

ESTUDIO DE LA LOGISTICA DE DISTRIBUCIÓN EN EMPRESAS DE
ELECTRODOMESTICOS, CASO INDUFRIAL

**JUAN MANUEL QUESADA SASTOQUE
EZEQUIEL BAENA BARRIOS**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA
2004**

ESTUDIO DE LA LOGISTICA DE DISTRIBUCIÓN EN EMPRESAS DE
ELECTRODOMESTICOS, CASO INDUFRIAL

**JUAN MANUEL QUESADA SASTOQUE
EZEQUIEL BAENA BARRIOS**

Trabajo de Grado

**Director
Victor Manuel Quesada Ibarguen
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA
2004**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cartagena 3 de Septiembre de 2004.

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

A mis padres Ezequiel y Miriam por que sin ellos y su apoyo permanente no hubiese alcanzado este logro.

A mis hermanos Walter, Elizabeth y Luis.

A mi novia Catalina por su atención y preocupación constante.

Ezequiel Baena Barrios.

A Dios, el motor de todo lo que hago.

A mi padre Víctor Manuel y a mi madre Ana Cristina por su cariño y apoyo en todas las etapas de mi vida.

A David Leonardo mi hermano querido.

A mi novia Ingrid, gracias por tu amor, preocupación y por tus consejos.

A todos mis familiares.

A todos los quiero mucho.

Juan Manuel Quesada Sastoque.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el interés y la paciencia de Victor Manuel Quesada nuestro asesor.

A Industrial S.A., por permitirnos la entrada a la empresa para el desarrollo de nuestro trabajo, y al personal que allí labora por la atención brindada.

A la señora Vilma Torres, directora del departamento de logística, y al Ingeniero Pedro Mora, Jefe de Producción, por el apoyo y colaboración dentro de la empresa.

Gracias a todos.

ÍNDICE

	Págs.
INTRODUCCIÓN	12
OBJETIVOS.....	14
METODOLOGÍA	14
Capítulo 1. GENERALIDADES.	15
1.1. PRINCIPALES SOCIOS	15
1.2. PRODUCTOS.....	16
1.2.1 BOTELLEROS.	16
1.2.2 CONGELADORES	16
1.2.3 NEVERAS	17
1.2.4 VITRINAS	17
1.3. MISIÓN.....	17
1.4. VISIÓN.....	17
1.5. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA	18
1.6. VENTAS Y EXPORTACIONES	19
1.7. POLITICA DE CALIDAD.....	20
Capítulo 2. CONCEPTOS DE LOGÍSTICA INTEGRAL.	
2.1 EL EFECTO LÁTIGO	21
2.2 CADENA DE SUMINISTRO.....	22
2.3 DEFINICIÓN DE LOGÍSTICA	23
2.3.1. BREVE RESEÑA HISTORICA DE LA LOGÍSTICA	25
2.4 LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO	26
2.4.1 Definición de abastecimiento	26
2.4.2 El lote económico.....	27
2.4.3 La función de Compras.....	28
2.4.4 Análisis del Mercado de Productos.....	29
2.4.5 Evaluación y selección de proveedores	29
2.5. GESTIÓN DE ALMACENES.....	30
2.5.1. Procesos de la Gestión de Almacenes.....	32
2.5.2. Planificación y Organización.	32
2.5.3. Red de distribución.....	32
2.5.4. Ubicación del Almacén	33
2.5.5. Tamaño del Almacén.....	34
2.5.6. Diseño y Lay Out de almacenes.....	34

2.5.7.	Recepción	36
2.5.8.	Almacén	36
2.5.9.	Movimiento	37
2.5.10.	Información	38
2.5.10.1	Información de gestión	38
2.5.10.2.	Identificación de ubicaciones	39
2.5.10.3.	Identificación y trazabilidad de mercancías.....	39
2.6.	LOGÍSTICA DE PRODUCCIÓN	40
2.6.1.	Concepto de MRP.	41
2.6.2.	Plan Maestro de Producción. (P.M.P)	42
2.7.	LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN	43
2.7.1.	Valor agregado de la gestión de pedidos y distribución.	45
2.7.2.	Entrada de pedidos.	45
2.7.3.	Comprobación de crédito	45
2.7.4.	Comprobación de disponibilidad de existencia.....	46
2.7.5.	Priorización del pedido.	46
2.7.6.	Preparación de pedidos.....	46
2.7.7.	Envío y Entrega.....	46
2.8.	TRANSPORTE	47
2.8.1.	Variables del transporte.....	47
2.8.2.	Principales problemas de transporte	48
2.8.3.	Reingeniería de transporte	51
2.9.	FACTURACIÓN.....	51

Capítulo 3. LOGÍSTICA EN INDUSTRIAL

3.1.	DEPARTAMENTO DE VENTAS.....	53
3.1.1.	Gestión de pedidos.....	53
3.1.2.	Venta de productos terminados a Clientes institucionales.....	55
3.1.3.	Venta de productos terminados a Clientes no institucionales.....	57
3.2.	DEPARTAMENTO DE COMPRAS.....	57
3.2.1	APROVISIONAMIENTO	57
3.2.2	Proveedores	58
3.2.3	Calificación y seguimiento a Proveedores.	60
3.3.	ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	61
3.3.1	Recepción de materia prima.....	61
3.3.2	Almacenamiento, manejo y preservación de materia prima	62
3.4.	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN.....	62
3.4.1.	Planeación de la producción.....	62
3.4.2.	Secuencia de producción.	63
3.4.2.1.	Latonería	64

3.4.2.2. Soldadura.....	65
3.4.2.3. Pintura.....	65
3.4.2.4. Poliuretano.....	65
3.4.2.5. Línea de refrigeración.....	66
3.4.2.6. Ensamble y acabado final.....	66
3.4.2.7. Trazabilidad.....	66
3.5. DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN.....	67
3.5.1. Empaque y almacenamiento de producto terminado.....	67
3.5.2. Cargue de producto terminado.....	68
3.5.3. Despacho de producto terminado.....	68
3.5.5. Devolución de producto terminado.....	68
3.5.6. Tratamiento de quejas y reclamos.....	70
3.6. DIAGNOSTICO DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN.....	70
Capítulo 4. PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO.....	73
4.1. TRANSPORTE.....	73
4.2. CAMBIO DE EMPAQUE.....	77
4.3. MEDICIÓN Y USO DE INDICADORES.....	79
4.3.1. Tiempos de entrega hechas por producción.....	81
4.3.2. Causas y costos de las devoluciones.....	82
4.3.3. Entrega perfecta.....	82
4.3.4. Plazo de entrega.....	83
4.3.5. Pedidos correctamente entregados.....	83
Capítulo 5. CONCLUSIONES.....	85
Bibliografía.....	86
ANEXOS.....	87

LISTA DE TABLAS	Pag.
Tabla 1. Modelo de botelleros	16
Tabla 2. Modelos de congeladores	16
Tabla 3. Modelos de neveras	17
Tabla 4. Modelos de vitrinas	17
Tabla 5. Proveedores nacionales	58
Tabla 6. Proveedores extranjeros	59
Tabla 7. Secuencia de producción	63
Tabla 8. Tarifas de fletes según destino	75
Tabla 9. Fletes por modelo (\$) Industrial zona oriente	75
<i>Tabla 10 Fletes Barranquilla</i>	76

LISTA DE GRAFICOS Y FIGURAS	Pag.
Figura 1. Estructura administrativa	18
Figura 2. Flujo de la cadena de suministro.	22
Figura 3. Procesos de la gestión de almacenes.	32
Figura 4. Secuencia de la producción	63
Gráfico 1. Evolución "Estado Equipos Recibidos"	81

LISTA DE ANEXOS	Pag.
Anexo 1. Almacenamiento, manejo y preservación de Materia prima	88
Anexo 2. Comparativo de costos por cambio de empaques	94
Anexo 3. Costo Materiales sección empaques	95
Anexo 4. Costo empaque de cartón	96
Anexo 5. Formato Estado de equipos recibidos	97
Anexo 6. Factura de venta	99
Anexo 7. Productos a despachar	100
Anexo 8. Planilla de despacho	101

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar el proceso logístico de distribución de la empresa INDUFRIAL S.A. con el fin de proponer medidas que conlleven al acoplamiento de sus distintos componentes.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Analizar cada uno de los procesos que conforman la logística de distribución, con el fin de hacer un diagnóstico situacional.

Analizar el manejo del transporte de los productos finales en la empresa INDUFRIAL S.A.

Analizar los sistemas de empaque y embalaje de los productos de la empresa INDUFRIAL S.A.

METODOLOGÍA

En el estudio se hizo un diagnóstico del proceso logístico de la distribución de la empresa INDUFRIAL S.A., el cual se llevó a cabo mediante el análisis de cada uno de los procesos necesarios para llevar el producto hasta el cliente final. Se caracterizó este proceso y se detectaron fallas a las cuales se les plantearon soluciones.

1. GENERALIDADES.

INDUFRIAL S.A. es una empresa fabricante de equipos Electrodomésticos de refrigeración comercial de la denominada línea blanca.

INDUFRIAL fue fundada en la Ciudad de Cartagena de Indias el año 1956 por el Señor Enrique Zureck Meza.

La empresa empezó a funcionar con poco capital en un garaje ubicado en el sector amurallado de la ciudad, más exactamente en la calle del Tejadillo.

Después de varias pruebas y ensayos, se produce el primer modelo de enfriador con capacidad para 200 botellas de gaseosa o cerveza.

Alfonso Pereira demostró interés por los enfriadores fabricados por la empresa adquiriendo algunas cantidades; durante el transcurso de las negociaciones el señor Pereira se hizo socio de la firma.

Posteriormente ingresan nuevos socios a la empresa como, Antonio Araujo. Consolidando así el capital de la empresa y es cuando arranca con bases firmes para convertirse en lo que es hoy en día.

1.1. PRINCIPALES SOCIOS.

- Zurek Lequerica e Hijos Ltda
- García de Araujo y Cia Ltda.
- Inversiones Araujo Martínez y Cia.
- Alfonso Pereira Morales y Cia.

➤ Cia de inversiones del Norte Ltda.

➤ Inversiones J. Taua y Cia

En 1.960 la empresa compra 10.000 metros cuadrados en el barrio El Bosque, sitio donde se encuentra ubicada actualmente, luego compra 8.000 metros cuadrados en el mismo lugar. Actualmente la empresa utiliza el cincuenta por ciento (50%) de la capacidad instalada de planta.

Se realiza la primera gran venta de la empresa. Esta fue hecha a Bavaria, en esa ocasión se vendieron 200 enfriadores con serpentín de refrigeración en el tanque.

INDUFRIAL cuenta con 168 colaboradores que acreditan gran experiencia y con tecnología de vanguardia en la elaboración de equipos para la conservación, exhibición y venta de alimentos y bebidas.

1.2. PRODUCTOS

Entre los productos que fabrica INDUFRIAL están:

1.2.1. BOTELLEROS.

Tabla 1. Modelos de Botelleros

BGL – 750
BGL – 550
BGL – 380
BGL – 320
BGL – 250

Fuente: Presidencia Indufrial

1.2.2. CONGELADORES.

Tabla 2. Modelos de Congeladores

ICH – 22R
ICHV – 11
ICHV – 7.5
ICH – 7
ICH-11
ICHV – 5R

Fuente: Presidencia Industrial.

1.2.3. NEVERAS.

Tabla 3. Modelos de Neveras.

INPV – 46
INPVE – 18
INPVE – 15
INPV – 6

Fuente: Presidencia Industrial.

1.2.4. VITRINAS

Tabla 4. Modelos de Vitrinas.

IVDC – 17 – 4R
IVDC – 23 – 4
IVDC – 34 – 6
IVPC – 14 – 4

Fuente: Presidencia Industrial.

