	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
C5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Descriptive Statistics: C6

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
C6	1161	9,550	0,000	5,464	24,737	0,726

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
C6	0,000	406,000	0,000	4,000

One-Sample Z: C6

Test of mu = 9,55 vs mu not = 9,55
The assumed sigma = 24,737

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
C6	1161	9,550	24,737	0,726

Variable	95,0% CI		Z	P
C6	(8,127.	10,973)	0,00	1,000

Descriptive Statistics: C8

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
C8	364	3,121	0,000	1,421	8,764	0,459

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
C8	0,000	48,000	0,000	1,000

One-Sample Z: C8

Test of mu = 3,121 vs mu not = 3,121

The assumed sigma = 8,764

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
C8	364	3,121	8,764	0,459

Variable	95,0% CI	Z	P
C8	(2,221. 4,021)	-0,00	1,000

* NOTE * Command canceled.

TIENDA PROPIA

Welcome to Minitab, press F1 for help.

Descriptive Statistics: DIG. A LIST

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
DIG. A L	1519	1,347	0,000	0,000	11,278	0,289

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
DIG. A L	0,000	265,000	0,000	0,000

One-Sample Z: DIG. A LIST

Test of mu = 1,347 vs mu not = 1,347

The assumed sigma = 11,278

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
DIG. A LIST	1519	1,347	11,278	0,289

Variable	95,0% CI	Z	P
DIG. A LIST	(0,780. 1,914)	-0,00	1,000

Descriptive Statistics: BACK A LIST

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
BACK A L	23	129,7	99,0	125,9	96,9	20,2

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
BACK A L	2,0	337,0	66,0	210,0

One-Sample Z: BACK A LIST

Test of mu = 129,7 vs mu not = 129,7

The assumed sigma = 96,9

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
BACK A LIST	23	129,7	96,9	20,2

Variable	95,0% CI	Z	P
BACK A LIST	(90,1. 169,3)	-0,00	1,000

Descriptive Statistics: LIST A PREP

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
LIST A P	1509	14,996	1,000	10,572	36,031	0,928

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
LIST A P	1,000	769,000	1,000	25,000

One-Sample Z: LIST A PREP

Test of mu = 14,996 vs mu not = 14,996
The assumed sigma = 36,031

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
LIST A PREP	1509	14,996	36,031	0,928

Variable	95,0% CI	Z	P
LIST A PREP	(13,178. 16,814)	0,00	1,000

Descriptive Statistics: PREP A FACT Y GUIA

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
PREP A F	1480	0,760	0,000	0,000	8,131	0,211

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
PREP A F	0,000	140,000	0,000	0,000

One-Sample Z: PREP A FACT Y GUIA

Test of mu = 0,76 vs mu not = 0,76
The assumed sigma = 8,131

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
PREP A FACT	1480	0,760	8,131	0,211

Variable	95,0% CI	Z	P
PREP A FACT	(0,346. 1,174)	0,00	0,999

Descriptive Statistics: FACT Y GUIA A ENTREGADO

Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
FACT Y G	1464	35,57	22,00	28,17	51,82	1,35

Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3
FACT Y G	0,00	625,00	6,00	45,00

One-Sample Z: FACT Y GUIA A ENTREGADO

Test of mu = 35,57 vs mu not = 35,57
The assumed sigma = 51,82

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
FACT Y GUIA	1464	35,57	51,82	1,35

Variable	95,0% CI	Z	P
FACT Y GUIA	(32,92. 38,23)	0,00	0,998

ANEXO 3

PROBLEMA 1

Problema: 1 *	Kilogramos *	Costo Cap. Empleado 0,031 \$/Kg **	Costo de Producto 3 \$/Kg	Costos Totales
Capital empleado ** (18% inv. + de 1 año)	180,000	\$ 5,580.00	\$ -	\$ 5,580.00
Costo de Producto (no vendido)	180,000	\$ -	\$ 540,000.00	\$ 540,000.00
* Datos 2007 - Promedio Mensual Inventario (327.000 kg.)				\$ 545,580.00

