

Cartagena Bol. 2005-01-21

Señores:

**Comité de Graduación, Programa de Admón. Industrial
Universidad de Cartagena.**

E. S. D.

Cordial saludo

Adjunto a la presente estamos haciendo entrega formal de nuestro trabajo de grado titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE LOGISTICA INTEGRAL PARA LA EMPRESA CONVERSION, ADESIVOS Y LAMINADOS INTERNACIONAL - COALA – S.A. – LOCALIZADA EN LA CIUDAD DE CARTAGENA.** Para su evaluación y estudio inicial.

En espera de su aceptación, cordialmente.

Carlos A. Ripoll B.
c.c. 9.294.790 de Turbaco

Álvaro Salcedo L.
c.c. 73.574.994 de Cartagena

Cartagena Bol. 2005-01-21

Señores:

**Comité de Graduación, Programa de Admón. Industrial
Universidad de Cartagena.**

E. S. D.

Cordial saludo

Atentamente me permito informarles que he asesorado a los estudiantes: Carlos A. Ripoll Benavides y Alvaro Salcedo León, en la elaboración del trabajo de grado titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE LOGISTICA INTEGRAL PARA LA EMPRESA CONVERSION, ADESIVOS Y LAMINADOS INTERNACIONAL - COALA – S.A. – LOCALIZADA EN LA CIUDAD DE CARTAGENA.**

De ustedes cordialmente.

Manuel Guzmán.
c.c. 73.135.502 de Cartagena

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INTEGRAL PARA LA EMPRESA
CONVERSIÓN, ADHESIVOS Y LAMINADOS INTERNACIONAL -COALA - S.A. -
LOCALIZADA EN LA CIUDAD DE CARTAGENA**

**CARLOS AUGUSTO RIPOLL BENAVIDES
ÁLVARO SALCEDO LEÓN**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICA
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D.T y C.
AÑO 2005**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INTEGRAL PARA LA EMPRESA
CONVERSIÓN, ADHESIVOS Y LAMINADOS INTERNACIONAL -COALA - S.A. -
LOCALIZADA EN LA CIUDAD DE CARTAGENA**

**CARLOS AUGUSTO RIPOLL BENAVIDES
ÁLVARO SALCEDO LEÓN**

**Trabajo de grado para optar el título
de profesional de Administración industrial.**

**Asesor
Manuel Guzmán
Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA
2005**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a Dios que me dio fuerza espiritual e intelectual para llevar a un feliz término este proyecto.

A mi padre Armando William y a mi madre Ana Isabel por su confianza y apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida.

A mis queridos hermanos Claudia Isabel, Armando Javier y Maria Carolina, por la fortaleza y actitud positiva que en todo momento me irradian.

A mi compañero Álvaro, por confiar en mi, por su paciencia y dedicación, durante el desarrollo de este trabajo.

Especialmente a Grace del Carmen Simancas, por sus consejos y especial apoyo durante el desarrollo de este proyecto.

A demás familiares y amigos gracias por el apoyo que me brindaron.

CARLOS AUGUSTO RIPOLL BENAVIDES

DEDICATORIAS

A Dios por brindarme la fortaleza, la sabiduría, la paciencia, la salud y la vida, permitiendo con su ayuda realizar este logro en mi vida.

En especial dedico este logro a mis padres, por enseñarme los valores mas importantes, por brindarme su amor, apoyo y la oportunidad de estudiar una carrera tan grandiosa, gracias por todo el esfuerzo y el sacrificio que has hecho por darme un formación profesional e integral.

A mi hermana Rosalba, por su apoyo y comprensión.

ALVARO SALCEDO LEON

AGRADECIMIENTOS

Nuestros más sinceros agradecimientos, a la Universidad de Cartagena, por habernos acogido y formado, especialmente a todos los docentes del programa de Administración Industrial, que de una u otra manera nos transmitieron sus conocimientos. A nuestro asesor Manuel Guzmán, por su aporte cognoscitivo al desarrollo de este proyecto y a la empresa COALA S.A., por abrirnos sus puertas para el desarrollo de nuestro trabajo y permitirnos enriquecer y fortalecer nuestro proceso de formación profesional.

ÍNDICE

| | Págs. |
|--|-------|
| INTRODUCCIÓN | 15 |
| OBJETIVOS | 17 |
| METODOLOGÍA | 19 |
| | |
| CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE COALA S.A. | 15 |
| 1.1. RESEÑA HISTORICA..... | 20 |
| 1.2. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA | 21 |
| 1.3. MISIÓN | 22 |
| 1.4. VISIÓN PARA EL 2008..... | 22 |
| 1.5. POLITICA DE CALIDAD | 23 |
| 1.6. OBJETIVOS DE CALIDAD..... | 23 |
| | |
| CAPÍTULO 2. LOGÍSTICA INTEGRAL EN COALA S.A. | 24 |
| 2.1 LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO..... | 24 |
| 2.1.1. LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO DE COALA S.A. | 26 |
| 2.1.1.1. Calculo de necesidades | 26 |
| 2.1.1.2. Compras..... | 26 |
| 2.1.1.2.1. Compras internacionales | 26 |
| 2.1.1.2.2. Compras nacionales | 28 |
| 2.1.1.2.3 Proveedores..... | 28 |
| 2.1.1.2.3.1. Proveedores internacionales | 28 |
| 2.1.1.2.3.2. Proveedores nacionales | 29 |
| 2.1.1.3. Obtención y aseguramiento de compras | 30 |
| 2.2. LOGISTICA DE ALMACENAMIENTO..... | 30 |
| 2.2.1. LOGISTICA DE ALMACENAMIENTO DE COALA S.A. | 31 |
| 2.2.1.1. Recepción de las compras | 31 |
| 2.2.1.2. Almacenamiento de materias primas, insumos y repuestos | 32 |
| 2.2.1.3. Entrega de materias primas, insumos y repuestos | 32 |
| 2.2.1.4. Control del producto no conforme..... | 32 |
| 2.2.1.5. Almacenamiento de Productos terminados..... | 33 |
| 2.3. LOGÍSTICA DE PRODUCCIÓN..... | 33 |
| 2.3.1. LOGÍSTICA DE PRODUCCIÓN DE COALA S.A..... | 34 |
| 2.3.1.1. Descripción del Producto | 34 |
| 2.3.1.2. Proceso Productivo | 39 |
| 2.3.1.2.1. Diagrama de Flujo de Proceso | 39 |
| 2.3.1.2.2. Descripción Proceso Productivo | 40 |
| 2.3.1.2.3. Costos Proceso Productivo..... | 42 |
| 2.3.1.2.3.1. Costos Producción de siliconado | 42 |
| 2.3.1.2.3.2. Costos Producción de laminado | 42 |
| 2.3.1.2.3.3. Costos corte a distintos anchos de Mtl | 42 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 2.3.1.2.3.4. | Impresión de 25000 Mtl de Etiquetas..... | 43 |
| 2.3.1.3. | Trazabilidad..... | 43 |
| 2.3.1.4. | Planeación de la producción | 44 |
| 2.3.1.4.1. | Planta de Papel autoadhesivo..... | 44 |
| 2.3.1.4.2. | Planta de impresión flexografica | 45 |
| 2.4. | LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN | 49 |
| 2.4.1. | LOGÍSTICA EN DISTRIBUCIÓN DE COALA S.A. | 50 |
| 2.4.1.1. | Departamento de ventas..... | 50 |
| 2.4.1.2. | Gestión de Pedidos..... | 51 |
| 2.4.1.2.1. | Transmisión del pedido..... | 51 |
| 2.4.1.3. | Venta de Productos terminados..... | 52 |
| 2.4.1.3.1. | Recepción, proceso y preparación del pedido | 52 |
| 2.4.1.3.2. | Programación de las entregas..... | 53 |
| 2.4.1.3.3. | Preparación de envío y entrega..... | 53 |
| 2.4.1.3.4. | Prioridades de entrega o pedido..... | 53 |
| 2.4.1.3.5. | Clasificación de clientes..... | 54 |
| 2.5. | DIAGNOSTICO DE LA LOGÍSTICA EN COALA S.A..... | 54 |
| 2.5.1. | Diagnóstico logística de abastecimiento..... | 55 |
| 2.5.2. | Diagnóstico logística de almacenamiento..... | 57 |
| 2.5.3. | Diagnóstico logística de producción..... | 58 |
| 2.5.4. | Diagnóstico logística de distribución..... | 61 |

CAPÍTULO 3. DISEÑO DEL SISTEMA LOGÍSTICO INTEGRAL EN COALA S.A..... 63

| | | |
|----------|------------------------------|----|
| 3.1. | ABASTECIMIENTO | 64 |
| 3.1.1. | Calculo de necesidades | 64 |
| 3.1.2. | Compras..... | 66 |
| 3.1.2.1. | Manejo de proveedores | 68 |
| 3.2. | ALMACENAMIENTO..... | 71 |
| 3.3. | PRODUCCIÓN..... | 76 |
| 3.4. | DISTRIBUCIÓN..... | 82 |

CAPÍTULO 4. INDICADORES DE SISTEMAS LOGÍSTICOS 84

| | | |
|----------|---|----|
| 4.1. | Indicadores | 85 |
| 4.1.1. | Objetivos de los indicadores logísticos..... | 85 |
| 4.1.2. | Clasificación de los indicadores logísticos-IAC | 85 |
| 4.2. | Indicadores logísticos propuestos | 86 |
| 4.2.1. | Indicadores de servicio..... | 86 |
| 4.2.1.1. | Pedidos entregados a tiempo | 86 |
| 4.2.1.2. | Pedidos entregados completamente | 87 |
| 4.2.1.3. | Ciclo de la orden de compra | 88 |
| 4.2.1.4. | Pedidos entregados perfectos | 89 |
| 4.2.1.5. | Calidad en la entrega..... | 89 |
| 4.2.1.6. | Pedidos urgentes | 90 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.2. Indicadores de gestión de inventarios | 90 |
| 4.2.2.1. Exactitud de inventarios | 90 |
| 4.2.2.2. Días de inventarios | 91 |
| 4.2.2.3. Devoluciones | 91 |
| 4.2.2.4. Faltantes en el inventario | 92 |
| 4.2.2.5. Rechazos en la recepción..... | 92 |
| 4.2.3. Indicadores de gestión logística | 93 |
| 4.2.3.1. Costos logísticos..... | 93 |
| 4.2.3.1.1. Gestión del suministro | 94 |
| 4.2.3.1.2. Almacenamiento de productos terminados..... | 94 |
| 4.2.3.1.3. Procesamiento de pedido y servicio al cliente | 95 |
| 4.2.3.1.4. Planeacion y mantenimiento de los Inventarios de productos terminados | 95 |
| 4.2.3.2. Desviación del presupuesto de ventas | 96 |
| CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES..... | 98 |
| BIBLIOGRAFÍA | 99 |
| ANEXOS | |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Proveedores Internacionales | 28 |
| Tabla 2. Proveedores Nacionales | 29 |
| Tabla 3. Materias primas y suministros..... | 34 |
| Tabla 4. Maquinaria | 37 |
| Tabla 5. Costo Producción de Siliconado | 42 |
| Tabla 6. Costo Producción de Laminado | 42 |
| Tabla 7. Costo de Corte a Distintos Anchos | 42 |
| Tabla 8. Costo de Producción Impresión | 43 |
| Tabla 9. Códigos de Trazabilidad | 43 |
| Tabla 10. Costo de impresión con tinta base solvente..... | 80 |
| Tabla 11. Costo de impresión con tinta base agua | 80 |
| Tabla 12. Relación Medida-Impacto Producción..... | 81 |

LISTA DE GRAFICOS y FIGURAS

| | Pág. |
|--|------|
| FIGURA 1. Estructura Administrativa..... | 21 |
| FIGURA 2. Responsables de la logística de Abastecimiento en COALA S.A..... | 26 |
| FIGURA 3. Diagrama de Flujo de Proceso..... | 39 |
| FIGURA 4. Rotulo de Trazabilidad..... | 44 |
| FIGURA 5. Diagrama de Secuencia de Producción..... | 47 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|---|------|
| ANEXO 1. Flujograma logística en COALA S.A..... | 102 |
| ANEXO 2. Flujograma proceso de abastecimiento COALA S.A. | 105 |
| ANEXO 3. Diagramas de análisis de procesos logísticos actuales Abastecimiento de Materiales de Procedencia Internacional | 106 |
| ANEXO 4. Diagramas de análisis de procesos logísticos actuales abastecimiento de materiales de procedencia nacional | 107 |
| ANEXO 5. Flujograma actual proceso de recepción de mercancías y almacenamiento | 109 |
| ANEXO 6. Diagramas proceso de producción actual..... | 110 |
| ANEXO 7. Pruebas de laboratorio COALA S.A..... | 113 |
| ANEXO 8. Diagramas de análisis de procesos logísticos propuesto abastecimiento de materiales de procedencia internacional | 116 |
| ANEXO 9. Diagramas de análisis de procesos logísticos propuesto abastecimiento de materiales de procedencia nacional | 117 |
| ANEXO 10. Flujograma propuesto proceso de recepción de mercancías y almacenamiento | 118 |
| ANEXO 11. Planos actual COALA S.A. | 119 |
| ANEXO 12. Planos Propuestos COALA S.A..... | 121 |
| ANEXO 13. Diagramas proceso de producción propuesto | 123 |
| ANEXO 14. Diagramas propuesto de gestión de pedido | 125 |
| ANEXO 15. Fotos..... | 126 |

INTRODUCCION

En las ultimas dos décadas las formas de hacer negocios han cambiado, debido a las tendencias comerciales en el mundo. Aspectos como la apertura económica, los acuerdos comerciales que promueven las exportaciones, la globalización y la puesta en marcha de áreas de libre comercio, dieron origen a un conjunto de transformaciones en las decisiones sobre la forma de concebir y poner en marcha las estrategias empresariales para enfrentarse a estos retos y no correr el riesgo de desaparecer.

Para dar respuestas a las exigencias del nuevo escenario económico, surge la necesidad que la empresa, se movilice en un contexto de integración en el que se gestione y controle el flujo de materiales e información de manera integral. Esta nueva forma de concebir la gestión en la empresa se denomina **Logística Integral**, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades y los requerimientos de la demanda de la manera eficaz y al menor costo posible.

El presente trabajo fue realizado en COALA S.A., tiene como objetivo la propuesta de un diseño de logística integral, haciendo énfasis en el estudio de método y tiempos, aplicados a los procesos logísticos (abastecimiento, almacenamiento, producción y distribución).

En el primer capítulo titulado "Generalidades de COALA S.A.", en este apartado se realiza una reseña histórica de la empresa, se describe su estructura administrativa, misión, visión, objetivo y política de calidad.

Posteriormente se caracterizan los procesos logísticos de abastecimiento, almacenamiento, producción y distribución para la elaboración del diagnóstico.

En el capítulo 3 En este capítulo se formulan recomendaciones para el mejoramiento del proceso logístico de COALA S.A., de acuerdo con el análisis y diagnóstico expuestos en capítulos anteriores.

En el cuarto capítulo se establecen Indicadores de Gestión con un enfoque en los procesos, a fin de que la organización pueda comparar el desempeño real contra estos parámetros y tome las medidas correctivas necesarias

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de logística integral para la EMPRESA CONVERSIÓN, ADHESIVOS Y LAMINADOS INTERNACIONAL -COALA - S.A. - LOCALIZADA EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, que sirva de herramienta aceptada por la Organización para organizar y estandarizar los procesos de ABASTECIMIENTO, ALMACENAMIENTO, PRODUCCION Y DISTRIBUCION.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar y analizar las condiciones actuales del proceso logístico de **ABASTECIMIENTO** en COALA S.A., con el propósito de elaborar un diagnóstico.

- Caracterizar y analizar las condiciones actuales del proceso logístico de **ALMACENAMIENTO** en COALA S.A., con el propósito de elaborar un diagnóstico.