1.3. MISIÓN.

Producir y mercadear artefactos de refrigeración comercial e industrial, para los usuarios de América, en forma razonablemente rentable, mediante la filosofía de mejoramiento continuo. Queremos ser la industria más grande del sector. En líneas de productos, capacidad de producción y participación en el mercado, con sede en el norte de Sudamérica.

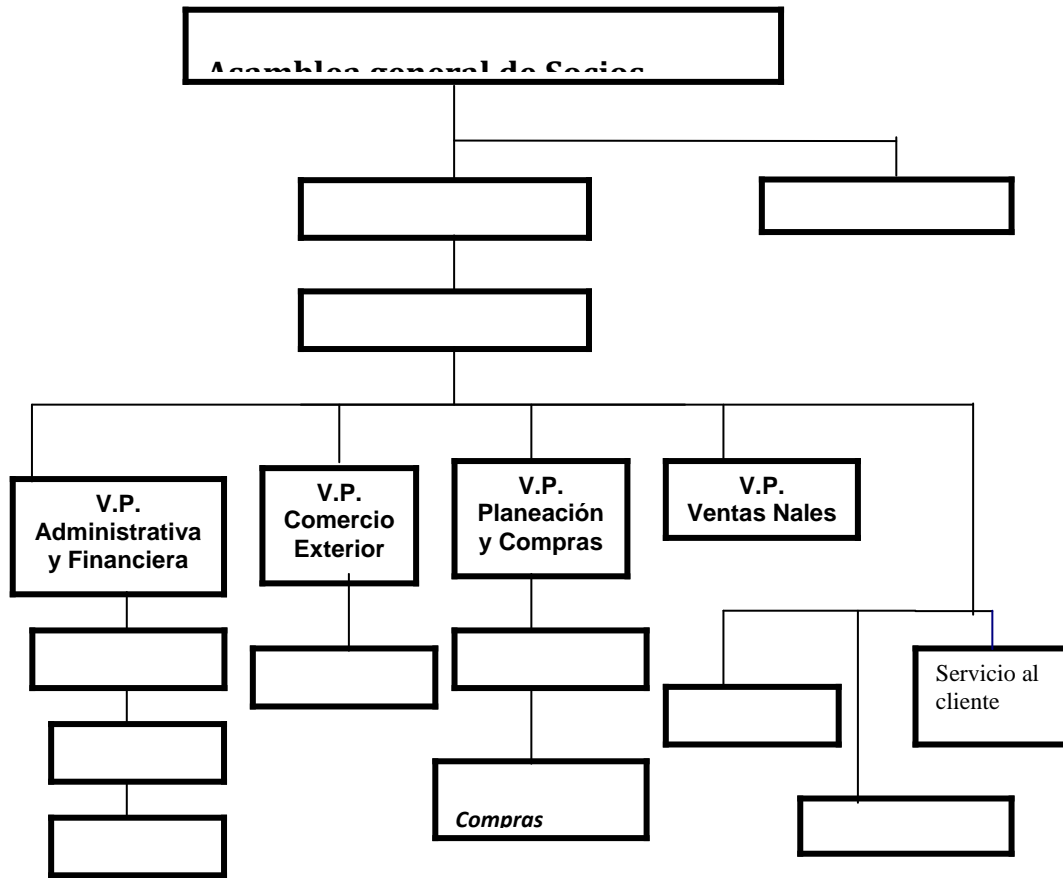
1.4. VISIÓN.

El bienestar de los colombianos, prima sobre cualquier anhelo particular.

Creemos en nuestra gente, en su futuro; aportando física e intelectualmente, todo lo que esté a nuestro alcance para ser siempre mejores, en el beneficio de quienes tengan relación directa o indirecta con nuestra gestión y así mantener el liderazgo en nuestro negocio a través de la eficiencia y laboriosidad de nuestros hombres de trabajo, hasta alcanzar la excelencia en todo lo que hagamos. Los beneficios obtenidos serán la gratificación de haber cumplido con la satisfacción de nuestros usuarios y la mejor vida de nuestros colaboradores.

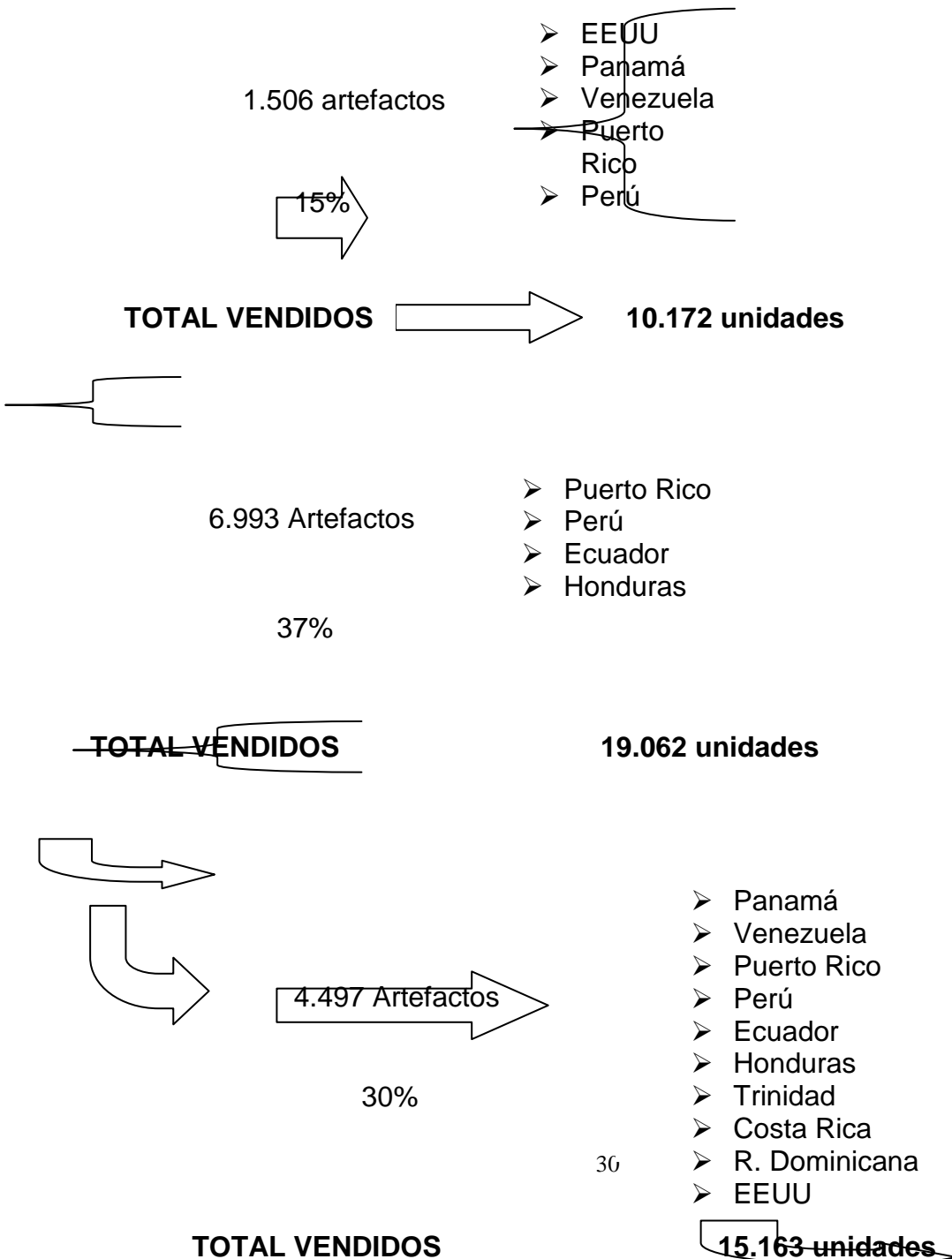
1.5. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

Figura 1. Estructura Administrativa



Fuente: Presidencia Industrial.

1.6. VENTAS Y EXPORTACIONES



Ha sido preocupación permanente de INDUFRIAL S.A. el medio ambiente cumpliendo a cabalidad las disposiciones y requerimientos de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE). Igualmente la empresa se encuentra certificada por la Unidad Técnica Ozono Colombia (UTO), al realizar, en el año 1994, la reconversión industrial para la eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono, bajo el auspicio del protocolo de Montreal.

INDUFRIAL S.A. cuenta con el certificado de aseguramiento de la calidad con los requisitos NTC 9001, emitida por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), el día 23 de abril de 2.003.

El compromiso de INDUFRIAL S.A. con la calidad en la fabricación de su producto, se ve reflejado en su política de calidad.

1.7. POLITICA DE CALIDAD.

“Satisfacer las Necesidades de Frío de los Clientes para conservar apropiadamente sus productos y ganarnos su aceptación a través de la tecnología y calidad de nuestros equipos”.

2. CONCEPTOS DE LA LOGISTICA INTEGRAL.

2.1. EL EFECTO LÁTIGO.

El efecto látigo (bullwhip) es uno de los principales problemas que justifican la administración de la cadena de suministro. Consiste en la distorsión que sufre la demanda a lo largo de la cadena, desde el consumidor final hasta los proveedores primarios. Estas distorsiones generan aumento en los costos de la cadena, fundamentalmente por la acumulación de mayores niveles de inventario en los distintos puntos de ésta.

Este efecto es casi siempre causado por tres fenómenos¹:

- Primero, la actualización del pronóstico de demanda: Cada entidad en la cadena pone un pedido que reabastece el stock pero también el inventario de seguridad, entonces cuanto más largos sean los tiempos de aprovisionamiento, mayor es la fluctuación entre una y otra demanda.
- Segundo, las compañías, para reducir costos de procesamiento de pedidos y/o transporte, hacen pedidos más grandes, en tandas que no corresponden a las verdaderas demandas.
- Tercero, la fluctuación de precios, cuando hay promociones especiales, hace que los clientes compren grandes cantidades y los stocks suben; cuando los precios regresan a la normalidad, paran las compras dando como resultado que sus patrones de compra no reflejan sus patrones de consumo, desvirtuando la verdadera situación de demanda.

En resumen, cada entidad de la cadena distorsiona la demanda del consumidor final de acuerdo a sus restricciones de capacidad, tiempos de aprovisionamiento y

¹ ACERO. Manuel. Administrando la cadena de suministro. Grupo SINCRO. www.webpicking.com. pag. 2 Agosto 30 de 2004.

oportunidad. Estas fluctuaciones causan grandes dificultades a todos los niveles de la cadena.

2.2. CADENA DE SUMISTRO.

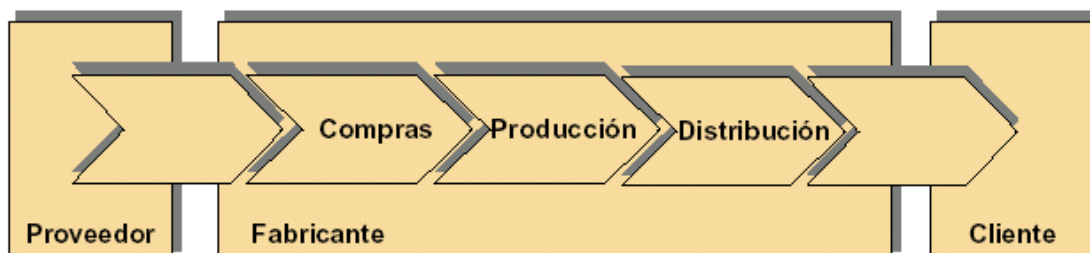
La Cadena de Abastecimiento (Supply Chain), incluye todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos, desde la etapa de materia prima hasta el consumo por el usuario final (ver figura 1).

La cadena de abastecimiento cubre el flujo de bienes desde el proveedor a través del fabricante y el distribuidor, hasta el usuario final.

La Cadena de Suministro se define como el conjunto de recursos y enlaces que agregan valor a un producto o servicio desde la fuente hasta quien lo consume, dentro de un canal en donde fluyen productos, información y dinero.