** Capital empleado en inventario (Costos ABC \$) mes

Problema: 1 *	Kilogramos *	Costo Cap. Empleado 0,028 \$/Kg **	Costo de Producto 0,28 \$/Kg	Costos Totales
Capital empleado ** (6% inv. + de 1 año)	19,620	\$ 549.36	\$ -	\$ 549.36
Costo de Producto (no vendido)	19,620	\$ -	\$ 5,493.60	\$ 5,493.60
* Datos 2007 - Promedio Mensual Inventario (327.000 kg.)				\$ 6,042.96

** Capital empleado en inventario (Costos ABC \$) mes

ANEXO 4

PROBLEMAS 3-4

COSTO MONTACARGAS	\$73,692.66	AHORRO SUELDOS	\$ 8,703.67
MANTENIMIENTO MENSUAL	\$300.00	ROL ANTERIOR (42 P.)	\$ 18,631.20
ENERGIA MARGINAL CARGA MONT	\$250.00	ROL NUEVO (39P.)	\$ 9,927.53
VALOR SALVAMENTO	\$20,000.00	AHORRO REDUCCION HORAS EXTRA	\$ 5,987.52
DEPRECIACION MENSUAL 10 AÑOS	\$614.11	HORAS EXTRA	\$ 5,987.52
COSTO DESPIDOS	\$2,883.48		
COSTO SUELDO PERSONAL	\$480.58		
# PERSONAS	3		
ANTIGUEDAD AÑOS	4		

	INVERSION	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
AHORRO SUELDOS	\$0.00	\$104,444.06	\$104,444.06	\$104,444.06	\$104,444.06	\$104,444.06	\$104,444.06	\$104,444.06	\$104,444.06	\$104,444.06	\$104,444.06
AHORRO TIEMPO	\$0.00	\$71,850.24	\$71,850.24	\$71,850.24	\$71,850.24	\$71,850.24	\$71,850.24	\$71,850.24	\$71,850.24	\$71,850.24	\$71,850.24
TOTAL AHORRO	\$0.00	\$176,294.30	\$176,294.30	\$176,294.30	\$176,294.30	\$176,294.30	\$176,294.30	\$176,294.30	\$176,294.30	\$176,294.30	\$176,294.30
MANTENIMIENTO	\$0.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00	\$3,600.00
ENERGIA	\$0.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00
DEPRECIACION	\$0.00	\$7,369.27	\$7,369.27	\$7,369.27	\$7,369.27	\$7,369.27	\$7,369.27	\$7,369.27	\$7,369.27	\$7,369.27	\$7,369.27
TOTAL COSTOS	\$0.00	\$13,969.27	\$13,969.27	\$13,969.27	\$13,969.27	\$13,969.27	\$13,969.27	\$13,969.27	\$13,969.27	\$13,969.27	\$13,969.27
MONTACARGA	\$73,692.66	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
DESPIDOS	\$2,883.48	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
VALOR SALVAMENTO	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$20,000.00
SALDO	-\$76,576.14	\$162,325.04	\$162,325.04	\$162,325.04	\$162,325.04	\$162,325.04	\$162,325.04	\$162,325.04	\$162,325.04	\$162,325.04	\$182,325.04

VALOR ACTUAL NETO 15%	\$ 646,121.18
TASA INTERNA DE RETORNO	212%
RECUPERACION DE INVERSION	0.47

Problemas: 3 - 4 *	Empleados	Costo Hr. Hombre - \$/mes	Costo Hr. Hombre - \$/mes	Costos Totales
Costo MO (personal implementado para actividad - hr normal)	42	\$ 12,633.60	\$ -	\$ 12,633.60
Costo MO (personal implementado para actividad - hr extra)	42	\$ -	\$ 5,997.60	\$ 5,997.60
* Datos 2007 - Promedio Mensual (Pallets = 140 entrad 110 salid)				\$ 18,631.20

