



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

**PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA DE  
DISTRIBUCIÓN EN UNA EMPRESA CONVERTIDORA DE PAPEL**

**Claudia Lizzeth de León Ávila**  
Asesorado por el Ing. Víctor Hugo García Roque

Guatemala, agosto de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA DE  
DISTRIBUCIÓN EN UNA EMPRESA CONVERTIDORA DE PAPEL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**CLAUDIA LIZZETH DE LEÓN ÁVILA**  
ASESORADO POR EL ING. VÍCTOR HUGO GARCÍA ROQUE

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, AGOSTO DE 2009

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

<b>DECANO</b>	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
<b>VOCAL I</b>	Inga. Glenda Patricia García Soria
<b>VOCAL II</b>	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
<b>VOCAL III</b>	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
<b>VOCAL IV</b>	Br. José Milton De León Bran
<b>VOCAL V</b>	Br. Isaac Sultán Mejía
<b>SECRETARIA</b>	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

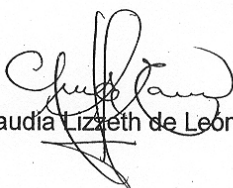
<b>DECANO</b>	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
<b>EXAMINADORA</b>	Inga. Norma Ileana Sarmiento de Serrano
<b>EXAMINADOR</b>	Ing. Javier Mauricio Reyes Paredes
<b>EXAMINADOR</b>	Ing. Harry Milton Oxom Paredes
<b>SECRETARIA</b>	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado

**PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA DE  
DISTRIBUCIÓN EN UNA EMPRESA CONVERTIDORA DE PAPEL,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, el 23 de mayo de 2008.

  
Claudia Lizbeth de León Ávila


Guatemala, 08 de mayo del 2,009.

Ingeniero  
José Francisco Gómez Rivera  
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

De la manera más atenta me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que el proyecto de trabajo de graduación presentado por la estudiante **Claudia Lizzeth de León Avila**, carnet **9819677**, titulado **PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA LOGISTICA DE DISTRIBUCION EN UNA EMPRESA CONVERTIDORA DE PAPEL**, cumple con los objetivos trazados.

Por lo cual solicito se autorice la continuación de los trámites respectivos.

Atentamente,



Victor Hugo García Roque  
Ingeniero Industrial  
Colegiado Activo 5133

Victor Hugo García Roque  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Colegiado No. 5133

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN EN UNA EMPRESA CONVERTIDORA DE PAPEL**, presentado por la estudiante universitaria **Claudia Lizzeth De León Ávila**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

INGA. KARLA MARTÍNEZ  
Colegiada 5,706

Inga. Karla Lizbeth Martínez Vargas de Castañón  
Catedrática Revisora de Trabajos de Graduación  
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala julio de 2009.

/mgp


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN EN UNA EMPRESA CONVERTIDORA DE PAPEL**, presentado por la estudiante universitaria **Claudia Lizzeth de León Ávila**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

**ID Y ENSEÑAD A TODOS**

  
Ing. José Francisco Gómez Rivera  
**DIRECTOR**  
**Escuela Mecánica Industrial**

Guatemala, agosto de 2009.



/mgp

Universidad de San Carlos  
De Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

Ref. DTG.300.2009

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **PROPUESTA PARA OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN EN UNA EMPRESA CONVERTIDORA DE PAPEL**, presentado por la estudiante universitaria **Claudia Lizzeth de León Ávila**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

  
Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
DECANO

Guatemala, agosto de 2009.



/gdech



## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>DIOS</b>	Por darme el entendimiento y dirección para llegar a este momento.
<b>Mi madre</b>	Gracias a todos sus esfuerzos he logrado todo lo que soy hasta ahora.
<b>Mi hermana</b>	Por ser parte motivadora que ha contribuido a que yo siga adelante.
<b>La Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Casa de estudios donde obtuve los conocimientos académicos que definen mi actuar profesional y que ha moldeado mi percepción de la sociedad.
<b>La Facultad de Ingeniería</b>	Por todas las experiencias que he adquirido durante este tiempo y que pondré en práctica.
<b>El Ing. Víctor Hugo García Roque</b>	Por dedicar parte de su tiempo para lograr que este trabajo de graduación se haya culminado.
<b>Mis amigos</b>	Gracias por estar siempre dispuestos a apoyarme.

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- DIOS** Por llenarme cada día de bendiciones y permitirme concluir esta fase de mi vida.
- Mi madre** Por su esfuerzo a través de todo este tiempo, trato de devolverle un poco de lo que me ha dado.
- Mi hermana** Has sido otra razón para seguir adelante, siempre tendrás todo mi apoyo.
- Mis amigos** Lorena, Otto, Omar, Wilder, Waleska, Tony, Viví, José, Mario, Álvaro, Guillermo, Mónica Wilder, Saúl, gracias por continuar nuestra amistad aun fuera de la universidad y haber hecho de estos años un lugar para compartir y disfrutar la vida; saben que cuentan conmigo siempre.

# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS.....	XI
GLOSARIO.....	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Empresas convertidoras de papel.....	1
1.1.1 Historia.....	1
1.1.2 Ubicación.....	2
1.1.3 Antecedentes del departamento (bodegas – distribución).....	2
1.1.4 Actividades y productos.....	4
1.2 Generalidades.....	6
1.2.1 Misión.....	6
1.2.2 Visión.....	6
1.2.3 Principios.....	7
1.3 Estructura Organizacional.....	7
1.3.1 Organigrama .....	9

## 2. DIAGNÓSTICO DE LAS OPERACIONES ACTUALES

2.1. Análisis y objetivo principal del departamento de Logística.....	11
2.2 Distribución y forma de trabajo del departamento.....	12
2.2.1 Bodegas – Almacén.....	12

2.2.1.1	Procesos internos – ingresos, almacenaje, salidas.....	13
2.2.1.2	Control de inventarios.....	16
2.2.2	Despachos – Preparación de pedidos.....	17
2.2.2.1	Elaboración de rutas.....	17
2.2.2.2	Empaque.....	17
2.2.3	Distribución – Entrega al cliente.....	18
2.2.3.1	Local.....	18
2.2.3.2	Departamental puerta a puerta.....	18
2.2.3.3	Departamental por encomiendas.....	18
2.2.3.4	Supermercados.....	19
2.3	Herramienta y equipo.....	19
2.4	Diagramas.....	19
2.4.1	Diagrama de Flujo.....	19
2.4.2	Diagrama de Operaciones.....	21
2.4.3	Diagrama de Recorrido.....	22
2.4.4	Diagrama Macro del Proceso.....	23
2.5	Evaluación.....	24
2.6	Diagnóstico.....	27
2.7	Determinación y limitación del problema.....	28

### **3 ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORAS**

3.1	Análisis por secciones.....	29
3.1.1	Bodegas – Almacén.....	29
3.1.1.1	Procesos internos.....	30
3.1.1.1.1	Cambios en la base de datos actual.....	30
3.1.1.2	Control de inventario.....	31
3.1.1.2.1	Técnica peps.....	32
3.1.2	Despacho – Preparación de pedidos.....	33
3.1.2.1	Preparación de pedidos.....	33
3.1.2.2	Empaque.....	33
3.1.3	Distribución – entrega al cliente.....	34
3.1.3.1	Local.....	35
3.1.3.2	Departamental puerta a puerta.....	38
3.1.3.2.1	Tercerización de servicios en transporte.....	38
3.1.3.3	Departamental por encomiendas.....	40
3.1.3.4	Supermercados.....	41
3.2	Diagramas.....	41
3.2.1	Diagrama de Flujo.....	42
3.2.2	Diagrama de Operaciones.....	43
3.2.3	Diagrama de Recorrido.....	45
3.3	Propuesta de cambios en infraestructura .....	46
3.4	Compra de maquinaria y equipo y herramienta.....	55
3.6	Creación de normas y políticas del departamento.....	63
3.7	Creación de incentivos, capacitación y motivación al personal.....	65

## **4 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO**

4.1 Administración del cambio.....	71
4.2 Diagrama de Gantt.....	72
4.3 Procedimientos.....	73
4.4 Capacitación.....	73
4.5 Desarrollo de prueba piloto.....	75

## **5 ANÁLISIS DE FACTORES AMBIENTALES EN LOS PROCESOS**

5.1 Análisis de variables ecológicas.....	77
5.1.1 Emisiones nocivas – humo.....	78
5.1.2 Manejo de desechos sólidos – basura.....	79
5.1.3 Manejo de producto dañado - papel .....	80
5.2 Medidas de mitigación.....	81
5.2.1 Programa de mantenimiento preventivo - camiones y montacargas.....	81
5.2.2 Limpieza y orden en las áreas de trabajo.....	83
5.2.2.1 Mapeo de área para recipientes recolectores desechos.....	84
5.2.2.2 Concientización del personal sobre la limpieza y orden.....	86
5.2.3 Reciclaje de producto dañado.....	87
5.2.3.1 Venta como subproducto.....	88

## **6 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA**

6.1 Establecimiento y cambios en los estándares de trabajo.....	91
6.1.1 Creación de indicadores.....	91
6.1.2 Evaluación de desempeño de trabajadores.....	93
6.2 Mejora continua.....	98
6.2.1 Cambios en procesos administrativos interrelacionados con logística.....	99
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXOS 1.....</b>	<b>107</b>
<b>APÉNDICE 1.....</b>	<b>111</b>





## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

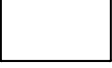
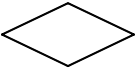

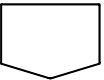




1. Estado en el que se encuentra la bodega de producto terminado.....	3
2. Producto en bodega de producto terminado, mal estibado.....	3
3. Producto terminado principal .....	4
4. Muestra de sobres de papel manila y bond .....	5
5. Muestra de hojas papel bond rayados y tamaños.....	5
6. Descripción de atribuciones del personal del área de Logística.....	8
7. Organigrama general Convertidora de Papeles a julio 2008 .....	9
8. Flujo de las actividades principales en un almacén .....	12
9. Forma actual de almacenaje altas estibas .....	14
10. Forma actual de almacenaje – áreas no despejadas.....	15
11. Diagrama de flujo actual.....	20
12. Diagrama de Operaciones actual.....	21
13. Diagrama de Recorrido actual.....	22
14. Diagrama Macro de Proceso actual .....	23
15. Facturas y notas de crédito emitidas durante agosto 2008 .....	24
16. Gráfica incumplimiento de entregas agosto 2008 .....	24
17. Facturas por localidad y entregas tardías agosto 2008 .....	25
18. Matriz FODA para la empresa Convertidora de Papeles .....	26
19. Diagnóstico de la situación actual del área.....	27
20. <i>Lay –out</i> estructura de <i>racks</i> selectivo doble fondo.....	30
21. Formato propuesto para identificación de tarimas.....	32
22. Propuesta formato identificación encomiendas.....	34
23. Perímetros límites ciudad capital – entregas locales.....	35
24. Distribución de áreas de la ciudad en camiones.....	36
25. Áreas de no cobertura zonas rojas.....	37
26. Ventajas y desventajas de tercerizar servicios de transporte.....	38
27. Diagrama de Flujo Propuesto.....	42

28. Resumen reducción de tiempos en diagramas.....	43
29. Diagrama de Operaciones propuesto .....	44
30. Diagrama de Recorrido actual .....	45
31. Vista planta de <i>lay-out</i> bodega producto terminado .....	48
32. Vista lateral <i>lay-out</i> bodega producto terminado .....	49
33. Vista de tarimas y módulos puente.....	50
34. Vista lateral <i>lay-out</i> bodega producto terminado.....	51
35. Daño en sisas de piso bodega producto terminado.....	52
36. Estado actual área de rampa de carga y descarga.....	54
37. Propuesta de utilización área despachos y rampa de carga.....	54
38. Cuadro de proveedores en Guatemala de sistemas de almacenamiento.....	55
39. Especificaciones de montacargas para sistema doble fondo.....	56
40. Montacargas doble fondo.....	56
41. <i>Pallet</i> manual – hidráulica.....	58
42. <i>Pallet</i> eléctrica con operador en máquina de pie.....	58
43. Especificaciones tarima de madera.....	60
44. <i>Batery Roller</i> triple.....	62
45. Normas área de logística.....	64
46. Resumen de política de entrega.....	65
47. Plan de carrera dentro de la empresa.....	67
48. Estrategia de cambio en personal .....	71
49. Diagrama de Gantt propuesta implementación del proyecto.....	72
50. Acumulación de basura en exteriores.....	79
51. Ejemplo de papel para reciclaje.....	80
52. Rutina de mantenimientos recomendados por el fabricante.....	82
53. Mapeo de recipientes recolectores de desechos en planta de producción.....	85
54. Mapeo de recipientes recolectores de desechos en bodega.....	86
55. Clasificación de fibra de papel.....	88
55. Pacas de papel.....	88
56. Indicadores logísticos.....	93

57. Escalas de evaluación de desempeño.....	95
58. Formato de evaluación de desempeño página 1.....	96
59. Formato de evaluación de desempeño página 2.....	97
60. Formato de evaluación de desempeño página 3.....	98
61. Cambios administrativos en áreas relacionadas con logística.....	101



## LISTA DE SÍMBOLOS

	<p><b>Proceso:</b> cualquier operación, bien sea realizada manualmente, mecánicamente o por computador. Con frecuencia, se utiliza también con el símbolo del proceso manual.</p>
	<p><b>Decisión:</b> indica cursos de acción alternos como resultado de una decisión de sí o no.</p>
	<p><b>Documento:</b> indica que se elaborara un registro físico, es decir, habrá una salida impresa o un registro manual de un resultado.</p>
	<p><b>Conector:</b> salida hacia, o entrada desde, otra parte del diagrama de flujo. Este símbolo hace referencia a otra página.</p>
	<p><b>Conector:</b> salida hacia, o entrada desde, otra parte del diagrama de flujo. Se utiliza para evitar un cruce excesivo de líneas de flujo. Los conectores de salida y de entrada contienen claves de letras o números.</p>
	<p><b>Conector entre diferentes páginas:</b> indica la fuente o el destino de renglones que ingresan o salen del diagrama de flujo.</p>
	<p><b>Inspección:</b> en el caso de actividades operativas que requieren el análisis de operaciones específicas, para indicar una inspección en un proceso.</p>
	<p><b>Líneas de flujo:</b> líneas que indican un flujo direccional de documentos. Normalmente hacia abajo o hacia la derecha, a menos que las flechas indique lo contrario.</p>



## GLOSARIO

<b>Foda</b>	Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que puede llegar a enfrentar una empresa en su ámbito laboral.
<b>Horómetro</b>	Es un dispositivo que registra el número de horas en que un motor o un equipo, generalmente eléctrico o mecánico ha funcionado.
<b>Índices</b>	Generalmente, una razón que permite evaluar el estado de alguna actividad comparando con otras similares.
<b>Logística</b>	Proceso de administrar estratégicamente la adquisición, traslado y almacenamiento de materia prima y producto terminado que faciliten su flujo desde la fuente hasta el consumo, para satisfacer la demanda al menor costo, de tal manera que las utilidades actuales y futuras se incrementen al máximo.
<b>Manejo de materiales</b>	Movimiento, almacenaje, control y protección de los materiales y productos a través de la manufactura, distribución, consumo y disposición.
<b>Rack</b>	Conjunto de vigas y parales que conforman una unidad de almacenamiento.

**Sistema de información**

Programa diseñado para manejar grandes cantidades de datos en red, permitiendo el uso de sus bases de datos por varios usuarios a la vez, y que verifica las secuencias de operación de los mismos.



## RESUMEN

La diferencia entre productos y servicios son cada vez menores, por ello las empresas deben implementar nuevas estrategias para sobresalir de la competencia y brindar al cliente final la satisfacción y confianza esperada.

Precisamente Convertidora de Papeles ha perdido la confianza de los clientes por desorden interno tanto físico como administrativo, esto se convierte en un círculo de problemas de entregas tarde, incompletas, producto dañado donde la empresa sin mencionar departamentos queda mal.

La propuesta de esta tesis se basa en un análisis de la situación actual, seguidamente se rediseñan las operaciones siguiendo los lineamientos de la empresa a través de procedimientos, normas y políticas. Adicional se presenta cambios en estructura que permitirá un aprovechamiento máximo del espacio cúbico actual.

Lo importante de los cambios no es realizarlos sino mantenerlos, se propone un plan de mejora continua que involucra al personal que es el engranaje principal de toda empresa y las áreas que más relación tienen con logística.

Se analiza y se presentan propuestas básicas en el manejo de desechos para mejorar el factor ambiental tanto interno como externo; concientizar al personal sobre la limpieza y orden será el eje para que la propuesta se lleve a la realidad.

La conjugación de los elementos anteriores redundará en beneficios tangibles, como agilidad en la operación, transparencia en los procesos, mayor control, menor tiempo de servicio y en resumen menores costos de operación.



## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

Optimizar la logística de distribución en una empresa convertidora de papel.

### **ESPECÍFICOS:**

1. Conocer la situación de la empresa a través de las herramientas ingenieriles utilizadas para el diagnóstico de operaciones.
2. Presentar la infraestructura que se convierta en la herramienta del personal para lograr los objetivos del departamento.
3. Proponer mejoras en los procedimientos de recepción, almacenaje, despacho y empaque para lograr una mayor productividad.
4. Proponer una metodología para la implementación de los procesos rediseñados sin afectar de sobremanera la operación de la empresa.
5. Identificar y contrarrestar los factores ambientales que pueden afectar las operaciones.
6. Lograr que el personal se sienta comprometido con la empresa, obteniendo así un valor agregado al producto, en rapidez, exactitud y buen servicio, así como la colaboración de otros departamentos para lograr el crecimiento de la empresa.



## INTRODUCCIÓN

Las empresas o instituciones que sobreviven, no son, ni las más antiguas, ni las más grandes, son aquellas que se adaptan y están en constante cambio. Existen muchos factores externos que afectan una empresa, por esta razón la eficiencia de las operaciones deberá ser estratégica para no perder la competitividad.

A lo largo de este trabajo se diagnostica y evalúan propuestas de cambio en estructura (procedimientos, políticas) e infraestructura (condiciones físicas de las instalaciones), para proponer varios modelos y metodologías de trabajo a implantar en el área. Para implementar el proyecto, se debe tener capacitación previa al personal y los procedimientos que serán la guía para el desarrollo y mejora de la actual forma de trabajo.

Se propone un plan sencillo de limpieza y concientización al personal sobre el medio ambiente en las instalaciones de la planta, el cual se reflejará en un área limpia y agradable para el desempeño de sus labores.

Lo que no se mide y se evalúa constantemente, no mejora, el capítulo seis se enfoca en presentar la creación de indicadores, evaluación de desempeño al personal, así como mejora en los procesos administrativos de otras áreas.

Todos los cambios propuestos permitirán crear un sistema eficiente de distribución para que las personas que utilizan las herramientas de trabajo puedan ejecutar procedimientos que generen información, la cual será utilizada por otras personas, para tomar buenas decisiones.

## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

### **1.1 Empresas convertidoras de papel**

Como su nombre lo indica, su función principal es la transformación de sus materias primas papel en bobina y tinta, en derivados de útiles escolares o de oficina, tales como hojas para fotocopiadoras, hojas rayadas, bolsas, cuadernos.

#### **1.1.1 Historia**

Convertidora de Papeles, es una empresa relativamente joven, cuyos inicios se remontan al año 2004.

Las ventas son al por mayor y menor, realizando entregas a domicilio. Provee a los litógrafos de pliegos de papel y al mercado en general con cuadernos, fólder, cartulinas, cuadernillos de contabilidad, hojas en todas sus presentaciones de rayados y bolsas de papel *kraft*.

Se ha esforzado en dar buena atención al cliente a través de mantener existencia y variedad de productos, por esta razón, la planta de producción trabaja 24 horas dando trabajo directa e indirectamente a 150 personas.

Con maquinaria actualizada y con tecnología específica para fabricación de productos, su capacidad instalada permite transformar más de 1,500 toneladas métricas de papel mensualmente.

Las expectativas de crecimiento y desarrollo continuo han sido excelentes durante estos años, lo cual ha permitido atender al sector público y privado dentro de la capital y todo el interior de la república. Actualmente se planifica la expansión a Centroamérica y México.

### **1.1.2 Ubicación**

Con 10,000 metros cuadrados de instalaciones, entre bodegas, oficinas y planta de producción esta ubicada en zona seis de esta capital, municipio de Chinautla.

### **1.1.3 Antecedentes del departamento (bodegas – distribución)**

El departamento de Logística no existía, cuando la empresa inicio operaciones tenía muchas sucursales como tiendas y autoservicios en donde el cliente final compraba los productos que requería.

A causa de la falta de controles, se generaban pérdidas monetarias por robos provocando esto el cierre de todas las tiendas y centralizando la operación de despacho desde la planta de producción a distribuidores mayoristas (actualmente esta es la forma de trabajo).

En el funcionamiento interno de la bodega no existen procedimientos, debido al alto porcentaje de rotación en la jefatura del área así como del personal operativo.

Se adjuntan fotos muestra de la situación actual.

**Figura 1.** Estado en el que se encuentra la bodega de producto terminado.



**Fuente:** Claudia de León

**Figura 2.** Producto en bodega de producto terminado, mal estibado.



**Fuente:** Claudia de León



### 1.1.4 Actividades y productos

Su actividad principal es compra y venta de papel. Fabricando con ello productos derivados como por ejemplo:

- Cuadernos: engrapados, espirales y cosidos.

**Figura 3.** Producto terminado principal.



**Fuente:** Claudia de León

- Cartulina: en varios colores: blanca, celeste, rosada, verde, amarilla, fichas, folders.
- Pliegos: papel de regalo y lustre.
- *Kraft*: bolsas desde ¼ a 12 libras y pliegos en resma
- Sobres: en todos los tamaños de papel manila y bond.

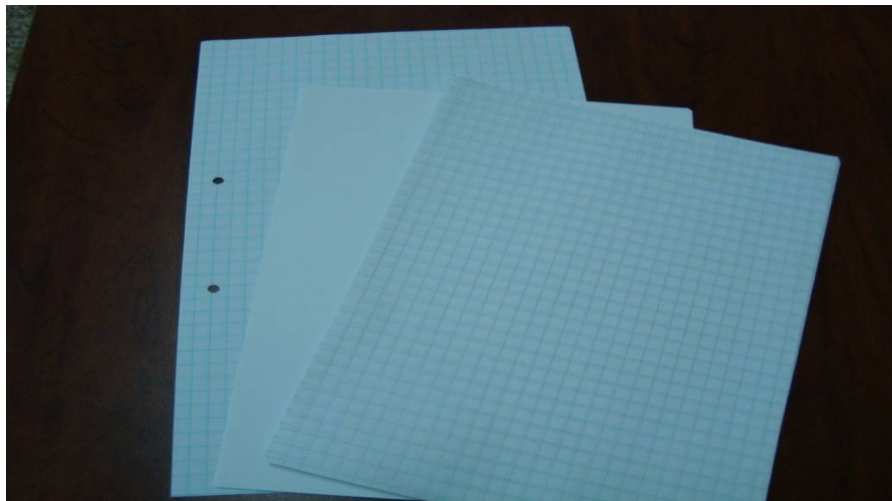
**Figura 4.** Muestra de sobres de papel manila y bond.