La revolución de la tecnología de información en especial la Internet, le ha otorgado poder a los consumidores finales, lo que ha modificado las condiciones de demandas y suministros; todo este flujo de información ha incrementado la competencia global entre las empresas. Entonces, la forma de sobrevivir a esta competencia, es ir más allá de las fronteras de la empresa e integrar a clientes y proveedores, para así actuar como una cadena y no como una empresa aislada.

Figura.1. Flujo de la cadena de suministro.



Para lograr una integración efectiva de la cadena de suministro “se deben tener en cuenta cuatro tipos de integración que usados a la vez, determinan el nivel y por ende, la capacidad de una empresa para optimizar sus cadenas de suministro; estas son”²:

1. La *integración funcional* de las actividades de Compras, Manufactura, Transporte, Manejo de inventarios, y Almacenamiento.
2. La *integración espacial* a lo largo de la dispersión geográfica de Proveedores, Fábricas, Centros de Distribución y Clientes.
3. La *integración inter-temporal* de las actividades de Planeación Estratégica, Táctica y Operativa de cada empresa y en conjunto de cada cadena.
4. La *Integración Empresarial* que comprende los planes de Cadena de Suministro como tal, los planes de Mercadeo y Ventas, y los planes Financieros.

Uno de los principales actores en la administración de la cadena de abastecimiento es el departamento de logística.

2.3. DEFINICIÓN DE LOGÍSTICA

El Council of Logistics Management (CLM - Consejo de Administración Logística -) de Estados Unidos, definió en un principio la logística como "el proceso de planificar, llevar a cabo y controlar, en forma eficiente, el flujo de materias primas, inventarios en curso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo (incluyendo los movimientos internos y externos, y las operaciones de exportación e importación), con el fin de

² Ibid. pag. 2

satisfacer las necesidades del cliente". Surgen así los operadores de logística o gerentes de logística, encargados de poner en práctica tales actividades.

Actualmente y ante la necesidad de aumentar la competitividad de las empresas a partir de adecuadas herramientas de administración, la logística empresarial se ha ido transformando en una actividad fundamental para agregar valor a la empresa.

En 1998, el Council of Logistics Management replanteó la definición anterior y elaboró la siguiente relativa a Supply Chain Management (SCM - Gerenciamiento Logístico Integral): "es la parte de la cadena de abastecimiento integral en la que se planifica, implementa y controla la eficiencia, la efectividad del flujo y almacenamiento de los bienes, servicios y la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo en orden a satisfacer los requerimientos del cliente". Este enfoque el cual integra las distintas actividades (suministro, producción y distribución) del proceso de fabricación de manufacturas evita, la separación entre esas actividades y las interrelaciona con el fin de alcanzar mayores niveles de eficiencia, aumentar la calidad y reducir los costos de los productos terminados.

La logística entonces se puede definir como "un conjunto de actividades y procedimientos prácticos, que tiene como finalidad que todos los recursos necesarios para conseguir un fin, estén disponibles en el momento, lugar, modo y cantidad precisa al mínimo coste"³.

"Tradicionalmente en las empresas han existido tres ciclos básicos de gestión"⁴

- El ciclo de aprovisionamiento de materiales.
- El ciclo de fabricación (transformación de materiales en productos terminados).
- El ciclo de almacenaje y distribución (situar el producto en el consumidor final).

³ LOZANO, Juan Ramón. Como y donde optimizar los costes logísticos. Madrid: ESIC Editores, 2000. P.187

⁴ ANAYA, Julio Juan. Logística integral. Madrid: ESIC Editores, 2000.P.21

La finalidad de la logística es velar porque los eslabones que unen estos ciclos, para formar la cadena de producción se encuentren en perfecta coordinación y de este modo agregar valor al producto.

2.3.1. Breve reseña histórica de la Logística.

Etimológicamente, logística se relaciona con la palabra griega "logos"(idea, palabra). La palabra en griego es "logistikos" (que sabe aplicar el calculo). El término fue utilizado en las ciencias para el álgebra y luego para la aritmética en general.

En el imperio Romano empezó a utilizarse el término en el argot militar llamándole "logista" al administrador o intendente del ejército.

En el siglo XVII el ejército Francés al reorganizarse creó funciones que no existían hasta entonces. "Así, conjuntamente con el "maitre de champ", que era el jefe de una unidad táctica, apareció el "maitre de logis", responsable del desplazamiento, alojamiento y pertrecho, tanto en vituallas como en armas, munición, equipamiento. El conjunto de las funciones realizadas por dicho "maitre de logis" comenzó a ser conocido como "logistique" ⁵

Algunos autores sitúan el origen del termino logística en la Primera Guerra Mundial, definiendo la logística como parte de la ciencia militar que calcula, prepara y realiza todo lo concerniente a movimientos y necesidades de la tropa en campaña con el fin de lograr su máxima eficiencia en una operación.

El enfoque empresarial de la logística se plantea en Estados Unidos en 1942, en la construcción de los barcos Liberty, los cuales eran buques que abastecían a las tropas Norte Americanas en Europa. "Con el objetivo de minimizar el tiempo de construcción de un buque se llegó al convencimiento de que lo ideal era dejar bajo una responsabilidad única las facetas de aprovisionamiento y la planificación de actividades de producción".⁶ Con esto se consigue la sincronización del flujo de

⁵ LOZANO, Op cit. P. 190

⁶ BALLOU, Ronald H. Logística empresarial, Control y Planificación. Madrid: Ediciones DIAZ DE SANTOS, S.S. 1991. P. 519

aprovisionamiento y producción, con lo que se manifiesta la coordinación, objetivo principal de la logística actual.

2.4. LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO

Cualquier organización depende en mayor o menor grado de los materiales y de los servicios suministrados por otras organizaciones. Ninguna organización es autosuficiente, por lo tanto los aprovisionamientos constituyen una de las funciones comunes básicas de cualquier organización.

2.4.1. Definición de abastecimiento

Abastecimiento o aprovisionamiento, es la función logística, mediante la cual se realiza el proceso para proveer a una empresa, del material necesario para su funcionamiento.

El aprovisionamiento agrupa las funciones de compras, recepción, almacenamiento y administración de inventarios, e incluye actividades relacionadas con la búsqueda, selección, registro y seguimiento de los proveedores

“Para cumplir con las funciones anteriores es necesario realizar las siguientes actividades”⁷

1. Prever las necesidades de la empresa.
 2. Planificar con tiempo.
 3. Expresarlas en términos adecuados, desde el punto de vista descriptivo, cualitativo y cuantitativo.
 4. Buscar en el mercado los productos que las satisfacen.
 5. Adquirirlos.
-

6. Asegurarse que son recibidos en las condiciones demandadas.

7. Abonar a su precio.

Las dos primeras funciones (1 y 2) se basan en un plan maestro de producción o en un programa de aprovisionamiento derivado de la previsión de ventas.

Las cuatro últimas (4, 5, 6,7) se relacionan con la función de compras.

“El objetivo del aprovisionamiento es la reposición de stocks con la máxima eficiencia y eficacia, respetando o incrementando la calidad establecida en función de las necesidades del cliente”⁸. Entendiendo como máxima eficiencia el minimizar el costo total asociado a la actividad de aprovisionamiento.

Las necesidades de abastecimiento, involucran todo lo que se requiere para el accionar de la empresa, en cantidades específicas, para un determinado período de tiempo, para una fecha acordada.

Las necesidades de abastecimiento para una empresa determinada pueden ser por consumo, reemplazo, reserva o seguridad (stocks), necesidades iniciales y necesidades para determinado proyecto.

2.4.2. El lote económico

“Toda operación de compra o de fabricación genera necesariamente dos clases de costes”⁹:

- a) Costes relativos a la preparación del pedido.
- b) Costes relativos al mantenimiento de los stocks durante el período de almacenamiento.

“El lote económico, denominado también lote de compra o de fabricación, tiene por objeto minimizar los costes totales derivados de esta operación; o sea, los

⁷ ANAYA, Op. Cit. P. 139

⁸ LOZANO, Op. Cit., P. 310

⁹ ANAYA, Op. Cit., P. 146

costes de lanzamiento del pedido más los costes de mantenimiento de los stocks”¹⁰

La formulación inicial de este término se debió a Wilson, de allí que reciba el nombre de fórmula de Wilson.

$$Q = \sqrt{\frac{2RS}{KC}}$$

Donde,

Q= Lote económico óptimo

R= Necesidades anuales del producto (recursos)

S= Costes de preparación

C= Coste unitario del producto

K= Factor de coste de mantenimiento de stocks

2.4.3. La función de Compras

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.

Aunque existe diferencia entre estos dos términos, las compras y el abastecimiento se relacionan estrechamente, por esta razón se considera a las compras como una de las actividades propias en la función logística del abastecimiento.

Aprovisionar es pedir a los proveedores con los que se ha firmado un contrato previamente.

En cambio, “comprar consiste en toda aquella actividad referente a la relación con proveedores”¹¹

¹⁰ Ibid. Pag. P. 146

Las actividades que se pueden incluir en la gestión de compras son:

- Selección de un grupo de proveedores solventes, fiables y competitivos adecuados a las necesidades de la empresa.
- Negociar adecuadamente las condiciones de las compras (precio, plazo de entrega, calidad y servicio)
- Minimizar el coste del aprovisionamiento disminuyendo el riesgo del mismo.

2.4.4. Análisis del Mercado de Productos.

Antes de la búsqueda y selección de los proveedores debe analizarse el mercado de productos.

El análisis consiste en recopilar información y analizarla en lo que tiene que ver con la producción, distribución y venta de un material determinado.

2.4.5. Evaluación y selección de proveedores

La selección y evaluación de proveedores es un proceso crítico dentro del aprovisionamiento; es el primer proceso en la gestión de compras.

La evaluación de proveedores es un examen realizado con el fin de determinar si éste cumple con las exigencias específicas de un suministro. En este examen se evalúan aspectos tales como: financieros, comerciales, sistemas de calidad.

Los principales criterios de selección de proveedores son: calidad, estabilidad financiera, precios competitivos, certificado ISO, plazos, cantidad y servicio ofrecido.

La selección de los proveedores se realiza con el resultado de la evaluación inicial. Resulta de gran importancia al momento de seleccionar a un proveedor

¹¹ LOZANO, Op. Cit. P. 311

ponerlos en competencia y estudiar muy bien las soluciones que plantea a las necesidades de la empresa.

Del mismo modo es muy importante determinar el número de proveedores a contratar. Para una empresa resulta riesgoso depender de un solo proveedor, ya que si éste tiene algún problema la empresa se verá afectada. Por otro lado, el proporcionar todo el volumen de un producto a una sola empresa da un elevado poder de negociación al comprador para conseguir mejores condiciones. “ El comprador por tanto, a la hora de escoger el número de proveedores debe tener en cuenta dos variables”¹².

- Diversificación del riesgo de fallos y errores en el proveedor.
- Capacidad de negociación basándose en el manejo de grandes pedidos.

2.5. GESTION DE ALMACENES.

La gestión de almacenes se define como: “El proceso de la gestión logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semi- elaborados, terminados así como el tratamiento e información de los datos generados.”¹³

“Un almacén es el espacio físico donde se acumulan las materias primas, productos semielaborados, productos acabados u otros elementos a la espera de su utilización en el proceso productivo o de su entrega al cliente.”¹⁴

La responsabilidad del área de almacén empieza con la recepción del elemento físico, para luego encargarse del correcto mantenimiento, en las mejores condiciones para su posterior utilización.

¹² FARRERO, José María. La logística en la empresa. Madrid: Ediciones Pirámide, 2000. P. 111

¹³PRICEWATERHOUSE. Manual de almacenes. PILOT. P. 1. S.F.

¹⁴ FARRERO, Op. Cit. P. 115

El almacenamiento tiene que ver con el dónde (lugar) y cómo (manera) almacenar un producto. A diferencia de la gestión de existencias que tratan el qué, cuánto, cuándo y a qué precio almacenar un producto.