** Costo total de molienda (aplicado a producto en reproceso)

Problemas: 3 - 4 *	Empleados	Costo Hr. Hombre - \$/día	Costo Hr. Hombre - \$/día	Costos Totales
Costo MO (personal implementado para actividad - hr normal)	39	\$ 11,731.20	\$ -	\$ 11,731.20
Costo MO (personal implementado para actividad - hr extra)	-	\$ -	\$ -	\$ -
* Datos 2007 - Promedio Mensual (Pallets = 140 entrad 110 salid)				\$ 11,731.20

** Costo total de molienda (aplicado a producto en reproceso)

tiempo montacarga por pallet	5
tiempo manual por pallet	21

	ACTUAL	MEJORA
Horas normales	8	8
Horas extras	3	0
pallets a subiro vajar	250	250
Mover 250 pallets con montacarga (Hrs.)	20.83	10.42
Montacargas	1	2
Cantidad de pallets en 8 horas	96	192
Cantidad de pallets en 3 horas extras	36	0
Total pallets movidos	132	192
Mover 250 pallets de manera manual	87.5	87.5
Personal	12	9
Grupos de tres personas	4	3
Tiempo total manual (Hrs.)	21.88	21.88
Pallets sin mover	118	58
Pallets movidos en 8 horas	91.43	68.57
Pallets movidos en 3 horas	34.29	0
Total pallets movidos manual	125.71	68.57
TOTAL PALLETS MOVIDOS	257.71	260.57
Tiempo no utilizado (Hrs.)	0.68	1.23

	Mensual
Sueldo	\$ 200.00
Beneficios de Ley (32%)	\$ 64.00
Comida	\$ 36.00
Total costo hombre hora norma	\$ 300.00
Sueldo horas extra (76 horas)	\$ 136.80
Beneficios de Ley (32%)	\$ 43.78
Total costo hombre horas extra	\$ 180.58
Horas al mes	160
Costo hora	\$ 1.88
Costo hora extra	\$ 2.38
Horas Extras 42 P.	\$ 5,987.52

Problemas: 3 - 4	ACTUAL	MEJORA
Horas normales	8	8
Horas extra	3	0
Empleados utilizados	42	39
Empleados utilizados para acceder a niveles superiores	12	9
Minutos por acceder a niveles superiores de manera manual	21	21
Minutos por acceder a niveles superiores con montacarga	5	5
Grupo de despacho (personas)	4	9
Montacargas	1	2
Horas de utilización diarias personal	11	8
Horas de utilización normal	8	6.77
Horas de utilización extra	2.32	0
Horas no utilizadas	0.68	1.23
Utilización horas normales	100%	85%
Utilización horas extra	77%	0%
Utilización horas no operativas	23%	15%
Costos (Hora normal)	\$ 12,633.60	\$ 9,927.53
Costos (Hora extra)	\$ 4,638.14	-
Costos (Horas no utilizadas)	\$ 1,359.46	\$ 2,283.37
	\$ 18,631.20	\$ 9,927.53

47%

8,703.67

Problemas: 3 - 4	PROCESO
Manual	21
Montacarga	5

ANEXO 5

PROBLEMAS 6

COSTO RAMPAS	\$32,688.00	AHORRO SUELDOS	\$9,345.64
OBRA CIVIL	\$9,000.00	ROL ANTERIOR (22 P.)	\$12,654.44
MANTENIMIENTO MENSUAL	\$100.00	ROL NUEVO (11 P.)	\$3,308.80
VALOR SALVAMENTO	\$500.00		
DEPRECIACION MENSUAL 10 AÑOS	\$272.40		
COSTO DESPIDOS	\$10,572.76		
SUELDO PERSONAL	\$480.58		
# PERSONAS	11		
ANTIGÜEDAD	4		