**Fuente:** Claudia de León

Papel Bond: rayados, blanco en diferentes variedades de gramajes y blancuras según el cliente asigne su uso.

**Figura 5.** Muestra de hojas papel bond rayados y tamaños.



**Fuente:** Claudia de León

## **1.2 Generalidades**

La Visión crea el marco de referencia de lo que la empresa quiere y espera ser el futuro, es la base para que los líderes integren de forma positiva a todo el personal, mientras que la Misión define el negocio siendo la base para establecer los objetivos de la empresa.

### **1.2.1 Misión**

“Somos una empresa convertidora de papel en crecimiento, honrada, profesional, confiable y dinámica. Contamos con un equipo humano comprometido, calificado, proactivo e innovador.

Buscamos permanentemente superar las expectativas de nuestros clientes y accionistas en alianza con nuestros proveedores.”

### **1.2.2 Visión**

“Ser la empresa convertidora de papel líder en Guatemala, en expansión a nuevos mercados, comprometida a satisfacer y superar las expectativas de nuestros clientes, con los más altos estándares de calidad mundial”.

La visión y misión sin acción son solamente un sueño, por eso ambas son la base del plan estratégico que los lleva a definir los objetivos que hacen a las empresas exitosas.

### **1.2.3 Principios**

Son solamente tres: compromiso, evolución y equilibrio, y se refieren cada uno de ellos:

- Compromiso: mantener una actitud positiva y responsable por parte del equipo para lograr los objetivos, en el cual cada persona aporta su máximo capacidad con gran sentido de pertenencia.
- Evolución: innovar, respondiendo con flexibilidad a diferentes necesidades de los mercados. Búsqueda continua de las mejores prácticas disponibles en cada actividad. Apertura al cambio. Dinamismo y agilidad en la toma de decisiones.
- Equilibrio: permite tener una condición en que todas las partes se compensen (clientes, proveedores, empleados y accionistas).

### **1.3 Estructura organizacional**

La empresa esta compuesta por 150 personas, con una estructura organizacional tipo lineal donde la gerencia general tiene a su cargo la administración y manejo de todas las actividades de la empresa.

En un nivel inferior y reportando directamente al gerente general se encuentran los coordinadores de área, que se encargan de los procesos de producción, ventas, finanzas y logística.

Enfocándonos en el área de logística existen los siguientes puestos sin descripción de funciones, dejando un vacío en las obligaciones y responsabilidades de los puestos.

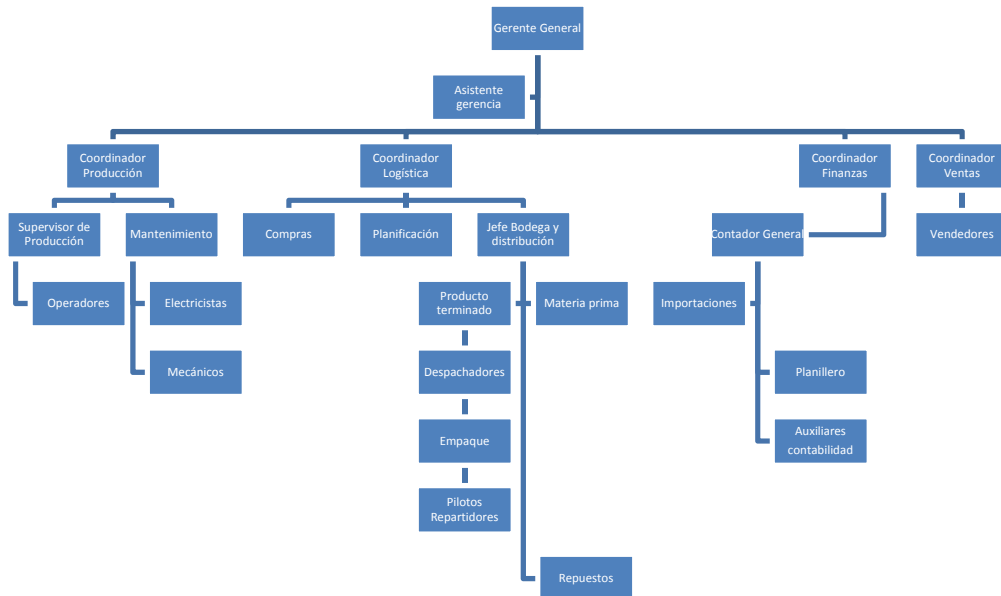
**Figura 6.** Descripción de atribuciones del personal del área de Logística

Atribuciones específicas del personal del área de Logística
<p><b>Coordinador de logística</b>, mantiene el control, organización, planeación de toda la cadena de valor o de suministros, desde la recepción de la materia prima hasta su distribución al cliente.</p>
<p><b>Jefe de bodegas y distribución</b>, reporta a la coordinación de logística y tiene a su cargo todas las bodegas materia prima, repuestos y producto terminado que incluye distribución.</p>
<p><b>Receptores de producto terminado</b>, se encargan de recibir diariamente la producción que ha generado la planta un día anterior.</p>
<p><b>Preparadores de facturas</b>, se encargan de preparar los productos según el detalle de las facturas.</p>
<p><b>Empacadores</b>, empaican las facturas que van para rutas departamentales por encomiendas.</p>
<p><b>Revisadores</b>, se encargan de revisar conforme la factura la carga que lleva camión antes de cargar.</p>
<p><b>Pilotos y ayudantes de camión</b>, son los responsables de los camiones y cubrir la ruta asignada cada día, liquidar facturas que fueron cobradas de contado.</p>

**Fuente:** Claudia de León

### 1.3.1 Organigrama actual

Figura 7. Organigrama general Convertidora de Papeles a julio 2008



Fuente: Claudia de León



## **2. DIAGNÓSTICO DE LAS OPERACIONES ACTUALES**

### **2.1. Análisis y objetivo principal del departamento de Logística**

Se realizó un diagnóstico por sección en el cual se ilustra la situación actual del departamento.

La importancia de la logística ha crecido en las últimas décadas, y se ha convertido no solo en una actividad, sino en una estrategia optimizadora de recursos, generadora de ahorros, y responsable en gran medida de las utilidades de la empresa.

En este momento, la logística se convierte en una ventaja competitiva para las empresas, pues de su desarrollo surgen las inmensas oportunidades de rentabilidad (optimización de niveles de inventario), de eficiencia (optimización de la red de distribución) y de diferenciación ante el cliente (entregas completas y a tiempo).

Es por lo anterior, que no podemos mirar la logística como una isla dentro de la empresa, independiente de compras, producción y ventas; más bien hay que mirarla como un área facilitadora de información e integradora de procesos y recursos que permitan disponer oportunamente del producto que requiere el mercado, en el lugar correcto y a un costo razonable.

En resumen el objetivo principal del departamento es llevar el producto terminado a sus diferentes clientes en el tiempo justo al menor costo posible.



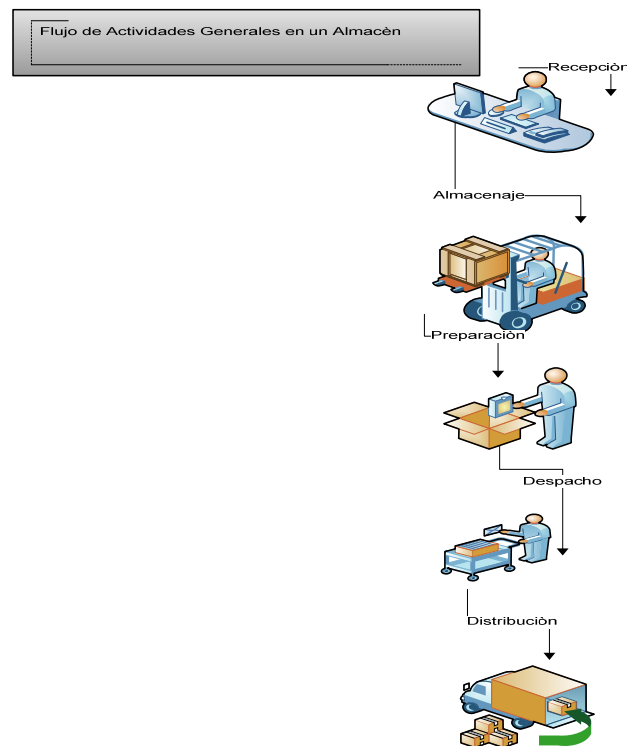
## 2.2 Distribución y forma de trabajo del departamento

La bodega de producto terminado es un vinculo entre el departamento de producción y ventas que tiene entre sus funciones el resguardo, rotación y entrega de producto terminado al cliente final.

### 2.2.1 Bodegas – Almacén

En el diagrama adjunto se detallan las actividades de un almacén pero en resumen podemos mencionar tres actividades básicas entradas, almacenaje y salidas.

**Figura 8.** Flujo de las actividades principales en un almacén.



**Fuente:** Claudia de León

### 2.2.1.1. Procesos internos – ingresos, almacenaje, salidas

Todos los movimientos se registran en un modulo de sistema de computo llamado Centuryon, es una base de datos en *SQL Server*, la cual pueden ser modificada según la parametrización que sea necesaria.

- **Ingresos** - El departamento de producción entrega diariamente por las mañanas a bodega de producto terminado todo el producto producido el día anterior en un formato manual sencillo que luego es operado en el sistema en mención por bodega.

Por la falta de espacio el producto se ingresa al sistema pero no se ingresa a bodega físicamente, es dejado en las áreas de producción hasta que haya despachos suficientes que den espacios.

- **Almacenaje** - No existe ningún método. Todo el producto es colocado en el piso en camas que son estibadas formando torres altas que no permiten una buena rotación de inventario ya que el producto que ingresa primero queda en las partes de abajo, mientras que el producto nuevo esta encima y es el que se toma cuando es necesario un despacho.

Solamente hay un montacargas que no ha sido arrancado en años, los *pallet* no funcionan, tarimas quebradas, el desorden no permite que hayan área despejadas de paso.

El área de almacenamiento es de 1,500 metros cuadros los cuales son insuficientes por no tener un método adecuado de almacenamiento.

La fotografía muestra parte del desorden y la estiba en piso que permiten que los roedores encuentren un lugar perfecto para vivir y alimentarse. Adicional las altas estibas no permiten la rotación de inventario (lo que ingresa se coloca encima y cuando se despacha se toma el producto de encima).

**Figura 9.** Forma actual de almacenaje altas estibas.



**Fuente:** Claudia de León

En la siguiente fotografía se visualizan los pasillos, no existen áreas de paso definidas y espacios disponibles para almacenar más producto.

**Figura 10.** Forma actual de almacenaje – áreas no despejadas



**Fuente:** Claudia de León

- **Salidas** - Son registradas automáticamente por la emisión de facturas que son impresas en las oficinas centrales (zona uno) y luego trasladadas a planta para su preparación, carga y despacho al cliente final.

Todas las facturas originales del día son trasladadas a bodega para que sean preparadas y luego se trasladan a área de despacho pegándolas como identificación (bodega las deteriora y se pierden).

El área de despachos es limitada, está totalmente llena de pedidos preparados que no han sido colocados en ruta por no existir una previa planificación de rutas.

Se cargan y se revisan los camiones según el detalle de la factura. Es el último filtro para cambiar producto erróneo o deteriorado.

Se cuenta con cuatro camiones, los cuales realizan las entregas y cobros cuando la factura es pago de contado al cliente final.

La factura es llevada por los pilotos como respaldo de la mercadería y es el documento que el cliente firma de recibido conforme.

### **2.2.1.2 Control de inventarios**

Se realizan tomas físicas una vez al mes. Los resultados con diferencias abismales de producto de más y producto de menos en todos los códigos.

Los problemas de inventario se refleja en el despacho de facturas, muchas de ellas van incompletas porque el sistema factura lo que teóricamente indica mientras que físicamente no hay existencia.

Las devoluciones de producto son recibidas y no aplicadas a la factura provocando esto que varios clientes tengan saldos pendientes de pagó por devoluciones que han realizado.

Por ser papel es producto delicado que debe ser tratado con cuidado por los bodegueros (estos se paran, botan, sacan unidades de los empaques sellados) siendo esto otra fuente de faltantes en el inventario.

Existen diversas unidades de empaque en cada producto, por lo que los revisores deben observar que la descripción de la factura coincida con la unidad de empaque que físicamente prepararon de lo contrario se entrega más o menos producto según lo facturado.

Producción identifica el producto que será ingresado a bodega, lo realizan de forma manual y en muchas oportunidades colocan otros códigos que son ingresados al sistema de forma errónea.

## **2.2.2 Despachos – Preparación de pedidos**

Se cuenta con un área de 1,200 m<sup>2</sup> para preparación de pedidos, actualmente se colocan todas las facturas que son preparadas en bodega sin ningún ordenamiento, provocando esto que no se tenga control sobre lo que se encuentra en el área.

### **2.2.2.1 Elaboración de rutas**

Son elaboradas en la mañana por uno de los empacadores, tomando en forma aleatoria y conveniencia de los pilotos las facturas a entregar.

### **2.2.2.2 Empaque**

Pasan por empaque las facturas de volúmenes pequeños que van a los departamentos. Estas son empacadas en papel *kraft* y cualquier cantidad de tape. Luego se le coloca un rótulo de identificación y es llenada una guía que indica la dirección de entrega y el transporte de encomienda que lo entregara.

Se coloca copia de la factura en un sobre cerrado dentro de cualquier paquete para que el cliente pueda verificar su pedido.

### **2.2.3 Distribución – Entrega al cliente**

Es la parte más importante de todo el flujo interno de la empresa. Si no se llenan los requerimientos del cliente, no sirve de nada todos los esfuerzos que se realicen. Se clasifican los clientes según los siguientes incisos para poder determinar posteriormente una buena política de entrega.

#### **2.2.3.1 Local**

Hay cobertura en toda la ciudad capital, no existen perímetros delimitados como ciudad, esto hace que se realicen entregas a diferentes lugares lejanos con pedidos muy pequeños.

#### **2.2.3.2 Departamental puerta a puerta**

Son pedidos de volúmenes grandes que deben entregarse en los departamentos con transporte proporcionado por la empresa. Esto no tiene ningún recargo adicional, solo se verifica en las observaciones de la factura cual es la propuesta que realizó el vendedor al cliente.

#### **2.2.3.3 Departamental por encomiendas**

Son pedidos de volúmenes pequeños que solicitan clientes de las diferentes localidades departamentales. Pasan por el proceso de empaque sin ningún orden, provocando esto que se acumulen y sean entregados hasta diez días después de emitida la factura.

#### **2.2.3.4 Supermercados**

Se distribuye a todas las cadenas de supermercados, tanto local como departamental. La Fragua que esta conformada por Despensas Familiares, Paiz, Maxi Bodegas, Hiper Paiz y Unisuper que está conformado por Econosuper, La Torre, ambos con procesos de recepción lentos.

#### **2.3 Herramienta y equipo**

Realmente no se cuenta con el equipo adecuado para optimizar el desempeño del personal. Todo es manual desde la preparación hasta la carga del producto.

#### **2.4 Diagramas**

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos.

El objetivo de un diagrama son dar una imagen clara de toda la secuencia de los acontecimientos del proceso. Estudiar las fases del proceso en forma sistemática. Mejorar la disposición de los locales y el manejo de los materiales.

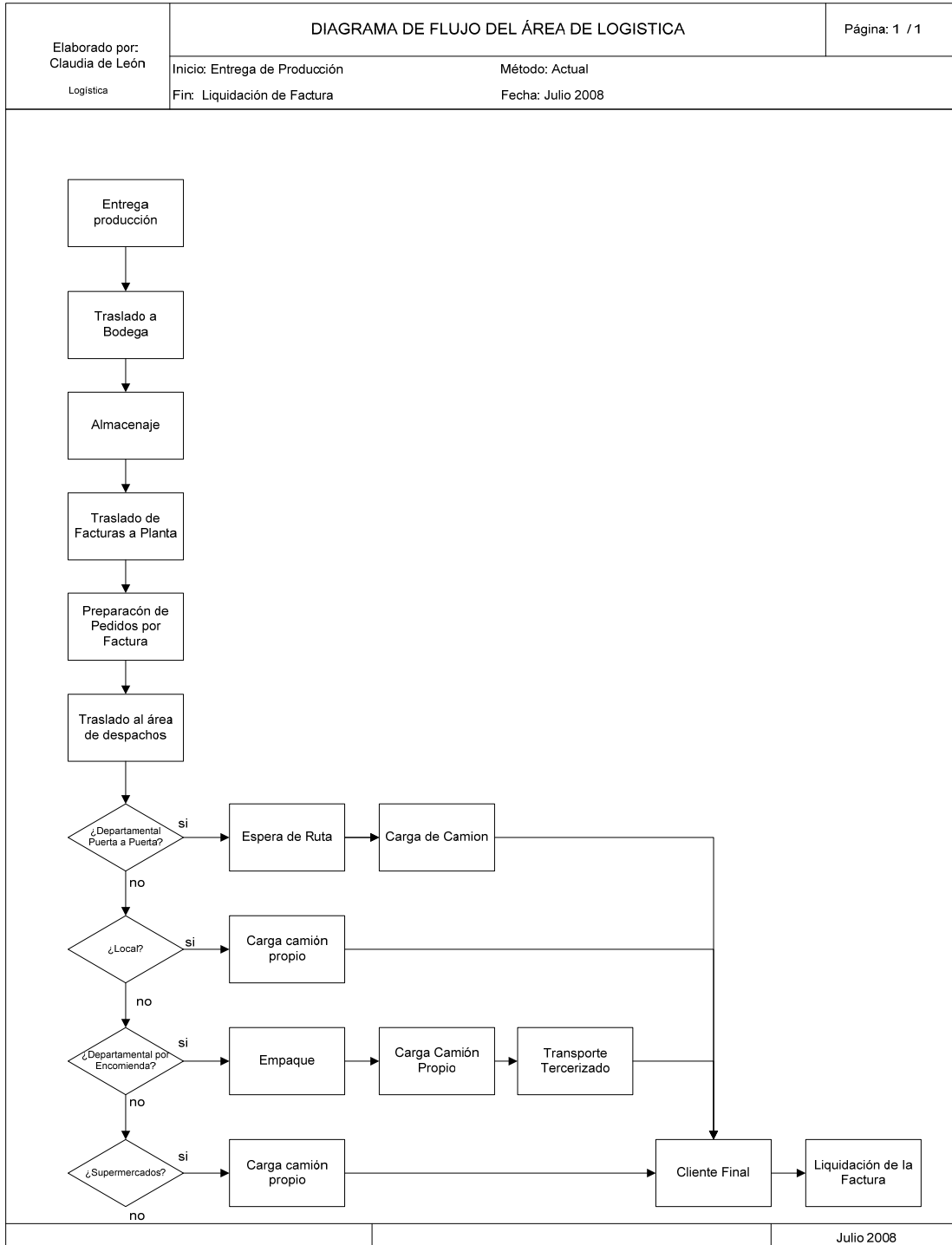
Esto con el fin de disminuir las demoras, comparar dos métodos, estudiar las operaciones, para eliminar el tiempo improductivo.

##### **2.4.1 Diagrama de Flujo**

El diagrama adjunto muestra la secuencia actual del flujo de trabajo en el área de logística.



**Figura 11. Diagrama de Flujo actual**

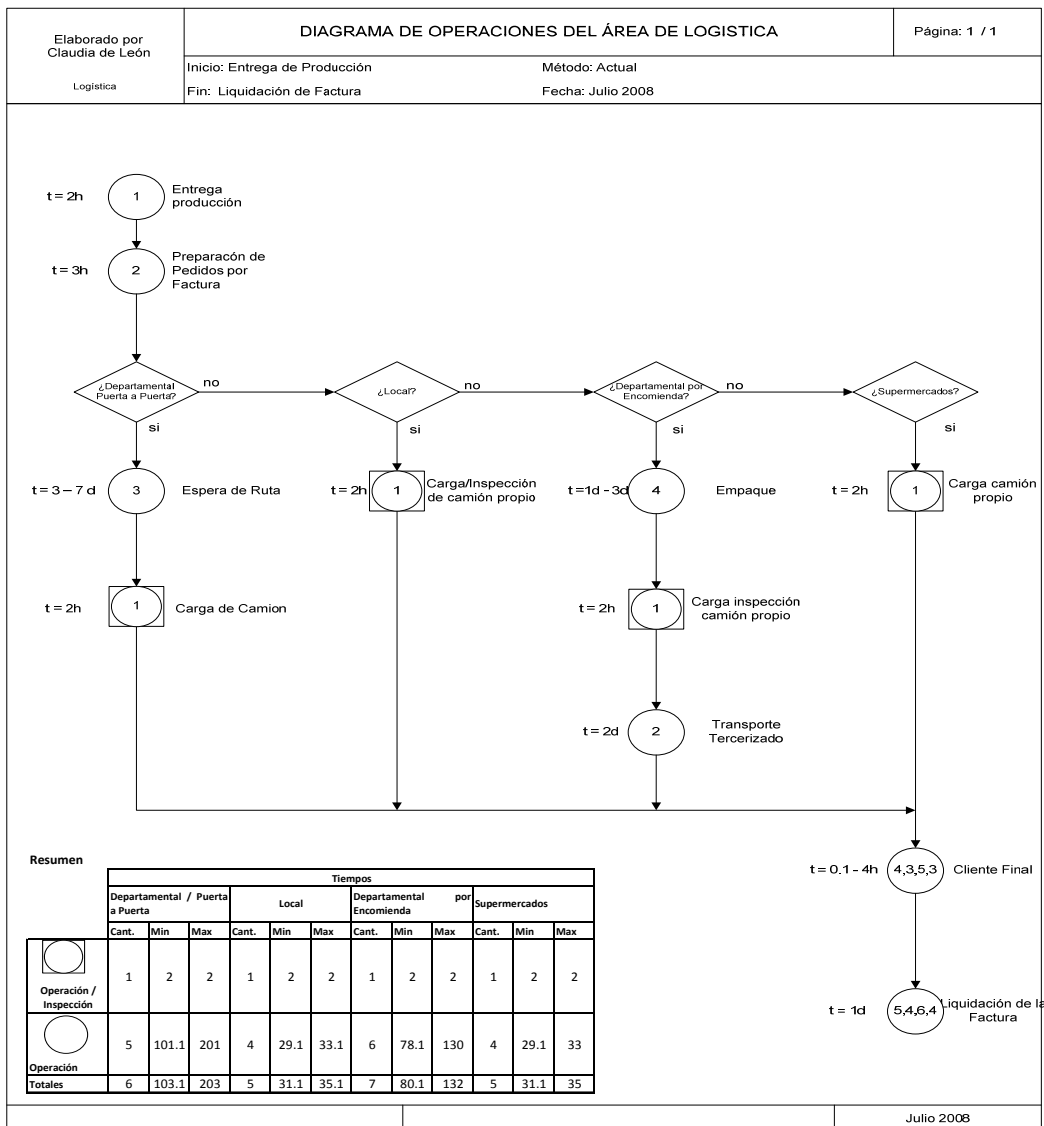


**Fuente:** Claudia de León

## 2.4.2 Diagrama de Operaciones

El diagrama adjunto nos muestra un resumen de tiempos máximos y mínimos que se invierten en cada tipo de entrega actualmente.