Las empresas necesitan acumular mercancías por diversas razones, entre estas razones están la solución a los requerimientos propios de la empresa y la optimización de los recursos financieros. Los requerimientos de la empresa se deben a las características físicas de algunos productos, algunos deben ser almacenados durante un tiempo antes de su consumo, otros son perecederos, por peligrosidad etc. También se requiere mantener inventario para posibles problemas de suministro o variaciones de la demanda. En la optimización de recurso financiero tiene que ver con las compras de gran volumen que realiza la empresa con el fin de obtener descuentos en el precio, esto obliga a llenar los almacenes. “En este caso, se tendrá que analizar la conveniencia de la operación comparando dicha disminución en el coste de adquisición con el incremento que produzca en los costes de almacenamiento”¹⁵ También se pueden aprovechar las ventajas que tiene la consolidación o unión de diferentes envíos, lo cual reduce costos al realizar un envío de gran volumen en vez de realizar varios envíos pequeños.

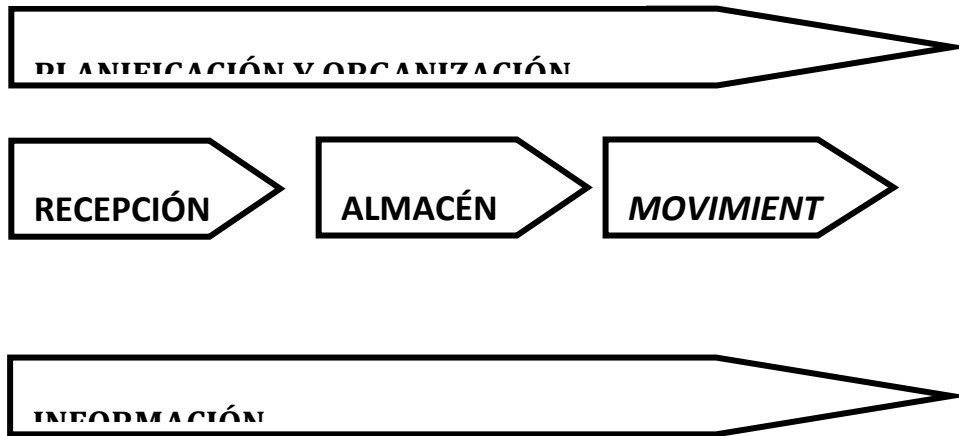
La existencia de almacenes es de vital importancia para el proceso logístico de la empresa. Los beneficios que se pueden obtener son¹⁶:

- Reducción de tareas administrativas.
- Agilidad en el desarrollo de los demás procesos logísticos.
- Mejora de la calidad del producto.
- Optimización de costes.
- Reducción de tiempos de proceso.
- Nivel de satisfacción del cliente.

¹⁵ FARRERO. Op. Cit. P. 116

2.5.1. Procesos de la Gestión de Almacenes.

Figura 2. Procesos de la gestión de almacenes.



Fuente: Pricewaterhouse. Manual PILOT

En la figura 2 se resumen los procesos de la gestión de almacenes. Existe un subproceso de planificación y organización que se extiende a lo largo de todo el proceso de gestión. Luego las actividades y objetivos de los almacenes. Estos son recepción de materia, almacenaje y movimiento dentro del mismo almacén.

2.5.2. Planificación y Organización.

Abarca las actividades de carácter estratégico y táctico, tales como, "la modalidad de gestión de almacenes, ubicación, los recursos técnicos y humanos necesarios, o la planificación de cada uno de los tres procesos operativos (Recepción, Almacén, Movimiento)."¹⁷

2.5.3. Red de distribución.

¹⁶ PRICEWATERHOUSE. Op. Cit. P. 4

¹⁷ Ibid. P. 6

Una red de distribución es el conjunto de centros de distribución, almacenes, y las rutas de transporte entre ellos.

Una empresa necesita una red de distribución que le permita responder a los cambios de la demanda utilizando una óptima combinación de instalaciones, modalidades de transporte y estrategias.”¹⁸

“La empresa debe diseñar una red de distribución que le permita hacer llegar los productos a los consumidores de manera que se alcancen dos objetivos básicos: un nivel de servicio al cliente adecuado y unos costes mínimos.”¹⁹

El diseño de la red de distribución consiste en la planificación y ubicación estratégica de los almacenes y centros de distribución con el fin de facilitar el flujo del producto desde el origen hasta el consumidor final.

2.5.4. Ubicación del Almacén.

Una vez se diseña la red de distribución la compañía debe tomar la decisión de dónde ubicar el almacén, ya sea colocar un almacén central o varios almacenes descentralizando la red. La principal ventaja que tiene el utilizar un solo almacén central de distribución es “la reducción de los stocks necesarios, la posibilidad de utilizar elementos más especializados gracias a la concentración y, evidentemente la mejora del control”²⁰. El sistema centralizado exige mayor agilidad en la gestión para mantener la calidad en el servicio y además genera unos costos de transporte mayores.

Por el contrario si se utiliza una red de distribución descentralizada se consigue estar más cerca del cliente, lo que hace más rápidas las entregas al recorrer menos distancias. En este sistema los stocks son más elevados.

¹⁸ Ibid. P. 6

¹⁹ FARRERO. Op. Cit. P. 122

²⁰ Ibid. 123

2.5.5. Tamaño del Almacén.

Este otro aspecto a tener en cuenta en la planificación y organización de la gestión de almacenes.

El tamaño de un almacén depende de los productos a almacenar y la demanda. “Pero además de estos, intervienen otros factores que deben ser considerados a la hora de dimensionar el tamaño de un almacén. Los factores a tener en cuenta para el cálculo del tamaño de un almacén son”²¹:

- Productos a almacenar (cantidad y tamaño)
- Demanda de los mercados.
- Niveles de servicio al cliente.
- Sistema de manipulación y almacenaje a utilizar.
- Tiempos de producción.
- Economías de escala.
- Lay - out de existencias.
- Requisitos de pasillos.
- Oficinas necesarias.

2.5.6. Diseño y Lay - out de almacenes.

El concepto de Lay - out se refiere a la disposición física de las diferentes áreas que conforman un almacén y los elementos internos que lo constituyen.

²¹ PRICEWATERHOUSE. Op. Cit. P. 11

“En todo almacén hemos de distinguir necesariamente las siguientes áreas de trabajo”²²:

- Area de almacenaje.
- Areas de manipulación del producto.
- Areas de carga y descarga de vehículos.
- Areas de servicios internos.
- Areas de servicios externos.

“Cada una de estas áreas tiene características específicas, a su vez condicionadas por limitaciones constructivas tales como vías de acceso, vigas etc., así como condiciones ambientales tales como refrigeración, cámaras isotérmicas o bien por normas de seguridad e higiene en el trabajo, regulación contra incendios, todo ello dependiendo de la naturaleza de los productos a manipular, así como de las reglamentaciones locales correspondientes”²³

Area de almacenaje: Es el espacio físico ocupado por las mercancías almacenadas, lo mismo que por los estantes o cualquier otro medio de almacenamiento.

“Por su naturaleza es la parte más costosa del almacén, ya que contiene la mayor parte de los recursos de capital empleados en él”²⁴.

Areas de manipulación del producto: Es el espacio donde se preparan y clasifican los pedidos, empaquetado, etiquetado, control de peso, etc.

Areas de carga y descarga: Como su nombre lo indica este espacio es el reservado para cargar y descargar los productos. Las áreas de carga y descarga deben tener la amplitud suficiente para que el trabajo sea lo mayormente fluido, evitando la congestión de productos que redundaría en retrasos en el reparto.

²² ANAYA. Op. Cit. P. 202

²³ Ibid. P. 203

²⁴ Ibid. P. 203

Áreas de servicio: Se dividen en servicios internos donde se ubican las oficinas, botiquín, los baños, archivos, etc., y externos, puesto de vigilancia, parqueadero de vehículos, etc.

2.5.7. Recepción.

La recepción es el proceso de planificación de la entrada de mercancías, descarga y verificación de condiciones de entrega.

Este proceso es de gran importancia ya que de éste depende en gran parte la calidad del producto.

“El objetivo al que debe tender una empresa en su proceso de recepción de mercancías es la automatización tanto como sea posible para eliminar o minimizar burocracia e intervenciones humanas que no añaden valor al producto.”²⁵

Para lograr este objetivo es clave seleccionar adecuadamente los proveedores para así poder hacer una recepción segura y eliminar pasos de las inspecciones.

2.5.8. Almacén.

Este proceso consiste en guardar y conservar los productos con los riesgos mínimos para el producto, persona y la propia compañía y optimizando el espacio físico del almacén.

La optimización del espacio del almacén tiene como objeto la facilitación de los procesos en la zona de almacén. Por lo tanto es importante dividir el almacén en las siguientes zonas.

- Recepción: zona donde se realiza el proceso de recepción.
- Almacenamiento: zona destino de los productos almacenados.

²⁵ PRICEWATERHOUSE. Op. Cit. P 17

- Preparación de pedidos o picking: zona donde son ubicadas las mercancías después de pasar por la zona de almacenamiento para ser preparadas para su expedición.
- Salida, verificación o consolidación: desde donde se produce la expedición final de la mercancía.
- Paso maniobra: zona destinada para el paso de personas o máquinas.
- Oficinas: zona donde se ubican puestos de trabajos auxiliares a las operaciones propias del almacén.

2.5.9. Movimiento.

“Es el subproceso del almacén de carácter operativo relativo al traslado de los materiales/productos de una zona a otra de un mismo almacén o desde la zona de recepción a la ubicación de almacenamiento.”²⁶

El movimiento de mercancías se puede realizar por los diferentes medios que existen para la manipulación de materiales. La decisión de que medio utilizar depende de los siguientes factores:

- Volumen de almacén.
- Volumen de la mercancía.
- Vida de las mercancías.
- Coste del equipo frente a la finalidad.
- Cantidad de manipulaciones especiales y expediciones requeridas.
- Distancia de los movimientos.

Dependiendo de las características de la mercancía, los flujos de entrada y salida del almacén son variados. Por ejemplo²⁷:

²⁶ Ibid. P.23

²⁷ Ibid. P. 23

Últimas en entrar – Primeras en salir (LIFO): la última mercancía que entra en almacén, es la primera que sale para expedición. Esta modalidad es utilizada frecuentemente en productos frescos.

Primeras en entrar – Primeras en salir (FIFO): La primera mercancía que entra en almacén es la primera en salir del mismo. Es utilizada para evitar obsolescencia.

Primeras en expirar – Primeras en salir (FEFO): el de la fecha más próxima de caducidad es el primero en salir.

2.5.10. Información.

Como se ha venido señalando, la función principal del almacén es la eficiencia y efectividad en el flujo físico, pero esto no sería posible sin el flujo de información. “Debe ser su optimización, por tanto, objetivo de primer orden en la gestión de almacenes.”²⁸

Su campo de acción se extiende a todos los procesos que hemos descrito anteriormente – Planificación y organización, recepción, movimiento y almacén- y se desarrolla paralelamente a ellos por tres vías:

- Información para gestión.
- Identificación de ubicaciones.
- Identificación y trazabilidad de mercancías.

2.5.10.1. Información de gestión

Son todos aquellos documentos que contienen²⁹:

- Configuración de almacén.

²⁸ Ibid. P. 23

²⁹ Ibid. P. 24

- Datos relativos a los medios disponibles.
- Datos técnicos de las mercancías almacenadas.
- Informes de actividad para dirección.
- Evolución de indicadores.
- Procedimientos e instrucciones de trabajo.
- Perfiles y requisitos de los puestos.
- Registro de la actividad diaria.