- Caracterizar y analizar las condiciones actuales del proceso logístico de **PRODUCCION** en COALA S.A., con el propósito de elaborar un diagnóstico.

- Caracterizar y analizar las condiciones actuales del proceso logístico de **DISTRIBUCION** en COALA S.A., con el propósito de elaborar un diagnóstico.

- Evaluar factores críticos de operación en las áreas de Abastecimiento, Almacenamiento, Producción y Distribución,

mediante un análisis de estos procesos que permita identificar las debilidades existentes.

- Plantear un sistema logístico de Abastecimiento, Almacenamiento, Producción y Distribución, recomendado para COALA S.A., encaminado a mejorar los procesos de gestión en actividades logísticas.

- Establecer indicadores de desempeño logístico de Abastecimiento, Almacenamiento, Producción y Distribución, tomando como base los parámetros del **Instituto Colombiano de codificación y automatización comercial (IAC)** y que puedan ser usados para evaluar el sistema logístico propuesto de tal forma que pueda haber un mejoramiento continuo en cada una de las áreas funcionales de la logística.

METODOLOGÍA

En el estudio se hizo un diagnóstico del sistema logístico de la empresa COALA S.A., el cual se llevó a cabo mediante el análisis de los procesos de abastecimiento, almacenamiento, producción y distribución (se excluyó el transporte por que la empresa no se encarga de este proceso), necesarios para conseguir la eficiencia de este sistema. Se caracterizó cada uno de estos procesos y se detectaron fallas a las cuales se les plantearon soluciones.

1. GENERALIDADES DE COALA S.A.

1.1. RESEÑA HISTORICA

COALA S.A. es una empresa dedica a la fabricación de etiquetas autoadhesivas para el sector bananero, fue creada el 22 de diciembre de 2003 y esta ubicada en la ciudad de Cartagena D.T. y C, zona franca industrial de Mamonal kilómetro 13, isla 1 bodega No. 9.

COALA S.A. nació como un proyecto conjunto de la empresa antioqueña CONVEXA S.A., dedicada a la fabricación de papel autoadhesivo y diversos tipos de etiquetas autoadhesivas y la empresa POLYBAN Internacional S.A. por la necesidad de esta ultima, de brindar a sus clientes la facilidad de adquirir todos los productos para la canasta bananera en un solo paquete de ventas y de Convexa S.A. en ampliar sus niveles de producción en el sector bananero, consolidándose este acuerdo entre ambas empresas como una estrategia de negocio.

COALA S.A. actualmente cuenta con un equipo de trabajo conformado por el gerente Javier Agudelo, tres personas en la parte administrativa y 22 personas en la parte productiva.

Es importante resaltar que en COALA S.A. No existe una estructura organizacional bien definida, donde se identifiquen claramente las tareas físicas y/o mentales que deben ser realizadas, agruparlas en forma coherente para constituir secciones o departamentos, lo que conlleva a la existencia de multiplicidad de fundones para un cargo.

1.2. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

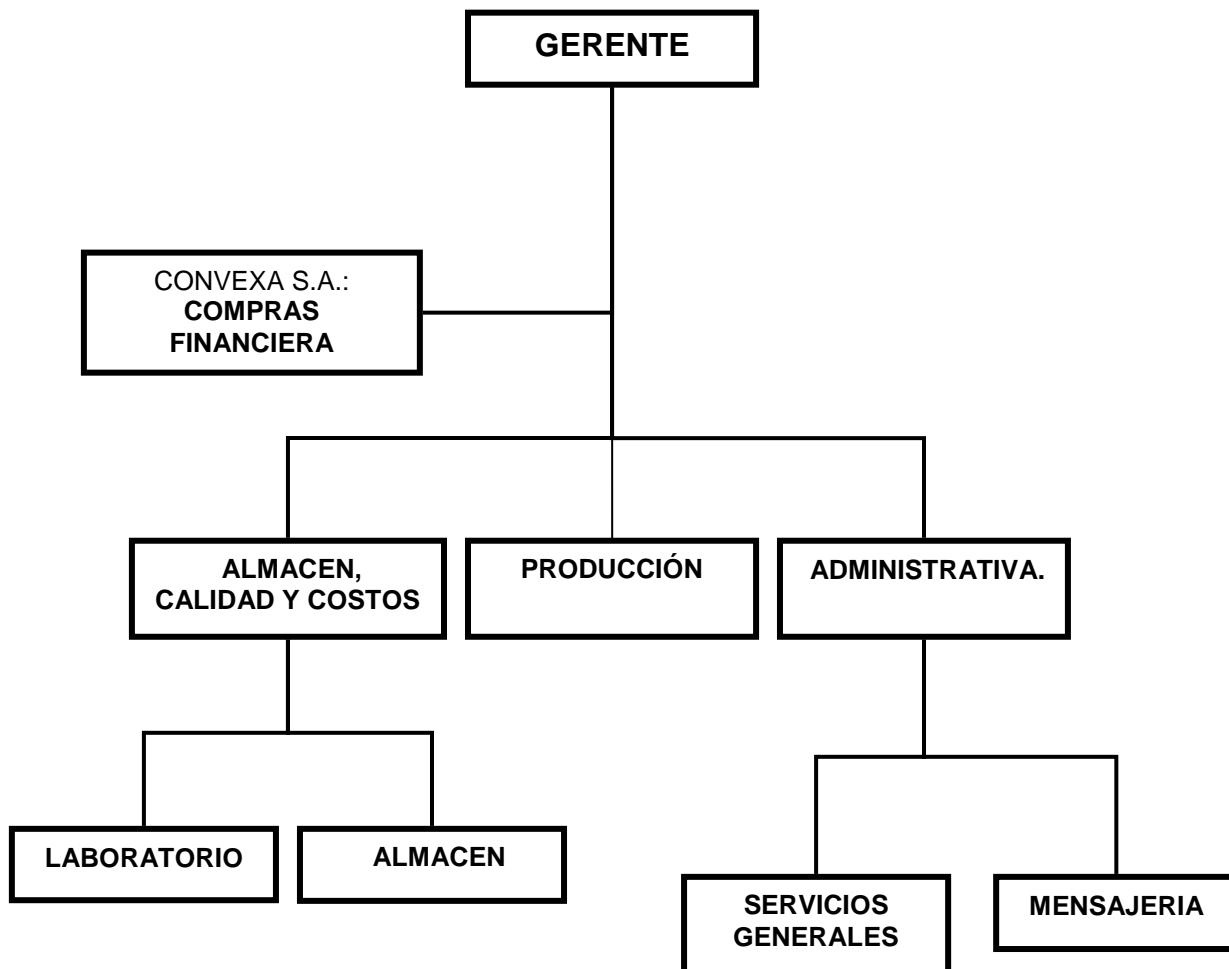


Figura No.1

1.3. MISION

Somos una empresa dedicada a la conversión de materiales adhesivos y laminados para atender a las exigencias del mercado nacional y sus

accionistas, haciendo énfasis en el desarrollo integral de su personal, utilizando etnología adecuada y el manejo responsable del entorno.

1.4. VISION PARA EL 2008

Nos vemos en un mediano plazo como una empresa reconocida a nivel Latinoamericano trabajando con estándares de altísima calidad, versatilidad, alta tecnología en la fabricación de sus productos y comprometidos con nuestros clientes, contando con un equipo de excelentes cualidades personales, profesionales y morales, capaz de liderar el desarrollo y crecimiento de nuestra empresa.

1.5. POLITICA DE CALIDAD

La empresa mediante un sistema de gestión de calidad busca mejorar cada vez mas la productividad y la calidad de sus productos garantizándoles a sus clientes la satisfacción de sus necesidades.

1.6. OBJETIVOS DE CALIDAD

1. Alcanzar cero defectos por fuera de la fábrica.
2. Reducir al máximo los desperdicios de material en la fábrica.
3. Maximizar la productividad de los equipos.
4. Propender por el crecimiento integro de los empleados haciendo de la calidad una filosofía de vida.
5. Desarrollar todas sus actividades dentro de un enfoque de responsabilidades.

2. LOGISTICA INTEGRAL EN COALA S.A. (ver Anexo 1)

La logística integral se compone del conjunto de técnicas y medios destinados a gestionar los flujos de materiales e información de una organización, desde sus fuentes de aprovisionamiento hasta su consumo final, pasando por una serie de fases intermedias como almacenamiento, producción y transporte, con el objeto de maximizar la satisfacción del cliente en cuanto a calidad, cantidad, lugar y momento, logrando una optima rapidez en el flujo de productos y en la flexibilidad de respuesta con el mínimo costes operacionales.

La logística integral consta de las siguientes partes:

- Logística de abastecimiento.
- Logística de almacenamiento.
- Logística de producción.
- Logística de distribución

2.1. LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO

Abastecimiento o aprovisionamiento, como se le conoce es la función logística, mediante la cual se realiza el proceso para proveer a una empresa, de todo el material necesario para su funcionamiento. Su concepto es sinónimo de provisión o suministro. Incluye las actividades siguientes¹:

a. Cálculo de necesidades, es una actividad propia del planeamiento logístico.

Las necesidades de abastecimiento, involucran todo aquello que se requiere para el funcionamiento de la empresa, en cantidades específicas

¹ DOMINGUEZ, Mariana. El gerente de abastecimiento y su campo de acción en la empresa (Base de datos en línea). Edición revisada. México. 2002. Actualizada en marzo del 2004. Disponible en Internet:<<http://www.monografias.com/trabajos7/shtml>>

para un determinado período de tiempo, para una fecha señalada, o para completar un determinado proyecto. El cálculo de las necesidades se materializa con los pedidos o requisición. Las necesidades de abastecimiento para una empresa determinada pueden ser por consumo, reemplazo reserva o seguridad, necesidades iniciales y necesidades para proyecto. Dentro de estas actividades se debe considerar al factor tiempo.

- b. Compra o Adquisición, tiene por objetivo realizar las adquisiciones de materiales en las cantidades necesarias y económicas en la calidad adecuada al uso al que se va a destinar en el momento oportuno y al precio total más conveniente.
- c. Obtención, esta actividad se inicia con el pedido y tiene por finalidad contribuir a la continuidad de las actividades, evitando demoras y paralizaciones, verificando la exactitud y calidad de lo que se recibe.
- d. Asegurar el control de la exactitud de los artículos que se despachan así como la rapidez de su ejecución para cumplir con los plazos solicitados.

2.1.1. LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO EN COALA S.A. (ver Anexos 2, 3 y 4)

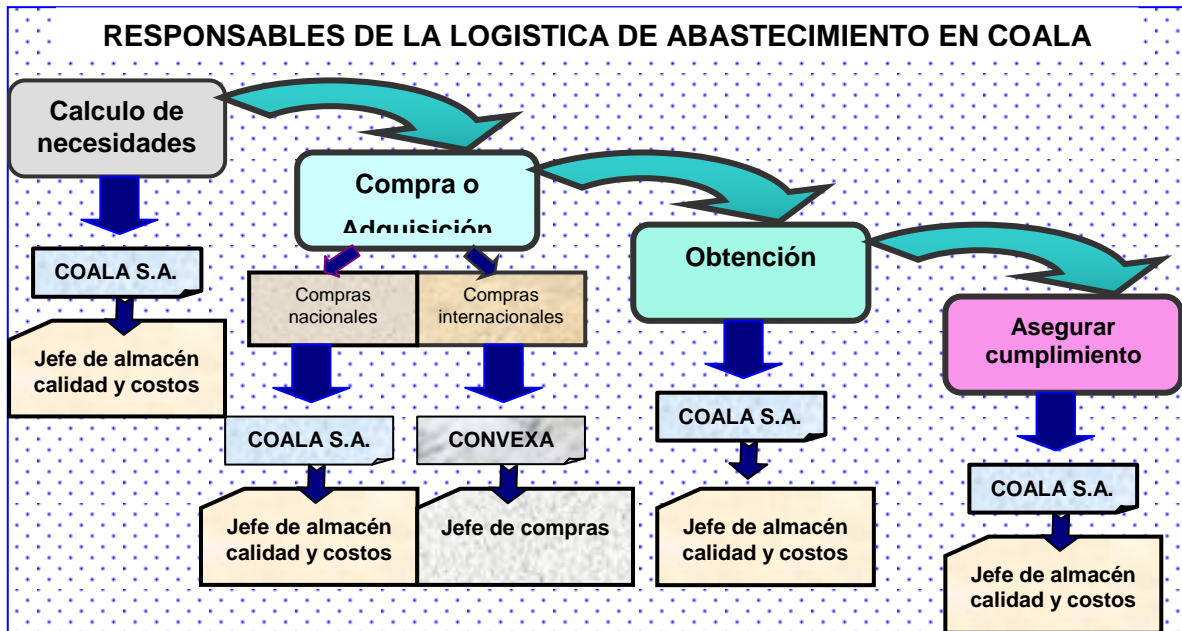


Figura No.2

2.1.1.1. Calculo de necesidades. El jefe de almacén, calidad y costos de COALA S.A. calcula los requerimientos de materias primas y materiales teniendo en cuenta principalmente la capacidad de la planta por mes y los puntos de pedido de algunas materias primas e insumos, así como el tiempo de reposición, y las programaciones de entrega a POLYBAN S.A.

2.1.1.2. Compras. En COALA S.A. el proceso de compras esta clasificado en compras internacionales y compras nacionales.

2.1.1.2.1. Compras internacionales. Las compras internacionales se realizan tipo FOB en muelle de origen, es decir que es el proveedor es responsable de colocar la mercancía en el muelle y el comprador en este caso CONVEXA S.A. en representación de COALA S.A. es quien contrata con la naviera y corre con los fletes, aseguramiento de la carga y demás gastos de importación, por lo general estas compras sobrepasan un monto de \$15.000.000, en este grupo se

encuentran las materias primas críticas para el proceso productivo de COALA S.A. como los papeles, siliconas y adhesivos, estas tienen tiempos medio de entrega de 3 meses, lo que hace que el proceso de abastecimiento de estas sea crítico. COALA S.A. ha establecido para este tipo de materias primas niveles de stocks, estas se compran teniendo en cuenta la capacidad de la planta (200.000 metros de papel autoadhesivo por mes) y el tiempo de entrega de cada una de ellas, por lo tanto los pedidos se realizan en el punto de pedido definido y garantizando existencias para el periodo de llegada de la nueva orden.

En el momento en que se da el requerimiento de compra de materias primas, el jefe de almacén, calidad y costos se encarga de pasar la orden de compra (elaborada con un formato en Excel) debidamente autorizada por el gerente de COALA S.A. al Jefe de Compras de CONVEXA S.A., el cual se encarga de realizar los acuerdos pertinentes con los proveedores, teniendo en cuenta las solicitudes hechas por COALA S.A.

Los proveedores de estas materias primas, se encargan del transporte de las mismas, desde sus instalaciones hasta el muelle de embarque.

2.1.1.2.2. Compras nacionales. En este grupo de compras se encuentran algunos materiales y suministros como los cores, tintas, cajas, entre otros. A diferencia de las otras compras, estas son adquiridas dentro del territorio nacional y no suelen sobrepasar un monto de \$10.000.000, para estas, COALA S.A. no tiene definido niveles de stocks fijo sino que son solicitadas de acuerdo a la programación de los requerimientos del cliente; además los tiempos de entrega, después de puesta la orden de compra son relativamente cortos y van

desde los 3 a los 10 días. Estas compras están a cargo del jefe de almacén, calidad y costos de COALA S.A.

2.1.1.2.3. Proveedores. En COALA S.A. no tiene establecido un proceso formal de selección y evaluación de proveedores, por lo general se trabaja con los mismos de CONVEXA S.A. y en algunos casos no existe una relación directa, como es el caso las compras de materias primas Internacionales, en donde todo el proceso lo maneja CONVEXA S.A. Para el caso de las compras Nacionales, la relación es directa y la selección se hace únicamente por la comparación de precios ofrecidos.