**Figura 12.** Diagrama de Operaciones actual



**Fuente:** Claudia de León

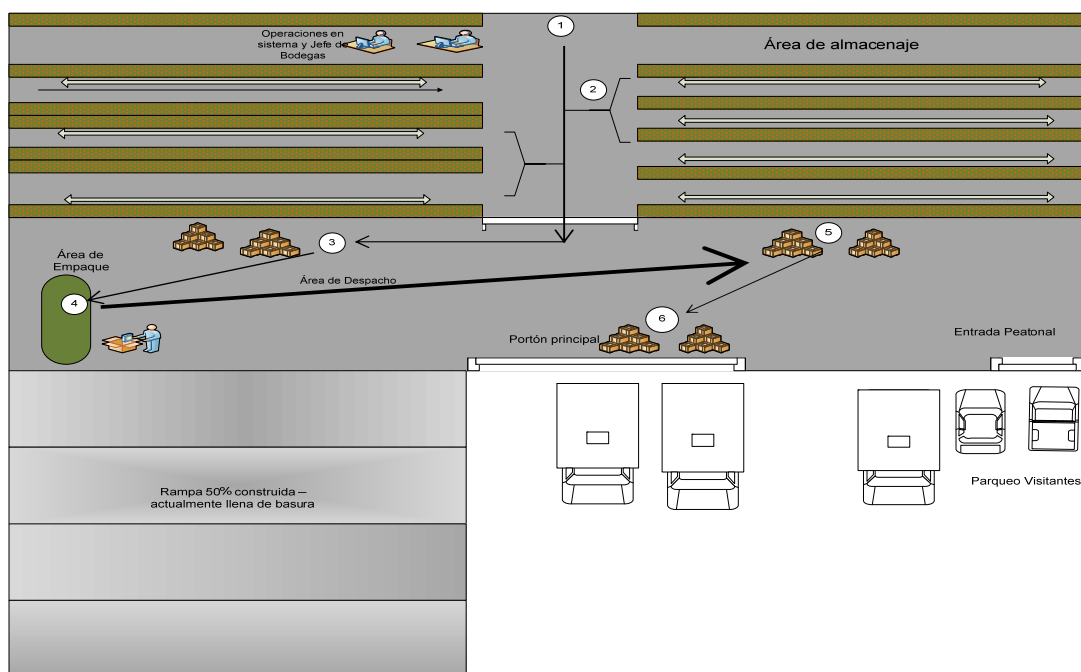
### 2.4.3 Diagrama de Recorrido Actual

El diagrama adjunto muestra el recorrido que realiza el producto terminado dentro del almacén así como la distribución del espacio mal aprovechado.

Resumiendo las actividades:

1. Ingreso de producto terminado
2. Almacenaje en cualquier lugar y preparación de facturas
3. Elaboración de rutas
4. Empaque
5. Rutas locales o departamentales
6. Carga

**Figura 13.** Diagrama de recorrido actual

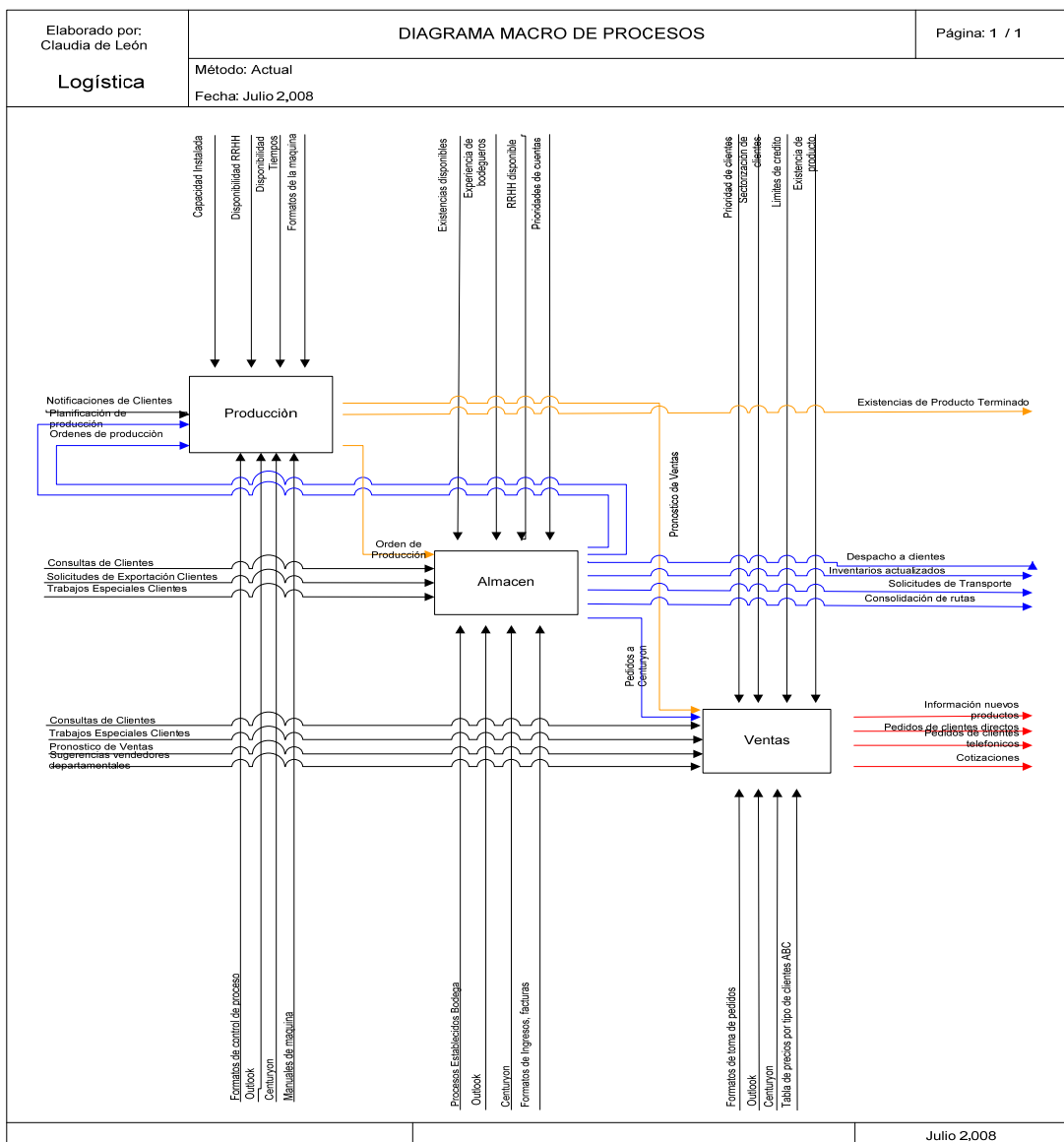


**Fuente:** Claudia de León

## 2.4.4 Diagrama Macro del Proceso

El diagrama muestra como se interrelacionan las tres principales áreas de la empresa, en sus restricciones, herramientas y el resultado de su ejecución.

Figura 14. Diagrama Macro de Proceso Actual



Fuente: Claudia de León

## 2.5 Evaluación

Como se describe al inicio, la falta de orden en bodega y en el área de despacho se refleja en la deficiente distribución.

Las siguientes gráficas muestran el grave problema que afronta la distribución, tanto en pedidos incompletos como la cantidad de días que los pedidos tardan en llegar al cliente final.

La figura muestra los porcentajes de pedidos incompletos entregados

**Figura 15.** Facturas y notas de crédito emitidas durante agosto 2008.

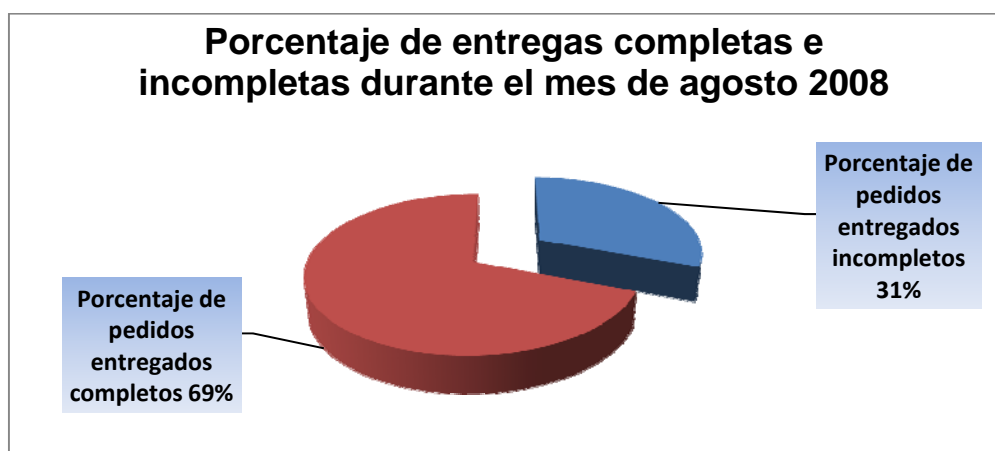
Información de Facturas y notas de crédito emitidas en agosto 2008	
Documentos emitidos	Cantidad
Facturas emitidas en el mes agosto 2008	1,800
Notas de crédito emitidas en el mes agosto 2008	550

Porcentaje de pedidos entregados incompletos	31%
Porcentaje de pedidos entregados completos	69%

**Fuente:** Claudia de León

**Figura 16.** Gráfica incumplimiento de entregas agosto 2008.



**Fuente:** Claudia de León

El nivel de cumplimiento de entregas completas es de 69%. El objetivo debe ser 100%. Esto muestra una gran debilidad en la falta de control de inventario. En el proceso de revisión los operadores colocan manualmente que el producto no se está despachando.

Esto provoca que cualquiera pueda colocar una anotación en la factura y el cliente con esto tener ventaja de no pagar el producto o en su defecto que los pilotos tomen producto y no se lo entreguen al consumidor final.

La fecha de referencia para el conteo de días es en base a la fecha que tiene impresa la factura. No estamos tomando en cuenta la fecha en que el cliente realizó el pedido, de lo contrario fuera más tiempo. Recordemos que el cliente no conoce los procesos internos que en ocasiones son burocráticos, él inicia a tomar tiempo de entrega desde que solicita el pedido al vendedor.

**Figura 17.** Facturas por localidad y entregas tardías agosto 2008

Distribución según localidad	Distribución de facturas		Más de 10 días tarde		Menos de 10 días	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Departamentales	800	44%	500	63%	300	38%
Locales	200	11%	50	25%	150	75%
Encomiendas	250	14%	200	80%	50	20%
Supermercados	550	31%	50	9%	500	91%
	1800					

**Fuente:** Claudia de León

Muestra la distribución de facturas según la localidad de entrega y el porcentaje respecto a estas si han sido entregadas con menos o más de 10 días tarde después de emitida la factura.

La gestión es grave. Tenemos facturas con 15 días de atraso. Si observamos la tabla el 44% de los clientes son departamentales y al 63% se les entrega con más de 10 días de atraso. Un 14% son departamentales por encomiendas que pasan por el proceso de empaque que es sumamente tardado porque se empaca en papel kraft (lo máximo que empacan por turno son de 15 a 20 paquetes) que en pedidos grandes puede ser solamente una factura.

El FODA adjunto nos ayuda a visualizar en resumen los factores internos y externos que nos afectaran si la empresa continúa en la misma dirección:

**Figura 18.** Matriz FODA para la empresa Convertidora de Papeles

	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Fortalezas</b>	Retomar el mercado no atendido por otros proveedores actualmente, a través de la inversión en infraestructura y cambios internos de personal y procedimientos	Que la competencia tenga una ágil logística de distribución.
<b>Debilidades</b>	Crear en el personal compromiso y responsabilidad.	Clientes pierdan la credibilidad en la empresa por la falta de cumplimiento y esto se traslade a perdidas en la operación general.

**Fuente:** Claudia de León

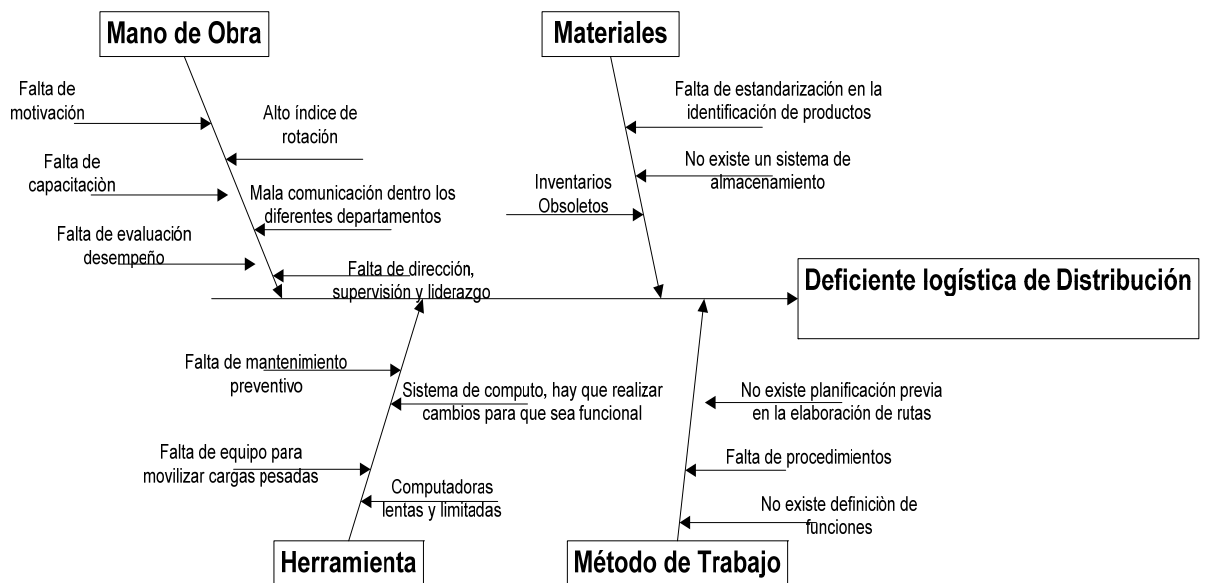
La matriz muestra las grandes amenazas que tiene la empresa si no toma acción inmediata en crear cambios de fondo en infraestructura, procedimientos y lo vital personal con compromiso que ejecute los cambios. Trabajar en los

aspectos internos de la empresa se reflejara externamente cuando los clientes retomen la confianza en la empresa.

## 2.6 Diagnóstico

Se presenta un resumen a través de un diagrama Causa-Efecto del diagnóstico general del departamento.

**Figura 19.** Diagnóstico de la situación actual del área.



**Fuente:** Claudia de León



## **2.7 Determinación y limitación del problema**

El problema se enfoca en la falta de procedimientos, infraestructura y herramienta necesaria para agilizar la gestión. Adicional el sistema operativo presenta deficiencias para que funcione paralelamente a los movimientos físicos y la motivación personal que es el engranaje principal para que todo funcione actualmente esta muy baja.

### 3. ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORAS

#### 3.1 Análisis por secciones

Para determinar las mejoras a implementar se presentan las propuestas por las diferentes secciones que esta conformada el área: bodegas, despacho y distribución.

##### 3.1.1 Bodegas – Almacén

El costo de un almacén en general es alto, se ubica entre un 2% a un 5% del costo de ventas y dentro del almacén se distribuye:

Recepción	10%
Almacenaje	15%
Distribución	55%
Transporte	20%

Por esta razón debemos de enfocarnos en que nuestro costo de movimientos dentro del almacén sea el más bajo. Sí hacemos mención de las funciones principales de un almacén tenemos:

- Mantener inventarios, para balancear las variaciones entre el programa de producción y el programa de la demanda.
- Acumular y consolidar productos de varios puntos de producción para uno o varios clientes.
- Proveer el mismo día las entregas dirigidas a clientes específicos.

La cadena logística busca minimizar los costos mediante tiempos de respuesta más rápidos, esto se lograra reduciendo el ciclo de tiempo de operación de un almacén.

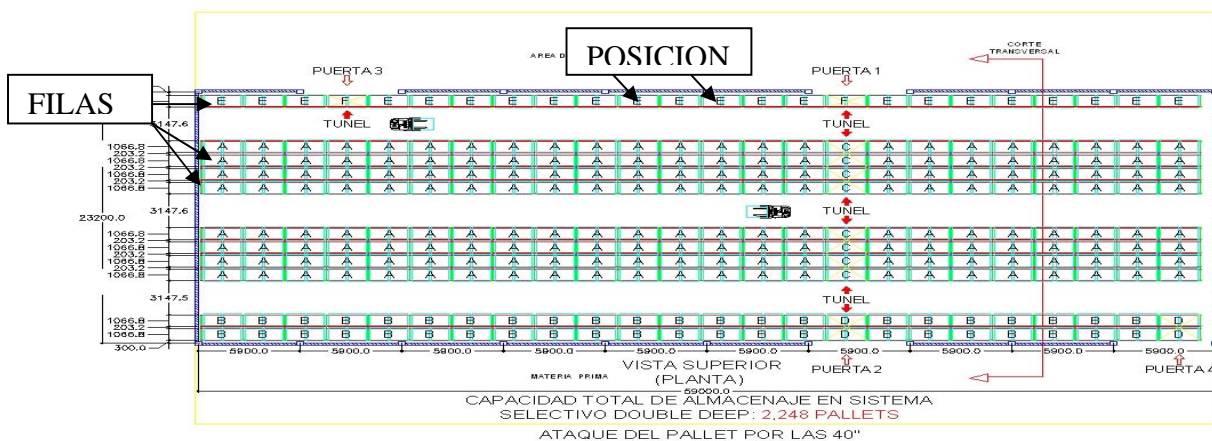
### 3.1.1.1 Procesos internos

La empresa se comunica digitalmente por medio del sistema llamado Centuryon el cual registra todas las entradas y salidas de producto terminado. La forma en que trabaja es a través de un bolsón que acumula todos los ingresos y luego resta las unidades facturadas, no existe la parametrización que solicite datos adicionales para crear información precisa dentro del mismo.

#### 3.1.1.1.1 Cambios en la base de datos actual

Almacenaje por ubicaciones: Se propone una estructura de racks selectivo doble fondo con capacidad de almacenaje de 2,248 tarimas que deberán ser ubicadas en el sistema según la siguiente nomenclatura:

**Figura 20.** Lay –out estructura de racks selectivo doble fondo.



Fuente: Claudia de León

FPN= FILA – POSICIÓN –NIVEL

- Fila: compuesto por 11 filas - largo de la bodega (ver diagrama)
- Posición: compuesto por 48 posiciones (cada par de marcos tiene dos posiciones).
- Nivel: cada par de marcos tiene cinco niveles.

Identificación de tarimas: todas las tarimas serán numeradas con boletas correlativas que serán colocadas desde producción. Esta secuencia cronológica deberá ordenar al sistema que despache la tarima de numeración más antigua.

Salida de producto: por el tipo de preparación de pedidos, se dejara todo el primer nivel del *lay-out* adjunto para área de *picking*. Se destinaran ubicaciones fijas para cada producto y cada vez que se termine el producto de esta tarima, el sistema indicara que tarima corresponde bajar según la antigüedad.

### **3.1.1.2 Control de inventario**

Con los cambios descritos anteriormente el sistema permitirá generar reportes por ubicación, los cuales serán la herramienta básica para el departamento de contabilidad para la toma de inventarios físicos selectivos e inventarios totales, que según la práctica de la empresa se realizan a fin de mes.

### 3.1.1.2.1 Técnica PEPS

Este es un punto muy importante. El papel tiende a deteriorarse al tener mucho tiempo de almacenaje, pierde su pigmentación original tomando un color amarillento.

Se logrará un sistema de rotación de inventarios con la técnica PEPS (primeros en entrar – primeros en salir) mediante la IDENTIFICACIÓN Y NUMERACIÓN DE TARIMAS.

Todas las tarimas serán numeradas con boletas correlativas únicas que serán colocadas desde producción. Este número se ingresara al sistema y este deberá ordenar que despache la tarima de numeración más antigua de cada producto no importando la ubicación en la que este.

**Figura 21.** Formato propuesto para identificación de tarimas

<b>Convertidora de Papeles</b>	
<b>Identificación de tarimas</b>	
	<b>No. De Tarima</b> <input type="text"/>
<b>Producto:</b> _____	
<b>Código:</b> _____	
<b>Unidad de Empaque:</b> _____	
<b>Cantidad:</b> _____	
<b>Fecha:</b> _____	<b>Hora de entrega:</b> _____
<b>Nombre y Firma quien identifica:</b>	
	Nombre _____
	Firma _____

**Fuente:** Claudia de León

### **3.1.2 Despacho – Preparación de pedidos**

Como se indica al inicio la facturación se realiza en zona uno por el área de contabilidad y luego se trasladan las facturas a zona seis. Se propone el traslado del módulo de facturación, bajo responsabilidad del Jefe de Bodegas a la planta zona seis.

#### **3.1.2.1 Preparación de pedidos**

Se realizará con la impresión de una HOJA RESUMEN DE RUTA, la cual detallará un consolidado por producto de todas las facturas que conforman la ruta, esta indicara las ubicaciones de cada producto en el área de *picking*.

Se realizaran dos cortes de facturación al día, uno a las 9:00 a.m. y otro a las 15:00 p.m., lo cual permitirá la preparación de rutas y pedidos físicamente para el día siguiente.

#### **3.1.2.2 Empaque**

Para agilizar el empaque se compraran cajas de cartón usadas. Empacar en cajas facilita la colocación y protección del producto. Todos los bultos irán identificados con una boleta que según detalle:

**Figura 22.** Propuesta formato identificación encomiendas.

<b>Convertidora de Papeles</b> <b>Identificación de encomiendas</b>	
No. De guía	_____
Cliente:	_____
Dirección:	_____
Transporte:	_____
No. De Factura	_____
Cantidad de bultos:	_____

**Fuente:** Claudia de León

La boleta que lleva la factura adentro será de otro color para identificarla de todos los bultos que llevan la mercadería y tendrá un recuadro que indique FACTURA ADENTRO.

El número de guía se refiere al documento que se entrega a las empresas externas que realizan la entrega de la encomienda. Este documento es firmado y sellado por las mismas haciéndose responsables de entregar al destino final.

### **3.1.3 Distribución – entrega al cliente**

Actualmente no es suficiente tener el mejor producto, el servicio al cliente tanto en calidad como en rapidez marcan la diferencia entre la competencia. La distribución en Convertidora de Papeles ha sido un cuello de botella, por la falta de orden. Ventas en muchas oportunidades realiza compromisos de los cuales distribución no está informado, provocando molestias y en muchas ocasiones anulación de pedidos.