2.5.10.2 Identificación de ubicaciones.

Las diferentes zonas del almacén que hemos mencionado anteriormente, deben estar plenamente identificables y conocidas por el personal autorizado a entrar en almacén. La forma más habitual de identificar un almacén es colocando carteles con la denominación de las zonas, así como delimitando las zonas por colores.

En almacén toda ubicación debe estar codificada. Las ubicaciones pueden codificarse por³⁰:

- Estanterías.
- Pasillos.

2.5.10.3. Identificación y trazabilidad de mercancías.

Las mercancías al igual que las ubicaciones, deben estar codificadas asignando codificaciones únicas por artículo.

Con esta identificación se logra disponer de los pasos que sigue una mercancía tanto a lo largo de la cadena de valor, como a la inversa.

³⁰ Ibid. P. 25

“Gracias a los avances tecnológicos, la codificación normalizada de mercancías y ubicaciones junto a su relación es hoy en día rápida y cómodamente realizable mediante la identificación automática.”³¹

Las principales vías de codificación en las empresas son dos³²:

- Códigos de barras.
- Etiquetas electrónicas.

La gestión de almacenes basada en código de barras permite un control exhaustivo de los productos.

2.6. LOGISTICA DE PRODUCCIÓN.

La logística de producción entra a interactuar en la cadena logística al relacionarse con el aprovisionamiento y la distribución. La Planeación de la Producción, a través del Plan Maestro de Producción (P.M.P.) y el Plan de Requerimientos de Materiales (MRP) son las actividades principales de este proceso.

La planeación de la producción se relaciona con la distribución con respecto a los inventarios de productos finales. “La producción emplea los inventarios para lograr que las operaciones sean lo más uniforme posible, incluso en caso de demanda incierta o estacional”³³. La logística por su parte utiliza los inventarios para contrapesar los costos y las características del transporte. La logística entonces se encuentra involucrada con la producción en este aspecto, ya que fija políticas de inventario que originan costos relacionados directamente con ella, además por la necesidad de que la cadena logística mantenga niveles determinados de servicio al cliente. Con respecto al aprovisionamiento el objetivo de la planeación es la satisfacción del cliente, a través del cumplimiento de los requerimientos de la

³¹ Ibid. P 26

³² Ibid. P 27

³³ BALLOU. Op. Cit. P. 519

demanda de los clientes. La logística logra esto de dos maneras: haciendo que los suministros siempre estén disponibles cuando la producción lo exija y creando un inventario (stocks) con los suministros para dicho proceso.

2.6.1. Concepto de MRP.

El MRP Plan de Requerimiento de Materiales “nace y se desarrolla en Estados Unidos a partir de la década de los 60, como un paquete informático capaz de dar una respuesta puntual al cálculo y planificación de las necesidades de materiales derivadas de un programa de producción Industrial, en sustitución de los sistemas tradicionales basados en el punto estadístico de servicios, cuya aplicación está orientada fundamentalmente a la gestión de una previsión en función de un forecast.”³⁴

Según el enfoque inicial del sistema MRP el punto fundamental era “reconocer que la demanda tiene dos orígenes diferentes, cada uno de los cuales debería tratarse de forma específica; así los dos tipo de demanda serían”³⁵:

- Demanda independiente: Corresponde a los productos terminados, generada por órdenes establecidas directamente por los clientes; es la demanda exterior a la fábrica.
- Demanda dependiente: Demanda que surge al elaborar ciertos productos que generan nuevas necesidades de materiales y componentes.

Con este sistema se presentan problemas con respecto al nivel de stock ocioso que se puede generar, ya que el consumo de materiales en el caso de la demanda dependiente no es aleatorio, homogéneo y proporcional al tiempo.

Para solucionar este tipo de problema surge el MRP I (Manufacturing Resources Planning) cuyos objetivos son:

³⁴ ANAYA. Op. Cit. P. 97

³⁵ Ibid. P. 97

- Asegurar la entrega de los artículos finales en las fechas establecidas en el plan maestro de producción.
- Establecer el mínimo nivel posible de stocks.

“El MRPI hace el cálculo de las llamadas necesidades netas de materiales, teniendo en cuenta el programa de producción, las existencias disponibles y los pedidos pendientes de recibir, estableciendo en qué momento han de lanzarse las órdenes de compra para cada componente y artículo, así como el tamaño de los pedidos.”³⁶

Posteriormente surge el MRP II, que además de gestionar los materiales, gestiona también la totalidad de los recursos industriales, incluyendo el personal y las máquinas y actúa directamente en la programación de la producción.

“La utilidad e interés de este método se manifiestan especialmente cuando”³⁷:

- El producto final está formado por muchos materiales y componentes.
- Las demandas en cada período son fácilmente determinables.

Se aplica fundamentalmente a las empresas de fabricación y montaje, que funcionan por órdenes de fabricación.

2.6.2. Plan Maestro de Producción. (P.M.P.)

Es el documento que muestra las unidades de artículos a producir, así como el período de tiempo en el que debe estar fabricada.

El plan, “se puede definir como una declaración de la fábrica en cuento a”³⁸:

- Qué producir
- Cuánto producir

³⁶ Ibid. P. 98

³⁷ Ibid. P. 98

³⁸ Ibid. P. 99

- Cuándo producirlo

“Es la agenda elaborada anticipadamente para los artículos designados como pertenecientes al plan maestro, convirtiéndose así en un conjunto de documentos de planificación que determinan el plan de necesidades de materiales”³⁹.

2.7. LOGISTICA DE DISTRIBUCIÓN.

“La logística de distribución física es el conjunto de operaciones mediante las cuales se hace llegar un/os producto/s a determinado/s cliente/s final/es.”⁴⁰

La distribución se ubica al final de las operaciones de la empresa, aunque también podría considerarse el inicio de éstas, ya que al estar en contacto directo con el mercado de clientes se puede recoger información para planificar las actividades propias de la empresa.

Las actividades involucradas en el proceso de distribución son de almacenamiento y transporte que son la fuente de ventajas competitivas, que pueden ser reforzadas mediante la actuación en redes de distribución formadas por transportistas y plataformas logísticas.

La distribución se basa en la gestión de información del mercado y de la empresa. La información del mercado se consigue por medio de los pedidos.

Un pedido se puede definir como: “ un compromiso en firme entre dos partes (proveedor y cliente) que reúne todas las condiciones mínimas necesarias para establecer una relación comercial entre ellas de manera que una de las partes (el proveedor) pone a disposición de la otra (cliente) los productos o servicios comprometidos bajo las condiciones pactadas.”⁴¹

³⁹ Ibid. P. 99

⁴⁰ FARRERO. Op Cit. P. 129

⁴¹ PRICEWATERHOUSE. Manual de consulta gestión de pedidos y distribución. P. 1. S.F.

El proceso de gestión de pedidos y distribución empieza en el momento que el cliente hace el pedido a la empresa (ingresa el pedido) y termina sólo cuando el pedido es enviado, aceptado y cobrado.

La logística de distribución comprende las actividades de expedición y distribución de los productos terminados a los distintos mercados, creando un nexo entre las funciones de producción y comercialización.

El éxito en la gestión de pedidos depende en gran parte de la capacidad de adaptación al cliente, la facilidad en la información del pedido que se le brinde y tiempo de respuesta de la empresa a las necesidades del mismo.

Este proceso se realiza desde un centro de distribución, lugar donde se administran los productos listos para ser distribuidos. Se mantienen stocks de insumo y materia prima o de productos, en proceso, cuando se trata de clientes internos. El centro de distribución cumple también funciones de almacenamiento y sirve como punto de partida para la distribución y el transporte.

La capacidad de almacenamiento de estos centros de distribución se determina mediante un pronóstico de demanda del producto. En este estudio se incluyen las características del producto tales como peso, propiedades fisicoquímicas, para así poder establecer la mejor forma de organizar el espacio.

“Una correcta gestión de pedidos significa”⁴²:

- Conocer los requerimientos del cliente de manera precisa en lo que respecta al producto, la cantidad, los plazos, la entrega y el precio.
- Asegurar plazos y fechas de entrega precisos.
- Mantener informado al cliente a lo largo de la vida del producto.
- Transmitir eficientemente la información de los pedidos a la cadena de suministro.

2.7.1. Valor agregado de la gestión de pedidos y distribución.

La gestión de pedidos y distribución agrega valor al recoger datos en tiempo real, lo que permite a la empresa implementar estrategias y programas de promoción, además de facilitar la previsión de la demanda.

A parte de esto la Gestión de pedidos y distribución agrega valor mediante los siguientes aspectos⁴³:

- Reducción del tiempo de ciclo del pedido.
- Aplicando la segmentación de clientes.
- Facilitando el desempeño enfocado en la demanda y gestión de la demanda.
- Efectuando el seguimiento del crédito.

2.7.2. Entrada de pedidos.

Comienza cuando el cliente emite el pedido y finaliza cuando el pedido queda registrado y aceptado por el comprador.

Los factores críticos de éxito de la entrada de pedidos son⁴⁴:

- Personal con capacidad para subsanar información y que responda rápidamente a quejas y reclamaciones.
- .Utilización de elementos informáticos actualizados (software, hardware).

2.7.3. Comprobación de crédito.

“Implica el establecimiento, seguimiento y administración de las solicitudes y elegibilidad del crédito de los clientes.”⁴⁵

⁴² Ibid. P.3

⁴³ Ibid. P. 3

2.7.4. Comprobación de disponibilidad de existencia.

“Es la comprobación de que la compañía dispone o dispondrá de las existencias suficientes para asegurar la entrega del pedido con la cantidad requerida en el plazo estipulado.”⁴⁶

Al recibir un pedido es necesario verificar si se cuenta actualmente con existencia, al igual que la planificada.

2.7.5. Priorización del pedido.

“Consiste en la colocación o reserva de existencias para diferentes clientes con base en información obtenida de la segmentación de cliente”⁴⁷. Los pedidos se priorizan de acuerdo al cliente.

2.7.6. Preparación de pedidos.

Este subproceso comienza con la selección del origen del pedido, que incluye la elección de almacén, centro de distribución, más adecuados para el pedido; suele asignarse a la gestión de almacenes, de allí la necesidad de la integración de estos dos procesos, mediante mecanismo que permitan el flujo de información entre ambos, desde la toma de nota comercial hasta el almacén.

2.7.7. Envío y Entrega.

Consiste en la retirada de los productos de las existencias, la elección del medio de transporte a utilizar y la entrega al cliente en las condiciones pactadas.

⁴⁴ Ibid. P. 6

⁴⁵ Ibid. P. 6

⁴⁶ Ibid. P. 6

“El equilibrio entre las actividades de selección de itinerarios y las de consolidación se consigue por medio de diferentes factores”⁴⁸:

- Servicio al cliente.
- Rapidez
- Coste
- Seguridad
- Trazabilidad
- Tamaño del envío
- Capacidad del medio de transporte
- Fecha de entrega

El flujo de la información en esta etapa es de gran importancia, ya que la empresa traspasa toda su gestión de flujo físico para colocarlo a disposición del cliente. Por tanto el proceso debe contar con una documentación que permita controlarlo.

2.8. TRANSPORTE

La función de transporte puede definirse como la movilización del producto desde la planta de producción a los diferentes centros de consumo, donde el producto adquiere valor real.

Entregar el producto solicitado, de la calidad acordada, en la cantidad requerida, en el lugar indicado, en el momento convenido, al menor costo, con el máximo valor agregado percibido.

2.8.1. Variables del transporte⁴⁹.

⁴⁷ Ibid. P. 7

⁴⁸ Ibid. P. 9

⁴⁹ MORA. Luis Anibal, Presentación: estrategias de distribución y transporte de carga. HIGH LOGISTIC. S.F.