2.1.1.2.3.1. Proveedores Internacionales.

| Nombre del proveedor | Material | Ubicación proveedor | Ciclo orden de compra | Transportador del producto |
|------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| AHLSTROM TURINS S.P.A. | Papel glassine | Mathi Canavese (Italia) | 3 meses | Naviera JASOCEAN. |
| SILVANIA RESOURUES INC | Papel esmaltado | Finlandia (Alemania) | 3 meses | Naviera HAMBURG SUD. |
| ARIZONA CHEMICAL | Adhesivos | Jacksonville Florida (USA) | 3 meses | Naviera COLTRANS INC |
| RHODIA SILICONES S.A.S | Siliconas | Lyon, Le (Francia) | 2 meses | Naviera PANTAINER EXPRESS LINE. |
| | | | | |

| | | | | |
|----------|-----------|------------------|---------|-------|
| GERHARDZ | Troqueles | New York USA) | 2 meses | Fedex |
|----------|-----------|------------------|---------|-------|

Tabla No. 1

2.1.1.2.3.2. Proveedores Nacionales

| Nombre del proveedor | Material | Ubicación proveedor | Ciclo orden de compra |
|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| COLORQUÍMICA | Tintas base alcohol | Medellín | 5 días. |
| SONOCO DE COLOMBIA | Cores | Cartagena | 3 días. |
| CONVEXA S.A. | Cireles | Medellín | 3 días. |

Tabla No.

2.1.1.3. Obtención y aseguramiento de compras. Pedidos en conjunto con los proveedores para el caso de las compras nacionales y con Convexa para las Internacionales, con el fin de evitar al máximo retrasos en los tiempos de entrega y velar por la exactitud y buen estado de las compras que se reciben. Actualmente los tramites para la entrada de mercancías con la Zona Franca, se realizan manualmente, lo que hace mas demorado los mismos, ya que no sea ha habilitado el programa Picis, el cual se ha dispuesto especialmente para esta actividad.

2.2. LOGISTICA DE ALMACENAMIENTO

Esta actividad es considerada necesaria en el transcurso del proceso logístico, ya que por medio de ella se pueden evitar fluctuaciones, que alteren el ritmo de la producción, además de evitar desequilibrios entre abastecimiento y producción, o entre producción y consumo. “Los objetivos generales de la

función de almacenamiento son: maximizar el uso efectivo del espacio, efectiva utilización de mano de obra y equipo, acceso listo a todos los productos, movimiento eficiente de los bienes, máxima protección de todos los productos y buen mantenimiento”.²

“Un almacén es una construcción utilizada para recibir, manejar y almacenar el producto final mientras se distribuye para su venta.”³

la definición anterior solo hace énfasis al producto final, el almacén, también es el lugar o espacio físico donde se reciben, se manejan y se almacenan las materias primas, productos en procesos, materiales y equipos.

El almacenamiento es una actividad estrictamente necesaria, a pesar de que aquí no se le agrega ningún valor a los productos. Su verdadero valor radica en tener el producto correcto, en el lugar correcto y en el tiempo correcto. De ahí que la función del almacén sea recibir los bienes, almacenarlos hasta que sean requeridos desde una fuente, recolectarlos cuando sean requeridos y embarcar el producto hacia el usuario adecuado.

2.2.1. LOGISTICA DE ALMACENAMIENTO EN COALA S.A.

2.2.1.1. Recepción de las compras. (ver anexo No. 5) La persona encargada de la recepción de las compras en COALA S.A., es el auxiliar de almacén, bajo la supervisión del jefe de almacén, calidad y costos. Las compras procedentes del exterior, llegan a la sociedad portuaria y se hacen los trámites aduaneros por intermedio de una SIA, quien además es la encargada de poner la materia prima en el patio de COALA S.A., donde son recibidos los

² RODRIGUEZ, Danny. Logística: concepto, evolución y relevancia. España: Marcambo Boixareau Editores.2001

contenedores cargados con el pedido, por el jefe de almacén,
calidad y costos.

Cuando llegan las materias primas, insumos y repuestos a COALA S.A., el auxiliar de almacén compara la orden de compra con la remisión del proveedor, si encuentra alguna diferencia el gerente decide si se recibe el material. Posteriormente se descargan y se moviliza al sitio de almacenamiento en un montacargas, que generalmente se alquila para los días en que se recibe material. Mientras que las compras de procedencia nacional son recibidas directamente en COALA S.A. por el auxiliar de almacén.

Posteriormente se hace un muestreo del material y se le practican ciertas pruebas técnicas de control de calidad dependiendo del tipo de material y se procede a su almacenamiento.

2.2.1.2. Almacenamiento de materias primas, insumos y repuestos. Una vez culminado el proceso de almacén, las materias primas e insumos se almacenan sobre pallets arrumados o apilados en un lugar específico por tipo de materia prima, en alguno de los casos sin protección alguna de la humedad y deterioro. Adicionalmente el almacenista verifica periódicamente el estado físico de las materias primas e insumos.

Los repuestos son ubicados en un lugar seguro dentro del almacén para su conservación.

³ *Ibíd.*

2.2.1.3. Entrega de materias primas, insumos, repuestos. Producción pasa a almacén una solicitud por escrito de la materia prima, insumo y/o repuesto que requiere. El almacenista entrega el material y controla su stock.

2.2.1.4. Control del producto no conforme. Las materias e insumos no conformes sin importar quien los detecta son identificados con un rotulo de color rojo. El almacenista le informa al jefe de almacén, calidad y costo el inconveniente presentado. El gerente contacta al proveedor y acuerda si el producto se repara, se recibe en concesión o devuelve, quedando por escrito la decisión tomada.

2.2.1.5. Almacenamiento de productos terminados. Cuando el producto esta listo y después de verificar que el producto cumpla con las normas de calidad, producción entrega las etiquetas empacadas en cajas por tipo de sellos al almacén. El almacenista coloca las cajas apiladas sobre una estiba, también clasificadas por tipo de sellos y las coloca en un espacio delimitado para su posterior despacho. Donde además se le entrega una lista de los productos terminados a despachar en orden de prioridad.

2.3. LOGISTICA DE PRODUCCION

“Producción, en el sentido mas amplio es cualquier actividad que produzca algo. Sin embargo, definida de manera mas formal es aquello que toma un insumo y lo transforma en una salida o producto, mediante una serie de procesos intermedios donde se agrega valor”.⁴

Para que una empresa sea competitiva, la meta debe ser que la producción cumpla de manera simultánea, los siguientes objetivos:⁵

⁴SIPPER, Daniel y BULFIN, Robert. Planeación y Control de la Producción. México D.F: McGawHill. 1ª Edición. 1998. Cáp. 10.

⁵ Ibíd.

- **Calidad** (El producto debe tener una calidad que supere las expectativas de los clientes)
- **Costo** (El costo del producto debe ser el mínimo, obteniendo la calidad deseada)
- **Tiempo** (El producto debe entregarse en el momento que el cliente lo requiere, siempre)

Entonces, el objetivo más importante de un sistema de producción es lograr la máxima contribución a la continuamente creciente satisfacción del cliente.

2.3.1. Logística de producción en COALA S.A.

2.3.1.1. Descripción del producto. El papel autoadhesivo es una laminación compuesta por papel glassine siliconado y recubierto con adhesivo soportado con papel esmaltado semibrillante. La etiqueta se elabora sobre la cara esmaltada, mediante los procesos de impresión con tintas poliamidas y posterior troquelado. Estas etiquetas son usadas para la identificación de frutas especialmente bananos y se caracterizan por su excelente acabado superficial.

COALA S.A. ha integrado ambos procesos, el de conversión de papel y la elaboración de las etiquetas. Las materias primas y suministros mas importantes que intervienen en este proceso son las siguientes: **Tabla No.3**

| Material | Descripción | Presentación |
|-----------------|--------------------|---------------------|
|-----------------|--------------------|---------------------|

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| <p>Papel Glassine</p> | <p>Papel de apariencia amarillenta y de textura porosa, es de alta resistencia especialmente recomendado para impresión rollo a rollo y troquelado de arriba hacia abajo usado para dispensado de etiquetas tanto manual como automáticamente. Se somete a un proceso de siliconado a una cara, utilizado para proteger el adhesivo de la contaminación externa y transportar la cara de impresión tanto en la elaboración de la etiqueta como en su uso final.</p> | <p>Bobina de 15.000 metros de longitud, 52 centímetros de ancho y 460 Kilogramos De peso en promedio.</p> |
| <p>Papel esmaltado</p> | <p>Papel biodegradable fabricado a partir de la fibra de la caña de azúcar, esmaltado en una de sus caras y empleado en la industria de las artes graficas para la impresión de etiquetas; que son usadas en la identificación de envases, productos alimenticios, plegables y productos de consumo masivo en general.</p> | <p>Bobina de 15.000 metros de longitud, 52 centímetros de ancho y un peso aproximado de 500 Kilogramos en promedio. Calibre 73 micras.</p> |
| <p>Adhesivos</p> | <p>Sustancia compuesta por una mezcla de goma ester, aditivos y agua; usado en proceso de laminación, para adherir el papel siliconado al papel esmaltado y formar el papel adhesivo o laminado. Los tipos de adhesivos usados en COALA S.A son AQUATAC 6025 y AQUATAC 6085.</p> | <p>AQUATAC 6025 Tambor de 204 kilos. AQUATAC 6085 Tambor de 145 kilos.</p> |
| <p>Siliconas</p> | <p>La silicona es una sustancia de consistencia acuosa, empleada para dar la propiedad de antiadherencia al papel glassine. En COALA S.A. se utilizan dos tipos de siliconas, la sili 71822 Y la sili 7182306.</p> | <p>Sili 7182322 viene en una presentación de 100 Kgrs. Sili 7182306 que viene en una presentación de 25 Kgrs.</p> |

| | | |
|------------------|--|---|
| Troqueles | Es un diseño o patrón de corte en forma afilada, fabricado en acero templado, que se utiliza en COALA S.A. para recortar la etiqueta en la forma deseada | Plantillas de acero con dimensiones varias, dependiendo del ancho del papel laminado. |
| Tintas | Sustancia con la que se imprimen los motivos de las etiquetas, actualmente COALA S.A. trabaja con un patrón internacional de tonalidades llamado pantone , con base en este es que los clientes escogen la tonalidad requerida para sus etiquetas. | Las tintas base Solvente Tambor de 17kg. |
| Cores | Los cores son los tubos de cartón donde se embobinan los papeles y las tiras de etiquetas. | Cores papeles Diámetro interno = de 1pulg. Espesor = 3mm. Long = 38cm. - 15.4cm. Cores etiquetas Diámetro interno = 3 pulg. Espesor = 8mm. Long = 2.1cm. - 5.8cm. |
| Cireles | Un Cirel es una plantilla de caucho que tienen el motivo de la etiqueta que se desea imprimir, para una etiqueta que requiera varios colores, deben haber el mismo número de cireles, ya que cada plantilla de caucho (cirel) debe tener en alto relieve solo la parte que desea imprimir con un color determinado, es decir que los cireles que estampan distintos colores, a pesar de ser misma figura, deben tener distintas partes en alto relieve | |

Las maquinas que intervienen en el proceso productivo de COALA S.A. son las siguientes: **Tabla No.4**

| Maquina | Descripción |
|--------------------------|--|
| Recubridora | Esta maquina consta de unos básicamente de una serie de rodillos que se encargan de movilizar el papel por su recorrido en la maquina, otros rodillos aplicadores que se encargan de impregnar de forma uniforme la sustancia sobre el papel y un horno de secado continuo, para darle la consistencia deseada a la sustancia adherida sobre el papel. La velocidad normal de funcionamiento de esta maquina varia de entre 40 a 60 metros de papel por hora. |
| Manhasset 6 pulgadas | <p>Produce bajo volumen de etiquetas y/o arte sencillo.</p> <p>Imprime rollos de papel de un ancho que va de 5cm-23cm, trabaja con una velocidad promedio de impresión de 60 metros de papel por hora utilizando la técnica flexografica.</p> <p>Maquina automatizada, funciona con un software, que controla las variables de la maquina, además monitorea el proceso con un sistema de cámaras de vídeo que permiten detectar cualquier anomalía en la impresión y troquelado de las etiquetas</p> |
| Manhasset 16 pulgadas | <p>Produce alto volumen de etiquetas y/o arte complejo. Imprime rollos de papel de un ancho que va de 5cm-38cm, trabaja con una velocidad promedio de impresión de 80 metros de papel por hora, utilizando la técnica flexografica.</p> <p>Maquina automatizada, funciona con un software, que controla las variables de la maquina, además monitorea el proceso con un sistema de cámaras de vídeo que permiten detectar cualquier anomalía en la impresión y troquelado de las etiquetas.</p> |

| | |
|-------------------------|--|
| <p>Markandy 830</p> | <p>Utilizada especialmente para la impresión de Sellos IBM y cintas.. Imprime rollos de papel de un ancho que va de 5cm-17.8cm, trabaja con una velocidad promedio de impresión de 40 metros de papel por hora.</p> <p>Esta es la más antigua de las Maquina impresoras de COALA S.A., trabaja con un sistema de inyección de tinta diferente al de las Manhasset y el control de las variables de impresión en esta maquina se realiza por la observación del operador encargado.</p> |
|-------------------------|--|

2.3.1.2. Proceso productivo (Ver Anexo 5)

COALA S.A. Tiene una capacidad de producir 160.000 millares de etiquetas en un mes, en un turno de trabajo de 12 horas, cuatro días a la semana. El proceso de fabricación de la empresa es el siguiente:

2.3.1.2.1. Diagrama de flujo de proceso

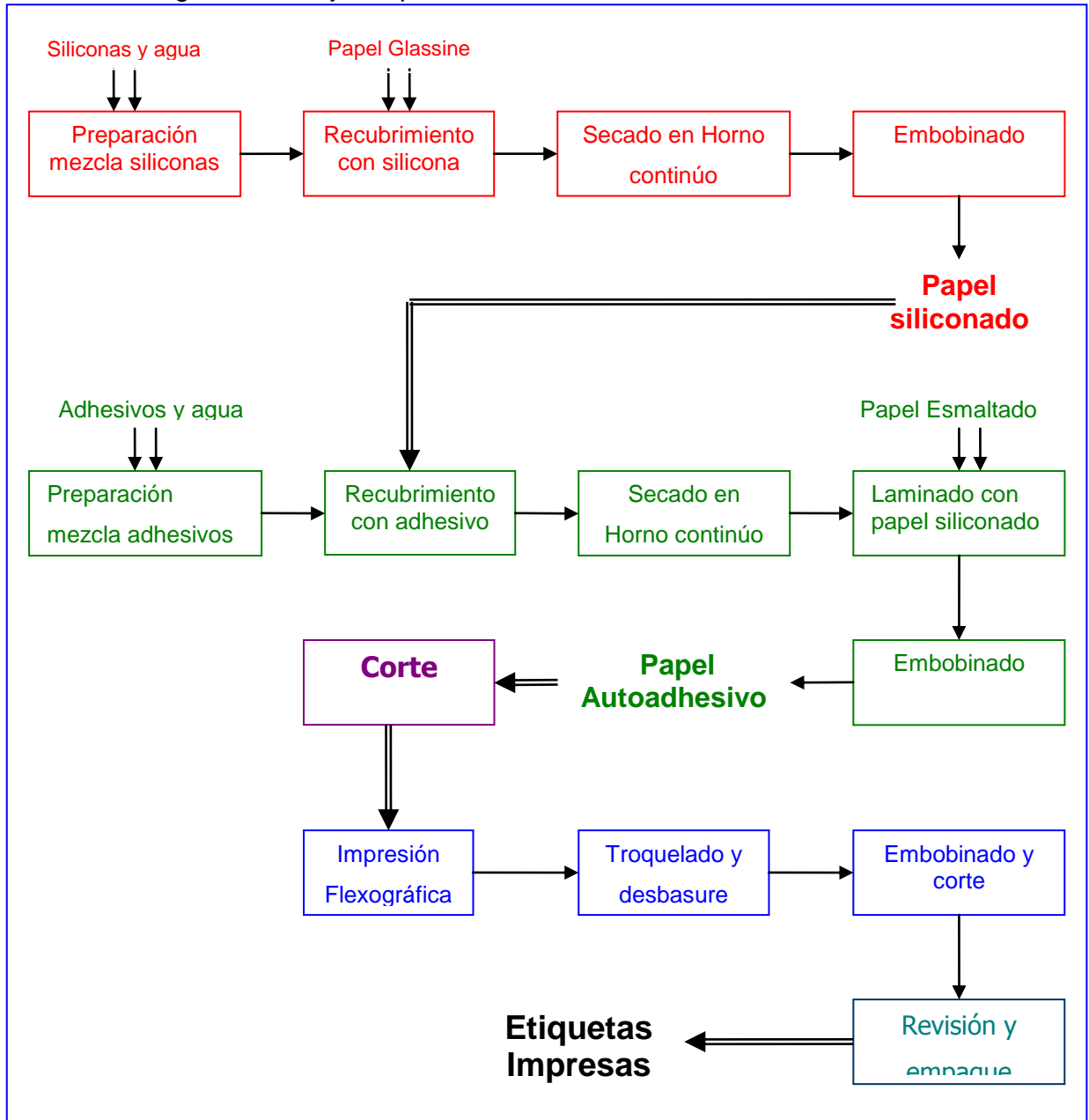


Figura No.3

2.3.1.2.2. Descripción proceso productivo.

I. Conversión a papel siliconado: es el soporte del material autoadhesivo, que evita que se pegue sobre sí mismo. Primero se hace el montaje de la bobina de papel glassine, en la maquina recubridora, que a través de un proceso de rotograbado, recubre el papel con una mezcla de silicona, previamente preparada en una base acuosa, para después pasar por un horno continuo, en el que sucede la reacción química que forma el papel siliconado con las características apropiadas para sostener temporalmente las etiquetas y permitir un fácil dispensado en la aplicación de las mismas sobre el banano.