### 3.1.3.1 Local

Se cuenta con cuatro camiones pequeños Canter de 4.5 TM y furgón con volumen de 300 m<sup>3</sup> los cuales se movilizan en la ciudad, sin problema de restricción de horario.

En cada unidad se transporta un piloto y un ayudante los cuales tienen la responsabilidad de:

- Entrega y ubicación del producto en donde el cliente lo indique
- Gestión de entrega (cliente verifica y firma factura de recibido conforme)
- En caso de factura de contado (se cobra en efectivo el monto indicado)

Se adjunta la siguiente tabla que delimita las áreas que son consideradas como entregas locales, esto con el objetivo que ventas tenga información verídica con la cual pueda crear compromisos de entrega.

**Figura 23.** Perímetros límites ciudad capital – Entregas locales

<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>
Calzada Roosevelt	Colonia Las Brisas Km.18
Calzada Roosevelt	San Cristóbal Km 18.5
Avenida Petapa	Ciudad Real
Aguilar Batres	Cuesta Villa Lobos Km 11
Avenida Hincapié	Colonia Santa Fe
Boulevard Vista Hermosa	Trébol de Vista Hermosa
Carretera al Atlántico	Entrada San Rafael Km 18

**Fuente:** Claudia de León



El compromiso de entrega en las áreas de perímetro ciudad será de:  
 UN DIA DESPUES DE EMITIDA LA FACTURA. Las rutas se distribuirán entre los cuatro camiones para cubrir el perímetro local, según detalle:

**Figura 24.** Distribución de áreas de la ciudad en camiones.

	ZONAS	ANEXOS
RUTA 1	1,2,3,6,17,18	
RUTA 2	4,5,8,9,10,13,14,15,16	Carretera al Salvador
RUTA 3	7,19,21	Calzada Roosevelt, Mixco
RUTA 4	11,12	Amatitlán, Aguilar Batres, Avenida Petapa

**Fuente:** Claudia de León

Actualmente circular en cualquier área es peligrosa pero existen áreas más vulnerables a robos, llamadas zonas rojas por los altos índices de delincuencia. Ver tabla para no exponer a los camiones cargados a ingresar a estas áreas.

**Figura 25.** Áreas de no cobertura zonas rojas.

<b>Municipio</b>	<b>Zona</b>	<b>Asentamientos</b>
Amatitlán		Panorama I y II, Agua de las Minas, María Matos, Llano de las Animas.
Guatemala	3	El Gallito, La Ruedita, Col. Trinidad, Buena Vista, Santa Isabel.
Guatemala	5	La Limonada
Guatemala	6	Santa Faz, La Reinita, San Juan de Dios, El Carmen, El Quintanal, San Judas Tadeo, Paraíso zona 6, Aldea El Jocote.
Guatemala	7	La Bethania, Banvi I y II, El Amparo, Mario Martínez, Sakerty I y II, El Incienso, Niño Dormido, El Cerrito.
Guatemala	8	Avenida el Ferrocarril
Guatemala	12	El Esfuerzo, Letrán, El Tamarindo, Anexos I II III, Loma Real, El Búcaro, Mezquital, La Esperanza, El Éxodo, El Esfuerzo.
Guatemala	13	La Isla Santa Fe (30 calle). Col. Forestal.
Guatemala	14	Cantón 21 (de la 9 calle y 26 avenida en adelante)
Guatemala	17	Canalitos, El Jaguey, Los Ángeles, Santa Lucia los Ocotes.
Guatemala	18	El Rosario, El Limón, Juana de Arco, Paraíso I II III, Barrio Colombia, San Rafael I II III, Col. Holanda, San Judas Tadeo, Alameda I II III, Los Pinos, Santa Faz, El Chato I y II, Renacimiento, Santa Elena I y II.
Guatemala	21	La Arenera, La Isla, Nuevo Amanecer, Loma Blanca, Los Barberos, Finca Rodríguez.
Mixco		Saturno, Satélite, El Aguacate, Tierra Nueva I y II, Carolingia, La Esperanza, Sacoj.
Mixco		El Campanero, Villas del Amanecer I y II, El Mirador
San José Pínula		Las Anonas, Las Nubes, Concepción Pínula
Santa Catarina Pínula		Aldea El Carmen
Villa Canales	1,2,3	El Porvenir Boca Del Monte, Tablon Chichimecas
Villa Nueva		Alioto, San Miguelito, Ulises Rojas, Ramírez, Santa Isabel I II III, Ciudad del Sol, Martines, San Gabriel, San Luís, Marianita, La Arada, Las Nubes, El Tabloncito, Proyectos, La Embaulada.

**Fuente:** Claudia de León

### 3.1.3.2 Departamental puerta a puerta

Como se menciona al inicio gran parte de los clientes de Convertidora de Papeles se encuentran en el interior de la República. Hay clientes que solicitan pedidos grandes los cuales se entregan hasta la puerta de sus casas. Los costos en oportunidades son altos por las distancias largas y los montos no reglamentados que se transportan.

#### 3.1.3.2.1 Tercerización de servicios en transporte

Los camiones con que cuenta la empresa son muy pequeños (4.5TM), y el enviarlos a los departamentos hace que se incurra en gastos como salarios, depreciación, arrendamiento, combustibles, mantenimiento, repuestos, llantas, seguros, multas, daños, robos, alimentación, hospedaje, etcétera, adicional que se pierden las unidades en cubrir el perímetro local en el tiempo que les lleva llegar, regresar y entregar en un departamento que por lo menos son dos días.

Se menciona las ventajas y desventajas de tercerizar el servicio de entregas:

**Figura 26.** Ventajas y desventajas de tercerizar servicios de transporte.

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Mayor dedicación a otras áreas de la empresa.	Se pierde contacto directo con el cliente.
Cargas y viajes variables pueden ser abastecidos.	Cambios en tarifas.
Los costos de operación son variables y flexibles.	Perdida ò daño de la mercadería.
Puede promover un servicio más eficiente (especializado).	Rastreo de envíos.
Reducción en la inversión en capital de trabajo.	Calidad del servicio de recogida y entrega.

**Fuente:** Claudia de León

Para contrarrestar las desventajas en la tercerización de transporte se propone:

- Que los transportistas cuenten con el número de teléfono directo del jefe de bodega y viceversa que se tenga información de los pilotos.
- Llamadas aleatorias a los clientes confirmando de que recibieron el producto completo así como la atención recibida, pueden realizar sus quejas por inconsistencias en el servicio a través de los vendedores.
- Los transportistas deberán liquidar la ruta llevada con las facturas debidamente firmadas y selladas por los clientes.
- Contrato escrito firmado con la empresa de transporte en donde se dejen claros los puntos de aumento en tarifas y que todas las perdidas o daños después que ha salido el camión de las rampas de carga serán descontados del pago del servicio.
- Se deberá contar con tres o cuatro empresas que estén disponibles cuando se le necesite y deberán llenar los siguientes requisitos:

Camiones de 10 TM o contenedores de 20 TM (según sea requerido)

Gps en todas las unidades

Pilotos y ayudantes con uniforme

Pilotos y ayudantes identificados.

Crédito 15 días

El pago de los servicios puede optarse por las siguientes formas de pago:

- Peso: (\$/TON)
- Paqueteo (\$/caja, función kgs)
- Volumen (Peso promedio)
- Distancia (Kilometro) (Ciudades)

Se recomienda por kilometraje en camiones de 10 TM o contenedores de 20 TM para las entregas departamentales.

### **3.1.3.3 Departamental por encomiendas**

Como se menciona en el inciso anterior en las formas de pagó a servicios externos, en el caso de las entregas por encomiendas se recomienda utilizar el sistema de pagó por paqueteo.

Actualmente se trabaja con empresas informales (camionetas que se estacionan en determinados lugares y se entregan los paquetes) y en otros casos con transportes como Litegua, Alamo, Fuentes del Norte, etc.

Se propone utilizar el servicio de una sola empresa que llegue a las instalaciones de la planta ubicada en zona seis recoja y distribuya todos los paquetes a nivel de la República. Se cotizo con la empresa Guatexpress:

Costo: Q 20.00 por paquete (hasta 80 libras máximo a toda la República).

Adicional llegan a traer todos los días los paquetes a las instalaciones de la empresa y llevan el producto a la puerta del cliente. En el caso que la logística de envió sea inversa (cliente devuelve producto) puede llamarlos y ellos lo recogen en su domicilio.

### **3.1.3.4 Supermercados**

Como se menciona al inicio, la recepción en los diferentes supermercados es lenta y burocrática. Alrededor de la ciudad hay 29 tiendas Paiz, 110 Despensas, 12 Maxibodegas, 6 Hiper Paiz. Al realizar las entregas con camiones propios lo máximo que entregan son cinco tiendas diarias por camión.

El enfoque a las entregas de autoservicio, hace que no se realicen otras entregas locales de clientes varios.

Se propone entregar directamente al Centro de Distribución de la Fragua, el costo a descontar es un 3% sobre el monto facturado como cobro de la distribución.

## **3.2 Diagramas**

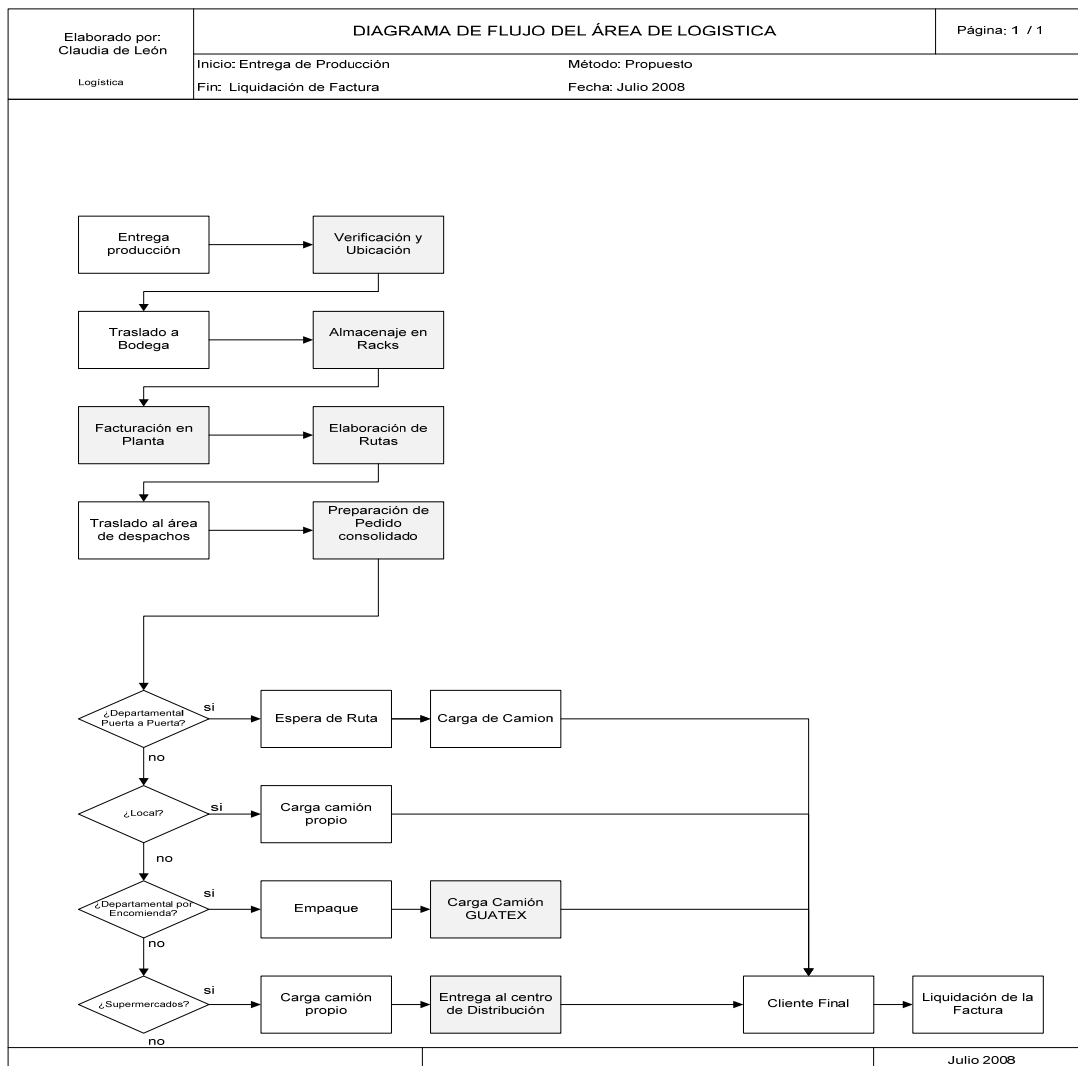
Cuando se proponen este tipo de cambios en las secuencias de procesos debemos:

- Explicar a otros el proceso actual y la solución propuesta.
- Superar la resistencia al cambio demostrando cómo los cambios propuestos simplificarán el proceso.
- Revisar y establecer controles y monitorias al proceso.
- Auditar el proceso periódicamente para asegurar que se están siguiendo los nuevos procedimientos.
- Entrenar a nuevos empleados.

### 3.2.1 Diagrama de flujo

Los cambios propuestos se muestran en los cuadros sombreados. En el diagrama de operaciones se visualiza de mejor manera el ahorro de tiempo que se obtendrá con la nueva metodología de trabajo.

**Figura 27.** Diagrama de Flujo propuesto.



**Fuente:** Claudia de León

### 3.2.2 Diagrama de operaciones

Se muestra la siguiente figura en la cual se visualiza la reducción de tiempos máximos y mínimos en cada tipo de entrega.

**Figura 28.** Resumen reducción de tiempos en diagramas

	Tiempos											
	Departamental Puerta a Puerta			Local			Departamental por encomiendas			Supermercados		
	Cantidad	Min	Max	Cantidad	Min	Max	Cantidad	Min	Max	Cantidad	Min	Max
<b>Actual</b>	6	103.1	203	5	31.1	35.1	7	80.1	132	5	31.1	35
<b>Propuesto</b>	8	76.65	124.7	7	28.75	29.15	8	76.65	124.7	7	29.65	29.65
<b>Diferencias</b>		26.45	78.35		2.35	5.95		3.45	7.35		1.45	5.35
<b>% ahorro Tiempo</b>		26%	39%		8%	17%		4%	6%		5%	15%

**Fuente:** Claudia de León

Las entregas departamentales muestran el mayor beneficio con una optimización en tiempos del 26% al 39%, tomando en cuenta que este tipo de entregas son las que mayor volumen en ventas, es donde se deben enfocar los esfuerzos para que los tiempos de respuesta sean más rápidos.

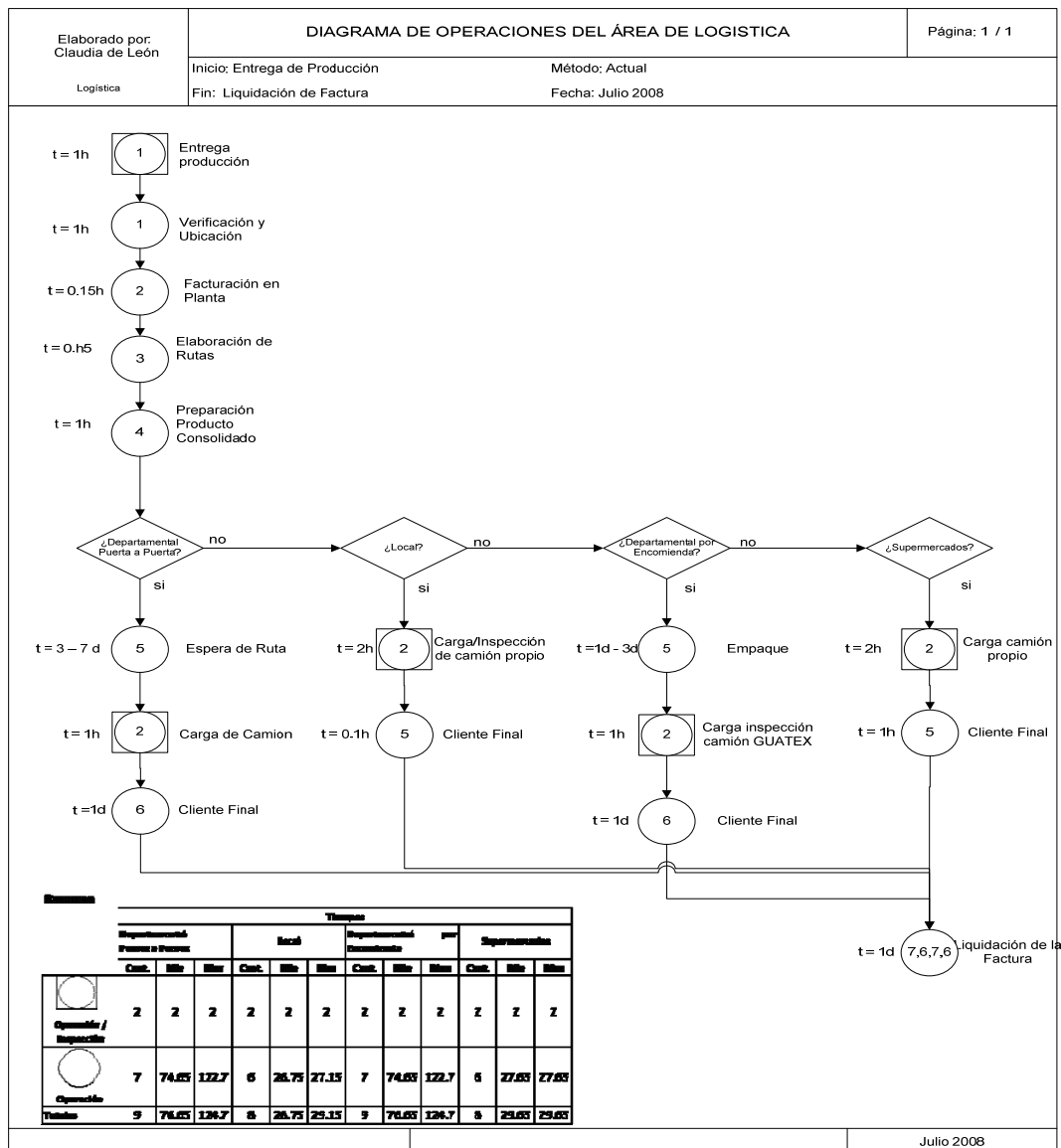
Las entregas locales muestran una reducción en tiempos de 8 al 17% dentro de los parámetros máximos y mínimos.

Las entregas por encomienda departamental utilizando el servicio de Guatex se obtendrá una reducción de tiempo del 4% al 6% pero la personalización en la entrega genera otro valor agregado, adicional a la seguridad que maneja la empresa.



Las entregas a supermercados, permitirá utilizar el transporte propio para realizar entregas a otros clientes. Toda la entrega se realizara a centro de distribución, del cual tendremos un ahorro del 15% ya que las entregas por tiendas se mantienen dentro del rango de tiempo máximo de entrega actualmente.

**Figura 29. Diagrama de Operaciones propuesto**



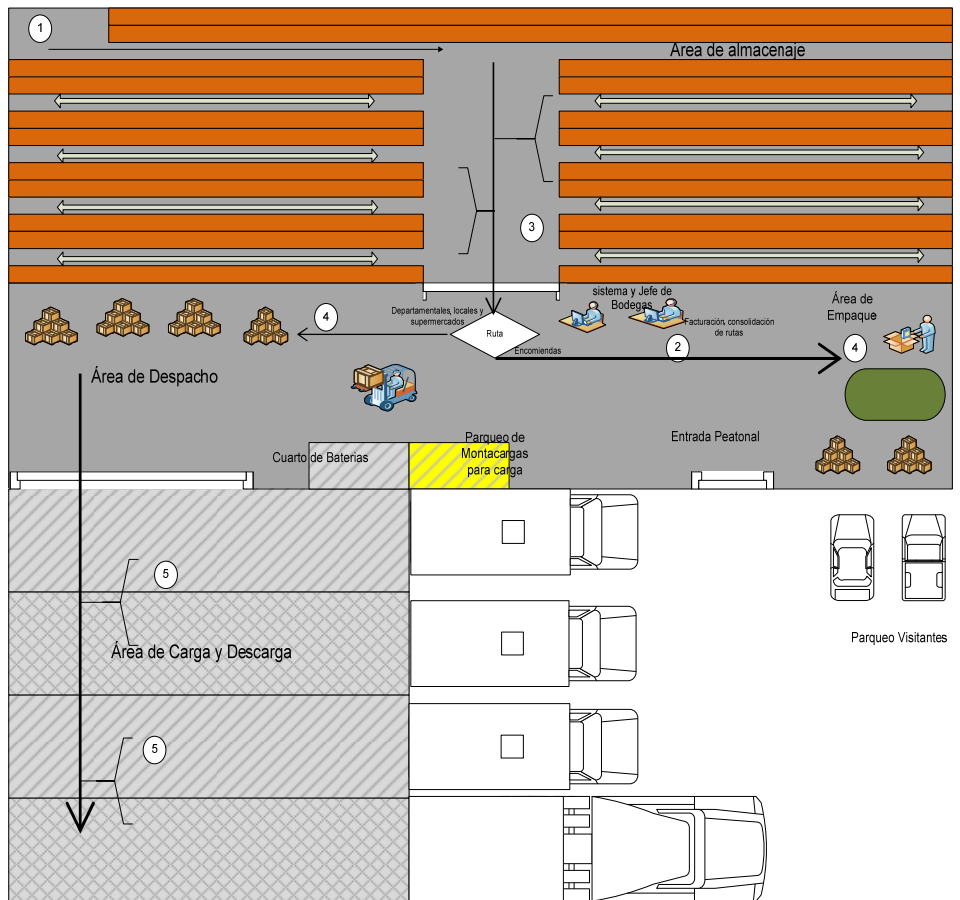
Fuente: Claudia de León

### 3.2.3 Diagrama de recorrido actual

En el diagrama adjunto se muestra la estructura de almacenaje de once filas con un pasillo al centro de circulación, cambio en el área de recepción de producto terminado, se habilita el área de rampas de carga y descarga permitiendo esto optimizar el acceso así como la facilidad de carga.

El área de empaque esta independiente al resto de carga que debe enviarse en forma directa. Existe un área apartada para operaciones de escritorio, así como el cuarto de baterías y espacio específico para parqueo de montacargas.

Figura 30. Diagrama de Recorrido actual.



Fuente: Claudia de León

### 3.3 Propuesta de cambios en infraestructura

En la actualidad un centro de distribución debe conjugar funcionalidad, escalabilidad a la tecnología, productividad, durabilidad, transparencia, control y seguridad.