- Condiciones del mercado
- Políticas gubernamentales
- Marco legal
- Tecnología
- Medio ambiente
- Formas de transporte
- Estado de las vías
- Medio de transporte
- Factor humano
- Volúmenes

2.8.2 Principales problemas de transporte⁵⁰.

- Informalidad
- Guerra de tarifas y fletes
- Ineficiencia operativa y documentaría
- Demora en cargue y descargue
- Parque automotor obsoleto
- Carreteras en mal estado
- Falta capacitación
- Inseguridad vial

El transporte es un elemento crítico dentro de la logística, ya que constituye un gran porcentaje (40% aproximadamente) de los costos de distribución.⁵¹

⁵⁰ Ibid

“En muchos casos el transporte supone el mayor coste en los que incurre una compañía, siendo trasladado directamente al precio de los productos que venden. Es el caso de las materias primas, en las que el valor de los productos por unidad de peso es reducido”.⁵²

Otros sectores (aquellos de productos de elevado valor), también sufren altos costes de transporte, aunque en este caso no impacte significativamente en el precio de los mismos.

“En general, los costes de transporte pueden ser debidos al producto o al mercado”⁵³.

Costos de transporte debidos al producto.

- Densidad, relación entre peso y volumen.
- Flexibilidad para adaptarse al receptáculo del medio de transporte.
- Facilidad o dificultad de manipulación, incluyendo fragilidad.
- Grado de responsabilidad y seguridad, directamente proporcional al valor.

Costos de transporte debidos a mercados.

- Ubicación de los mercados.
- Normativas
- Equilibrio o desequilibrio del tráfico de transportes dentro y fuera del mercado.
- Estacionalidad de los movimientos del producto.
- Dependencias de sí es transporte doméstico o internacional.

⁵¹ BALOW. Op. Cit. P. 243

⁵² PRICEWATERHOUSE. Op. Cit. P.16

⁵³ Ibid. P. 16

Son variadas las causas de ineficiencia en el transporte⁵⁴:

- Indisciplina de horarios por parte de los conductores de camiones.
- Ineficiencia de los despachadores
- Problemas para completar la capacidad de carga del camión
- Instalaciones limitadas de las empresas para el parqueo
- Desconocimiento de la mercancía que se transporta
- No hay equipos ni maquinaria para el descargue de camiones
- Hay perdidas de los documentos soportes del envío
- Mala programación de horarios de entrega
- Deficiente capacitación y alta rotación de conductores
- Inadecuada ubicación de las empresas (difícil acceso)

Entre los factores claves para el buen desarrollo de la función del transporte tenemos⁵⁵:

1. Calidad en servicio al cliente
 - Tiempo de viaje
 - Puntualidad en cargue y descargue
 - No presentar pérdidas ni averías
 - Buenas comunicaciones
2. Costo
3. Control administrativo
4. Flexibilidad
 - Programación de entrega local

⁵⁴ MORA. Op. Cit.

Organización de operaciones

Soluciones a eventualidades

2.8.3. Reingeniería de transporte⁵⁶

Efectividad

Reducción de costes de operación

Aumento de frecuencias de entrega

Capacitar y actualizar

Mejorar el servicio al cliente por parte de los conductores

Ampliación de los horarios

La subcontratación ha tenido dos efectos positivos sobre el usuario del transporte: de una parte, se han reducido los costes debido a la economía de escala que puede aplicar el operador de transporte. De otra parte, se han conseguido mejoras importantes en la calidad, tanto en el nivel de servicio, como en los plazos de entrega y fiabilidad de los mismos.

Hoy día nadie discute si subcontratar es bueno o no. Sin embargo, todo negocio debe estudiar si debe reservarse una parte del transporte a realizar con sus propios medios, y cuanta debe ser esa parte. Todo depende del nivel de servicio que debe asegurar a sus clientes, así como de la oferta de ese tipo de servicio existente en el mercado.

2.9. FACTURACIÓN.

⁵⁵ Ibid

⁵⁶ Ibid

“Son variadas las maneras de facturar a un cliente. Pero en todas ellas la cooperación es un aspecto imprescindible para obtener y presentar la información necesaria y de la manera precisa”⁵⁷.

El cliente puede escoger entre, ser facturado por pedido o por entrega. Otra posibilidad es por consolidación mensual de facturas, pago sobre recibo o pago en el momento que se inicie el uso.

3. LA LOGISTICA EN INDUFRIAL

⁵⁷ PRICEWATERHOUSE. Op. Cit. P. 17

Indufrial S.A. como empresa fabricante desarrolla varios procesos en la gestión de su cadena logística:

Aprovisionamiento, que lo realiza el departamento de compras; Pronósticos de demanda y gestión de pedidos

que los lleva a cabo el departamento de ventas;

planeación de la producción, realizado por el departamento de producción; almacenamiento realizado

por el almacén de materias primas; y la distribución, realizado por el departamento de logística y distribución.

En la gestión de la cadena logística de Indufrial juega un papel importante el flujo de información desde el cliente a

la empresa, el flujo de información entre los mismos agentes de la empresa y, el flujo de información de la

empresa hacía el cliente.

3.1 DEPARTAMENTO DE VENTAS

El departamento de ventas se encarga de conseguir los pedidos; de igual forma se encarga de la venta de productos terminados a clientes no institucionales, e institucionales.

3.1.1 Gestión de pedidos.

Los pedidos son conseguidos por medio de los comercializadores repartidos en cuatro zonas, llamadas zonas geográficas de ventas:

Zona Norte, que comprende las ciudades de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta, Valledupar, Rioacha, Maicao, Bucaramanga, Barranca y Cucuta.

Zona Centro, comprende las ciudades de Medellín, Apartadó, Quibdó, Monteria, Sincelejo, Cauca, El Banco (Magdalena), Montelíbano y Magangué.

Zona Oriente, Bogotá, Ibagué, Girardot, Neiva, Sogamoso, Leticia, Villavicencio, Duitama, Yopal, y poblaciones aledañas.

Zona Occidente, Valle del Cauca (Cali, Buga, Cartago, Palmira), Tumaco, Pasto, Buenaventura, Manizales, Armenia, Pereira, Dosquebradas, La Dorada, Puerto Berrío y el departamento del Putumayo.

El departamento de ventas tiene cuatro gerentes regionales de ventas con sede en Cartagena que coordinan la labor de venta de los comercializadores.

Cada gerente de venta viaja junto con sus comercializadores a su respectiva zona, las dos primeras semanas de cada mes, a visitar a los distribuidores de los aparatos y a buscar nuevos clientes y pedidos.

En Cartagena se hacen los contactos directamente con el departamento de venta; los almacenes distribuidores se relacionan con el personal de ventas de Industrial de manera telefónica, fax, correo electrónico o de manera personal.

Al nivel de presidencia también se hacen contactos con clientes cuando el pedido es voluminoso; generalmente los pedidos numerosos los realizan clientes institucionales.

A los comercializadores se les capacita para mantenerlos informados de los productos nuevos, de los que ya no se fabrican, de precios y de forma de pago.

Cuando un cliente realiza un pedido, el departamento de ventas realiza un estudio acerca de su capacidad de pago y se clasifica para ver qué clase de crédito se le puede otorgar. Esto lo realiza en conjunto con el departamento de cartera, revisando el historial de pagos que tiene el cliente en la empresa, en el caso de que sea un cliente antiguo.

Para la realización del pedido el cliente debe llenar un formato de pedidos el cual contiene el nombre del cliente, la ciudad destino, la fecha, zona, plan de pago, dirección del cliente, distribuidor, la cantidad, nombre del artículo y observaciones.

El departamento de ventas al aceptar el pedido verifica con el departamento de logística si el producto se encuentra en inventario. Si se encuentra se despacha inmediatamente en acuerdo con el cliente; si no, se acuerda enviarlo en un plazo de 30 días hábiles.

Los pronósticos de demanda también los realiza el departamento de ventas. Esto se hace de acuerdo a datos históricos y estadísticas que se tienen sobre las diferentes zonas donde se comercializa el producto. El método estadístico utilizado es el de media móvil.

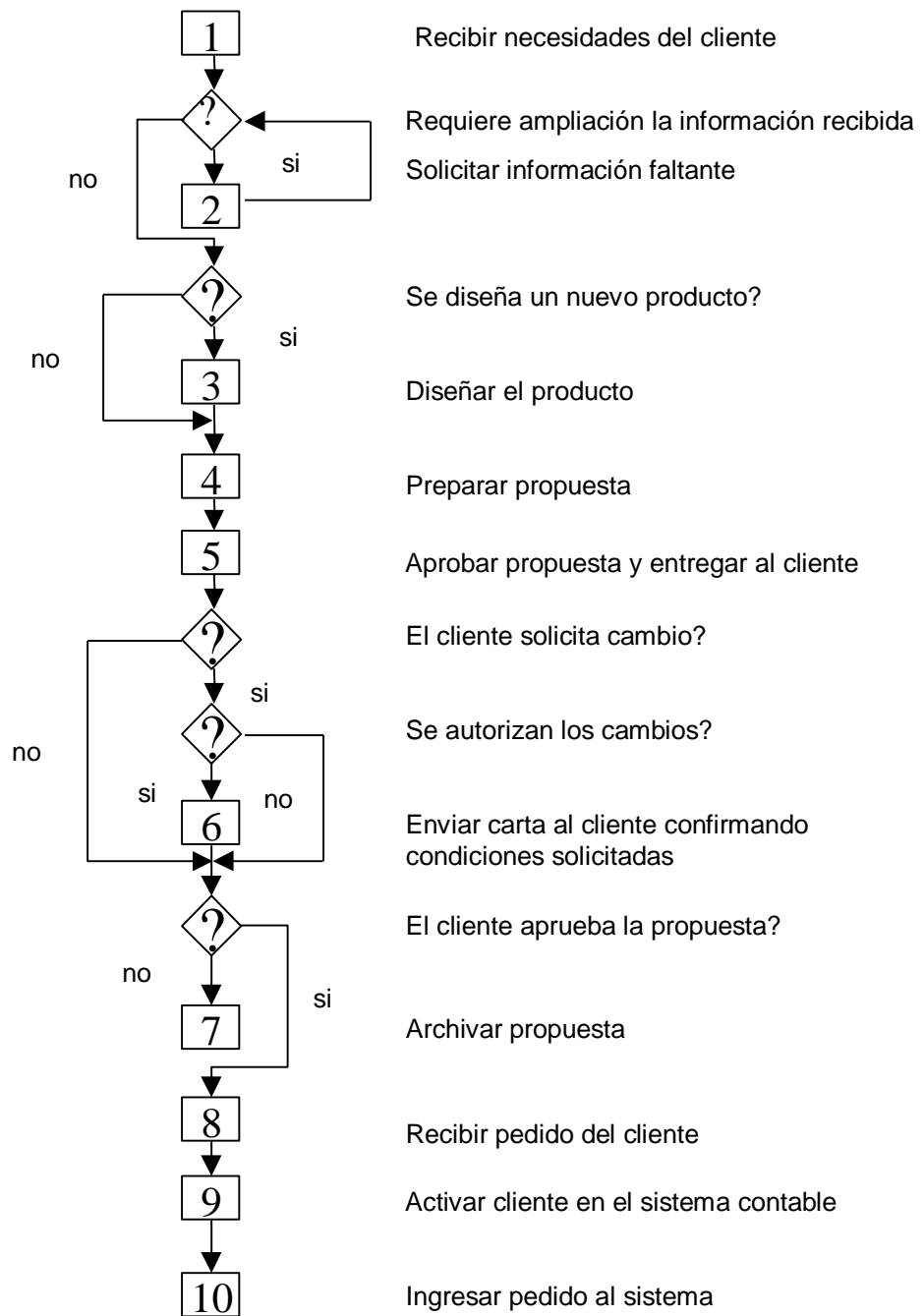
3.1.2 Venta de productos terminados a Clientes institucionales.

Clientes institucionales son aquellos que utilizan los productos de Indufrial como complemento de sus productos y/o servicios.