Una vez se termina con el proceso de siliconado se desmota el rollo de la maquina y se almacena, dando como resultado el primer producto en proceso en COALA S.A. (rollos de papel siliconado). Este proceso de siliconado de una bobina de 15.000 metros tarda en promedio 11 horas.

II. Conversión a papel laminado: la mezcla de adhesivo previamente formulada, es aplicada por acción de los rodillos de la maquina recubridora sobre el papel siliconado, formando una película uniforme que una vez secada en el horno, es laminada con papel virgen (esmaltado) formando el papel adhesivo y enrollado en bobinas de gran tamaño. Este es el segundo producto en proceso de COALA S.A. (rollos de papel laminado)

Es de anotar que la mezcla de adhesivos aplicada sobre el papel siliconado debe ser en cantidad precisa y acorde a la fuerza de adherencia que requiere la etiqueta final.

III. Corte: el rollo madre de papel autoadhesivo se refila en los bordes y se corta a los distintos anchos y longitud apropiados para su manejo en

las maquinas impresoras. Completando así el tercer producto en proceso (rollos de papel adhesivo cortado)

IV. Elaboración de la etiqueta: El papel adhesivo cortado se monta para ser impreso en una maquina flexográfica que le estampa un motivo especifico requerido por el cliente empleando para ello tintas formuladas con pigmentos de naturaleza orgánicas cuyos aditivos cumplen con las regulaciones de la FDA para contacto con alimentos. Posteriormente en un proceso de troquelado, la misma maquina se encarga de cortar la etiqueta de acuerdo al diseño establecido y de retirar la escalerilla del material no impreso. Aquí se forma el cuarto producto en proceso. (Rollo de etiquetas impresas)

V. Corte, revisión y empaque: El rollo madre de etiquetas impresas es cortado y rebobinado en rollitos (cores) con una longitud y un ancho dependiendo del tipo de etiquetas y de las especificaciones del cliente. Aquí se forma el producto terminado listo para revisión final y empaque. Todos los productos en proceso y el producto terminado de COALA S.A son sometidos a unas pruebas de control de calidad, para la cual se hace un muestreo de cada lote de producción, y se le practican pruebas de acuerdo con unos parámetros establecidos para cada producto.

(Ver Anexos 6).

2.3.1.2.3. Costos proceso productivo

Datos obtenidos para una producción de 25.000 MTL de etiquetas.

2.3.1.2.3.1. Costos producción de siliconado

| MATERIAL | CANTIDAD | CTO UNIT | CTO TOTAL |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------|------------------|
| Papel Glassine | 25 000 mtl =13.000 m ² | \$108.73 / m | \$ 2.718.347,31 |

| | | | |
|-------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| Silicona madre | 150 Kg. | \$3.168.86 / Kg. | \$475.329 |
| Papel siliconado | 25000 mtl | \$127.75 / mtl | \$3.193.676,31 |

Tabla No.5

2.3.1.2.3.2. Costos producción de laminado

| MATERIAL | CANTIDAD | CTO UNIT | CTO TOTAL |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Papel Siliconado | 25.000 mtl 13.000 m ² | \$127.75,00 / mtl | \$3.193.676,31 |
| Papel Esmaltado | 25.000 mtl 13.000 m ² | \$103.67,00 / mtl | \$ 2.591.753,72 |
| Adhesivo de Seguridad | 500kg | \$3.478,81 / Kg. | \$1.739.405,00 |
| Papel laminado | 25000 mtl | \$212.71,00 / mtl | \$7.524.835,03 |

Tabla No.6

2.3.1.2.3.3. Costos corte a distintos anchos de Mtl

| ANCHOS DE CORTE | 0,154 M | 0,178 M | 0,155 M |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| mtl | 25000 | 25000 | 25000 |
| m ² | 3850 | 4450 | 3820 |
| Costo Total | \$2.228.508,08 | \$2.575.808 | \$2.228.508,08 |
| Costo Unit. | \$89,14 | \$103,03 | \$89,14 |

Tabla No.7

2.3.1.2.3.4. Impresión de 25000 Mtl de etiquetas

| MATERIAL | CANTIDAD | CTO UNIT | CTO TOTAL |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|
| papel laminado de 154 mm ancho | 25000 mtl | \$89,14 /mtl | \$2.228.508,08 |
| tintas | 12 kg | \$14000 / Kg. | \$168.000 |
| alcohol | 20 | \$3750 / Kg. | \$75.000 |
| Thinner | 8 | \$1875 / Kg. | \$15.000 |
| Valor | 25.000 mtl de etiq. | \$99,46/mtl | \$ 2.486.508,84 |
| Valor etiqueta | Millar de etiq | \$150 - \$200 | |

Tabla No.8

2.3.1.3. Trazabilidad, El proceso de trazabilidad se lleva mediante el uso de rótulos de identificación que tiene una codificación, esta identificación se le da desde el primer producto en proceso hasta el producto terminado. Dicha

codificación consta de ciertos números que nos proporcionan información acerca del producto y su procedencia.

| PRODUCTO | CÓDIGO |
|----------------------------|---------------------|
| Bobina de siliconado | 070153401 |
| Bobina de laminado | 070253401 |
| Bobina de laminado cortada | 154070253401 |
| Bobina impresa | I 1036/154070253401 |

Tabla No.9

07 Mes de fabricación del producto.

01 Proceso de siliconado.

02 Proceso de laminado.

534 Código de identificación de bobina madre.

01 Consecutivo de bobinas siliconadas a partir de la bobina madre.

154 Medida del ancho en milímetros en que se corta la bobina.

I Indicador de que la bobina fue impresa.

1036 Código de la etiqueta impresa. (Este código comienza en número 1000 y va aumentando conforme se crean nuevas etiquetas.)

➤ **Rotulo de identificación**

| | |
|---|----------|
| Coala S.A. Conversión, adhesivos y laminados internacional S.A. | Fecha: |
| | Maquina: |
| Ref. Producto: | |
| Descripción: | Metros: |
| Responsable: | |

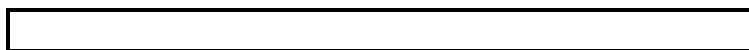


Figura No.4

2.3.1.4. Planeación de la producción. La planeación de la producción en COALA S.A. no tiene una periodicidad estándar, si no que se van agregando los pedidos conforme llegan de POLYBAN S.A. a una programación donde se determina la fecha de entrega, esto es realizado por el jefe de almacén, calidad y costos, y se toman los siguientes controles:

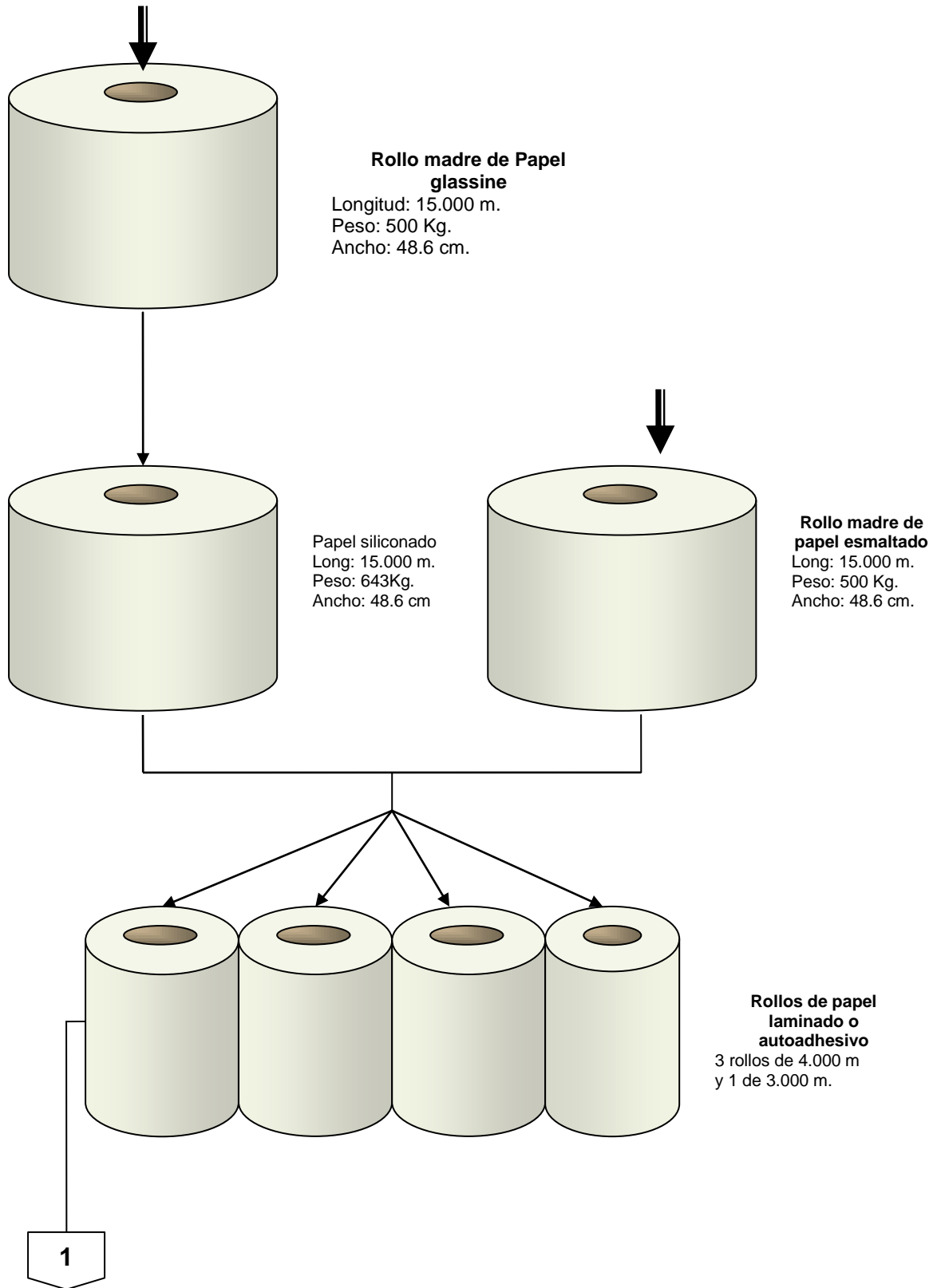
2.3.1.4.1. Planta de papel autoadhesivo. Esta es la planta donde se elabora el papel autoadhesivo, esta conformada por una maquina recubridora, principal proveedora de la planta de impresión. Su programa de producción se hace de acuerdo a la capacidad y el estándar de producción mensual de papel que es de 200.000 metros lineales de papel autoadhesivo, equivalentes a 50.000 metros lineales de papel autoadhesivo por semana, por lo cual la planeación de esta planta es totalmente independientemente a la programación de entregas semanales de etiquetas, entonces para garantizar las existencias de este papel, se programan en una semana de trabajo a ritmo normal (12 horas diarias por 4 días) una orden de siliconado y una orden de laminado. Para estas órdenes de producción respectivamente se desprenden órdenes previas de fabricación de aditivos (silicona y adhesivos). Con la información anterior a esta planta se le elabora manualmente una planilla con la programación semanal para la maquina y las mezclas, que contempla cada una de las de ordenes de trabajo, los metros programados, el consecutivo del proceso en que se trabaja y el operario encargado.

2.3.1.4.2. Planta de impresión flexográfica. Semanalmente se saca de la programación antes mencionada, un listado de todos de los sellos que hay por

entregar en las 2 semanas siguientes, se verifica si hay alguna existencia disponible de estos en los inventarios de productos terminados y se calculan las cantidades a producir de cada sello y se programa su fabricación tratando de que se haga un montaje en maquina por cada sello para dos semanas de producción, ya que el cuadro de las maquinas impresoras después de un cambio de sello es de 3 horas en promedio y si es un sello nuevo puede tardar hasta un día dependiendo del numero de colores que contenga la etiqueta, los cuales son factores que disminuyen la productividad de las máquinas.

El siguiente paso, es decidir en que maquina se va a imprimir y cortar cada sello luego se organiza una planilla de producción para cada una de las maquinas impresoras flexográficas, priorizando lo más urgente o lo de mayor volumen, de igual manera se hace en lo referente al empaque.