	INVERSION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
AHORRO SUELDOS	\$ -	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68
TOTAL AHORRO	\$ -	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68	\$ 112,147.68
MANTENIMIENTO	\$ -	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
DEPRECIACION	\$ -	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80	\$ 3,268.80
TOTAL COSTOS	\$ -	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80	\$ 4,468.80
RAMPAS	\$ 32,688.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
OBRA CIVIL	\$ 9,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DESPIDOS	\$ 10,572.76	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
VALOR SALVAMENTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 500.00
SALDO	\$ -43,260.76	\$ 107,678.88	\$ 107,678.88	\$ 107,678.88	\$ 107,678.88	\$ 107,678.88	\$ 107,678.88	\$ 107,678.88	\$ 107,678.88	\$ 107,678.88	\$ 108,178.88

VALOR ACTUAL NETO 15%	\$432,415.84
TASA INTERNA DE RETORNO	249%
RECUPERACION DE INVERSION	0.40

Problemas: 6	ACTUAL		MEJORA	
	Tipo S1	Tipo S2	Tipo S1	Tipo S2
Horas normales	8	8	8	8
Horas extra	3	3	-	-
Empleados utilizados	4	18	2	9
Minutos por despacho	161.54	97.81	75.20	44.60
Grupo de despacho (personas)	2.00	9.00	2.00	9.00
Despachos diarios (tamaño de ordenes x día)	8	36	12.77	86.10
Rampas de despacho	2	6	2	8
Grupos de despachos (camiones)	4	6	6	11
Horas de utilizacion diarias	10.77	9.78	8.00	8.00
Horas de utilizacion normal	8.00	8.00	8.00	8.00
Horas de utilizacion extra	2.77	1.78	-	-
Horas de utilizacion no operativas	0.23	1.22	-	-
Utilizacion horas normales	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Utilizacion horas extra	92.31%	59.37%	0.00%	0.00%
Utilizacion horas no operativas	7.69%	40.63%	0.00%	0.00%
Costos (Hora normal)	1,203.20 €	5,414.40 €	601.60 €	2,707.20 €
Costos (Hora extra)	527.28 €	1,525.96 €	- €	- €
Costos (Hora no operativas)	43.92 €	1,044.44 €	- €	- €
	\$ 1,774.40	\$ 7,984.80	\$ 601.60	\$ 2,707.20

66%

66%

ANEXO 6

PROBLEMAS 2-5

COSTO 29 PALLETS 1,20 X 1,20	\$2,610.00	AHORRO PROD. DAÑADO	\$294.00
VALOR SALVAMENTO	\$145.00		
COSTO 29 PALLETS 1,20 X 1,00	\$2,320.00		
INCREMENTO EN COSTO POR DIF PALLET	\$290.00		
DEPRECIACION MENSUAL 2 AÑOS	\$108.75		

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
AHORRO PROD. DAÑADO	\$ -	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00
TOTAL AHORRO	\$ -	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00	\$ 3,528.00
DEPRECIACIÓN	\$ -	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00
TOTAL COSTOS	\$ -	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00	\$ 1,305.00
INCREMENTO COSTO ACTUAL	\$ 290.00	\$ -	\$ -	\$ 290.00	\$ -	\$ 290.00	\$ -	\$ 290.00	\$ -	\$ 290.00	\$ -
VALOR SALVAMENTO	\$ 145.00	\$ -	\$ 145.00	\$ -	\$ 145.00	\$ -	\$ 145.00	\$ -	\$ 145.00	\$ -	\$ 145.00
SALDO	\$ -145.00	\$ 2,223.00	\$ 2,368.00	\$ 1,933.00	\$ 2,368.00	\$ 1,933.00	\$ 2,368.00	\$ 1,933.00	\$ 2,368.00	\$ 1,933.00	\$ 2,368.00

VALOR ACTUAL NETO 15%	\$9,412.07
TASA INTERNA DE RETORNO	1538%
RECUP. DE INVERSION (ANUAL)	0.07

Pallets	29
Costo por pallet	90
Total Pallets	2610
Duracion	2 años
Scrap en Kg	4900
Costo por moler 1 Kg	\$ 0.12
Costo del producto por Kg	\$ 0.50
Total Costos de molida mensual	\$ 294.00