La venta a este tipo de clientes, cuenta con la intervención de Presidencia. El proceso comienza con la recepción de las necesidades del cliente; de acuerdo a la información, la presidencia, vicepresidencia de comercio exterior, y ventas, verifican si la información recibida requiere ser ampliada. En caso que se necesite ampliar, se le solicita la información faltante al cliente. En caso contrario, se verifica si se debe diseñar un nuevo producto. Una vez se ha determinado si se diseña un nuevo producto o no, se prepara la propuesta a los clientes incluyendo términos comerciales tales como: Tiempo de entrega y capacidades de cumplimiento, precios, cantidades, garantía, modelos, datos financieros y legales. Se aprueba la propuesta y se le entrega al cliente. El cliente tiene la posibilidad de solicitar cambios a la propuesta; si el cliente solicita cambios, estos deben ser analizados teniendo en cuenta los precios de venta y costos de producción. Se le envía al cliente la carta con las condiciones de venta. Si el cliente aprueba la

propuesta, se procede a recibir el pedido del cliente institucional, se activa al cliente en el sistema contable de la empresa en caso de que no esté activado, y se ingresa el pedido al sistema contable.

Figura 3. Proceso de venta de productos terminados a clientes institucionales.



Fuente: Departamento de ventas Industrial.

3.1.3 Venta de productos terminados a Clientes no institucionales

El proceso para la venta a clientes no institucionales es más sencillo. Estas ventas no precisan la intervención de presidencia. Primero se definen las condiciones económicas de la oferta, es decir los precios de los productos. Se reciben las necesidades del cliente, ya sea personalmente o vía telefónica, fax o comunicación escrita. Se definen las cantidades y el tiempo de entrega, de acuerdo a la secuencia de producción y el inventario actualizado. Se le suministra información al cliente sobre el producto. El cliente realiza el pedido, puede ser de manera personal o por medio del comercializador de zona. Antes de ingresar el pedido al sistema, se verifica si se requiere ampliar la información recibida. Una vez introducida la información de pedido al sistema se revisa con el objeto de mirar si el pedido requiere modificación.

3.2 DEPARTAMENTO DE COMPRAS

El departamento de compras se relaciona con ventas, por medio de los pedidos y pronósticos de demanda, con el fin de gestionar la compra de materiales y con producción, por medio del Plan de Requerimiento de Materiales.

3.2.1 APROVISIONAMIENTO

La etapa del aprovisionamiento empieza en el departamento de ventas con la recepción de pedidos, los cuales son priorizados de acuerdo a los requerimientos del cliente. La información de pedidos es transferida al departamento de producción, en el cual se hace un plan de producción estipulado a un mes, en conjunto con el departamento de compras, donde se enumeran los lotes de producción y se van sacando en el mismo orden de pedidos que el departamento de ventas les transfiere. El departamento de compras se encarga de adquirir los materiales necesarios para la producción. Antes de diligenciar la orden de compra la dirección de compras revisa un listado de faltantes de materias primas o requisitos con el fin de verificar si se cuenta con existencias que puedan ser útiles en el plan de producción, para efecto de comprar solo lo que se necesite; luego se revisa la lista de subcontratistas aprobados hasta la fecha, se revisan las listas de precios aprobados hasta la fecha o se cotizan aquellos materiales que no se encuentren en la lista; seguidamente se procede a realizar la orden de compra, se revisa la orden de compra y se corrige si es necesario; si la compra excede el valor de treinta y dos salarios mínimos legales vigentes, debe ser aprobada por presidencia, se aprueba y envía a los subcontratistas y se verifica la recepción de la misma. Los pedidos a proveedores se hacen con un mes de anticipación.

3.2.2 Proveedores.

El departamento de compras además de encargarse de las compras nacionales e internacionales, se encarga a su vez de la evaluación y selección de proveedores.

INDUFRIAL S.A. adquiere materia prima tanto de proveedores nacionales como extranjeros.

En las tablas 5 y 6 se relacionan los proveedores:

Tabla 5. Proveedores Nacionales.

PROVEEDOR	MATERIAL
ACESCO	Láminas de acero las cuales conforman el 80% del producto
HUNTSMAN DE COLOMBIA	Poliuretano
SAINT GOBAIN DE COLOMBIA	Paneles
MULTIPARTES	Rodachines Partes plásticas termo formadas
ALUMINIOS REYNOLDS	Perfiles de aluminio
MAGNEPLAST	Marcos plásticos
PINTUCO	Pintura

Fuente: Departamento de compras Industrial

Tabla 6. Proveedores extranjeros.

PROVEEDOR	MATERIAL
DANFOSS (BRASIL)	Controles

TECUMSEN (BRASIL)	Compresores
NACOBRE (MEXICO)	Tubería de Cobre
METALES ESTRUIDOS (VENEZUELA)	Tubería de Cobre
MEXINOS (MEXICO)	Acero
ASESITAS (BRASIL)	Acero
MOTORVENCA (VENEZUELA)	Motores

Fuente: Departamento de compras Industrial

INDUFRIAL S.A. cuenta con un promedio de 60 proveedores los cuales clasifica entre grandes medianos y pequeños. Los grandes proveedores son aquellos a los cuales se les compra entre 60 y 100 millones de pesos mensuales. A los medianos se les compra 20 millones de pesos mensuales y a los pequeños 5 millones de pesos al mes.

3.2.3. Calificación y seguimiento de proveedores.

Por medio de su departamento de compras, la empresa exige a sus proveedores una serie de requisitos tales como: Ubicación de la empresa, razón social, certificado de Cámara de Comercio, certificado de materiales, certificado de Calidad y registro del proveedor.

Los proveedores críticos para la empresa son aquellos que proporcionan material crítico, este material es el que cumple con una calificación otorgada por la empresa. Existe un procedimiento para la calificación y seguimiento de los

proveedores críticos; de esto se encargan los directores de compras Nacionales y de importaciones. Existe un formato de calificación y seguimiento de proveedores críticos; el primer paso es diligenciar dicho formato, se verifica el puntaje obtenido por el proveedor, si es inferior al requerido por la empresa, se le informa al proveedor con el fin de tomar acciones correctivas; si cumple con la calificación, se actualiza el listado de proveedores calificados; una vez calificados los proveedores, se procede a hacerles un seguimiento; si el puntaje que obtiene el proveedor es inferior al requerido, se le informa a éste para que tome acciones correctivas. Si cumple con la calificación se toma un puntaje promedio del seguimiento y se incluye en la calificación.

Los nuevos proveedores son evaluados y seleccionados igualmente por los directores de compras Nacionales e importaciones. Para este proceso se le informa a Vicepresidencia de Planeación y Compras la existencia de un nuevo proveedor a evaluar, esta se encarga de enviarle a los directores de compras el Formato de Registro de Proveedores y estos recolectan la información; si de acuerdo a la información el proveedor cumple con los requisitos, los Directores de Compras Nacionales e Importaciones, aprueban al nuevo proveedor. La secretaria de Vicepresidencia de Planeación y Compras se encarga de informar al proveedor su aceptación y procede a actualizar el listado de evaluación de proveedores.

Todo producto suministrado por los proveedores es sometido a un control. Luego de que se acuerda con el proveedor los productos a recibir, se diligencian las especificaciones técnicas y la información adicional del producto suministrado. El supervisor de Calidad se encarga de inspeccionar el producto; si no se aceptan los productos, estos son devueltos al proveedor; si son aceptados, los productos pasan a almacén.

3.3. ALMACEN DE MATERIA PRIMA.

Al llegar la materia prima a Indufrial, es recibida en almacén donde se inician los procesos de recepción, almacenamiento, manejo y preservación de materias primas.

3.3.1. Recepción de materia prima.

Tan pronto se recibe la materia prima, el Auxiliar de almacén, verifica las cantidades de materiales recibidos en almacén. El supervisor de Calidad inspecciona las materias primas recibidas. Luego de ser inspeccionada la materia prima que pasa la inspección es aprobada e identificada. El Jefe de Almacén da entrada de los materiales al sistema contable de almacén y autoriza la ubicación de los materiales en la bodega de almacén.

Si la materia prima no pasa la inspección realizada por el supervisor de Calidad; el director de Aseguramiento de la Calidad se encarga de determinar si la materia prima puede ser aprobada o no. Si no es aprobado el Supervisor de Calidad identifica la materia prima y se diligencia el formato de devolución al proveedor y se le entrega al Jefe de Almacén. El Jefe de Almacén informa a Compras la no-aceptación del producto; Compras a su vez informa al contratista el motivo de la no-aceptación y hace el seguimiento para la reposición del materia o el reembolso del valor del material

3.3.2. Almacenamiento, manejo y preservación de la materia prima

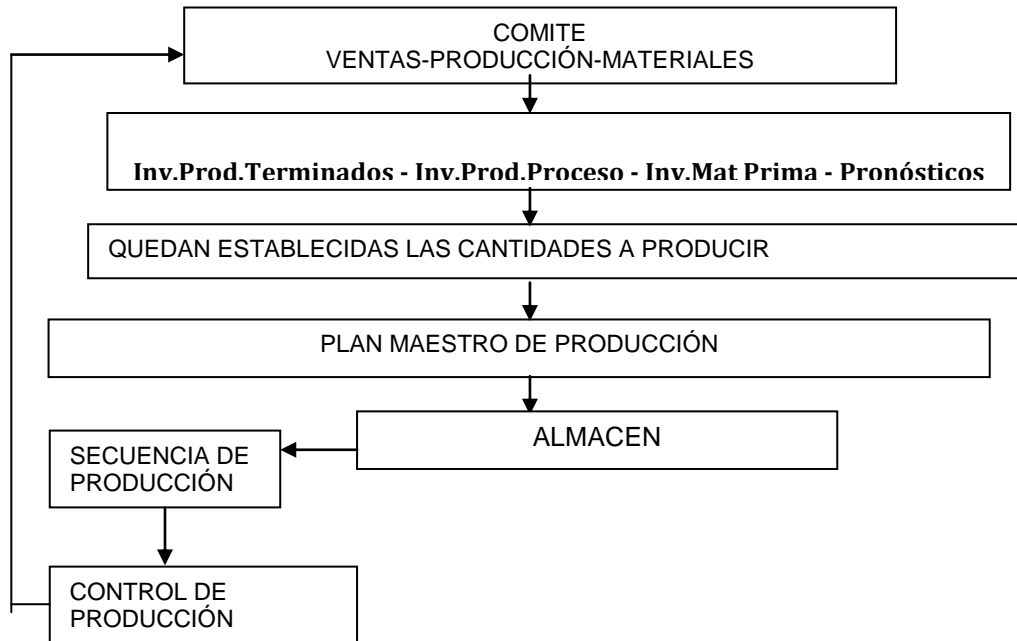
Para el manejo de la materia prima que ingresa a Indufrial se debe seguir un procedimiento para cada material. Así mismo existen requerimientos de almacenamiento y preservación para cada uno de los materiales. (Ver Anexo1)

3.4 DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

El departamento de producción actúa en la cadena logística relacionándose con ventas por medio del pronóstico de demanda; con compras por medio del Plan de Requerimiento de Materiales y con almacén al realizar los pedidos.

3.4.1 Planeación de la producción.

Figura.4. Proceso de planeación de la producción.



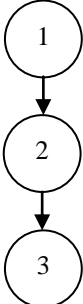

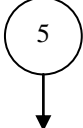
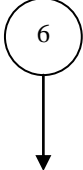
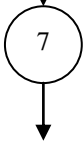
Fuente: Departamento de producción Industrial.

Para efectos de planear la producción se reúne semanalmente (día martes) un comité, el cual está conformado por los representantes de ventas, de producción y del departamento de compras. Este comité verifica las existencias en el inventario de productos terminados, en inventario de productos en proceso, inventario de materias primas, se estudian los pronósticos de demanda y las ventas institucionales, las cuales son ventas y diseños exclusivos. Quedan establecidas las cantidades de aparatos de cada modelo a producir, con lo cual se realiza el

plan maestro de producción. Si cuentan con materiales se lleva a cabo la secuencia y control de la producción, de lo contrario se realiza la Planeación de los requerimientos de material (M.R.P). De acuerdo a los resultados del M.R.P. se hace el requerimiento a almacén.