DIAGRAMA DE SECUENCIA DE PRODUCCIÓN



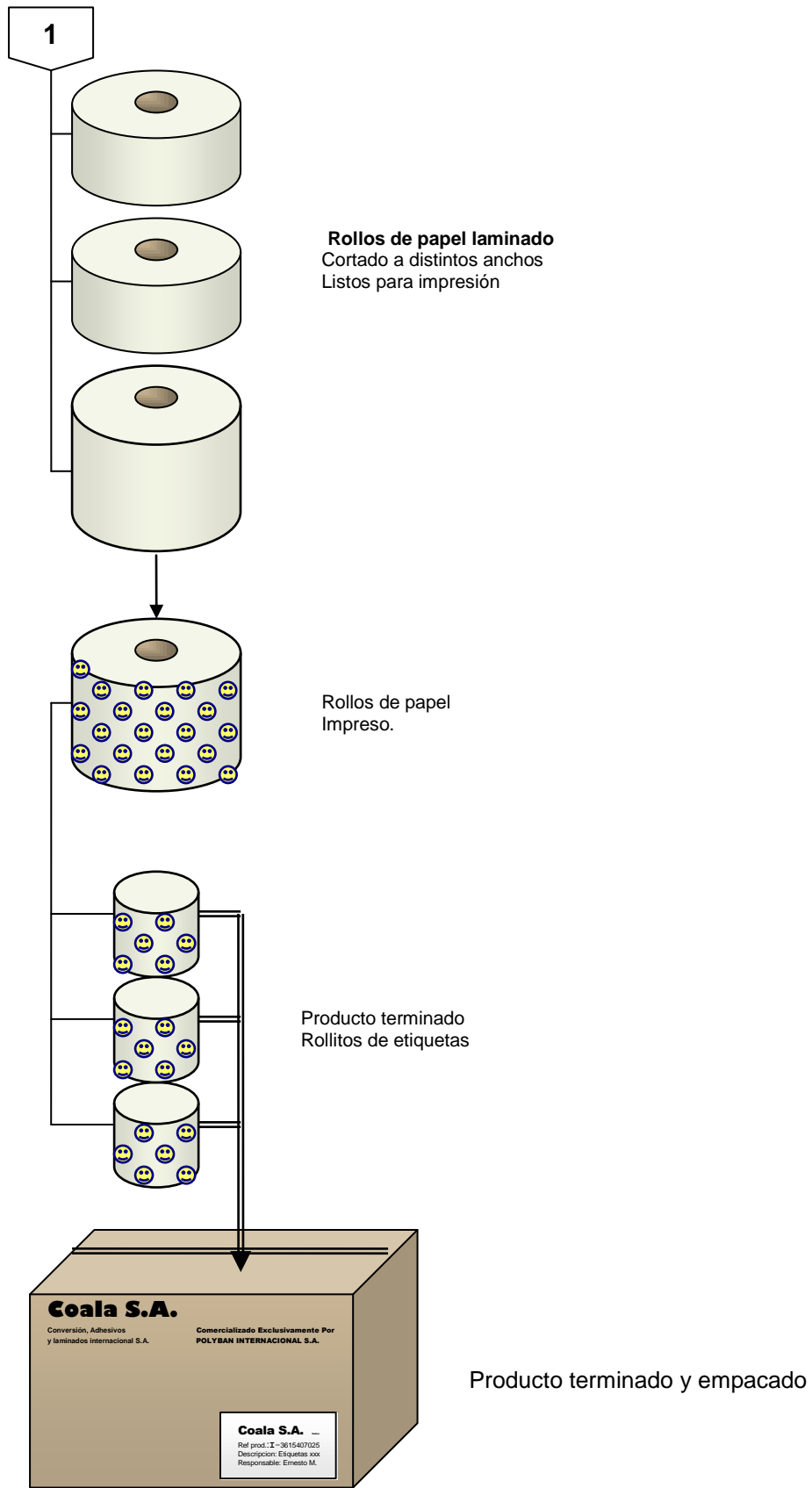


Figura No. 5

2.4 LOGISTICA DE DISTRIBUCIÓN

Esta actividad es de suma importancia ya que su objetivo primordial es el de proporcionar y satisfacer estratégicamente la demanda de los clientes brindándole el servicio deseado al mínimo costo, ya sea de forma directa o por medio de intermediarios.

La logística de distribución requiere del desempeño de la recepción y proceso de órdenes, mantener inventario, almacén y manejo, y el transporte hacia los clientes a través de los canales de distribución. Además, incluye la responsabilidad de coordinarse con la planeación en la definición de precios, promociones, niveles de servicio, y manejo de retornos.

“La distribución es el diseño de los arreglos necesarios para transferir la propiedad de un producto y transportarlo de donde se elabora a donde finalmente se consume.”⁶

La distribución física se encarga de administrar los flujos de productos tangibles con fines productivos e incluye todos los procesos de manejo de productos desde la obtención de materias primas hasta la entrega del producto final. Además involucra las actividades para planear, implantar y controlar el flujo eficiente de materia prima, inventario en proceso y producto terminado desde el origen hasta el consumidor; servicio al consumidor, pronóstico de la demanda, control de producción e inventario, manejo de materiales, admón. de pedidos, soporte de servicio y refacciones, selección de los puntos de localización y empaque.

2.4.1. LOGISTICA DE DISTRIBUCIÓN EN COALA S.A.

A continuación una descripción del proceso de distribución de COALA S.A., para luego realizar su respectivo diagnóstico:

Por lo general se tiene la concepción de que la distribución se encuentra al final del proceso, es decir, que solo tiene en cuenta el movimiento de los productos hasta el consumidor final, pero en realidad empieza con la recepción y proceso de las órdenes de producción por parte del cliente. Es por eso que la descripción de este proceso iniciara desde el proceso de ventas.

2.4.1.1. Departamento de ventas. COALA S.A. no posee un departamento de ventas, POLYBAN S.A. es quien se encarga de la promoción y consecución de pedidos de los productos, fabricados por COALA S.A.

El departamento de ventas de POLYBAN S.A. esta conformado por un grupo de tres personas de la siguiente forma:

- **Jefe de ventas: es el encargado directamente de promocionar y vender las etiquetas, junto con los demás productos de la canasta bananera que fabrica POLYBAN S.A.**
- **Asistente de ventas: esta persona se encarga de recibir los pedidos, coordinar con COALA S.A. y con los clientes, las fechas de entrega de los productos y cuadrar todo lo relacionado con el transporte del producto hasta su destino final.**
- **Asistente de facturación: Es el encargado de realizar la facturación a los clientes, de acuerdo con las cantidades entregadas y el precio de venta de las etiquetas que tiene un margen de intermediación del 5% adicional al precio dado por COALA S.A.**

⁶ William J, Stanton. : Fundamentos de la distribución. México: Editorial Mexicana.2001.

2.4.1.2. Gestión de pedidos. Inicia desde que el pedido se emite por parte del cliente hasta que este recibe los productos solicitados.

2.4.1.2.1. Transmisión del pedido. El sistema de comunicación del cliente con el proveedor para la transmisión del pedido es por vía E-mail.

Los pedidos son conseguidos por el jefe de ventas de POLYBAN S.A., este se encarga de movilizarse o mantener permanente contacto con las zonas bananeras dentro del país como el Magdalena y Urabá y en el exterior a países potencias en el cultivo de banano en Centroamérica.

El principal cliente de esta empresa es UNIBAN, quien es el mayor productor y comercializador de banano en Colombia, el cual ofrece a las grandes compañías bananeras en el exterior, el producto debidamente empacado y etiquetado, dependiendo del requerimiento del cliente.

2.4.1.3. Venta de productos terminados.

2.4.1.3.1. Recepción, proceso y preparación del pedido. El proceso de venta de las etiquetas empieza con la llegada de los pedidos, las solicitudes, cotizaciones y otros, al departamento de venta de POLYBAN S.A.

Cuando los pedidos son etiquetas usualmente producidas por COALA S.A., POLYBAN S.A. recibe la orden de compra del cliente y procede a emitir una orden de compra suya a COALA S.A., como un pedido formal con un consecutivo, para el caso de las ventas del exterior. Este pedido obedece a un registro de importación que abrió el cliente, estos, son hechos por las bananeras por una cantidad considerable, aproximadamente para el consumo de 4 meses.

Cuando son cotizaciones, POLYBAN S.A. pasa directamente los datos a CONVEXA S.A. (casa matriz de COALA S.A. ubicada en la ciudad de Medellín) en donde el departamento de dirección técnica se encarga de hacer los estudios y análisis de los nuevos sellos o modificación de los existentes, con el fin de armar un prototipo del arte de la etiqueta y el posible precio; los fletes son designados por POLYBAN S.A., así como el margen de intermediación del 5%. Por lo general, el tiempo medio de respuesta a una cotización es un día.

Cuando la orden de compra llega a COALA S.A., con los requerimientos, es ingresada al sistema (AL DIA) donde se especifica las condiciones de entregas parciales y la fecha máxima de entrega o de cumplimiento para la totalidad de ese pedido que constituye un registro de importación de las bananeras ante el MINCOMEX, por lo cual cualquier incumplimiento tiene repercusiones legales y también económicas.

2.4.1.3.2. Programación de las entregas. Posterior a esto POLYBAN S.A. en acuerdo con las bananeras, decide, que cantidades quiere que se le entregue semanalmente de cada sello pedido, con lo cual se alimenta un control en COALA S.A., para la programación de entregas semanales, de acuerdo a esta y el inventario físico que se tenga ya sea de materias primas (papeles, tintas, etc.) o en etiquetas listas y empacadas, se procede a hacer la planeación de la producción.

2.4.1.3.3. Preparación de envío y entrega. **Después de recibir la lista de los productos a despachar en orden de prioridad, el almacenista prepara el envío y entrega todos los documentos al almacén de POLYBAN S.A., el cual recibe la documentación y recoge los productos en la planta de COALA S.A. Durante su despacho se verifica su correcta manipulación y segura entrega a POLYBAN S.A.**

POLYBAN S.A. es el que se encarga del transporte del producto al cliente final.

2.4.1.3.4. Prioridades de entrega o pedido. **Cabe destacar que los sellos nuevos o los sellos promocionales de cualquier marca ya trabajada, después de ser aprobados con cotización, artes, etc. llegan a COALA S.A. y se vuelven de carácter urgente, para producción, por tal razón deben ser incluidos con prioridades en las entregas de la semana, estos constituyen la principal razón por la cual se generan incumplimientos en la programación previamente pactada, así como en incremento en costos de producción ya que se incrementan los turnos de producción, entre otros gastos, como el transporte y la alimentación del personal.**

2.4.1.3.5. Clasificación de clientes. **En COALA S.A., no se tiene una clasificación formal de los clientes, únicamente se hace una diferenciación entre los sellos que son manejados por UNIBAN S.A. y los de otras empresas, ya que para las etiquetas fabricadas para UNIBAN S.A., se les da un precio especial de acuerdo al tipo de sello, por ser el cliente principal de las etiquetas de COALA S.A.**

2.5. DIAGNOSTICO DE LA LOGÍSTICA EN COALA S.A.

Después de haber descrito y caracterizado los procesos enmarcados dentro de la logística integral, que se realizan en COALA S.A. como empresa fabricante, hemos podido detectar ciertos problemas en la gestión de su cadena logística que entorpecen el cumplimiento del principal objetivo de la logística integral "RESPONDER A LA DEMANDA, OBTENIENDO UN NIVEL DE SERVICIO ÓPTIMO, AL MENOR COSTE POSIBLE"⁷ James Heskett. Estos problemas son producto de la carencia de una visión global de los procesos logísticos por parte de la empresa lo que genera ineficiencias en todo el proceso, ya que tanto la información como los materiales no fluyen correctamente a lo largo de la cadena logística.

2.5.1. Diagnóstico logística de abastecimiento.

La importancia que tiene el proceso de abastecimiento en una empresa productora se fundamenta en gran parte, que de este dependen los buenos resultados que se puedan obtener en todos los eslabones siguientes de la cadena logística en la organización.

La forma como esta estructurado el proceso de abastecimiento en COALA S.A. genera algunos inconvenientes en el normal desarrollo de la actividad productiva de esta empresa, los cuales se constituyen en debilidades, que se fundamentan en los siguientes problemas:

La Carencia de un proceso o método eficiente para el cálculo de de las necesidades de que permitan una determinar tanto el momento y las cantidades ideales, de cada uno de los materiales requeridos en el proceso productivo de la empresa.

La falta de un departamento de compras debidamente estructurado, que permita tener un control absoluto sobre todas las compras de materias prima, principalmente de las internacionales, que son realizadas a través CONVEXA S.A., las cuales presentan frecuentes incumplimientos en las fechas de llegada, debido a la reprogramación constante de los buques y al largo ciclo de orden de compra que presentan que es de 3 meses en promedio, esto ocasiona retrasos en todo el proceso de logística de COALA S.A. que son trasladados a los clientes. Este problema esta ligado a la inflexibilidad de los puntos de pedido establecidos para las materias primas, a la ineficiencia de la programación de los pedidos y a la falta de gestión directa con los proveedores, convirtiendo el proceso de compra de las mismas en un proceso critico, ya que

⁷ AUGUST, Casanovas. Logística Empresarial. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, S.A. 2001. P.30

el más mínimo retraso, puede dar como resultado la parada de la planta por rotura de los stock de materias primas.

En este sentido y asociado con el concepto de procesos, todos los problemas en las áreas de compras/aprovisionamientos se dan debido a: la falta de información y de procedimientos en la organización, el departamento de compras no toma decisiones basadas en la información sino en las *sensaciones*, lo que lleva a una situación caótica con almacenes sobredimensionados y al mismo tiempo con continuas rompimientos de stocks.

Otro problema latente en el proceso logístico de abastecimiento en COALA S.A., es la informalidad y falta de estructuración en la selección de proveedores, ya que las materias primas y materiales que ellos nos suministran, participan de manera directa o indirecta en el producto final, y pueden acarrear inconvenientes tales como pérdidas, productos no conformes, retrasos en la producción e incumplimientos al cliente final.

Todas estas debilidades provocan la imposibilidad de realizar análisis sobre la rotación de productos tanto para comprar las cantidades correctas como para su disposición física en el almacén.

2.5.2. Diagnóstico logística de almacenamiento.

Después de haber hecho un análisis detallado podemos decir que el espacio de almacenamiento de las MP es el adecuado con relación a la planta, el problema radica en la mala utilización del espacio asignado para este, además, no se tiene en cuenta ningún criterio para la ubicación de las materias primas

(sólidas y líquidas), es decir se genera de forma empírica a disposición del almacenista, sin tener en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento y protección que deben tener, esto se ve reflejado con el papel que además de mojarse en épocas de lluvia, está expuesto a ensuciarse de excremento de algunos animales (murciélago.). El espacio de almacenamiento de MP, PP y PT no es el adecuado, debido a la mala distribución y organización de los espacios disponibles, provocando ineficiencia en el manejo de materiales y almacén.

Presenta un sistema de almacenaje, donde no permite tener un almacén con la filosofía FIFO o cualquier otro método que se adapte a las necesidades de este, ya que los productos se encuentran apilados, provocando una rotación inadecuada de estos y por tanto que existan artículos sin rotación durante largos periodos del almacén, aumentando considerablemente la presencia de artículos obsoletos y de mermas.

El control de materiales en el almacén no cuenta con parámetros establecidos, los procesos son manejados manualmente, lo que genera demoras en el momento de realizar actividades e impide llevar un control eficiente de inventarios.

No se cuenta con equipos de montacargas, solo son alquilados cuando se recibe la materia prima procedente del exterior, pero para el manipuleo interno depende en muchas ocasiones de POLYBAN, que en ocasiones se los facilita, pero cuando esto no ocurre, además de atrasar el proceso, se presenta el deterioro de las materias primas, debido al mal manipuleo, por no contar con un equipo adecuado de transporte interno, en este caso un montacargas.

2.5.3. Diagnóstico logística de producción.

Existen claras ineficiencias debido a la manera como se desarrollan las actividades que giran en torno el proceso logístico de producción de COALA S.A., teniendo en cuenta que del buen desempeño de este proceso depende que los siguientes eslabones de la cadena logística puedan disponer de un producto terminado en óptimas condiciones y a tiempo. Los problemas percibidos en este proceso son los siguientes.

1. No existe una planeación de la producción adecuada ni un proceso concreto que se halla establecido que contenga un plan maestro y una programación de requerimientos de materiales que garanticen el cumplimiento a los clientes.
2. El software que se maneja en la empresa, esta siendo subutilizado, ya que solo se utiliza como mecanismo de control en la parte de costos de producción, pero no se le da el uso para otras actividades en las que seria de mucha ayuda como al momento de planear la producción, en el control de inventarios, entre otras actividades logísticas para las que el software esta diseñado pero por falta de capacitación al personal se desaprovecha, provocando unos procesos excesivamente manuales y duplicidades de tareas entre departamentos. Así, hay mucha información que no se puede consultar en tiempo real, por ejemplo, para conocer el nivel de stock de determinados productos se tiene que ir al almacén e inspeccionarlo de manera visual.
3. No existe una estandarización de procesos en la parte de impresión que garantice la igualdad de las etiquetas entre distintos lotes de de

producción, esto debido a la falta de fichas técnicas de cada una de ellas.