Los siguientes elementos son fundamentales para optimizar la operación en la distribución, no podemos exigir a los trabajadores si no existen las herramientas necesarias para que puedan ejecutar las labores:

- Sistema de almacenaje a través de *racks*
- Pisos en buen estado
- Muelles de carga y descarga
- Rampa de acceso
- Cuarto de baterías
- Baños
- Estacionamiento de equipos (montacargas)
- Almacenamiento de paletas
- Cuarto o área de reparación de paletas
- Áreas definidas de parqueo

La adecuada conjugación de los anteriores elementos redundara en beneficios tangibles, como agilidad en la operación, transparencia de los procesos, mayor control, seguridad y por ende menor tiempo de servicio (para preparar los pedidos. Veremos en detalle cada uno de ellos, ya que en Convertidora de Papeles no se cuenta con estos recursos.

- Sistema de almacenaje *RACKS*

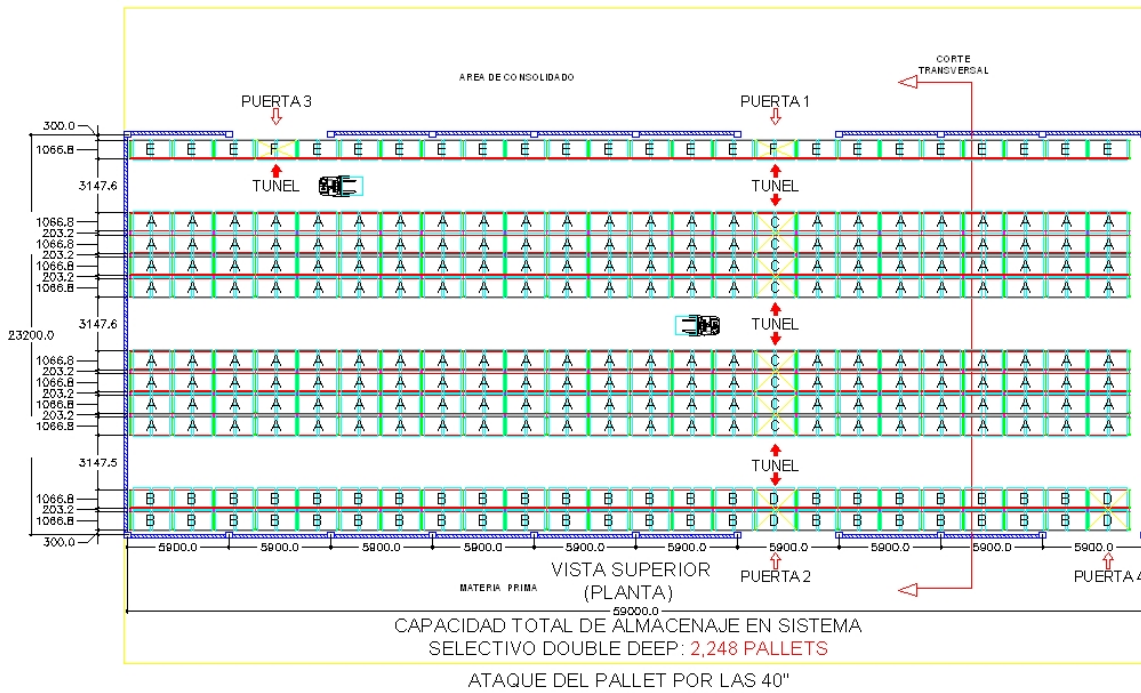
Permite optimizar los procesos de manejo de materiales y sistemas de almacenaje para obtener un flujo continuo de información entre los procesos y, al mismo tiempo, maximizar el espacio disponible y el área cubica de la bodega.

Ventajas de un sistema de almacenaje - *Racks*

- Aprovechamiento del espacio cubico disponible
- Facilita el manejo de materiales por su fácil acceso
- Reduce las mermas de producto estibando una tarima para cada ubicación
- Simplifica el control de inventarios

Hay variedad de formas de almacenaje con racks (ver anexos), se propone el siguiente *lay-out*, con un SISTEMA SELECTIVO DE DOBLE FONDO el cuál optimiza el volumen de la bodega multiplicando su capacidad de almacenaje a 2,248 tarimas de peso promedio de 1 TM, esto nos genera un total de 2,248 TM.

**Figura 31.** Vista planta de *lay-out* bodega producto terminado.

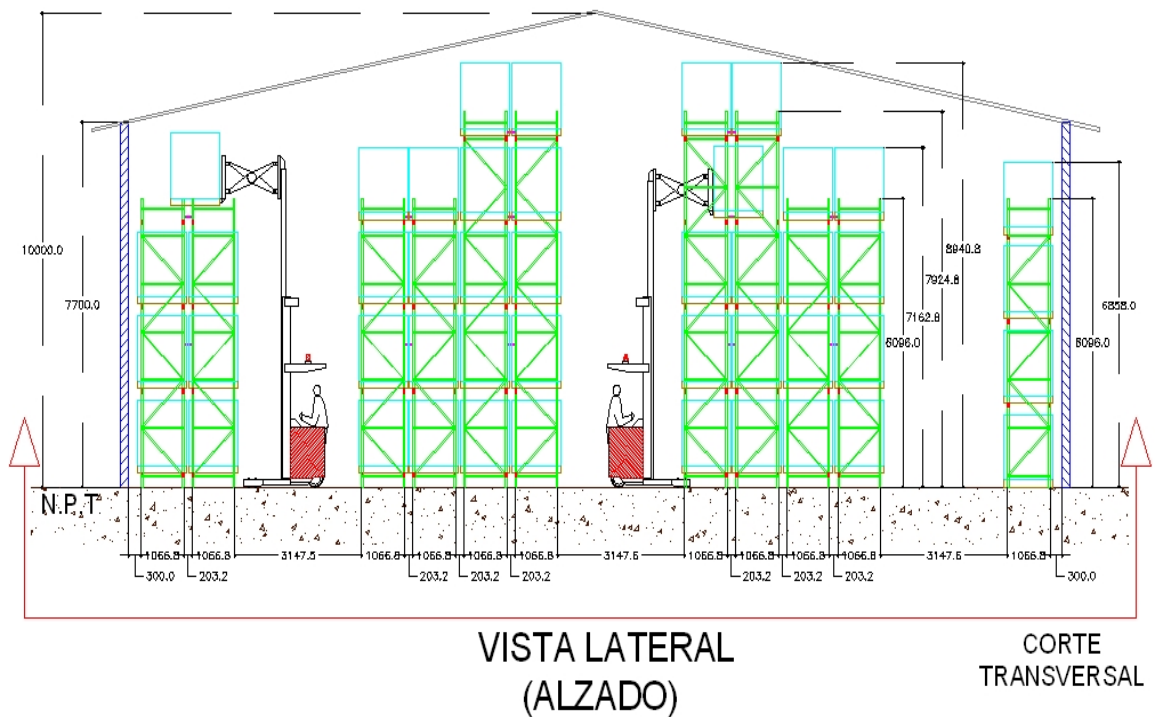


**Fuente:** Claudia de León

El sistema está armado por el siguiente material:

- 275 Bastidores de 7.66 m
- 2.596 Vigas
- 480 Uniones
- 616 Pernos de anclaje de 4 ¼ x ½
- 4,448 Gatillos de seguridad

**Figura 32.** Vista lateral *lay-out* bodega producto terminado.



**Fuente:** Claudia de León

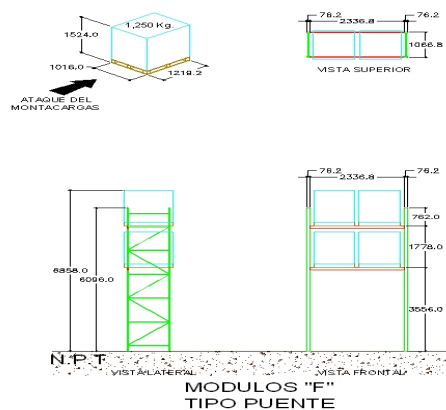
Cuenta con cinco niveles, con vigas al primer nivel para que las patas del montacargas puedan ingresar a los módulos, recordemos que el montacargas a utilizar en este tipo de sistema debe tener una horquilla o tijera para que pueda ingresar al doble fondo del *racks*.

La altura de la bodega es de 10 metros a la parte más alta y los bastidores con la ultima tarima en la parte más baja alcanzan una altura de 7.7 metros.

Cada posición tiene la altura de 1.70 metros, lo cual permite que se almacene una tarima de altura máxima de 1.50 metros dejando 0.20 metros de luz entre la tarima y viga.

Esto es muy importante para facilitar el movimiento de materiales sin lastimarlos en cada posición.

**Figura 33.** Vista de tarimas y módulos puente.



**Fuente:** Claudia de León

### Información básica para la estandarización de las tarimas

Altura: 1.50 metros

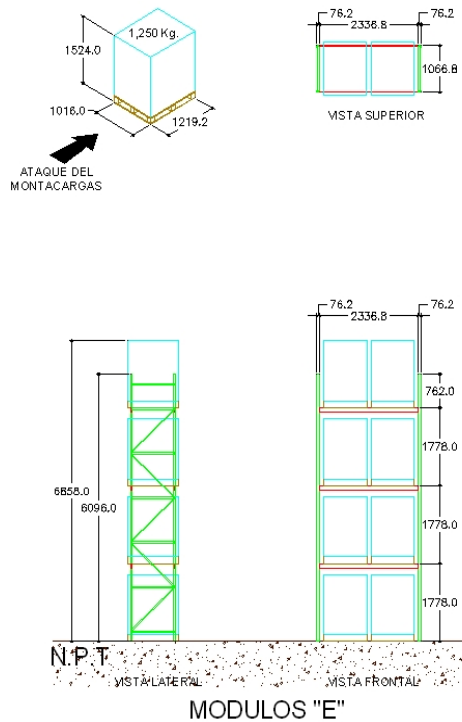
Peso: 1,250 kilos

Lado de ataque: 40"

### Módulos puente:

La bodega tiene 59 metros de largo por lo cual es necesario que exista comunicación entre las filas. En el *lay-out* se propone los módulos puente en el área de puertas que comunican la bodega con el área de despachos. Por cada fila se pierden cuatro posiciones.

**Figura 34.** Vista lateral *lay-out* bodega producto terminado.



**Fuente:** Claudia de León

Los módulos que no tienen puente se podrán observar según el diseño adjunto.

Otras recomendaciones:

- Se deben colocar cuatro uniones a lo alto de la fila por cada dos filas.
- Dejar por lo menos 30 cms de distancia de la pared a la primera fila.
- Los pasillos no pueden ser menores de 3 metros por el radio de giro del montacargas
- Se debe decidir al momento de realizar el *lay-out* cual será el lado en que se utilizar la tarima.



- Pisos

El espesor de estructura interna de los pisos es de 15 centímetros. El problema es el recubrimiento externo es muy débil incluyendo las sisas con el paso del montacargas se abrirán y se desgastaran hasta que se forman agujeros muy grandes. Esto provoca polvo y daño en los rodos del montacargas afectando en gran manera a los equipos eléctricos por su sensibilidad.

**Figura 35.** Daño en sisas de piso bodega producto terminado.



**Fuente:** Claudia de León

La reparación debe realizarse con mortero epóxico, siendo el procedimiento de aplicación el siguiente:

### **1. Preparación de Superficie**

- Limpieza de juntas, eliminación del relleno anterior y corte con disco de diamante para definición de área de relleno.
- Aspirado y limpieza para eliminar polvo, residuos de concreto, que puedan afectar la buena adhesión del sistema epóxico.

## 2. Aplicación de recubrimientos

- Aplicación de sellador epóxico penetrante libre de solventes.
- Aplicación de mortero epóxico de tres componentes, de alta resistencia química y mecánica, hasta nivelar completamente la junta con el nivel del concreto.
- El tiempo de endurecimiento mínimo para el mortero es de ocho horas.
- Se deberán programar las tareas de manera que los montacargas ó el personal, no transiten por el área en reparaciones para evitar el deterioro del trabajo antes de que el material alcance su máxima dureza.

- Cuarto de baterías y estacionamiento de montacargas – *pallet*

Es importante tener un área específica de carga de baterías por los químicos volátiles peligrosos que tienen en su interior y las emanaciones toxicas que producen por los ácidos.

Las baterías o los montacargas necesitan cargarse diariamente por lo que el área de estacionamiento deben estar unidos.

- Muelle de carga y descarga

No cuenta con área de carga de camiones, esto se complica porque todo el proceso de carga es manual, lento y cuando llueve el producto se daña debido a que es papel.

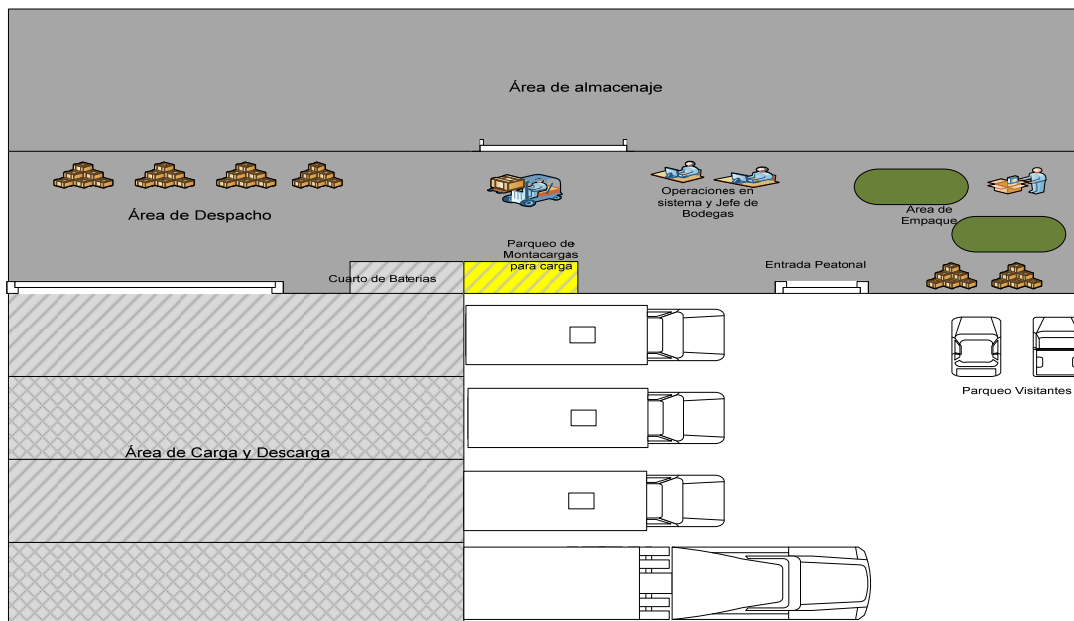
**Figura 36.** Estado actual área de rampa de carga y descarga.



**Fuente:** Claudia de León

Actualmente el área se encuentra llena de basura la cual hay que retirarla y construir el muelle de carga y descarga que va del área de despacho al muelle de carga.

**Figura 37.** Propuesta de utilización área despachos y rampa de carga.



**Fuente:** Claudia de León

### 3.4 Compra de maquinaria, equipo y herramienta

Las empresas que trabajan la gama de almacenaje, cuentan con todo el equipo que se relaciona a bodegas, por lo que al cotizar puede solicitarse un paquete completo. Entre las empresas que en Guatemala se especializan en sistemas de almacenamiento tenemos:

**Figura 38.** Cuadro de proveedores en Guatemala de sistemas de almacenamiento.

Empresa	Montacargas		Racks	
	Marca	Origen	Marca	Origen
Disagro	Yale	USA	-	-
Minsa	Linde	Alemán	Esmena	Brasil
Sistemas y Proyectos	Crown	USA	Mecalux	México
Remisa	Tcm	Japón	Aremsa	España
Equisa	Ruyi Ningbo	Asia	Ar Systems	España
Tecún	Toyota	Japón	Agua Sistemas	Brasil
Sidasa	Clark	USA	-	-

**Fuente:** Claudia de León

- **Montacargas**

Es necesario determinar el sistema de manejo de materiales paralelamente a los sistemas de almacenamiento por lo que es importante revisar los siguientes puntos:

- Volumen de manejo de carga: 1,500 TM mensuales
- Características de la carga: papel en tarimas
- Peso promedio de carga: 1 TM
- Espacio físico disponible: pasillos de 3.14m
- Uso exterior o interior: uso interno
- Ambiente seco o refrigerado: ambiente seco

**Figura 39.** Especificaciones de montacargas para sistema doble fondo

Descripción	Capacidad	Unidad medida
Capacidad de carga:	3,500	libras
Voltaje:	36	voltios
Alcance:	7.6	metros
Altura Colapsado:	3.3	metros
Altura extendido:	8.8	metros
Cuchillas:	1.21	metros
Ah Batería:	875	amperios x hora
Ah Cargador:	960	amperios x hora
Llantas:	Solidas	unidad

**Fuente:** Claudia de León

Según las especificaciones anteriores el montacargas requerido debe tener la horquilla o tijera para doble fondo y las patas que permiten el acceso al doble fondo.

**Figura 40.** Montacargas doble fondo



**Fuente:** Claudia de León

Cuando se realiza una compra de este tipo de equipo se recomienda solicitar al proveedor:

- Manuales del equipo (con anticipación)
- Capacitación para el personal operativo
- Demostraciones en otras empresas
- El proveedor sea el representante de la marca para reclamos de garantía, mantenimientos preventivos como correctivos.

- *Pallet*

El montacargas debe de enfocarse en los movimientos verticales de bajar y subir tarimas de los *racks*. Los *pallet* deben de enfocarse en los movimientos horizontales de piso en toda la bodega (movimientos más rápidos de traslados)

Se recomiendan:

- Cuatro *pallet* manuales: Su capacidad de manejo de carga es de 2,500 kilos, su tipo de acondicionamiento es manual-hidráulico, el operador utiliza parte de su fuerza para movilizarlo. Es más lento, pero su costo es relativamente bajo.

**Figura 41.** *Pallet* manual - hidráulico



**Fuente:** Claudia de León

- Dos *pallet* eléctricos de operador de pie o en máquina.

Los *pallet* eléctricos son más rápidos pueden llegar a movilizarse a velocidades de 10 km/hora, el operador no utiliza su fuerza, pero su costo es más elevado. Hay muchas opciones en estilos y marcas en el mercado:

*Pallet* eléctrico con operador caminando

*Pallet* eléctrico con operador en máquina sentado

*Pallet* eléctrico con operador en máquina de pie

**Figura 42.** *Pallet* eléctrico con operador en máquina de pie



**Fuente:** Claudia de León

- **Tarimas**

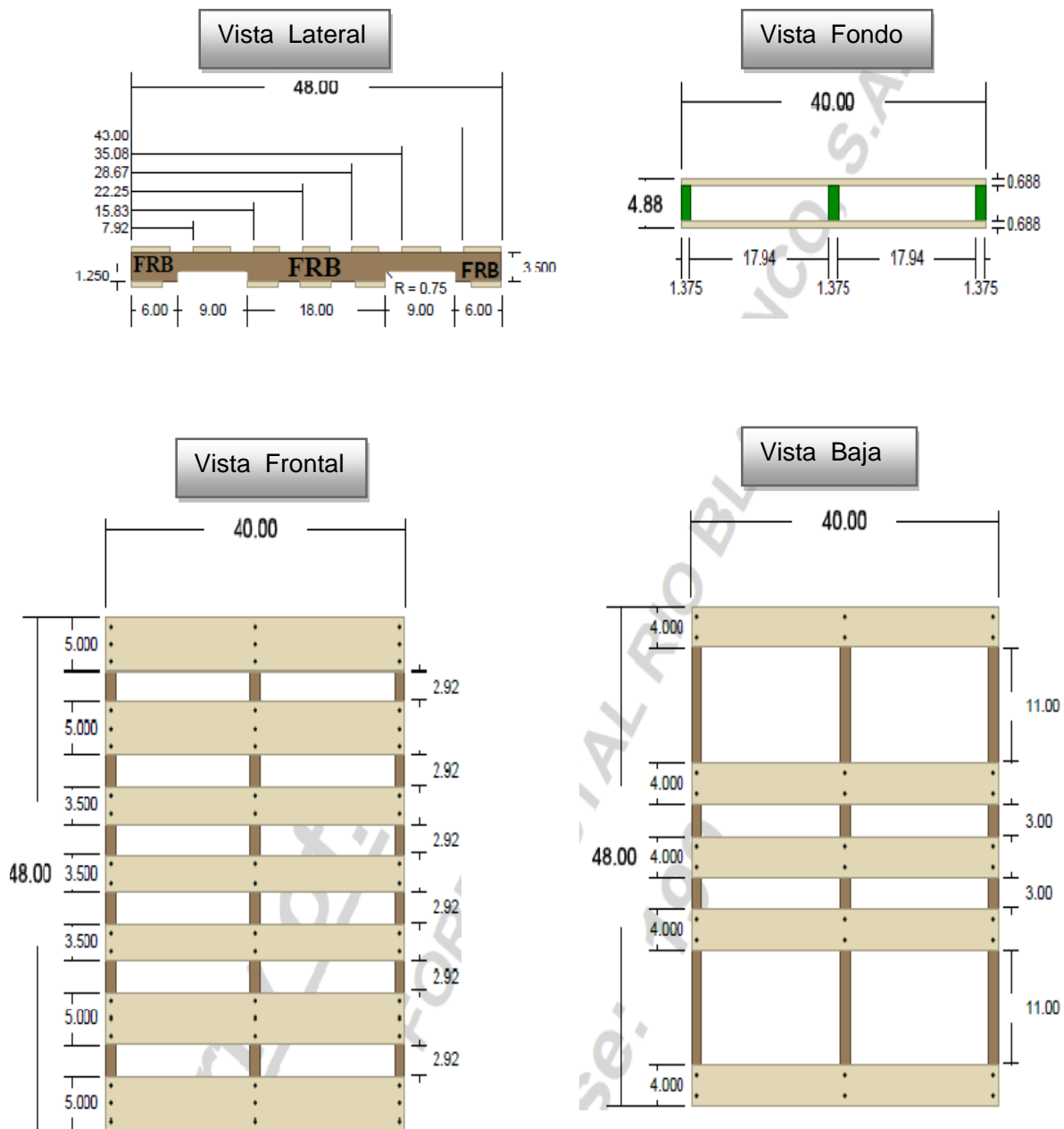
Existen tarimas plásticas las cuales son de gran durabilidad pero costo cinco veces más caras que una tarima de madera. Se recomienda la compra de tarima de madera con las siguientes características:

- Tratamiento térmico (fumigación contra polia – costo promedio Q1.00 c/tarima, debido a que se trabaja con almacenaje de papel).
- Identificación de tarimas con el nombre de la empresa
- Diagramas para revisar resistencia de peso en aire

Como muestra el diagrama las medidas que debe llevar la tarima para que su capacidad de carga alcance las 2,500 libras.



**Figura 43.** Especificaciones tarima de madera



**Fuente:** Claudia de León

- Baterías y *pallet* para baterías.

Las baterías requieren atención especial para prolongar su tiempo de vida.

Se adjunta información importante sobre cuidado y forma de carga de las mismas en la tabla de anexos.