ANEXO 7

PROBLEMA 7

Problema: 7 *	Empleados	Costo Hr. Hombre - \$/día	Costo Hr. Hombre - \$/día	Costos Totales
Costo MO (personal implementado para actividad - hr normal)	14	\$ 4,211.20	\$ -	\$ 4,211.20
Costo MO (personal implementado para actividad - hr extra)	14	\$ -	\$ 1,999.20	\$ 1,999.20
*Reproceso en bodega				\$ 6,210.40

Problema: 7 *	Empleados	Costo Hr. Hombre - \$/día	Costo Hr. Hombre - \$/día	Costos Totales
Costo MO (personal implementado para actividad - hr normal)	-	\$ -	\$ -	\$ -
Costo MO (personal implementado para actividad - hr extra)	-	\$ -	\$ -	\$ -
*Reproceso en producción				\$ -

PROBLEMA 8

Problemas: 8 *	Empleados	Tiempo Perdido diario por hombre por búsqueda (min) Costo Normal	Tiempo Perdido diario por hombre por búsqueda (min) Costo Extra	Costo Tiempo Perdido mes
Tiempo perdido en bodega *	42	35.5	20.4	\$ 1,611.11

* Con pasillos bloqueados

Problemas: 8 *	Empleados	Tiempo Perdido diario por hombre por búsqueda (min) Costo Normal	Tiempo Perdido diario por hombre por búsqueda (min) Costo Extra	Costo Tiempo Perdido mes
Tiempo perdido en bodega *	42	9.6	4.3	\$ 397.40

* Con pasillos despejados

ANEXO 8

COTIZACIÓN DEL MONTACARGAS ELÉCTRICO



Agencia Alemana

Material Handling

Guayaquil, 14 de Julio del 2008

No. 08 07 4534

Señores

PICA

Atención: Ing. Hugo Miranda

Ciudad.-

Ref.:

**Montacargas Apilador Eléctrico JUNGHEINRICH
Modelo ETR 314 GE 115 6350DZ Double Deep- Pasillo Angosto**

Estimados Señores:

Nos complace presentarle a continuación nuestra oferta del siguiente equipo de procedencia alemana marca JUNGHEINRICH:

Datos del Equipo:

01 unidad

Toma de Carga
Capacidad de Carga (Q)
Capacidad Residual
Centro de Gravedad de la Carga
Altura de Elevación (H3)
Altura de Construcción (H1)
Ancho de Pasillo Libre Entre Cargas
Largo de Horquilla

ETR 314 GE 115 6350DZ

Mediante Horquilla
1,400 Kg.
4,987mm./1,400 Kg.
600 mm.
6,350 mm.
2,785 mm.
3,127 mm
1,150 mm.

Equipada con:

- Control Electrónico Para Desplazamiento "Lisa", (incluye regulaciones de las velocidades del Equipo, Autodiagnóstico)
- Centro de Información "Lisa"
- Indicador de descarga de la batería
- Contador de horas de funcionamiento
- Techo de protección para el Conductor
- Cerradura de seguridad
- Switch de Emergencia en el Panel
- Switch de seguridad bajo el asiento
- Switch de Seguridad en el freno de mano
- Columna de Dirección Ajustable
- Palanca Multifuncional
- Dirección Eléctrica
- Indicadores Ópticos
- Frenos en las Ruedas de Carga Hidráulicos



AGENCIA ALEMANA DEL ECUADOR S.A.