4. Las programaciones de producción se hacen teniendo en cuenta las entregas pactadas para una y máximo para dos semanas, lo que provoca mayor número de montajes en máquina y por ende poca productividad, ya que la impresión Flexográfica es eficiente mediante el manejo de altos volúmenes.
5. No existe un mecanismo de control de desperdicio. Dentro de los desperdicios más significativos que se identificaron, son los siguientes:
 - ✓ En la máquina Recubridora, la aplicación de las mezclas deben tener un rango establecido: Siliconado ($11 \pm 1 \text{ gr/m}^2$ de Silicona) y Laminado ($20 \pm 1 \text{ gr/m}^2$ de adhesivo) y en promedio se está aplicando 13 gr/m^2 y 22 gr/m^2 respectivamente en cada proceso.
 - ✓ Al momento de realizar el montaje de una orden de impresión de etiqueta en máquina, se corren unos metros de papel para registro y ajuste de la misma, de acuerdo a datos estimados en COALA S.A. este papel no debe superar 10% del papel necesario para ejecutar la orden, el cual es un porcentaje alto, por que todas las etiquetas no tienen la misma complejidad y pueden ser registradas en menos papel. Adicional a esto, este porcentaje por lo general es mayor, llegando en casos cerca del 25%.
 - ✓ En las máquinas impresoras, se presentan frecuentes regueros de tintas por desajustes en los sistemas de bomba, produciendo un sobreconsumo de tintas entre 1 – 1.5 Kg. orden.

6. Se presentan incumplimientos frecuentes en los tiempos planeados de producción, principalmente por la falta estandarización y de planeación, generando retrasos en las entregas semanales programadas. Actualmente el cumplimiento promedio de entregas semanales, esta entre el 75% - 80%
7. El control de calidad en la planta de impresión se le hace al producto al inicio para el arranque y al final, pero no existe un mecanismo que evalúe en el desarrollo del mismo proceso y esto puede conllevar a que se les trasladen problemas de este tipo a los clientes.
8. No existe una gestión de mantenimiento preventivo pueden acarrear paradas no programadas que conllevan a incumplimiento a los clientes.

2.5.4. Diagnóstico logística de distribución

A la hora de realizar las actividades de ventas y distribución estar localizado cerca de los consumidores o clientes es muy importante, ya que es una actividad donde se pretende entregar los productos de la mejor manera y en el tiempo estipulado para poder así prestar un servicio adecuado.

Después de haber hecho un análisis detallado de la situación de la distribución en COALA S.A., se puede diagnosticar a partir de lo anterior que: A pesar de tener cercanía y proximidad a POLYBAN S.A., permitiéndole un contacto más directo y así poder evitar que la variabilidad en el tiempo de entrega se incremente, saber con mayor facilidad la cantidad de stock que la empresa puede tener en el inventario, ya que los productos pueden ser despachados rápidamente, desapareciendo la necesidad de mantener grandes stocks de productos terminados, reduciendo así los costos de inventarios.

A pesar de lo anterior COALA S.A., en muchas ocasiones realiza la distribución extemporáneamente, debido a los atrasos en la producción por no tener un programa consecuente con los pedidos, lo que lleva en la mayoría de los casos a incumplimientos, provocando inconvenientes en el área de distribución para su disposición final. Esta situación ocurre por no haber coordinación entre producción y distribución, donde por ayuda mutua deben tener previsto un pronóstico de la demanda. Estos incumplimientos se ven reflejados principalmente en la elaboración de sellos nuevos o promocionales que después de ser aprobados se convierten de carácter urgente, generan incumplimiento en la programación previamente pactada.

3. DISEÑO DEL SISTEMA LOGÍSTICO INTEGRAL EN COALA S.A.

En este capítulo se formulan recomendaciones para el mejoramiento del proceso logístico de COALA S.A., de acuerdo con el análisis y diagnóstico expuestos en capítulos anteriores.

Para COALA S.A. sería muy beneficioso alcanzar una visión global y sistémica del proceso logístico y no manejarlo de modo fragmentado, con lo cual se obstruyen las interdependencias existentes entre los flujos de materiales e información.

Adicionalmente sugerimos a COALA S.A. distribuir las funciones y responsabilidades asignadas actualmente al Jefe de Almacén, Calidad y costos ingresando a una persona, con la que se dividan estas funciones, en dos cargos, uno con las responsabilidades del área de abastecimiento y almacenamiento y otro con las responsabilidades de producción y calidad, con el objetivo obtener mayor eficacia en la gestión de estas áreas, ya que por la sobrecarga actual en un solo cargo, se presentan muchas descuidos, falta de control en algunos procesos y otras ineficiencias. De igual manera sería conveniente que la empresa evaluara la posibilidad de emprender un estudio completo de funciones y procedimientos que la sirva de herramienta para evaluar y replantear la estructura de cada uno de los cargos de la empresa, así como de establecer los lineamientos claves para el funcionamiento o normal desarrollo de los procesos de la organización.

3.1. ABASTECIMIENTO.

La organización y estructuración del proceso de abastecimiento con sus actividades claves bien diferenciadas, son la base que le permitan a COALA S.A. mejorar su eficiencia al respecto, mediante una disminución de tiempos y costos asociados a este proceso.

3.1.1. Cálculo de las necesidades

Para establecer el cálculo de las necesidades, principalmente hay que definir unas políticas para el manejo de inventarios, en cuanto, a niveles óptimos de inventario en stock basándose en una relación de costos entre comprar o almacenar, para cada materia prima e insumo, así como y el procedimiento de revisión para manejar el reaprovisionamiento de los mismos.

En cuanto al reaprovisionamiento, recomendamos a COALA S.A. determinarlos de la siguiente manera:

- Manejar un Modelo de Reaprovisionamiento Continuo para las materias primas e insumos de la planta de Recubrimiento, activando un modulo (actualmente inutilizado) del programa AL DIA, llamado "Control de Stocks Mínimos" en el cual el programa de aviso acerca del momento en que los inventarios decrezcan hasta cierta magnitud (punto de pedido) previamente establecida, y donde inmediatamente el personal encargado pueda realizar las ordenes de compra, en el mismo programa, definiendo la cantidad a pedir mediante el uso del lote económico de compra. Para esto, es necesario que se levante toda la información básica requerida para la utilización de este modulo, como lo son los puntos de pedido, entre otros, así como una capacitación acerca del modo de empleo del mismo.

Definición de lote económico de compra sugerido para modelos de revisión continúa basadas en el modelo de EOQ de Wilson⁸:

⁸ SIPPER, Daniel y BULFIN, Robert. Planeación y Control de la Producción. McGrawHill. 1ª Edición. México D.F. 1998. Cap. 6.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$T = EOQ/D$$

$$R = D\tau + S$$

Donde,

EOQ= Lote económico de compra

A= Costo de ordenar (\$/orden)

D= Demanda por unidad de tiempo

i=Costo total anual de mantener el inventario (% por año)

c= Costo unitario (\$/unidad)

h= ic=Costo anual de mantener el inventario (\$ por unidad por año)

T=Longitud de ciclo, el tiempo en que transcurre entre la colocación (o recepción) de ordenes sucesivas de abastecimiento

τ = Tiempo de entrega de la orden

S= Inventario de seguridad

- Para el manejo de los requerimientos de la planta de impresión recomendamos un modelo de reaprovisionamiento programado, es decir partir de un programa de ventas de etiquetas para un tiempo determinado, se determinan las necesidades de materias primas e insumos y el momento oportuno para su solicitud teniendo en cuenta la programación de la producción. Esto debido a que principalmente los insumos de esta planta, como lo son las tintas y los cireles, tiene un ciclo de orden de compra
-

relativamente corto y su rotación depende exclusivamente del tipo de etiqueta requerida por el cliente.

De esta manera mediante estas recomendaciones COALA S.A. se orienta a alcanzar los objetivos básicos de la planificación del aprovisionamiento y la gestión del stock, como lo son, el establecer una política general para el manejo de inventarios, conocer lo que debe ordenarse, cuando ordenarse y cuanto ordenarse.

3.1.2. Compras

La gestión de las compras en COALA S.A., requiere principalmente de la estructuración de unos procedimientos claro que especifiquen y estandaricen las actividades necesarias, con el fin de disminuir los tiempo de los tramites y el ciclo de orden de compra, además reducir los costos relacionados con dicha actividad (como lo son los de lanzamiento del pedido, los de adquisición y los de rotura de stocks), garantizando una mayor eficiencia y un mejor control de esta gestión.

Todo lo anterior se facilita con la asignación de una persona que estaría encargada exclusivamente de la gestión del proceso en esta área, lo que permitiría a COALA S.A. independizar y agilizar el proceso de compras internacionales de CONVEXA S.A., que actualmente representa traumatismos y demoras excesivas que se materializan en paradas de la planta, de hasta dos semanas y por ende incumplimientos al cliente, ya que esta intermediación le suma un tiempo adicional a la obtención de este tipo de compras. (Ver Anexo 8 y 9)

Para complementar este proceso, recomendamos activar el modulo de “Manejo de Proveedores” del programa AL DIA, el cual permitiría elaborar las ordenes de compra directamente del programa, enviarlas electrónicamente vía fax o e-mail, además de que posee una herramienta llamada “seguimiento de Ordenes de Compra “, que contribuiría al control y a dar continuidad de las actividades, evitando demoras y paralizaciones hasta el momento de la llegada del pedido. Para esto, es necesario que se levante toda la información básica requerida para la utilización de este modulo, así como una capacitación acerca del mismo. De igual modo sugerimos gestionar la habilitación y respectiva capacitación del programa Picis para un manejo más rápido de los trámites de Zona Franca, que actualmente se realizan de

forma manual, para esto es necesario contactar al Coordinador de estas actividades en el Centro de Operaciones ZF, abrir el espacio y brindar la información necesaria para dicha instalación, la cual no tiene ningún costo adicional para usuarios.

Los impactos de estas recomendaciones son los siguientes:



Agilidad del proceso de gestión de compras.



Gastos de Personal (salario de la nueva persona)



Costo del lanzamiento del pedido (manejo independiente de compras internacionales y negociaciones con naviera)



Costo de Ruptura de stock por paradas de planta



Control del proceso y certidumbre del manejo del pedido

3.1.2.1. Manejo de proveedores. Como se mencionó en el diagnóstico del capítulo anterior en COALA S.A., no existe un procedimiento estructurado de evaluación y selección de proveedores, teniendo en cuenta esto se recomienda a la empresa tener presente las recomendaciones expuestas en este apartado, Como medida para combatir la informalidad y forjar una base de mejora continua en este proceso.

Recomendaciones

- Selección de los proveedores: Establecer un procedimiento formal para la selección de nuevos proveedores, que incluya encuestas con los criterios relevantes determinados por COALA S.A., visita a sus instalaciones físicas y entrevistas con los directivos, investigación con sus clientes actuales acerca del nivel de satisfacción que ellos tienen de sus servicios, productos, calidad y del grado de cumplimiento de sus

pedidos, con el fin de poder estimar la probabilidad de que se conviertan en buenos proveedores. Esta fase requiere el desarrollo de criterios de evaluación. Tanto los criterios como los pesos dependen de las necesidades de la organización. Ver Norma ISO

- Evaluación de la gestión de los proveedores

Establecer un procedimiento de evaluación para proveedores actuales, que contemple encuestas con determinada periodicidad, las cuales permitan determinar el nivel de satisfacción que se tiene de los servicios y productos de cada uno, del grado de cumplimiento de sus pedidos y de las exigencias de COALA S.A. Identificando indicadores claves de medición del desempeño del proveedor para controlar sus tiempos de respuesta y los niveles de servicios solicitados. Ej. N° de días de atraso promedio en las entregas, % de materia prima rechazada, etc. Además es importante exigir certificados de calidad principalmente para las materias primas críticas, con el objetivo de disminuir los tiempos de inspección y el porcentaje de material devuelto por no cumplir con las especificaciones. Ver Norma ISO

- Diseñar una estrategia conjunta con los proveedores internacionales con el fin de disminuir los tiempos de confirmación de entregas y de despacho, puede ser manejando una política de cierto nivel inventarios en planta del proveedor.

Es importante enmarcar las recomendaciones anteriores basándose en las exigencias de la norma ISO 9001-2000 ítem 7.4 compras – 7.4.1 proceso de compras, la cual señala que:

“La organización debe evaluar y selección los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación. Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas.”⁹

⁹ NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, NTC ISO 9001:2000, Sistemas de Gestión de la calidad. Requisitos.7.4compras, 7.4.1proceso de compras.

Para llevar a cabo y cumplir con este requisito se debe diseñar o implementar un formato de registro de proveedores con el que se busca realizar la evaluación de los proveedores, tomando como guía el cumplimiento de la norma.

3.2. ALMACENAMIENTO

Más allá de lo que se ha expuesto a cerca del almacenamiento como una actividad necesaria a pesar de no agregarle valor a los productos, su función primordial además de mantenerlos en buen estado, es de recibir los bienes, almacenarlos y entregarlos cuando estos sean requeridos por el usuario adecuado. Basado en las conclusiones del diagnostico que se describió en el capítulo anterior, se colocan en consideración las siguientes recomendaciones:

Aplicación de normas o procedimientos para una adecuada recepción de compras para así mejorar este proceso, que es de suma importancia por encontrarse estrechamente ligado al departamento de abastecimiento o compras. Para lo anterior, es necesario establecer un sistema adecuado de recepción de las compras, donde se contemple la posibilidad de eliminar las actividades de inspección y pruebas técnicas de control de calidad, exigiendo certificado de calidad a los proveedores, con lo que se reduce el tiempo y los costos en la operación.(Ver anexo No.10)

Para esto es necesario, crear en conjunto con el departamento de abastecimiento un sistema adecuado para garantizar un correcto suministro de los productos, donde en acuerdo con los proveedores se defina un plan de

suministro basándose en calidad, esto se puede llevar a cabo, en la medida que el departamento de abastecimiento realice una excelente evaluación y selección de proveedores, y poder que tanto abastecimiento y almacenamiento logren una integridad y puedan trabajar de manera unificada. Además de poder responder de manera inmediata a las requisiciones de materiales enviadas por el departamento de producción.

En cuanto a las condiciones de almacenaje y protección, recomendamos emplear normas de almacén y manipulación de materias primas para las personas que estén a cargo del almacén, estas normas serán redactadas por escrito y explicadas verbalmente si es necesario para mayor comprensión. En la norma de almacenaje de la materia prima se tendrán principalmente en cuenta las condiciones óptimas de conservación para su almacenamiento como la temperatura, protección de la humedad etc.

Debido a que COALA S.A. elabora etiquetas para productos alimenticios, en este caso el banano es necesario realizar un plan de saneamiento, donde tanto el almacén como a todas las máquinas que se encuentren en el mismo contarán con un plan por escrito de saneamiento, donde se hará limpieza, desinfección, desinfectación y desratización. En este plan se detallaran, las tareas a realizar, así como quien las hará, su periodicidad, el tipo de materiales, productos de uso, proveedor y los controles que se realicen para asegurar su cumplimiento. Esto servirá no solo para mantener la higiene del establecimiento, sino también para la conservación de las materias primas que en ocasiones se ven afectadas por el deterioro debido a la presencia de

animales.