Para completar los ciclos de utilización que son de:

ocho horas de carga, ocho horas de reposo y ocho horas de uso

Es indispensable contar con un *battery roller*, adicional para las operaciones de revisión de niveles y cambios de batería (una batería tiene peso promedio de 1TM), mejora las condiciones de seguridad de los trabajadores y agiliza el proceso de cambio de batería hasta en un 50%.

Pueden comprarse o fabricarse en planta utilizando:

- Lámina de hierro negro de 3/16" de espesor para barandas laterales de 60centímetros de altura fabricadas en tubo cuadrado 2X2X1/8" con guías de nylon de 1" de espesor con cinco rodillos.
- Pintura epóxica en polvo aplicada electro estáticamente resistente a la corrosión provocada por el ácido sulfúrico y con una capacidad mínima de 1 TM.

**Figura 44.** *Batery Roller Triple*



**Fuente:** Claudia de León

- Canastilla con arnés de seguridad

Es un accesorio especialmente diseñado para adaptarse al montacargas y permite servir de grúa elevada para realizar inventarios o reparaciones en puntos elevados del almacén con toda la seguridad ya que posee un arnés incorporado.

Puede cotizarse con cualquier proveedor, pero por ser una estructura sencilla se recomienda realizarla en un taller de herrería (en el caso de Convertidora, cuenta con su taller de herrería el cual puede realizarla). Es una canasta sencilla lo importante es dejar la distancia adecuada en las horquillas del montacargas para que se pueda adaptar.

- Equipo para el personal operativo

Parte de la motivación al personal se les debe proporcionar a cada uno su equipo de protección personal. En una bodega los principales son los siguientes:

- Zapatos con punta de acero: De cuero y la capacidad de la puntera deber ser de 1 TM debido a la carga que se maneja en las tarimas.
- Cinturón para columna: Los marca Truper son elásticos y brindan un buen confort al usuario, permitiéndole realizar fuerza sin lastimar su columna.
- Cascos: Clase B Tipo 1 que cumple con las normas ISO18000:2000.

### **3.6 Creación de normas y políticas del departamento**

Las normas son lineamientos imperativos y específicos de acción que persiguen obligatoriedad en su aplicación.

Se deben redactar de forma clara y sencilla para evitar la continua consulta y prever la posibilidad de incumplimiento.

Toda empresa por pequeña que esta sea debe mantener algunas normas de trabajo para mantener un ambiente de trabajo estable y mejores resultados en sus relaciones internas, nos enfocamos en las normas para el departamento de logística.

**Figura 45.** Normas área de logística.

<b>No</b>	<b>Descripción</b>
1	Acatar las órdenes e instrucciones dadas por su jefe inmediato.
2	Conservar y mantener en buen estado las herramientas de trabajo.
3	No faltar al trabajo sin justa causa o sin autorización.
4	Guardar reserva sobre informaciones exclusivas de la empresa.
5	No hacer colectas, rifas o suscripciones o cualquier clase de propaganda externa.
6	Prohibido presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo efectos de drogas.
7	Respetar las indicaciones sobre prevención de accidentes.
8	No suspender el trabajo en horas laborales.
9	No sustraer materias primas o bienes de la empresa.
10	No pararse en el producto sin previa protección.
11	No comer en el área de trabajo.
12	Mantener cerradas las puertas de bodega si no existe ningún movimiento.
13	No estar entrando y saliendo en el momento que se esta realizando la distribución.
14	No se permite música u aparatos individuales para escuchar música.
15	No puede salir en algún vehículo de distribución sin autorización.
16	Deberá presentarse a sus labores debidamente limpio y uniformado.
17	Se pagan horas extras, solamente las marcadas por el reloj marcador.

**Fuente:** Claudia de León

Como política podemos definir que es la referencia con que se conducen las actividades que se convierten en los medios para alcanzar los objetivos.

Convertidora de Papeles, considera que un servicio al cliente sobresaliente es un componente de su estrategia de negocios. Los procesos de manejo interno y despacho de mercadería son una parte integral del servicio al cliente y de la cadena de suministro, por lo que es indispensable contar con una política que guíe las operaciones relacionadas con estos procesos, por lo que se propone el siguiente resumen:

**Figura 46.** Resumen de política de entrega.

Tipos de entrega	Tiempo de entrega en días	Mínimo	Forma de Envío (Transporte)	Peso en ruta TM	Observaciones
		Facturado			
Local perímetro Urbano	1	Q500.00	Propio	4.5	Son 4 rutas definidas por día
Local perímetro Extraurbano	3	Q1,200.00	Propio	4.5	Se completa ruta
Departamental x encomienda	3	Q500.00	Encomienda	0.03	Recoge Guatex en planta
Departamental puerta-puerta	7	Q65,000.00	Propio	4.5	Se completa ruta
Departamental puerta-puerta	7	Q130,000.00	Subcontratado	10	Se completa ruta
Departamental puerta-puerta	7	Q240,000.00	Subcontratado	20	Se completa ruta

**Fuente:** Claudia de León

### 3.7 Creación de incentivos, capacitación y motivación al personal

Una de las funciones principales de un líder es lograr que el personal realice su tarea, en el menor tiempo y que este motivado. Es un proceso de cambio complejo porque requiere de cambios culturales a la vez se deben de cumplir con los objetivos diarios, pero las personas deben convertirse en parte de la solución y no el problema.

Se muestran los beneficios que podemos obtener del personal auto motivado:

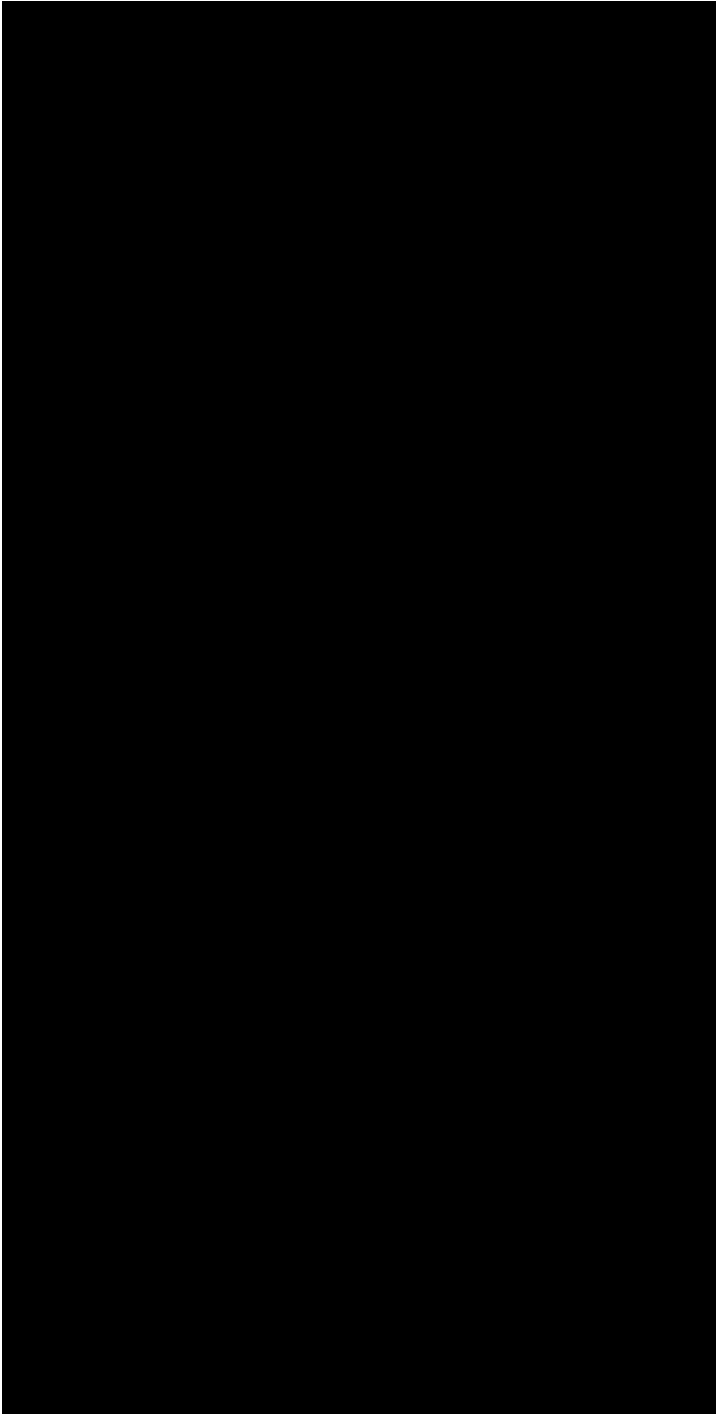
- Trabajar es agradable
- Se obtienen recompensas todos los días.
- Hay más colaboración
- Los malos empleados abandonan el equipo
- No hay acumulación de trabajo
- La operación es más controlable

- Se reducen los tiempos
- Mejor velocidad de reacción
- Los problemas se detectan y solucionan en el momento

Para lograr lo anterior se proponen incentivos, los cuales se utiliza como fuerza propulsora para alcanzar un objetivo. Un incentivo aumenta la actividad en la dirección de dicho fin, estos deben ser monetarios.

- Programas de incentivos individuales: premian las habilidades del individuo y su grado de “fidelidad” a la empresa.
  - Multifuncionalidad: premia el grado en que el operario se esfuerza en especializarse en otras áreas.
  - Antigüedad: pretende aprovechar la curva de experiencia del empleado y fomentar la fidelidad y la identificación con la empresa
- Programas de incentivos colectivos: premian el resultado que el equipo completo obtiene.
  - Ciclos de despachos: efectuados en menos tiempo
  - Orden y limpieza: por áreas bodega, despachos y distribución
  - Inventarios: lograr exactitud de un 98%.
- Plan de carrera dentro del departamento: se presenta los siguientes niveles dentro de los cuales los operarios pueden esforzarse en su desarrollo personal y desarrollo laboral. Esto les permite que sean multifuncionales así como su remuneración aumente.

**Figura 47.** Plan de carrera dentro de la Empresa



**Fuente:** Claudia de León.



- Enriquecimiento del puesto: con esto el empleado cumple sus necesidades de crecimiento tales como realización, competencia y actualización. Los puestos se enriquecen permitiendo a los empleados una mayor responsabilidad de autodirección y la oportunidad de ejecutar un trabajo interesante, que represente un reto, y sea significativo, el enriquecimiento del puesto puede realizarse programando intercambios dentro de los puestos de más responsabilidad sin quitar la responsabilidad y supervisión del operario dueño del puesto.

Esto ayuda a crear personal multifuncional, cuando falta un operario de un puesto determinado puede ser sustituido por cualquiera que ha estado en entrenamiento anteriormente.

- Actividades extracurriculares: estas actividades ayudan a fomentar la amistad fuera de las labores dentro del personal así como relacionarse con personas dentro de otras áreas de la empresa. Podemos mencionar las siguientes:
  - Celebración de cumpleaños de toda la empresa una vez al mes. Este tipo de motivaciones hacen sentir a la persona que es importante su aspecto personal para la empresa. Se reúnen solamente a los cumpleaños del mes y se comparte alguna refacción.
  - Celebración día de la madre, padre: igual que los cumpleaños se puede compartir una pequeña refacción con los empleados que sean padres de familia.

- Practica de algún deporte: crear competencia dentro de los departamentos de la empresa o un equipo que compita con otras empresas en el deporte que sea de su interés.
- Convivios u aniversarios de la empresa: según los recursos que se deseen emplear es importante integrar a toda la empresa en actividades de este tipo.
- Capacitación: debe ser constante para mantener al personal motivado y que estén informados del porque y las consecuencias de no realizar sus funciones en el momento indicado.

Cuando las personas tienen información ellos presentan soluciones sencillas a los procesos porque los conocen el trabajo y lo ejecutan, la capacitación abre sus mentes a soluciones con bases teóricas, dando como resultado beneficios a la empresa.

Puede ser externa (Intecap, Panamerican Consulting Group, etc) e interna (por el jefe de la sección con temas sencillos).

Entre los puntos más importantes en los cuales se puede capacitar al personal de la sección son:

1. Servicio al cliente
2. *Check list* de equipo (camiones, montacargas, *pallet*, baterías)
3. Capacidad – utilización de carga de *racks*
4. Capacitación y certificación teórica y práctica en el manejo de montacargas

5. Seguridad Industrial
6. Administración de bodegas
7. Control de inventarios
8. Manejo de sistemas de inventarios
9. Manejo de sistemas operativos de computadora
10. Seguridad en la calle

Es una estrategia para mejorar continuamente por medio de la identificación y eliminación progresiva y sistemática de todas las operaciones que no agregan valor, con la participación total y creativa de todo el personal.

## 4. PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 Administración del cambio

La administración del cambio no es un proceso sencillo, hay que velar por la continuidad y el orden. El cambio organizacional debe empezar por definir la necesidad del cambio, logrando que el personal se visualice en el futuro será más fácil que ejecuten los cambios que se requieren para llegar al objetivo deseado.

Las empresas que sobreviven no son las más antiguas, ni las más grandes son aquellas que se adaptan mejor al cambio, si la velocidad del cambio es mayor afuera que dentro de la organización, el fin puede estar cerca.

Se presenta la siguiente tabla que da la estrategia para lograr el cambio en el personal:

**Figura 48.** Estrategia de cambio en personal

Porque NO CAMBIA	ESTRATEGIA DE CAMBIO
NO QUIERE	Contrato formal, orgullo de pertenencia, contrato psicológico,
NO PUEDE	Normas y políticas, procedimientos, descripción de puestos, estructura, formación, proyectos.
NO SABE	Comunicación, confianza e información

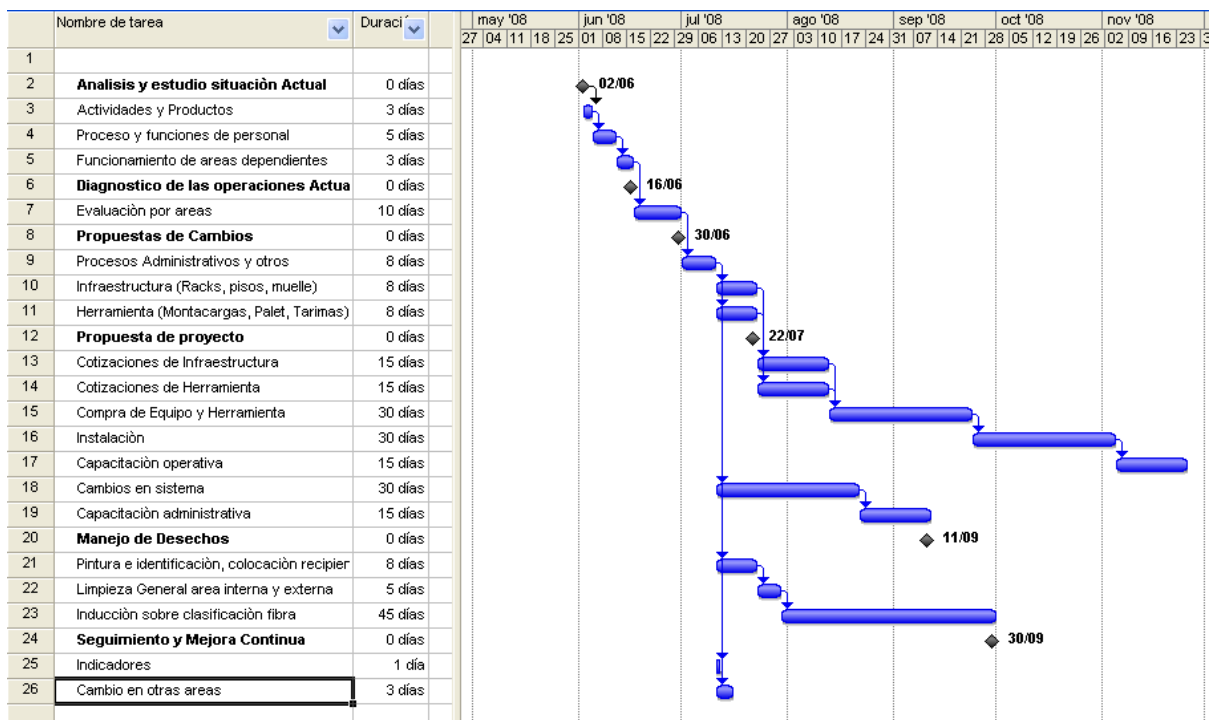
**Fuente:** Claudia de León

Para lograr dar ese paso entre el presente y el futuro es necesario administrar el proceso general de cambio, determinar las tareas principales para el periodo de transición y establecer las estructuras y mecanismos administrativos necesarios para realizar las tareas.

## 4.2 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es una herramienta para planificar la ejecución de un proyecto. Como se visualiza hay actividades que pueden efectuarse paralelamente a otras. Cuando se inicia la ejecución del proyecto en el mismo diagrama se mide el nivel de avance.

**Figura 49.** Diagrama de Gantt propuesta implementación del proyecto



### **4.3 Procedimientos**

Para llevar a cabo el proyecto el procedimiento normal de desarrollo incluye cuatro etapas:

1. Diagnosticar: su propósito es comprender el proceso de la empresa, este fue desarrollado en el capítulo dos.
2. Promover el cambio: haciendo conciencia en los empleados de que el mismo es necesario para el mantenimiento de la empresa.
3. Desarrollar y poner en marcha estrategias: asegura una respuesta efectiva de la organización ante la necesidad, para lo cual se requiere que el proyecto tenga el apoyo de la gerencia general.
4. Supervisar: será la alta dirección la responsable de fijar metas, escalas de tiempo y los medios para lograrlo.

### **4.4 Capacitación**

El éxito de la implementación de un proyecto depende de la satisfacción de las necesidades emocionales y de aprendizaje de las personas por esta razón, es necesario informar y capacitar al personal sobre los cambios a realizar.

La capacitación a los empleados debe ser antes, durante y después de la implementación de un nuevo sistema. Si los usuarios no están bien capacitados ni se les motiva en forma adecuada, el mejor sistema fracasa y no funcionará conforme a las expectativas.

La capacitación de los empleados se debe llevar a cabo en cinco etapas diferentes:

- **Preparatoria:** cuando se inician los esfuerzos de desarrollo del proyecto. El propósito de esta etapa es crear conciencia entre los empleados de que se está trabajando sobre un nuevo sistema de trabajo. En este caso se deben destacar los beneficios esperados, características y el programa del sistema propuesto.
- **Conceptual:** a medida que progresa el desarrollo del sistema. El propósito de esta etapa es impartir un conocimiento general sobre la aplicación, con el fin de expandir los horizontes técnicos del usuario con anticipación al nuevo sistema.
- **Operacional:** cuando el sistema está listo para implementarlo. El propósito de esta fase es familiarizar al empleado con los procedimientos y mecánicas en entradas y salidas de datos para que sea competente en la operación del sistema. Esta etapa es indispensable para asegurar una relación fluida entre persona, la máquina o el sistema.
- **Reforzamiento:** después de un período inicial de operación, para asegurar que los usuarios están aprovechando las opciones del proyecto y que obtengan los beneficios que esperaban del mismo.
- **Revisión:** se realiza periódicamente para asegurar que el sistema funciona conforme a las especificaciones y que los empleados no están acudiendo a los sistemas antiguos de trabajo para resolver sus problemas. Además, estas inspecciones son necesarias para guiar cambios o mejoras que sean necesarias.

Algo muy importante que debe realizarse es preguntar a los usuarios qué necesitan. Deben estar convencidos de que han tenido la oportunidad de expresar sus puntos de vista y necesidades con relación al nuevo sistema. Si no se les escucha no se sentirán comprometidos con los nuevos sistemas.

Después de que se demuestra el éxito de un sistema, es importante compartir el crédito con los usuarios, aún cuando ellos se hayan resistido a su implementación. La razón es que en el largo plazo sólo su sistema funcionará.

#### **4.5 Desarrollo de prueba piloto**

Todo el trabajo de procedimientos, herramientas, infraestructura tiene como objetivo: Optimizar la logística de distribución logrando ENTREGAS PERFECTAS.

Con que debe cumplir una entrega perfecta, la prueba piloto puede realizarse monitoreando entregas perfectas que llenen las siguientes características por lo menos un mes. Implantado el procedimiento, solamente se debe seguimiento:

- Entrega completa, todos los artículos se entregan según las cantidades solicitadas.
- Fecha de entrega es la estipulada por el cliente
- La documentación que acompaña la entrega es completa y exacta
- Los artículos se encuentran en perfectas condiciones
- El equipo de transporte de carga esta en condiciones adecuadas en presentación y mantenimiento.
- El personal de tripulación con nivel de servicio en la entrega de la mercancía.
- La retroalimentación en la información de entrega de productos





## **5. ANÁLISIS DE FACTORES AMBIENTALES EN LOS PROCESOS**

### **5.1 Análisis de variables ecológicas**

Convertidora de Papeles se encuentra pendiente de las consecuencias de sus actividades diarias, desde el consumo personal hasta el uso de servicios que afecten el medio ambiente.

Los efectos ecológicos negativos de la acción humana sobre el ambiente han sido los recursos naturales según detalle:

- a) Agua: es el líquido vital para la vida humana y se encuentra contaminado por aguas residuales (provenientes de los hogares), aguas de origen industrial (son las que contaminan con mayor grado) y las aguas de origen agrícola (proviene de los productos utilizados en la agricultura).
- b) Suelo: los incendios forestales que se presentan anualmente en la época de verano, acaban con el suelo, la vegetación y los animales que allí viven. La tala de bosques para la industria maderera. Los campesinos generalmente desforestan por medio del fuego para obtener campos de cultivo, adicional a la erosión de los suelos.
- c) Flora y fauna: la sociedad tecnológica ha avanzado prácticamente sin tomar en cuenta el peligro en que sitúa a las especies animales y vegetales.
- d) Aire: la contaminación atmosférica provocada principalmente por las industrias, las combustiones domésticas e industriales y los vehículos automotores, ha afectado gravemente el aire que respiramos.

Guatemala en general debe estar dentro de un programa que:

- Genere fuentes limpias de energía
- Innovación en combustibles alternos
- Manejo de desperdicios
- Edificaciones inteligentes
- Programas de toma de conciencia

Desde el punto de vista de negocios, apoyar a mantener un medio ambiente sano describe la habilidad de una organización para lograr sus metas de largo plazo mediante estrategias que impacten positivamente al ambiente y a la comunidad en la cual operan.

#### **5.1.1 Emisiones nocivas – humo**

El humo, está compuesto por tres elementos principales: vapor de agua, gases y partículas sólidas (hollín, metales en suspensión, etcétera). Es un subproducto, en un 99% de las veces, no deseado de la combustión y puede ser generado por motores de gasolina y diesel.

Entre los componentes tóxicos que genera el humo son monóxido de carbono, HCN ácido cianhídrico y las pequeñas partículas sólidas que taponan los alveolos pulmonares, además de impedir el consumo de oxígeno ya que si inhalamos un volumen de aire repleto de humo, el porcentaje de oxígeno es menor al 0.5%.