Guayaquil: Av. Felipe Pezo y 3er. Pasaje 32NO, Bodegas La Carlota, Locales 12 -13
Teléfono: 04 600 5072 - 04 600 5073 - 04 600 5074 * Fax: 04 600 5074 ext 106 * Celular: 084 170196
E-mail: agencia-alemana@investamar.com.ec * www.agencia-alemana.com
ECUADOR - COLOMBIA - PERU - CENTRO AMERICA

- Batería 48 Voltios/620 Amperios-hora
- Cargador de Batería 48 Voltios/70 Amperios
- Cable de Batería
- Cable de Carga
- **Side Shift (Desplazador Lateral de Horquillas)**
- **Dispositivo de Doble Profundidad**

Precio de Venta:

Precio unitario del equipo.....	EUR 41,400.00 + IVA
---------------------------------	---------------------

Condiciones de Venta:

Tiempo de Entrega: 15 - 17 semanas, a partir del anticipo.

Forma de pago: 50% contra Orden de Compra
50% Contra Entrega del equipo

Garantía: 12 meses para el Equipo o 1,000 horas
12 meses para El Cargador
24 meses para el Motor Jungheinrich
12 meses para las Baterías, sobre defectos de fabricación.

Validez de la oferta: 30 días.

Esperando haberle servido satisfactoriamente, quedamos a su completa disposición en caso de requerir cualquier información adicional.

Atentamente,



Delia Montalvo Baidal
Representante en Ventas
delia.montalvo@agencia-alemana.com
Móvil 091 271075


AGENCIA ALEMANA DEL ECUADOR S.A.

Guayaquil: Av. Felipe Pezo y 3er. Pasaje 32NO, Bodegas: La Carlota, Locales 12-13
Teléfono: 04 600 5072 - 04 600 5073 - 04 600 5074 * Fax: 04 600 5074 ext 106 * Celular: 084 170196
E-mail: agencia-alemana@investamar.com.ec * www.agencia-alemana.com
ECUADOR - COLOMBIA - PERU - CENTRO AMERICA

ANEXO 9

COTIZACIÓN DE RAMPAS



Agencia Alemana

Material Handling

Guayaquil, 14 de Julio del 2008

No. 08 07 4535

Señores

PIKA

Atención: Inq. Hugo Miranda / Sr Alex Dahik

Ciudad.-

Ref. :

Plataformas Niveladoras [EP-Equipment - China](#)

Modelo DKL-25 MA-6.6 (Con labios de Acero)

Estimados señores:

A continuación nos complace ofrecerles las unidades a continuación detalladas de nuestra representada [EP-Equipment](#) - China las siguientes plataformas niveladoras de foso para carga y descarga de muelles:

Plataformas niveladoras de foso:

Modelo	DKL-25 MA-6.6 Mecánica con Labios de Acero
Cantidad	7
Largo:	6' (1.825 mm)
Largo extendido	7'4" (2.231 mm)
Ancho:	6' (1.825 mm)
Capacidad por eje máxima:	25.000 Lb
Desplazamiento de Subida:	250 mm
Desplazamiento de Bajada:	250 mm

Precio de Venta:

Valor de siete (7) Plataformas Instaladas:.....USD 3,242.86+ IVA

Montaje:

El montaje debe tener previamente de parte del cliente una obra civil que consiste en la construcción de un foso con bordes de concreto reforzados y enlucidos en las dimensiones indicadas. Adicionalmente, debemos tener listas las acometidas eléctricas para la instalación del sistema hidráulico.



AGENCIA ALEMANA DEL ECUADOR S.A.

Guayaquil: Av. Felipe Pezo y 3er. Pasaje 32NO, Bodegas: La Carlota, Locales 12-13
Teléfono: 04 600 5072 - 04 600 5073 - 04 600 5074 * Fax: 04 600 5074 ext 106 * Celular: 084 170196
E-mail: agencia-alemana@investamar.com.ec * www.agencia-alemana.com
ECUADOR - COLOMBIA - PERU - CENTRO AMERICA

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Niebel, Benjamin, Ingeniería Industrial. Estudio de Tiempos y Movimientos. AlfaOmega, 1996

- (2) Chiavenato, Idalberto, Introducción a la teoría general de la administración, McGraw-Hill, 1995

- (3) Edgard H. Frazelle, Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial, Norma, 2006