Para la ubicación de las materias primas y materiales se sugiere tener en cuenta la clasificación del material donde serán agrupados de acuerdo a sus características, para esto puede tomarse como factor para almacenarse la compatibilidad, es decir que no exista ninguna restricción sobre su almacenamiento en lugares próximos. Otras recomendaciones (Ver anexo No. 11 y 12):

- Recomendamos que todo el papel materia prima de uso en la maquina Recubridora se almacene frente a esta, para disminuir los tiempos de transporte dados por su ubicación actual (Próximo a la pared).
- Los adhesivos, siliconas y estanterías para tintas ubicarlas próximo a la pared, diagonal al laboratorio, donde van a ser procesados, y luego el producto en proceso mezcla, resultante de esta preparación, ubicarlo en la sección de la esquina frente a la maquina recubridora (separados de los papeles), donde van a ser utilizados.
- El producto en proceso resultante de la planta de recubrimiento ubicarlo en el área contigua a esta, entre la maquina recubridora y la cortadora, donde sigue su procesamiento.
- El producto en proceso resultante de la maquina cortadora ubicarlo en el área frente a la misma y contigua al pasillo, para facilitar su transporte por el pasillo hasta el segundo piso, donde sigue su procesamiento.
- En el área de descargue en el segundo, sugerimos ubicar el papel cortado en el área izquierda del recinto, donde puede ser usado fácilmente por los impresores, y en el área derecha ubicar el producto terminado listo para ubicar en el área de almacenamiento de los mismos en el primer piso, para esto, consideramos pertinente colocar una puerta que una esta área con la de empaque.
- El producto en proceso resultante de la planta de impresión ubicarlo en después de la línea de producción de la maquinas impresoras, entre estas y las maquinas cortadoras

de etiquetas, donde sigue su procesamiento, para de allí, pasar directamente al área de empaque.

Esto permitirá tener un criterio de almacenamiento donde las materias primas sólidas no podrán estar cerca de materias primas líquidas. Por otra parte también impide que materias primas como tintas se mezclen con los solventes.

Dentro de las sugerencias a mencionar tenemos el uso eficiente del espacio, esto implica la ubicación acertada de las materias primas, productos en proceso y terminados, como los materiales y productos, dentro del almacén. Permitiéndole así el manejo de material eficientemente ya que estas actividades están directamente ligadas, logrando un equilibrio entre los costos de manejo de mercancía y la máxima utilización del espacio del almacén.

El espacio físico o almacén donde se ubican las materias primas, productos semielaborados, productos terminados, prácticamente son espacios abiertos, de ahí que existan áreas de almacenamiento, lo que es necesario que los pasillos de circulación se encuentren señalizado, en este caso con pintura amarilla para delimitar las zonas de paso como las de almacenamiento.

No almacenar ningún material en los pasillos de circulación, esto sucedía con los productos en proceso que por no tener un lugar específico de almacenamiento eran colocados a un lado de la máquina en espera de su utilización, obstruyendo así el paso y evitando la agilidad de movimientos por parte de los operadores, para lo cual sugerimos ubicar el producto en proceso en una zona de almacenamiento debidamente señalizada.

Para mejorar y garantizar la rotación de los productos o existencias, es recomendable que para las piezas pequeñas y livianas, y cuyas existencias no son muy grandes, utilizar un sistema de almacenamiento por estanterías, que además de ser simple y económico, permite visualizar e identificar los materiales.

Para el almacenamiento del papel usar la técnica de apilamiento, buscando tener un solo bloque como estantes y así ahorrarse las divisiones y pasillos para transitar, facilitando el

transito y uso del montacargas. Estos sistemas de almacenaje permitirán que almacén pueda adaptarse al sistema de almacenamiento FIFO y así poder llevar un mayor control de las entradas y salidas de los productos, una mejor rotación, que permitirá reducir el nivel de stock y de obsoletos

Se recomienda utilizar el modulo de control de inventarios del Programa AL DIA, para lo cual es necesario realizar una capacitación formal de este al personal del almacén, y levantar las planillas o soportes necesarios para que se registren los datos en tiempo y cantidad reales, lo que permite tener la información necesaria para los efectos administrativos y contables, con lo que se puede verificar las diferencias entre las existencias de los registros con las cantidades reales, verificar las existencias físicas contables en valores monetarios y la actualización del inventario en el almacén.

3.3. PRODUCCIÓN (Ver anexo No.13)

De acuerdo a las ineficiencias mencionadas en el diagnostico de la logística de producción en COALA S.A., expuesto en el capítulo anterior, hemos diseñado las siguientes recomendaciones encaminadas a mejorar y fortalecer el actual sistema.

- Organizar un comité de producción, que se encargue de desarrollar la planeación y de llevar seguimiento a la misma y a los problemas presentados, con el fin de implementar estrategias de mejora. Este comité puede estar integrado por el Gerente de Planta, Jefe de Producción y Calidad (sugerido inicialmente), Jefe de Abastecimiento y Almacén y debe reunirse con una periodicidad estándar previamente establecida, la cual sugerimos semanal.
- Estructurar el proceso de planeación de la producción, con el fin de generar un plan maestro de producción, que tomando como base los pedidos de los clientes y su tiempo de entrega, muestre todas las órdenes a ejecutar en planta para un periodo determinado. Para los requerimientos de insumos de la planta de impresión, recomendamos utilizar el “simulador de ejecución de órdenes de producción” del programa AL DIA, el cual posee las formulaciones de las cantidades estándar de cada

insumo por etiqueta y facilitaría determinar las necesidades de cada orden de producción.

- Realizar un análisis de las condiciones de fabricación y montaje en maquina (impresoras y cortadoras) de cada una de las etiquetas, con el objetivo de elaborar las fichas técnicas de cada una de ellas para su estandarización. Para esto pueden llevar en cada maquina una bitácora o diario de trabajo para cada orden de etiquetas, y así obtener toda la información necesaria.
- Elaborar las ordenes de producción con los pedidos de los clientes (los cuales generalmente son de un volumen considerable, por que representan el consumo de uno o hasta dos meses) y no con la cantidad a despachar en una o dos semanas (la cual es baja con respecto a los pedidos), lo que permite disminuir el numero de montajes en maquina y aumentar la productividad y eficiencia de las mismas, así como también disminuir el costo de producción por etiqueta. Esto se logra primero, aprovechando los periodos de producción baja para hacer cierta cantidad inventarios que permita despachar a los clientes, para ir ajustando toda la producción conforme van llegando los pedidos grandes.
- Establecer un procedimiento para control de desperdicios (actualmente el desperdicio por orden de producción de impresión, está entre el 12-15%)-ellos estiman debe ser del 5%, por lo cual recomendamos hacer reuniones periódicas del comité de producción con el objetivo de hacer un análisis de causas de desperdicios, para establecer las acciones correctiva y preventivas necesarias.
- Revisar y ajustar el sistema de aplicadores de mezcla de maquina recubridora, para que pueda alcanzarse una aplicación dentro de los rangos establecidos, de igual forma revisar los mecanismos de las manqeras de las bombas de las maquinas impresoras

- Implementar un programa de mantenimiento preventivo que garantice el óptimo rendimiento de las máquinas y a la vez disminuya la probabilidad de parada no programada de máquina por falla técnica.

- Establecer un procedimiento para control de calidad en el proceso de impresión (sugerir que se haga una supervisión cada 30 min. por rollo impreso-Aux.laboratorio) e implementar un modelo de calidad basado en un control estadístico de la calidad AQL.

- Analizar la posibilidad de cambiar las tintas base solvente que viene utilizando la empresa para el proceso de impresión, por tintas a base de agua, ya que estas traerían los siguientes beneficios.
 1. Las tintas propuestas ofrecen mayor rendimiento.
 2. No necesitan de disolventes y con esto se ahorraría el costo del alcohol y el thinner usados en el actual proceso de impresión con las con las tintas base solvente.
 3. Las tintas base agua son inodoras, al contrario de las actuales que expelen fuertes olores que pueden causar afecciones en el personal operativo de la planta.
 4. Presentan un mejor acabado.
 5. En cuanto a costos de producción el cambio de tinta base solvente es favorable, ya que está reduciría los costos actual de las etiquetas de \$150-\$200 a \$142-\$189, generando un ahorro de 5.7% con respecto al costo actual, de acuerdo con el análisis siguiente:

- Impresión de 25000 Mtl con Tintas Base Solvente

| MATERIAL | CANTIDAD | CTO UNIT | CTO TOTAL |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| papel lam 154 mm | 25000 mtl | \$89,14 /mtl | \$2.228.508,08 |

| | | | |
|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| tintas | 12 Kg. | \$14000 / Kg. | \$168.000 |
| alcohol | 20 | \$3750 / Kg. | \$75.000 |
| Thinner | 8 | \$1875 / Kg. | \$15.000 |
| Valor total | 25.000 mtl | \$99,46/mtl | \$ 2.486.508,84 |
| Valor etiqueta | millar | \$150 - \$200 | |


Tabla 10







- Impresión de 25000 Mtl con Tintas Base Agua

| MATERIAL | CANTIDAD | CTO UNIT | CTO TOTAL |
|-----------------------|------------------|----------------------|------------------------|
| papel lam 154 mm | 25000 mtl | \$89,14 /mtl | \$2.228.508,08 |
| tintas | 4 kg | \$29000 / Kg. | \$116.000 |
| Valor etiqueta | 25000 mtl | \$93,78/mtl | \$ 2.344.508,84 |
| Valor etiqueta | millar | \$142 - \$189 | |

Tabla 11

- Impacto de las medidas para Producción

| MEDIDA | IMPACTO |
|--|---|
| Organización comité de producción | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejoramiento Planeación de Producción ✓ Soluciones a problemas frecuentes |
| Estructurar proceso de planeación de la producción | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejoramiento Planeación de Producción ✓ Plan maestro de producción ✓ Exactitud en cálculo de requerimientos. ✓  Incumplimientos programaciones. |

| | |
|---|---|
| Elaboración de fichas técnicas | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estandarización de procesos y productos ✓  Tiempos de montaje, operación, y costos |
| Producción de etiquetas con base en pedidos-clientes | <ul style="list-style-type: none"> ✓  Productividad planta de impresión. ✓  Numero de montajes en maquina ✓  Eficiencia de la planta ✓  Desperdicios, tiempos de operación y costos |
| Elaborar procedimiento de control de desperdicios | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Costos de producción. ✓  Eficiencia y productividad del proceso ✓  Calidad del proceso y productos |
| Ajuste del sistema de aplicadores-Recubridora | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para obtener aplicaciones así: <ul style="list-style-type: none"> ○ Siliconado=10 gr/m², con un ahorro de 3 gr/m² equivalente a \$123.585,54 en una producción de 25.000 MTL ○ Laminado=19 gr/m², con un ahorro de 3 gr/m² equivalente a \$135.673,59 en una producción de 25.000 MTL <p>Estos datos son de acuerdo a las formulaciones de materias primas para cada proceso, y su costo unitario (\$3.168,86 y \$3567,37 respectivamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓  Eficiencia del proceso ✓  Calidad del proceso y los productos |
| Ajuste del sistema de mangueras de las bombas-Impresora | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para obtener cero derrames de tintas: ✓ Ahorro entre 1-1.5 kg equivalente a un ahorro de \$14.000 por orden. |
| Mantenimiento preventivo | <ul style="list-style-type: none"> ✓  Probabilidad de paradas no programadas. ✓ Mejorar el rendimiento de la maquinas ✓  Costos mantenimiento. |





| | |
|---|---|
| Elaborar procedimiento de Control de calidad y modelo AQL | ✓  Producto no conforme ✓  Calidad de los productos |
| Cambio de tintas de impresión | ✓  Costo de impresión de etiquetas. ✓  Calidad de impresion etiquetas. |

Tabla 12

3.4. DISTRIBUCION

Uno de los aspectos más importantes para los clientes es de recibir sus pedidos lo más pronto posible, para esto las empresas deben tener la capacidad de recibir los pedidos y entregarlos en el menor tiempo.

Teniendo en cuenta el diagnostico descrito en el capitulo anterior, donde el problema detectado fue la falta de coordinación entre producción y distribución, generando retrasos e incumplimientos. Se han propuesto las siguientes recomendaciones para mejorar la situación actual que presenta la empresa:

Establecer un sistema de gestión de pedidos bien definido, es decir, COALA S.A. no deberá considerar este proceso como un sistema netamente administrativo (recibir el pedido y pasarlo a producción), sino, como un sistema planificador, que involucre el flujo de información entre los distintos departamentos, con el flujo de materiales necesarios para cumplir con los pedidos.

Para lo anterior, requiere no solo que exista coordinación con el departamento de producción, también que haya una planificación que permita integración de

la cadena. Esta propuesta busca reducir inestabilidad en la programación como alteraciones y cambio de planes frecuentes, y así evitar costos elevados. (Ver Anexo No 14).

4. INDICADORES DE SISTEMAS LOGÍSTICOS

“Para lograr una gestión eficaz y eficiente de todo proceso, es conveniente diseñar un sistema de control de gestión que soporte a la gerencia y le permita evaluar el desempeño de la empresa”¹⁰, con miras a un mejoramiento continuo que muestren un efecto óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita comprobar las diferentes etapas del proceso logístico.

“Hay que tener en cuenta que medir es comparar una magnitud con un patrón preestablecido, la clave de este consiste en elegir las variables críticas para el éxito del proceso, y con ello obtener una gestión eficaz y eficiente”¹¹. Un sistema de gestión de indicadores tiene como objetivo facilitar información oportuna y efectiva a los directivos de la empresa sobre el comportamiento de las variables críticas para el éxito de los procesos a través de los indicadores de gestión que se hayan definido previamente, que les permita a éstos evaluar su gestión y tomar los correctivos del caso.

Los Indicadores constituyen una sólida base en la gestión de un sistema logístico, puesto que el sistema así lo requiere para evaluar los resultados a través del rendimiento de los procesos, lo que debe reflejarse en el servicio y la satisfacción del cliente.

4.1. Indicadores¹²

¹⁰ Beltrán Jaramillo, Jesús M. Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr la competitividad. Santa Fe de Bogota: R Editores. 1° Ed. 1999.

¹¹ BUENDIA, Esteban. Gestión de indicadores (Base de datos en línea). Edición revisada. México. 2003. Actualizada en marzo 2004. Disponible en Internet < <http://apuntes.rincondelvago.com/indicadores-de-gestion.html>. >

¹² IAC. indicadores logísticos (Base de datos en línea). Edición revisada. Colombia. 2003. Actualizada en julio 2004. disponible en Internet < <http://www.a-prenderiac.com/esp/Publicaciones/html/>>

Los indicadores son relaciones de datos numéricos que permite determinar el cumplimiento de metas versus objetivos trazados, se expresan en porcentajes o en diferentes unidades, por ejemplo: horas, días, referencias, pesos.

4.1.1. Objetivos de los Indicadores logísticos

- Evaluar la eficiencia y eficacia de la gestión logística.
- Utilizar la tecnología y manejo de la información.
- Hacer seguimiento a las operaciones y al cumplimiento de metas y objetivos.
- Obtener retroalimentación que facilite el mejoramiento de la cadena de abastecimiento.

4.1.2. Clasificación de los Indicadores logísticos-IAC

- Indicadores de servicio:
 1. pedidos entregados a tiempo.
 2. pedidos entregados completos.
 3. ciclo orden de compra.
 4. Calidad en la entrega
 5. Pedidos entregados perfectos
 6. documentación sin problemas.
 7. Pedidos Urgentes
 - Indicadores de gestión de inventarios:
 1. Exactitud de Inventarios.
 2. Días de inventario.
 3. Devoluciones.
 4. Faltantes en el inventario
 5. Rechazos en la recepción
 - Indicadores de gestión logística:
 1. costos logísticos.
 2. desviación del presupuesto de ventas.
 - Indicadores de transporte:
 1. cumplimiento en la recolección.
 2. cumplimiento en la entrega
 3. tiempo de cargue del vehiculo.
 4. cumplimiento en la recolección de la mercancía.
 5. tiempo de espera vehículos.
-

6. utilización capacidad vehicular.

4.2. Indicadores logísticos propuestos

Para el caso de la empresa COALA S.A. se ha optado por un enfoque basado en indicadores establecidos por el Instituto Colombiano de Codificación y Automatización Comercial (IAC Colombia), los cuales han sido seleccionados para evaluar con ellos los elementos ligados a los factores críticos de éxito del proceso logístico de la empresa.