Recordemos que las áreas de bodega son cerradas y la constante circulación de los montacargas genera humo. Se tienen dos montacargas (un diesel y otro de gasolina), los cuales por ser modelos antiguos y la falta de mantenimiento produce humo.

### 5.1.2 Manejo de desechos sólidos – basura

El mayor problema de las comunidades humanas es hoy en día la basura, consecuencia del excesivo consumo. Los servicios públicos se tornan insuficientes y la cantidad de basura como desecho de esa gran masa poblacional adquiere dimensiones críticas y ha perturbado los ecosistemas, actualmente en Convertidora de Papeles por ser una área amplia la basura se acumula en los exteriores y se quema dos veces por mes.

**Figura 50.** Acumulación de basura en exteriores.



**Fuente:** Claudia de León

Adicional de ser contaminante, es peligroso, porque al quemar productos inflamables se puede perder el control de la basura que se esta quemando y el fuego puede extenderse al área boscosa o incluso a la planta.

### 5.1.3 Manejo de producto dañado - papel

El manejo de papel no solamente es de producto dañado se debe sumar toda la merma, desperdicio de los diferentes procesos. Actualmente se recolecta en toneles para luego trasladarlo a la máquina embaladora que compacta el papel para convertirlo en paca que luego son vendidas a las diferentes recicladoras.

Las pacas van con todo tipo de fibra, esto provoca que sean pagadas a muy bajo costo.

**Figura 51.** Ejemplo de papel para reciclaje.



**Fuente:** Claudia de León

## **5.2 Medidas de mitigación**

Existen medidas sencillas aplicables en las actividades diarias que ayudan significativamente en la reducción de contaminación entre estas tenemos:

- Consumo de electricidad de la empresa completa a través de racionalizar su utilización (apagar las luces cuando las personas se retiran de sus labores).
- Reducción en las emisiones de carbono por los montacargas para las actividades internas a través de la consolidación de movimientos.
- Reducción en la emisión del dióxido de carbono para la flota de entrega a domicilio, a través de la reducción de las distancias recorridas (esto solo con planificar los recorridos con anticipación en las rutas de distribución).

### **5.2.1 Programa de mantenimiento preventivo - camiones y montacargas**

El tener control de los mantenimiento preventivos a los equipos colabora con el medio ambiente a la vez aumenta la vida útil, eficiencia y evita accidentes, se corrigen problemas que posteriormente pueden complicarse.

En el caso de los camiones el fabricante recomienda la siguiente tabla de mantenimiento:

**Figura 52.** Rutina de mantenimientos recomendados por el fabricante.

Kilometraje	Tipo de servicio
5,000	Servicio menor
10,000	Servicio mayor
15,000	Servicio menor
20,000	Servicio mayor
25,000	Servicio menor
30,000	Servicio mayor completo
35,000	Servicio menor
40,000	Servicio mayor
45,000	Servicio menor
50,000	Servicio mayor
55,000	Servicio menor
60,000	Servicio mayor completo
65,000	Servicio menor
70,000	Servicio mayor
75,000	Servicio menor
80,000	Servicio mayor
85,000	Servicio menor
90,000	Servicio mayor completo
95,000	Servicio menor
100,000	Servicio mayor

**Fuente:** Talleres Excel Automotriz

Identificación de cada camión para poder llevar su ficha de seguimiento.

Para los montacargas la rutina recomendada es sencilla según el horómetro registrado:

200 horas – Servicio menor

1,200 horas – Servicio mayor

### **5.2.2 Limpieza y orden en las áreas de trabajo**

Como se menciona al inicio la basura se recolecta para ser quemada.

- La primera y urgente medida es contratar al servicio de extracción de basura. Regularmente pasan tres veces a la semana y el cobro por el tipo de empresa es de Q 350.00 mensuales. Deberán asignar a una persona responsable de llevar a un área específica todos los recipientes que contengan basura para que el personal recolector no ingrese a las instalaciones de la planta.
- La segunda medida es vender toda la chatarra que se encuentra acumulada. La siderúrgica presta el servicio de recolección con sus camiones generando una boleta para posterior pago por el peso en TM vendido.

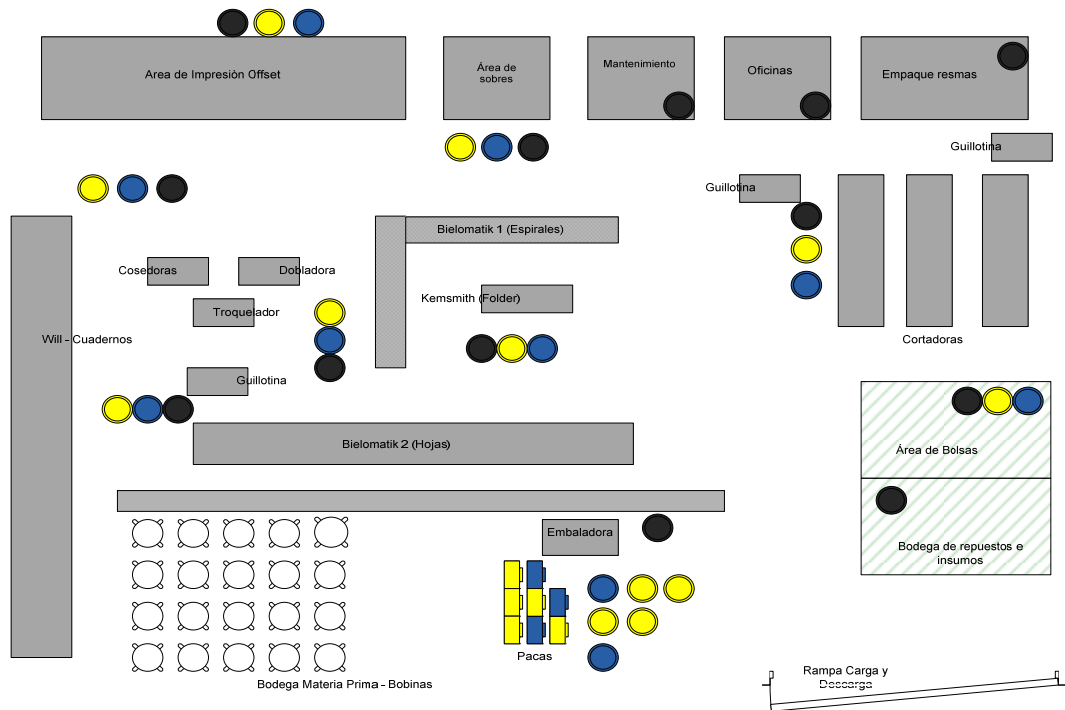


### **5.2.2.1 Mapeo de área para recipientes recolectores de desechos**

Los desechos son ocasionados por productos que ya se utilizaron o se descompusieron durante el proceso, cuando se trata de insumos podemos dividirlos en tres clases:

- Desperdicios no reciclables: estos se depositaran en toneles de color NEGRO, inmediatamente después de quedar inservibles para que el camión de la basura los retire de la planta.
- Desperdicios reutilizables: como su nombre lo indica se reutilizan y sirven para usos múltiples. Como por ejemplo: los recipientes de tinta pueden servir para almacenar colores procesados, tinner, barnices, etc. Las tarimas destruidas sirven para reparar otras que están en mal estado o se venden, las cajas de cartón pueden trasladarse a distribución y sirven para empacar productos que van en encomiendas.
- Desperdicios reciclables: estos toneles serán marcados de AMARILLO para papel y AZULES para cartoncillos deberán de contener un solo material para luego trasladarlos al área de embalaje en donde se compacta en pacas y es vendido según su clasificación

**Figura 53.** Mapeo de recipientes recolectores de desechos en planta de producción.



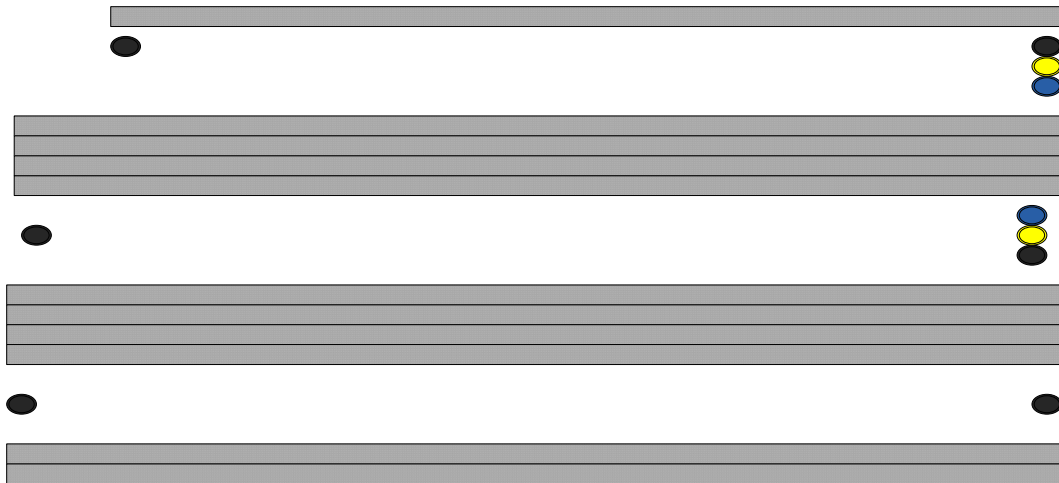
**Fuente:** Claudia de León

**Círculos azules:** Representan los recolectores de cartoncillos.

**Círculos amarillo:** Representan los recolectores de papel.

**Círculos negros:** Representan los recolectores de basura.

**Figura 54.** Mapeo de recipientes recolectores de desechos en bodega de producto terminado.



**Fuente:** Claudia de León

### 5.2.2.2 Concientización del personal sobre la limpieza y orden

Por ser una área boscosa se debe tener mucho cuidado con la acumulación de basura porque esta produce animales como (zancudos, ratones, culebras, moscas, etcétera). Los ejes de actuación serán:

Prevención, selección, recolección, valorización comercial de la venta de fibra y principalmente la salud de todos los trabajadores.

Se concientizara al personal:

- Realizando una limpieza general de todas las áreas
- Entregando folletos explicativos sobre la conservación de la higiene y el tratamiento de la basura, sanciones por no cumplir.
- Rotulación – señalización de los recipientes y su clasificación en planta
- Se entregaran las herramientas necesarias para que puedan realizar la limpieza (escobas, palas, recipientes identificados)
- Exigir y sancionar a las personas que no cumplan con el reglamento
- Premiar a las áreas por mes que tengan el mejor record de limpieza

### **5.2.3 Reciclaje de producto dañado**

Reciclar tiene beneficios ambientales como económicos, describiremos algunos de ellos para que estos sirvan de motivador a la empresa para que lo continúe la operación de reciclaje.

- Beneficios ambientales:
  - Papeles y cartones usados se aprovechan como materia prima
  - Se salva masa forestal de ser talada
  - Reducimos el consumo de agua y de energía
  - Evitamos su utilización en incineradoras
  
- Beneficios económicos:

El aprovechamiento de los papeles y cartones usados para fabricar nuevos productos permite un considerable ahorro de materia prima, aspecto que favorece los sistemas de fabricación de productos de papel con fibra reciclada.

- Reducción de la inversión
- Ahorro en el gasto de recursos energéticos y de agua
- Es una materia prima barata

#### **5.2.3.1 Venta como subproducto**

Convertidora de Papeles no cuenta con molinos propios para la producción de papel, pero si existen clientes origen que producen papel como por ejemplo (Kimberly Clark, Alas Doradas) que pagan a un buen precio la fibra por kilo si va clasificado según los datos:

**Figura 55.** Clasificación de fibra de papel

Clasificación de Fibra	Color a Rotular	Breve descripción de fibra
FIBRA MEZCLADO DE PRIMERA	Blanco	Papeles varios sin cartón
FIBRA MEZCLADO DE SEGUNDA	Rojo	Papeles varios mezclados
FIBRA BLANCO IMPRESO	Celeste	Orillas con puntos de impresión
FIBRA POCA TINTA	Amarillo	Impreso con poca tinta
FIBRA BLANCO PURO	Verde	Blanco Puro
FIBRA KRAFT	Rosado	Kraft

**Fuente:** Claudia de León

**Figura 56.** Pacas de papel.



**Fuente:** Claudia de León

Como se muestra en el mapeo anterior toda la planta tendrá la clasificación de materiales para que posteriormente se realicen las pacas, identificándolas

con un formato sencillo de hojas bond de color según la clasificación de la fibra y colocándole el peso total en kilos.

La venta de subproducto deberá realizarse por lo menos dos veces por semana para evitar la acumulación de fibra en planta.



## **6. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA**

### **a. Establecimiento y cambios en los estándares de trabajo**

Además de las exigencias de los diferentes segmentos del mercado y la necesidad de trabajar integralmente, conlleva a que las empresas busquen entre sus metas ser más eficientes y reducir sus costos de operación. Pero no se trata de reducir costos donde sea, pues aunque posiblemente redunde en beneficios a la empresa, puede propiciar descuidos en ahorros o bienes importantes.

Estandarizar la forma de trabajo a que todo se debe hacer bien desde la primera vez nos ahorra gran cantidad de dinero en costos ocultos que al combinarse generan una acumulación de gastos.

De esto se proponen los siguientes indicadores que reflejen el resultado óptimo en el mediano y largo plazo ya que lo que no se mide no se mejora.

#### **6.1.1 Creación de indicadores**

Los siguientes indicadores son cuantitativos aplicados a la gestión de los procesos claves de bodegas, distribución y calidad del producto.

La propuesta se base en los indicadores logísticos más utilizados.



**Figura 57.** Indicadores logísticos.

INDICADOR	DESCRIPCION	FORMULA	IMPACTO
Exactitud en Inventarios	Midiendo el número de unidades, referencias y valor que representan descuadres o diferencias con respecto al inventario lógico ó teórico cuando se realiza el inventario físico.	$\frac{\text{Valor diferencia (Q)}}{\text{Valor total de inventario (Q)}} \times 100$	Conocer el nivel de confiabilidad de la información de inventarios en centros de distribución con el fin de identificar los posibles desfases en los productos almacenados y tomar acciones correctivas con anticipación y que afectan la rentabilidad de las empresas.
Pedidos entregados completos	Consiste en calcular el nivel de cumplimiento de la empresa para realizar la entrega de los pedidos en la fecha o periodo pactada con el cliente	$\frac{\text{Pedidos entregados completos}}{\text{Total de pedidos entregados}} \times 100$	Identifica el nivel de efectividad de la empresa y los problemas que estan afectando el nivel de entrega oportuna de mercancía, así como su disponibilidad para despachar a los clientes.
Nivel de calidad del producto	Numero y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones de calidad y servicio definidas.	$\frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total de ordenes de compra recibidas}} \times 100$	Costos de recibir pedidos sin cumplir las especificaciones de calidad y servicio, como: costo de retorno, costo de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción, costo de inspecciones adicionales de calidad, etc.
Costo de Transporte	Controla el rubro respecto a las ventas generadas en un periodo determinado	$\frac{\text{Costo del Transporte}}{\text{Valor Ventas totales}} \times 100$	Sirve para conocer el porcentaje de los gastos por transporte y así poder aplicar medidas que reduzcan este importante costo.

**Fuente:** Claudia de León

### **6.1.2 Evaluación de desempeño de trabajadores.**

Para poder realizar una evaluación de desempeño deben existir OBJETIVOS DE ÁREA, que junto con la misión y visión formaran el enfoque estratégico de la empresa.

Para que un objetivo pueda ser evaluado debe llenar las siguientes características:

- Convenientes a la misión y visión
- Comprensibles
- Medibles a través del tiempo
- Flexibles
- Motivadores
- Participativos
- Aceptables
- Crean compromiso y obligación
- Crean relaciones ganar - ganar

Los objetivos no deben ser más de diez. Se presenta el siguiente formato como auxiliar en la evaluación de desempeño y las escalas para poder realizar una evaluación.

**Figura 58.** Escalas de evaluación de desempeño

<b>5</b>	<b>Desempeño sobresaliente</b>	Excede las expectativas, sus relaciones con las demás personas son excelentes, ha demostrado compromiso en situaciones concretas, ha aportado ideas para mejoramiento de procesos, colabora cuando se le necesita.
<b>4</b>	<b>Desempeño satisfactorio</b>	Cumple con las expectativas a cabalidad y trabaja en equipo exitosamente, demuestra responsabilidad y se le reconoce como un trabajador bueno entre la compañía.
<b>3</b>	<b>Desempeño esperado</b>	Cumple con los objetivos del puesto.
<b>2</b>	<b>Necesita mejorar</b>	Existe algún grado de cumplimiento, pero no con la calidad y con eficiencia que se espera. (Evaluar si es por actitud, falta de entrenamiento o desmotivación)
<b>1</b>	<b>Deficiente</b>	No cumple con las expectativas ni objetivos en el factor evaluado. (Revisar el perfil del puesto vrs el perfil de la persona)

**Fuente:** Claudia de León

**Figura 59.** Formato de evaluación de desempeño página 1.

<b>CONVERTIDORA DE PAPELES</b>					
<b>EVALUACION DE DESEMPEÑO</b>					
Nombre del Colaborador evaluado: _____					
Nombre del puesto: _____					
Departamento: _____					
<p>I PARTE: LOGRO DE RESULTADOS</p> <p>Este factor evalúa el cumplimiento de objetivos que se esperan del puesto de trabajo por parte del jefe inmediato así como la satisfacción de expectativas por parte del jefe en cuanto a los resultados obtenidos por el colaborador en determinado período.</p>					
	Objetivo	Resultados Obtenidos	Ponderación	Evaluación	Resultados
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

**Fuente:** Claudia de León

Para la utilización del formato, se genera una breve descripción de cada columna:

- Identificación: nombre y puesto del colaborador evaluado.
- Objetivo: claros y medibles e indicados con anticipación para que el colaborador trabaje durante cierto tiempo en tener los mejores resultados.
- Resultados obtenidos: breve descripción del logro obtenido.

- Ponderación: dentro de los objetivos hay algunos que tienen prioridad, mayor relevancia en su ejecución o son más difíciles por lo que se asigna un porcentaje a cada uno hasta que sumen el 100%.
- Evaluación: según la escala de calificación se evalúa según su desempeño del uno al cinco.
- Resultado: se multiplica la ponderación por la evaluación.

**Figura 60.** Formato de evaluación de desempeño página 2.

<b>II PARTE: COMPETENCIAS ESENCIALES DEL PUESTO</b>			
Este factor evalúa el conocimiento y calidad de las atribuciones que le corresponde realizar en el puesto de trabajo que desempeña, así como la capacidad, habilidad y destreza con que lo desarrolla.			
Responsabilidades Principales	Resultados Obtenidos	Evaluación	Resultado
1 Liderazgo			
2 Trabajo en equipo			
3 Servicio al cliente			
4 Mejoramiento continuo			
5 Responsabilidad			
5 Flexibilidad			
<b>III. PARTE: CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE LA EMPRESA</b>			
Considera el grado de responsabilidad del trabajador para cumplir las normas y reglamentos de la empresa			
Normas		Evaluación	
1	Código de Trabajo		
2	Reglamento Interno		
4	Seguridad Industrial		
5	Limpieza y orden en área		
<b>IV. PUNTUACION OBTENIDA</b>			
Factores		Puntos a	Ponderación b
			Resultado a x b
1	Logro de Resultados		80
2	Competencias		10
3	Normas de la empresa		10
Total			100

**Fuente:** Claudia de León

Es importante evaluar las competencias del colaborador, así como el cumplimiento de normas dentro de la empresa. La evaluación es del uno al cinco según la escala de desempeño.

Al final se colocan las calificaciones totales obtenidas en cada área en la letra a y se multiplica por la letra b, para obtener la calificación final del empleado, que para que sea APROBADA debe sumar más de 61 puntos.

**Figura 61.** Formato de evaluación de desempeño página 3.

<b>V. PLAN DE DESARROLLO</b>				
<b>Plan de acción</b>				
	Áreas a mejoras	Fecha		Resultados esperados
		Mes	Año	
1				
2				
3				
4				
5				
<b>Área de compromisos por parte del colaborador</b>				
	Acciones	Fecha		Resultados esperados
		Mes	Año	
1				
2				
3				
4				
5				
Firma del colaborador: _____ Firma del jefe o evaluador: _____ Fecha: _____				

**Fuente:** Claudia de León

Esta última página es muy importante, de los resultados malos se debe de extraer lo que se debe mejorar y plasmarlo en un plan de acción con fecha de compromiso de parte del empleado.

Por último firman colaborador y evaluador de que están de acuerdo en la forma que se realizó la evaluación.

## **6.2 Mejora continua**

Si no se avanza hacia la excelencia operacional como meta global de negocio, la mejora continua puede salir cara toda vez que se estarán abordando pequeños aspectos, pudiendo concentrarse en resultados más provechosos que impacten a mediano y largo plazo.

Esto se refiere a que concentremos la energía en identificar y trabajar con las raíces que originan los problemas.

El ciclo de la mejora continua es la base para mantener los cambios realizados en algún proceso:

1. Medición
2. Evaluación
3. Planeación
4. Mejoramiento
5. Recompensa

El personal es el engranaje clave para que cualquier plan funcione por lo que el personal deberá:

- Ser habilidoso y entrenado para hacer el trabajo bien, controlar los defectos, errores y realizar diferentes tareas u operaciones.
- Estar motivados, que pongan empeño en su trabajo, que busquen realizar las operaciones de manera optima y sugieran mejoras.
- Tener disposición al cambio, capaces y dispuestos a adaptarse a nuevas situaciones en la organización.

La aplicación de la metodología de mejora exige determinadas inversiones. Es posible y deseable justificar dichas inversiones en términos económicos a través de los ahorros e incrementos de productividad que se producirán.

El verdadero progreso en la empresa solo se ha logrado cuando el ejecutivo de más alta jerarquía decide que él personalmente será líder del cambio.

### **6.2.1 Cambios en procesos administrativos interrelacionados con logística**

Las organizaciones deben enfocarse a satisfacer las necesidades del cliente, y dentro de la empresa todos los departamentos son clientes internos que deben colaborar para ser parte de la solución y no del problema.

Es un proceso de cambio complejo porque requiere de cambios culturales, pero al cumplir con los requerimientos todos los días se puede avanzar en la dirección correcta llevando el objetivo a cabo de brindar un buen servicio al cliente, para que el resultado sea de beneficio para toda la empresa al tener más clientes satisfechos.



**Figura 62.** Cambios administrativos en áreas relacionadas con logística

Ventas	Producción	Contabilidad
Cliente no debe tener comunicación directa con bodega. Problemas deberán canalizarse a través de servicio al cliente-bodega	Horarios de entrega de producto terminado máximo a las 8:00 a.m.	Contratación de personal idóneo según perfil
Personal de ventas realice entregas a cliente final, todo debe ser a través de distribución	Entrega de producto terminado dos veces por día	Forma de toma de inventarios
Utilizar el campo de observaciones en facturas para cualquier instrucción especial en entregas.	Al finalizar orden de producción entregar todo lo que se haya producido aunque la tarima este incompleta	Forma de pagó por cliente, distribución no debe cobrar facturas de contado.
Al habilitar un cliente nuevo deberá requerir toda la información posible (teléfono local, celular, dirección exacta) e ingresarla al sistema	Cantidades exactas dentro de las unidades de empaque	Mantener actualizado sistema con valor de costo de mercadería
Crear el hábito a vendedores que consulten el sistema para verificación de entregas.	Estiba de producto sea según especificaciones de cama y altura	Apoyo en inventarios selectivos programados por lo menos una vez por semana
No crear compromisos de entregas (en horarios específicos si no han sido solicitados con anticipación a distribución.	No producir en más de un 5% de la orden de producción	Seguimiento en liquidación de facturas

**Fuente:** Claudia de León

## CONCLUSIONES

1. Convertidora de Papeles, ha tenido un crecimiento de más del 50% en el último año pero de forma desordenada, el costo oculto de este desorden se traslada a los productos provocando que sean más caros y luego pierdan mercado cuando la competencia presenta precios competitivos.
2. La inversión en infraestructura y herramienta es necesaria, no se puede exigir al personal que ejecute las labores óptimamente si no cuentan con los medios necesarios. Con todos los daños en producto, falta de existencias, tiempos tardíos y muchos factores que afectan la operación, la inversión es justificada.
3. Tener de forma escrita los procedimientos de cada operación permite que las personas conozcan cuál es el objetivo de su trabajo, el alcance que tienen, responsabilidades y funciones que debe ejecutar cada uno dependiendo de su puesto. Cuando ingresa una persona es sencillo trasladarle la información porque existe una base teórica que solamente debe llevarse a la práctica como una receta.
4. Cuando se implementan procesos rediseñados, se hace necesario administrar el cambio dando al personal involucrado la mayor cantidad de información y capacitándolo. Luego se debe demostrar que los cambios funcionan y en caso se necesite realizar alguna mejora realizarla en conjunto.

5. El plan de limpieza y ordenamiento de toda la planta es una tarea que no requiere mayor inversión, es seguimiento y disciplina del personal, es vital que cada jefe de área promueva este cambio.
  
6. La alta rotación de personal en puestos claves como operativos provoca que los proyectos no se concluyan, porque no existe un líder que integre al equipo de trabajo, que visualice, proponga, ejecute y mantenga los cambios al establecer un buen sistema, por lo que es importante lograr el compromiso y motivación de los trabajadores a todo nivel.

## RECOMENDACIONES

1. Los jefes de departamento deberán realizar más actividades de supervisión que operativas, esto con la finalidad de mantener los diferentes procesos de la empresa dentro de los límites que ellos mismos han de establecer.
2. Para todo el personal, se deberá promover la capacitación y adiestramiento, tanto en el caso de los nuevos procedimientos como del funcionamiento general de la empresa y el que aporta cada empleado a la misma.
3. Actualmente, se le reconoce a los colaboradores operativos el salario mínimo, el departamento de recursos humanos deberá realizar encuestas del estado socioeconómico y, de estar dentro de las posibilidades de la empresa, estandarizar el uso de un sistema de pago de bonos u otros incentivos.
4. Los cambios en el sistema informático es prioridad para que funcione teóricamente y físicamente el sistema de almacenamiento.
5. La alta gerencia debe promover la participación en el cambio, mantener comunicación con todos los departamentos creando objetivos y luego evaluando su ejecución.
6. Se hace necesario que todos los procesos de la empresa sean documentados adecuadamente, así como los índices establecidos sean registrados de forma adecuada, esto ayudará no sólo a inducir a nuevos colaboradores sino, también, a obtener la información necesaria para medir el desempeño del sistema.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Contreras Álvarez, Otto Adolfo. "Mejoramiento de los procesos para la gestión de almacenes de una empresa de logística en zona franca". Guatemala, Trabajo de graduación Ingeniería Industrial USAC, 2005. Páginas 125.
2. Frazelle Edward H., Sojo Ricardo. **Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial**. Colombia: Editorial Norma, 2006.
3. Heizen, Render. **Principios de administración de operaciones**. México: Editorial Prentice Hall, 1996.
4. Morales Valdez, Jorge Luís. "Rediseño y optimización de procesos en el área de logística mediante la implantación de ERP (Planeación de Recursos Empresarial) en una planta productora de alimentos y bebidas". Guatemala, Trabajo de graduación Ingeniería Industrial USAC, 2000. Páginas 114.
5. Muller, Max. **Fundamentos de Administración de Inventarios**. Colombia: Editorial Norma, 2005.
6. Valdez García, Marco Antonio. "Propuesta de rediseño de procesos en el departamento de logística de una fábrica de velas aromáticas". Guatemala: Trabajo de graduación Ingeniería Industrial USAC, 2002. Páginas 117.
7. Revista Énfasis Logística [www.enfasis.com](http://www.enfasis.com) (07/08)
8. Revista Mundo Logístico [www.mundologistico.com](http://www.mundologistico.com) (07/08)
9. [www.cadenalogistica.com](http://www.cadenalogistica.com) (08/08)
10. [www.info@grupologistico.com](mailto:www.info@grupologistico.com) (08/08)
11. [www.webpicking.com](http://www.webpicking.com) (08/08)



## **ANEXOS**

### **A.1 Información para optimizar la vida útil de una batería de montacargas o pallet:**

1. Conectar primero el cargador al tomacorriente. (si lo tiene y si el cargador está desconectado). Regularmente el cargador está ya conectado desde el momento en que se activa y se inicia su uso para aplicar carga a la batería.
2. Conectar la batería al conector del cargador, en este proceso el cargador detecta si la batería tiene un 20% de carga para así realizar la conexión de los dispositivos internos e iniciar la carga hacia la batería. El tiempo es de más o menos cinco segundos.
3. En el medidor de aguja que tiene el cargador en el frente se indicará el amperaje de carga que está fluyendo del cargador hacia la batería, si el modelo es de pantalla indicará con números, esta indicación de medida puede variar y será aproximadamente de 150 amperios (esto indica que sí está cargando).
4. En las luces piloto que tiene el cargador al frente indica cuando la batería está cargada al 80% (luz piloto amarilla o naranja) y luego cuando llega al 100% (luz piloto verde). Del 80% al 100% se tendrá el período de gaseo, en el cual se eleva la densidad del hidrógeno, el cual es altamente explosivo.



5. Hay una luz piloto (color rojo) de fallas que debe estar apagada durante el proceso de carga, si esta se enciende estará indicando que hay una falla en el cargador o en la batería y por lo tanto no estará aplicando carga eléctrica hacia la batería, en este caso se debe hacer una revisión para evitar daños (llamar al servicio técnico).
6. El cargador desconectará automáticamente cuando la batería ya esté cargada, no importando si aún esta conectada hacia el cargador.
7. El período de carga debe ser el siguiente:
  - 8 horas de carga
  - 8 horas de reposo
  - 8 horas de uso

No se deben realizar cargas por momentos, esto daña la batería y puede producir explosiones por la emanación de gas hidrógeno, es por esto que se debe realizar el reposo después de aplicar la carga. Al finalizar el tiempo de carga y reposo se debe revisar el nivel de líquidos en la batería y aplicar agua des-ionizada o agua desmineralizada (la venden en cualquier camión de agua Salvavidas) como sea necesario.

Si por alguna razón se debe desconectar la batería durante el proceso de carga se deberá pulsar antes el botón de *stop* y luego hacer la desconexión de la batería.

**Fuente:** Sistemas y Proyectos

## A2. Diferentes sistemas de almacenaje

Sistema	Función	Ventajas
<b>Rack Selectivo</b>	Más popular dado la gran flexibilidad en su manejo	100 % selectividad de productos. Requiere de dos pasillos de acceso a productos por cada batería de <i>rack</i> . Comúnmente se utiliza dos ó tres <i>pallets</i> por nivel.
<b>Rack Drive-in</b>	Diseñado para permitir el acceso de montacargas a su interior, en este tipo de <i>rack</i> se deben almacenar <i>pallets</i> de producto homogéneo.	Sistema de alta densidad. Sólo requiere de un pasillo de acceso al producto. Últimas entradas-Primeras salidas. Se sugiere no más de siete <i>pallets</i> al fondo. Sólo requiere de un pasillo de acceso al producto. Deberán estar disponibles los niveles inferiores, para utilizar los niveles superiores.
<b>Rack Drive – Thru</b>	Diseñado para permitir el acceso de montacargas a su interior, en este tipo de <i>rack</i> se deben almacenar <i>pallets</i> de producto homogéneo.	Sistema de alta densidad. Requiere de dos pasillos de acceso al producto. Últimas entradas – primeras salidas. Como método de carga y descarga deberán estar disponibles los niveles inferiores para utilizar los niveles superiores. Se sugiere no utilizar más de siete tarimas en el fondo.
<b>Rack Pallet Flow</b>	Sistema ideal para productos perecederos y de alta rotación. Reduce de forma importante los costos de operación, además de eficiente para controlar fechas de vencimiento.	Sólo requiere de dos pasillos, carga y descarga. Primeras entradas-Primeras salidas. Reduce hasta el 50% el índice de mano de obra utilizado para las operaciones. Reduce hasta el 30% los gastos de mantenimiento para los equipos de manejo de materiales, debido a que se reducen los trayectos. La velocidad del <i>pallet</i> es controlado por los sistemas de rodamiento, eliminando el riesgo de la inestabilidad del producto. Sistemas de hasta 27 <i>pallets</i> de profundidad.

<b>Sistema</b>	<b>Función</b>	<b>Ventajas</b>
<b>Rack Push-Back</b>	Combina las ventajas de la auto transportación del sistema <i>rack pallet flow</i> y el ahorro de espacio del <i>drive-in/thru</i> .	Alta densidad. Sistema a base de bastidores móviles. Requiere de un solo pasillo. Capacidad hasta para siete <i>pallets</i> de profundidad. Últimas entradas-primeras salidas.
<b>Rack Carton Flow</b>	Ideal para áreas de <i>picking</i> , permite una gran diversidad de frentes caja en espacios reducidos, disminuyendo de forma importante los costos de operación en esta actividad.	Sólo requiere de dos pasillos, uno de carga y otro de descarga. Primeras entradas-primeras salidas. Manejo manual 100%. Aloja cajas corrugadas o plásticas.
<b>Rack Cantilever</b>	Sistema de características especiales para el almacenamiento de materiales de largos considerables, como tuberías, perfiles.	Permite almacenar una gran variedad de materiales. Flexibilidad en los espacios. Utilizando comúnmente con pasillos angostos y máquinas especiales para manejo de carga.
<b>Estantería ligera</b>	Ideal para productos de diversos tamaños, permite generar sistemas de 1,2 ó 3 niveles, aprovechando al máximo el espacio cubico disponible	Manejo 100% manual. Flexibilidad en los espacios. Estáticas – Móviles. Máximo aprovechamiento de espacios reducidos
<b>Mezzanines</b>	Permiten una gran flexibilidad en el espacio, aprovechando la altura disponible, generando así niveles de actividades específicas (recibo-almacenaje-proceso-despacho).	Se pueden generar sistemas de 1,2 y 3 niveles. Estos equipos se complementan con sistemas verticales de transportación.
<b>Transportadores</b>	Su función principal es la de transportar materiales de forma continua entre dos o más puntos específicos.	Reducción de costos operativos. Agilidad en el movimiento de los productos. Reducción en la fatiga de los operarios. Disminución de producto dañado.
<b>Auto soportados seco y refrigerado</b>	Cuando hablamos de sistema auto-soportados nos estamos refiriendo a un tipo especial de almacén, el cual está construido de forma que la estructura del edificio la componen única y exclusivamente los equipos de <i>rack</i> .	Ahorro de espacio. Permite reubicación del edificio. En comparación con una obra civil, existen ahorros hasta de un 20% con este sistema de construcción.

Fuente: Grupo Tecún, S.A.

## APÉNDICE

### Apéndice A 1. Procedimiento Ingreso Producto Terminado

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 1 / 4
	<b>INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

#### 1. OBJETIVO

Establecer el proceso de entrega y recepción de la producción diaria entre los departamentos de producción y bodega. Se hace necesario establecer un documento que entregue producción en donde reporte lo producido durante el día y luego que esto sea cargado en los inventarios de producto terminado.

#### 2. ALCANCE

Comprende las operaciones necesarias para la adecuada verificación de producción ejecutada durante un turno. Incluye conteo, verificación y revisión de identificación del producto, de manera conjunta entre el Supervisor de producción y el Asistente de bodega.

#### 3. RESPONSABILIDADES

- a) Es responsabilidad del Jefe de Planta así como el personal de bodega cumplir con el presente procedimiento.
- b) Es responsabilidad del personal de bodega verificar la cantidad y el estado del producto terminado que le está siendo entregada.
- c) Es responsabilidad del Jefe de Planta entregar el producto terminado en condiciones óptimas listo para su almacenaje.

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 2 / 4
	<b>INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

- d) Es responsabilidad del Jefe de planta velar por que las cantidades reportadas de producto terminado que no son susceptibles de verificación sean confiables.
- e) Es responsabilidad del Gerente General, aplicar las sanciones respectivas por el incumplimiento de este procedimiento.
- f) Es responsabilidad del departamento de Contabilidad velar por el cumplimiento del presente procedimiento y reportar a donde corresponda sobre las debilidades, desviaciones y/o riesgos detectados.

#### 4. DEFINICIONES

No hay.

#### 5. DESCRIPCIÓN

- a) Personal de producción contabiliza y anota la cantidad producida en el reporte de producción diaria por turno. La producción se entrega en tarimas con la cantidad estándar definida por producto previamente. Las tarimas terminadas son llevadas al área designada de entrega de producto terminado.
- b) Jefe de planta al inicio del siguiente turno verifica la cantidad de producción a entregar, confrontando la cantidad de tarimas con el total de producción reportado. Al estar confirmada procede a llenar el formato de Entrega de producto terminado a bodega, procediendo a firmar avalando la producción

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 3 / 4
	<b>INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

que reporta es verdadera. Esto en presencia del personal de turno de bodega.

- c) Personal de turno de bodega procede a verificar físicamente la cantidad de producción que le será entregada. Dicha verificación se refiere al conteo físico de las tarimas y de la operación aritmética para totalizar la producción en unidades.
- d) El personal de bodega de turno firma de recibido a su entera satisfacción la cantidad y condiciones del producto recibido, quedándose con la original del documento.
- e) Personal de bodega asignará las ubicaciones vacías en los *racks*, rotulando la ubicación con fila, posición y nivel.
- f) Operador de montacargas coloca la tarima en el lugar asignado según la identificación colocada.
- g) Este documento original es entregado al operador del sistema quien realiza el ingreso digital al sistema Centuryon.

## 6. REFERENCIAS

Formato Ingreso a bodega producto terminado.

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 4 / 4
	<b>INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

## 7. ANEXOS

### CONDICIONES A EVALUAR PARA LA RECEPCIÓN DEL PRODUCTO:

Cantidad exacta de producto, es decir que coincida lo físico con lo que el Jefe de Planta reportó en el formato de Ingreso a bodega de producto terminado.

Estado general del producto que le está siendo entregado: no lastimado, tarima bien formada según las especificaciones de cama y altura por producto.

Estado general de la tarima, que no esté quebrada.

### CONDICIONES PARA EL RECHAZO DEL PRODUCTO TERMINADO

Se acepta el producto sí y solo sí cumple con las anteriores condiciones, y en virtud de esta recepción, el producto pasa a ser responsabilidad de bodega.

### CANTIDADES DE PRODUCTO TERMINADO QUE NO SON SUCEPTIBLES DE VERIFICAR.

Se refiere a las cantidades internas que van dentro de las cajas, esto sería imposible contar una por una.

## 8. MODIFICACIONES

No aplica.

**Fuente:** Claudia de León

## Apéndice 2. Procedimiento Almacenamiento Producto Terminado

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 1 / 3
	<b>ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

### 1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento a seguir para el almacenaje del producto que ha sido recibido por parte de producción. El objetivo es que el producto se almacene el menor tiempo posible para que sea puesto en venta.

### 2. ALCANCE

Comprende las operaciones necesarias para la adecuada distribución y colocación del producto terminado. Incluye las operaciones de traslado, posicionamiento e identificación de la posición del producto.

### 3. RESPONSABILIDADES

- a) Es responsabilidad del Jefe de bodega y sus subalternos cumplir con este procedimiento.
- b) Es responsabilidad del personal de bodega movilizar el producto de una manera prudente evitando en todo momento el daño del mismo.
- c) Es responsabilidad del gerente general informar al departamento sobre algún requerimiento especial de almacenaje o despacho de producto terminado.
- d) Es responsabilidad del Jefe de bodega velar por el cumplimiento de este procedimiento así como de generar la correcta logística para la rotación de los inventarios sobre la base de peps.
- e) Es responsabilidad del gerente general aplicar las sanciones respectivas por el incumplimiento de este procedimiento.



<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 2 / 3
	<b>ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

- f) Es responsabilidad del departamento de Contabilidad velar por el cumplimiento del presente procedimiento y reportar a donde corresponda sobre las debilidades, desviaciones y/o riesgos detectados.

#### 4. DEFINICIONES

No hay.

#### 5. DESCRIPCIÓN

- a) El receptor de bodega escoge sobre la base de la disponibilidad existente de espacios vacíos en los *racks* el lugar en el cual colocará el producto terminado, identificándolo con un formato que indica fila, posición, nivel.
- b) El operador de montacargas coloca la tarima en el lugar indicado por el receptor de bodega.
- c) Receptor de bodega traslada al operador del sistema documento original entregado por producción para que lo opere en forma digital en el módulo centuryon.
- d) Operador de montacargas procede a colocar en la parte inferior de la tarima que está al frente la identificación de la tarima de la posición trasera. Esto permite visualizar en todo el panel frontal las tarimas que se encuentran atrás.
- e) Operador del sistema procede a archivar el documento original entregado por producción junto con la boleta que genera el sistema.

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 3 / 3
	<b>ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

## 6. REFERENCIAS

Formato identificación de ubicación de tarimas

Formato identificación de tarimas en posición trasera

## 7. ANEXOS

Identificación inicial: esta será colocada por producción en el formato

Identificación de producto terminado.

## 8. MODIFICACIONES

No aplica

**Fuente:** Claudia de León



### Apéndice 3. Procedimiento Salida de Producto Terminado

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 1 / 4
	<b>PROCEDIMIENTO DE SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

#### 1. Objetivo

Establecer el proceso de salida y carga de producto terminado en un vehículo de área de transporte cerrada, evitando el daño del producto al momento de la carga.

#### 2. ALCANCE

Comprende las operaciones necesarias para la carga correcta del producto terminado. También todas aquellas medidas para evitar el daño y faltantes de producto en los que los propietarios o pilotos internos se vean involucrados.

#### 3. RESPONSABILIDADES

- a) Es responsabilidad del jefe de bodega, así como el personal de bodega y transportistas cumplir con este procedimiento.
- b) Es responsabilidad del jefe de bodega vigilar que los vehículos que se utilicen para el despacho reúnan las cualidades necesarias para proteger el producto y entregarlo de forma correcta al cliente final.
- c) Es responsabilidad del jefe de bodega informar oportunamente al dueño del transporte cuando algún vehículo presente alguna anomalía que podría causar daño al producto.
- d) Es responsabilidad del jefe de bodega realizar previamente las rutas que optimicen el espacio del transporte y reduzcan su costo al asignar los lugares más cercanos.
- e) Es responsabilidad del personal de bodega verificar que el producto que se carga esté correctamente empacado.

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 2 / 4
	<b>PROCEDIMIENTO DE SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

- f) Es responsabilidad del operador de montacargas cargar de forma adecuada y cuidadosa el producto para evitar su daño al momento de cargar.
- g) Es responsabilidad del piloto del vehículo proteger y manipular correctamente el producto ya cargado durante el transcurso del viaje hacia el cliente final.
- h) Es responsabilidad del piloto contar y verificar que le estén entregando conforme las facturas las cantidades a entregar al cliente final.
- i) Es responsabilidad del Gerente General, aplicar las sanciones respectivas por el incumplimiento del presente procedimiento.
- j) Es responsabilidad del departamento de Contabilidad velar por el cumplimiento del presente procedimiento, y reportar a donde corresponda sobre las debilidades, desviaciones y/o riesgos detectados.

#### 4. DEFINICIONES

- Transporte cerrado: llamamos así a todo aquel compartimiento de carga que no lleve el producto a la vista. Entre estos tenemos principalmente: camiones con furgón y camiones formados por cabezal y furgón.

#### 5. DESCRIPCIÓN

- a) El Operador del sistema emite facturas en planta, las cuales han sido previamente ingresadas a través de un pedido por el área de ventas.

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 3 / 4
	<b>PROCEDIMIENTO DE SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

- b) El Jefe de bodega asigna ruta a cada factura, optimizando espacio y verificando la distancia mínima recorrida.
- c) El jefe de bodega asigna un vehículo para el despacho del producto que se encuentra en el área de despacho con una ruta previamente realizada. Esta decisión está basada en el tipo de producto a despachar y la distancia de la entrega. El jefe de bodega le comunica al operador del montacargas y revisor qué vehículo es el que se debe cargar con fotocopias de las facturas y entregando las facturas originales al piloto para que sea responsable de las mismas.
- d) El piloto o propietario procede a verificar que el vehículo este en condiciones de realizar el viaje tomando en cuenta cantidad de producto y distancia a recorrer y procede a colocar el vehículo en la rampa de carga.
- e) El personal de bodega localiza físicamente el producto y procede a verificar su condición física como puede ser: correcto empaque, correcta identificación de las tarimas y ausencia de lastimaduras u otro aspecto que dañe el producto. También se verifica que la cantidad de producto preparado coincida con la cantidad facturada que se debe cargar.
- f) El personal de bodega procede a llevar el producto, tarima por tarima hacia la rampa. El objetivo es que la carga vaya ordenada formando

<b>Logística</b>	NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página: 4 / 4
	<b>PROCEDIMIENTO DE SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO</b>	Fecha: 09.08

un bloque compacto, evitando que el movimiento durante el viaje dañe el producto.

- g) Personal de revisión entrega producto de cada factura al piloto o dueño del camión. Revisa que la factura coincida con el producto físicamente tanto en cantidades como en descripciones de productos.
- h) Piloto o dueño del camión al concluir la carga firma fotocopias de cada factura haciéndose responsable de que ese mismo producto llegue al cliente final. En el caso que existan faltantes se descontarán del total del cobro de la ruta.
- i) Jefe de bodega procede a colocar un marchamo numerado en las cerraduras del camión para evitar que esté sea abierto y colocado producto adicional en las instalaciones de la planta y luego que se extraiga producto durante el camino.

#### 6. REFERENCIAS

No aplica

#### 7. ANEXOS

No aplica

#### 8. MODIFICACIONES

No aplica

**Fuente:** Claudia de León