4.2.1. Indicadores de servicio

4.2.1.1. Pedidos entregados a tiempo. Nivel de cumplimiento de la compañía para realizar la entrega de los pedidos, en la fecha o periodo de tiempo pactado con el cliente.

| | |
|---|--|
| % de Pedidos Entregados a tiempo | No pedidos entregados a tiempo en un periodo x |
| | No total de pedidos entregados en un periodo x |

- ✓ Una entrega se considera a tiempo a pesar de que la empresa la registre en su sistema en un momento posterior a la recepción física de la mercancía.
- ✓ Cuando hay una entrega parcial, el pedido se considera como entregado a tiempo, cuando la primera entrega se hace en el momento pactado por el cliente.
- ✓ Se incluyen las entregas urgentes
- ✓ No es pedido a tiempo si llega antes o después del momento (día, hora o tolerancia) pactada. En estos casos, cabe aclarar que si hay diferentes niveles de exigencia con algunos proveedores, la evaluación de la relación con dicho proveedor tendrá distintos comportamientos o porcentajes de entregas a tiempo.
- ✓ Se deben medir el nivel de cumplimiento hasta la entrega al cliente
- ✓ No se deben tomar en cuenta las entregas que se realizan para consignación.

Las causas mas frecuentes para realizar entregas fuera del tiempo, son principalmente, errores administrativos de la empresa, incumplimiento en la aprobación en las especificaciones técnicas o nuevos diseños, incumplimientos por parte del transportador o distribuidor, retraso en la entrega de materias primas por parte de los proveedores, condiciones de orden publico, error de los procesos administrativos del proveedor, incumplimiento de las unidades logísticas, retrasos en los tramites de negociaciones internacionales, incumplimiento en condiciones de recepción.

4.2.1.2. Pedidos entregados completamente. Nivel de cumplimiento de la compañía en la entrega de pedidos completos al cliente.

| | |
|--------------------|--|
| REFERENCIAS | Referencias entregadas / recibidas completas |
| | Total Referencias entregadas / recibidas en el periodo x |

| | |
|----------------------------|--|
| UNIDADES MONETERIAS | Valor (unida monetaria) de la mica. entregada/recibida |
| | Valor total (un. Monetaria de la mcia solicitada) |

| | |
|----------------|---|
| PEDIDOS | Numero de pedido entregados / recibidos completos |
| | Total de pedidos entregados / recibidos |

la mercancía solicitada es entregada dentro del momento pactado con el cliente, es decir, se tiene en cuenta hasta la ultima entrega que sucede dentro del momento pactado entre el proveedor y el cliente.

- ✓ Los pedidos urgentes solicitados del cliente deben hacer parte de este cálculo.
- ✓ Se debe medir el nivel de cumplimiento hasta la entrega de la bodega del cliente.
- ✓ No se deben tener en cuenta las entregas que se realizan para consignación.

Las causas mas frecuentes para realizar entregas incompletas, son principalmente, errores administrativos de la empresa (digitación), problemas en las especificaciones del producto,

Promedio de los tiempos de atención de los pedidos entregados / recibidos en el periodo X

- ✓ Mide la longitud de la cadena de abastecimiento, más no la capacidad de respuesta.
- ✓ Este ciclo debe ser especificado de acuerdo a los diferentes tipos de entrega: local, regional, nacional e internacional.

4.2.1.4. Pedidos entregados perfectos. Mide calidad total de los pedidos entregados / recibidos por una compañía.

| |
|--|
| $\frac{\text{Numero de pedidos entregados / recibidos perfectos en el periodo X}}{\text{Numero total de pedidos / recibidos en el periodo X}}$ |
|--|

- ✓ El pedido es entregado / recibido a tiempo.
- ✓ El pedido es entregado / recibido completo.
- ✓ La factura no presenta ningún error.
- ✓ La calidad del producto es excelente.

4.2.1.5. Calidad en la entrega. Este indicador mide la calidad de las entregas de productos al cliente que no tuvieron problemas de calidad relacionado con los requerimientos. Dentro de ese indicador se pueden tener en cuenta variables como calidad del producto, empaque, codificación, problemas técnicos, etc., que sean causantes de devoluciones u otro tipo de no conformidades hacia el cliente.

| | |
|------------------------------|--|
| CALIDAD EN LA ENTREGA | Numero de entregas de No conformidades en un periodo X |
| | Numero Total de entregas solicitadas en un periodo X |

cliente.

| | |
|-------------------------|---|
| PEDIDOS URGENTES | Numero de pedidos urgentes en un periodo X |
| | Numero Total de pedidos solicitadas en un periodo X |

Un pedido es urgente cuando el tiempo de entrega es inferior al lead time o ciclo de la orden de compra con el cliente.

4.2.2. Indicadores de gestión de inventarios

4.2.2.1. Exactitud de inventarios. Determina el grado de coherencia entre el inventario físico y el inventario teórico.

| | | |
|--------------------|----|--|
| REFERENCIAS | 1- | Σ Número de referencias que en el ultimo inventario presentaron diferencias |
| | | total de referencias inventariadas |

| | | |
|-----------------|----|--|
| EN PESOS | 1- | Σ Número de referencias encontradas en pesos durante el ultimo inventario |
| | | Valor total teórico en pesos de las referencias inventariadas |

| | | |
|--------------------|----|--|
| EN UNIDADES | 1- | Σ °° Diferencias encontradas en unidades durante el ultimo inventario |
| | | Total teórico en las unidades de las referencias inventariadas |

4.2.2.2. Días de inventarios. Busca determinar el periodo de tiempo promedio durante el cual la empresa mantiene inventario de sus productos.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Días de inventario (costo) | Costo promedio del inventario* x (días del periodo X) |
| | Costo neto de la mercancía vendida en el periodo X |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Días de inventario (unidades) | Unidades promedio en inventario* x (días del periodo X) |
| | Unidades vendida/ consumida en el periodo X |

*Corresponde al saldo de inventarios en dinero o en unidades a fin de mes. Cuando corresponde a un periodo es el promedio de los saldos de inventario a fin de mes del periodo evaluado.

Los días de inventarios calculados con base en las unidades de producto, se deben medir en días hábiles, pues el consumo y planeación de los inventarios se comporta de dicha manera. De otro lado para el cálculo en costo de la mercancía la medición se debe hacer en días calendario.

4.2.2.3. Devoluciones.

| | |
|---|---|
| % Devoluciones en el momento de la recepción | Costo neto de la mercancía devuelta en proceso de recepción durante el periodo X |
| | Costo neto de la mercancía despachada en el periodo X |

| | |
|--|---|
| % Devoluciones después de incluido en el inventario | Costo neto de la mercancía devuelta en el periodo X, luego de ser incluida en el inventario. |
| | Costo neto de la mercancía vendida / comprada en el periodo X |

4.2.2.4. Faltantes en el inventario. Mide la ruptura de los inventarios de la empresa.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Faltantes en el inventario | Numero de referencias NO disponibles. |
| | Numero total de referencias que deberían estar disponibles |

Para:

- ✓ **Distribución:** Corresponde al porcentaje de referencias que deberían estar disponibles para realizar el alistamiento acorde con las solicitudes del cliente y se encuentran en cero o hacen falta las cantidades suficientes para realizar la entrega completa.
- ✓ **Abastecimiento:** Corresponde al porcentaje de referencias que deberían estar disponibles para atender las solicitudes de producción y se encuentran en cero o no habían las cantidades suficientes para realizar la entrega completa. Es importante aclarar que el faltante ocurre solo si se ve afectado el plan de producción definido.

4.2.2.5. Rechazos en la recepción. Mide los rechazos de producto de productos al proveedor, que realiza el cliente en el momento de la recepción.

| | |
|--|---|
| % Rechazos en el momento de la recepción (unidades) | °°°Unidades rechazadas en el proceso de recepción durante el periodo X. |
| | Unidades despachadas en el periodo X |

| | |
|---|---|
| % Rechazos en el momento de la recepción (costo) | Costo neto mercancía rechazada en el proceso de recepción durante el periodo X. |
| | Costo neto de la mercancía despachada en el periodo X |

Le

producto y la información, diferencias entre lo solicitado y lo entregado, cliente que no recibe o tiene la bodega llena, falta orden de compra.

4.2.3. Indicadores de gestión logística

4.2.3.1. Costos logísticos. Mide el impacto de los costos logísticos sobre la operación total de la compañía. Es decir, cuanto representan los recursos invertidos en la operación logística sobre los resultados representados en las ventas de la empresa o las unidades despachadas.

| |
|---|
| Costos logísticos anuales <hr/> Ventas anuales |
|---|

| |
|--|
| Costo logísticos anuales <hr/> Utilidad bruta anual |
|--|

Dentro de los costos logísticos se deben incluir los recursos involucrados en los procesos de gestión de suministros, almacenamiento, planeación y mantenimiento de los inventarios, procesamiento de pedidos, servicio al cliente y transporte y distribución. Para el cálculo de los costos logísticos, se debe tener en cuenta los siguientes ítems:

4.2.3.1.1. Gestión del suministro

A. Aprovisionamiento y compras:

1. Departamento de compras
 - Salarios
 - Depreciación oficinas, equipos, muebles y enseres.
2. Fletes de aprovisionamiento
3. Comunicaciones
4. Papelería

B. Mantenimiento de materiales:

1. Costos Financieros del Inventario de Materiales
 - Valor del inventario (incluye ajustes por inflación)* % Costo de Oportunidad.
2. Perdidas de Inventario (mermas, daños, obsolescencias)
3. Seguros

C. Almacenamiento de materias primas e insumos:

1. depreciación o arrendamiento del espacio por almacenamiento
2. personal de la bodega de materiales
3. depreciación de los equipos muebles y enseres
4. servicios públicos

4.2.3.1.2. Almacenamiento de productos terminados

A. Costos directos de manipulación :

1. Salario personal
2. Depreciación de equipo
3. Arrendamiento de equipo
4. Combustibles y lubricantes
5. Mantenimiento y repuestos
6. Llantas
7. Depreciación y fabricación de estibas y canastas
8. Daños, robos en elementos de manipulación

B. Costos directos de almacenamiento:

1. Depreciación/arrendamiento de bodega

2. Mantenimiento de la bodega
3. Depreciación de la estantería
4. Financiamiento estantería
5. Mantenimiento estantería
6. Impuesto
7. Seguro sobre la infraestructura
8. Servicios públicos
9. Servicios de seguridad

C. Costos administrativos:

1. Salarios
2. Depreciación de equipos de oficina
3. Mantenimiento equipos de oficina
4. Comunicaciones
5. Papelería e implementos de oficina

4.2.3.1.3. **Procesamiento de pedidos y servicio al cliente**

1. Salario personal
2. Depreciación/arrendamiento del espacio
3. Depreciación de equipos, muebles y enseres de oficina
4. Comunicaciones
5. Sistema de información

4.2.3.1.4. planeacion y mantenimiento de los inventarios de producto terminado

A. Costos financieros del inventario

1. Valor del inventario (incluye ajustes por inflación)* % costos de oportunidad

B. Personal de análisis de los inventarios.

1. Salarios
2. Depreciación oficinas, muebles y enseres y equipos de oficina.

C. Costos de sistemas de información para inventarios

D. Perdidas de inventario (Mermas, daños y obsolescencia

E. Seguros sobre la mercancía

Es aconsejable hacer una distribución de los costos logísticos, donde se establezca la forma como están distribuíos los costos logísticos dentro de los diferentes ítems que lo conforman.

4.2.3.2. Desviación del presupuesto de ventas. Determina la coherencia entre lo planeado y lo ejecutado.

Presupuesto de ventas ajustado a fin de año – ventas netas (valor absoluto)

Ventas netas

CONCLUSIONES

Una vez realizado la el diseño del sistema logístico en COALA S.A. podemos establecer las siguientes conclusiones:

- La caracterización y diagnostico situacional, son el punto de partida para cualquier estudio en una empresa, ya que nos permite conocer la situación inicial e identificar las falencias, puntos críticos, fortalezas y elementos susceptibles de mejoramiento.
- En el diagnostico realizado en el las áreas logísticas de COALA S.A., se detectaron fallas que venían afectando el proceso logístico, debido a la falta de gestión y control en el flujo de materiales y flujo de la información de manera integral.
- Tener un departamento de abastecimiento bien estructurado nos permite tener un mejor control sobre todas las compras y evitando que se den incumplimientos en la programación de los pedidos establecidos. Además permite establecer criterios de selección y evaluación de los proveedores evitando que sen den informalidades en este proceso.
- El almacenamiento aunque no agregue valor a los productos, es una actividad que esta destinada a mantener las existencia de materiales o productos, así como a guardarlas, conservarlas y gestionarlas adecuadamente.
- La falta de coordinación entre producción y distribución, generan y provocan retraso incumplimiento en los pedidos. Para este problema un sistema de gestión de pedido bien establecido, permite no solo la coordinación entre producción y distribución sino que involucre el flujo de materiales como el flujo de la información para cumplir con los pedidos.
- Los indicadores logísticos sondan herramienta y guía que le servirá a la empresa medir el desempeño logístico, del mismo modo le permitirá realizar seguimientos para identificar sus puntos críticos y apuntar sus esfuerzos al mejoramiento de estos.

BIBLIOGRAFÍA

- ARBONES, Eduardo. Logística Empresarial. España: Marcombo Boixareu Editores.1990.
- AUGUST, Casanovas. Logística Empresarial. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, S.A. 2001. P.30
- BALLOU, Ronald. Logística Empresarial: Control y Planificación. España: Ediciones DÍAZ DE SANTOS S.A. 1991.
- BELTRÁN JARAMILLO, Jesús M. Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr la competitividad. Santa Fe de Bogota: R Editores.1° Ed. 1999.
- CONEJERO GONZÁLES, H. Introducción a la logística empresarial. Monografía CID-ATM Camagüey.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, N. El subsistema logístico de aprovisionamiento: Tendencias, nivel de aplicación y herramientas operativas para la compra idónea. Tesis de doctorado. Departamento de administración y contabilidad. Universidad de Oviedo; España, 1998.
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, NTC ISO 9001:2000, Sistemas de Gestión de la calidad. Requisitos.7.4compras, 7.4.1proceso de compras.
- RODRIGUEZ, Danny. Logística: concepto, evolución y relevancia. España: Marcombo Boixareau Editores.2001.
- SIPPER, Daniel y BULFIN, Robert. Planeación y Control de la Producción. . México D.F: McGawHill. 1ª Edición1998. Pág.6 y 10.

- William J, Stanton: Fundamentos de la distribución. México: Editorial Mexicana.2001.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIO SUPERIORES DE OCCIDENTE. Logística (Base de datos en línea). Edición revisada. México.2001.Actualizada en mayo del 2003. Disponible en internet:<<http://www.biblio.iteso.mx>>
- OPERTTI, Juan. Introducción a la gestión logística (Base de datos en línea). Edición revisada. Uruguay. 2002. Actualizada en diciembre del 2003.Disponible en Internet<<http://todologistica.com/publicaciones.asp>>
- DOMINGUEZ, Mariana. El gerente de abastecimiento y su campo de acción en la empresa (Base de datos en línea). Edición revisada. México. 2002. Actualizada en marzo del 2004. Disponible en Internet:<<http://www.monografias.com/trabajos7/shtml>>
- TODOPYMES. Logística nivel avanzado (Base de datos). Edición revisada. Chile. Actualizado en septiembre del 2003. Disponible en internet:<http://www.todopymes.cl/topicos_avanzados.html>
- UNIVERSIDAD DEL NORTE. Especialización en logística empresarial (Base de datos en línea). Edición revisada. Colombia. Universidad del norte. s.f. Actualizado en febrero del 2004. Disponible en internet: <<http://www.uninorte.edu.co>>
- WENCESLAO, Rodolfo. La logística empresarial (Base de datos en línea). Edición revisada. Argentina 2001. Actualizada en abril 2003. Disponible en internet:<<http://www.bCentral.com.ar>>

- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, NTC ISO 9001:2000, Sistemas de Gestión de la calidad. Requisitos.7.4compras, 7.4.1proceso de compras.