3.4.2 Secuencia de Producción.

Tabla.7. Secuencia de producción.

OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SECCIÓN
	<p>Corte de rollo y chapas de acero en calibre 16,18,24,26, y 28, de las piezas que confirman el gabinete exterior e interior del artefacto, además el acero inoxidable para el acabado final del mismo.</p> <p>Troquelado y punzonado de todas las piezas de la operación anterior</p> <p>Dobles de las piezas para pasar a las líneas de ensamble.</p>	<p>LATONERÍA</p> <p>LATONERÍA</p> <p>LATONERÍA</p>
	<p>Ensamble de tanques y gabinetes para conformar la parte interior y exterior del aparato respectivamente, así como el enrollado y fabricación de serpentines para los diferentes artefactos.</p>	<p>SOLDADURA Y TUBERÍA</p>
	<p>Bonderizado (tratamiento de la lamina), pintado y horneado de gabinetes, partes y piezas.</p>	<p>PINTURA</p>
	<p>Preparación e inyección de los artefactos y los accesorios para el aislamiento térmico de los insumos.</p>	<p>POLIURETANO</p>
	<p>Colocación del sistema de refrigeración, conexiones eléctricas, vacío y carga de refrigeración al artefacto.</p>	<p>LINEA REFRIGERACIÓN</p>

8	Pruebas de refrigeración y acabado final del artefacto, para ser empacado y entregar a producto terminado.	ENSAMBLE ACABADO FINAL

Fuente: Departamento de producción Industrial.

La secuencia de producción consiste en los procesos de Latonería, Soldadura, Pintura, Poliuretano, Línea de refrigeración, Ensamble y acabado final.

3.4.2.1 Latonería

Los materiales que llegan a esta sección son: Rollos y láminas de acero galvanizado. Los rollos tienen calibres de 28, 26, 24. Las láminas calibres de 0.16, 0.18 y 0.20 milímetros.

En esta sección se llevan a cabo tres operaciones, corte, troquelado y doblado. En la sub sección de corte, se cortan las láminas de acuerdo al diseño del modelo. Del rollo se corta la parte externa del artefacto y de la lámina se corta la parte interior.

Luego del corte se hace el troquelado de las piezas. Se realiza corte, perforación y despunte. El troquelado se hace de manera manual y sistematizada. El troquelado manual se hace para piezas pequeñas en menor cantidad y menor dificultad. El sistematizado mediante máquinas de control numérico se hace para piezas en mayor cantidad y mayor dificultad.

El material de desecho se vende como chatarra. El mantenimiento de rutina de las maquinas se hace cada 15 días y un mantenimiento mas profundo, cada seis meses.

Por último se llega a la dobladora, donde se doblan las piezas para el ensamble. Hay dobladoras manuales y operadas, la dobladora manual hace un doblado a la vez, mientras que la operada hace varios dobleces a la vez.

3.4.2.2 Soldadura

Existen dos procesos principales, preparar y ensamblar. Luego de recibir las piezas de latonería estas son preparadas, para después ensamblar la parte exterior e interior del aparato con soldadura de punto a resistencia, también se hace el enrollado y fabricación de serpentines para los diferentes artefactos.

3.4.2.3 Pintura.

Se reciben los materiales de soldadura, la pintura de las piezas tiene las siguientes etapas: Predesengrase y desengrase que se hace con un material de limpieza llamado ultraklim, luego se enjuaga con ultrabid, activado, fosfato con dos fases el ultrafost y el ultrasel y por último enjuague con agua limpia para después introducirlo al horno de secado de la lámina.

La pintura que se utiliza es EP blanco BTE de pintuco, el mantenimiento al horno se realiza cada seis meses y a la cabina todos los días, este proceso lo llevan a cabo los operarios.

La pieza se demora más o menos treinta minutos en este proceso.

3.4.2.4 Poliuretano.

Después de pintura se reciben los artefactos en esta sección; hay dos partes: preparación e inyección de poliuretano.

- 1) Se sellan todas las puntas del aparato, para que no se salga el poliuretano.
- 2) Se conecta la tubería para la conexión eléctrica.

- 3) Sellado
- 4) Se colocan los remaches.

3.4.2.5 Línea de Refrigeración.

Colocación del sistema de refrigeración, se hace el empalme de la placa refrigeradora con la unidad condensadora, se le coloca el evaporador con la maquina, se hace vacío con las bombas de vacío, se carga de refrigerante ref (134-A); se colocan las conexiones eléctricas y se hace la prueba de refrigeración. Esta prueba consiste en poner en funcionamiento el aparato por espacio de 7 horas y se verifica si éste es normal.

3.4.2.6 Ensamble y Acabado final.

Limpieza básica, colocación de logotipo, bandejas, prueba de refrigeración final, secado, retoque, inspección final y entrega de equipos terminados e inspeccionados.

3.4.2.7 Trazabilidad.

En cada proceso de la secuencia de producción los equipos son marcados para identificarlos. En latonería, tubería y soldadura, se marca la primera pieza con el nombre, modelo y lote; en pintura se identifica colocándole el nombre y modelo de la pieza en un lugar visible y en poliuretano se identifica colocándole tarjeta de identificación del modelo y número de gabinete; en refrigeración se identifica con el serial del compresor y por la identificación que viene en el gabinete; en el ensamble de unidades, se identifica por el modelo del compresor; en ensamble de condensadores y evaporadores, se identifica colocándole tarjeta de identificación del modelo; en acabado final; se identifica por la identificación que viene en el gabinete. En el proceso de empaque el equipo se identifica por medio del serial.

3.4. DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN.

Entre las actividades del departamento de logística se encuentran las de empaque, despacho y facturación del producto. Además de la bodega principal ubicada en Cartagena, Indufrial cuenta con bodegas en las ciudades de Cali, Medellín, Bucaramanga, desde donde redespacha los equipos que llegan desde la fábrica. Estas bodegas cubren la distribución en las diferentes zonas en que se divide el país. Así pues: la zona norte (bodega en Cartagena), cubre los departamentos de Bolívar, Atlántico, Guajira, Cesar, Santanderes y Magdalena. La zona centro (bodega en Medellín), cubre los departamentos de Antioquia, Córdoba, Sucre, Chocó, y las poblaciones de Magangué y el Banco (Magdalena). La zona oriente (bodega en Bucaramanga), cubre los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Huila, Tolima, Villavicencio, Amazonas, Vichada y Casanare. Zona occidente (bodega en Cali), cubre el Valle del Cauca, Nariño, Buenaventura, Risaralda, Putumayo, Caldas y Quindío.

3.5.1 Empaque y almacenamiento de producto terminado.

Antes de que el producto terminado llegue al área de empaque el jefe de esta sección comprueba si el equipo cuenta con la aprobación de calidad. Si se encuentra aprobado, se “serializa” y se hace el certificado de garantía. Luego los operarios de esta sección, realizan el empaque del equipo. Una vez empacado el producto se entrega a logística y despacho, donde un operario de esta sección almacena el equipo en la bodega de productos terminados. El Jefe de despacho recibe el producto terminado y empacado en la bodega de despacho y un operario se encarga de almacenar el producto terminado y empacado en posición vertical por referencias en filas. El jefe de despacho introduce los productos terminados al sistema contable; y luego elabora el informe de productos terminados recibidos por modelo con seriales.

3.5.2 Cargue de Productos Terminados.

El operario de despacho ubica los equipos a cargar en la zona de cargue. Busca los equipos en la bodega y los lleva al camión en un elevador. Por último se ubican los equipos en arrumes de a dos sobre plataforma uniforme para evitar daños y se colocan en orden de acuerdo a su destino de entrega.

3.5.3 Despacho de Productos Terminados.

El Jefe de Despachos revisa la existencia de productos terminados en bodega. Luego revisa el listado de pedidos a despachar y el listado de clientes retenidos por cartera; se seleccionan los clientes para despachar los productos terminados de acuerdo a los pedidos por despachar, las existencias en bodega y el estado de cartera de cada cliente. Se contacta a los transportadores, informándoles los fletes y se exige autorización de cargue por parte de la empresa transportadora. Una vez recibida la autorización de cargue y si los productos se encuentran en condiciones aptas para ser despachados, el jefe de despacho informa a los operarios de despacho sobre los productos a entregar, diligencia la planilla de despacho y la factura de venta. El operario de despacho entrega los productos terminados en la zona de cargue. Por último el Jefe de Despacho entrega al conductor del camión transportador la original y una copia de la planilla de despacho.

3.5.4 Devolución de Productos Terminados.

La devolución de equipos puede darse por diversas causas: Problemas de calidad o fallas técnicas, problemas de transporte o por falta de aceptación del producto por parte del cliente, ya sea por error del cliente al realizar el pedido, por error de ventas al diligenciar el formato de pedidos o por despacho tardío.

Si el problema es de calidad o fallas técnicas, el comercializador de la zona, debe diligenciar el formato “Informe de Devolución” y enviarlo a Servicio al Cliente, con

el concepto emitido por el técnico con relación a las fallas por las cuales fue devuelto. Servicio al cliente devuelve al departamento de logística el formato de devolución con la autorización para efectos de legalizar la situación al cliente y la entrada a inventario.

Todo equipo devuelto por defecto de fabricación debe regresar a la planta para la respectiva evaluación y seguimiento en el Comité de Servicio al Cliente, hasta encontrar la solución definitiva al problema. Para estos casos se cargará el equipo a inventario con cargo a servicio al cliente, quien responde por él, hasta que se determine la solución.

Si la devolución es por problemas de transporte, el transportador, el cliente o el comercializador informa a logística, quien autoriza por escrito a servicio al cliente y éste coordina la reparación del equipo con el taller respectivo, y se establece si se le carga a Indufrial o al transportador, si se carga al transportador el valor del arreglo debe ser descontado del flete.

El departamento de logística sólo recibe los equipos si cumplen previamente con los requisitos antes mencionados. Este Departamento a su vez realiza los movimientos de bodega e informa a la Vicepresidencia Nacional de Ventas para que autorice la Nota crédito.

Si la devolución es por la no-aceptación del producto por parte del cliente: El comercializador diligencia el formato "Informe de Devolución", después de agotados todos los recursos para que el cliente reciba la mercancía, lo debe enviar al Departamento de Logística, donde se elabora la entrada por devolución a la bodega respectiva y solicita igualmente a vicepresidencia de ventas y mercadeo la autorización de la nota crédito.

En todos los casos anteriores, el departamento de servicio al cliente, debe informar al departamento de logística la decisión final para cada caso, con el objeto de que se hagan los movimientos de inventarios, notas créditos o envíos a los clientes, en caso de que no sea aceptada la devolución.

3.5.5. Tratamiento de quejas y reclamos.

Las quejas y reclamos pueden ser recibidas, por la recepcionista, directora de logística, secretaria de vicepresidencia de ventas, secretaria de vicepresidencia de comercio exterior o dirección de servicio al cliente. Cualquiera de ellos recibe la queja, diligencia el formato de quejas y reclamos de los clientes, para luego comunicarle a la dirección de servicio al cliente, enviando el formato de quejas y reclamos. La dirección de servicio al cliente define el responsable de darle solución al problema, teniendo en cuenta la queja o reclamo. Quien sea asignado debe comunicar la acción a tomar y la fecha de cumplimiento. Se ingresa a la tabla de seguimiento de quejas y reclamos de los clientes. Una vez se ha efectuado el tratamiento el director de servicio al cliente, se comunica con el cliente con el fin de evaluar si quedó satisfecho con el tratamiento dado. Puede que el cliente no quede satisfecho con el tratamiento de la queja. Si es así, se debe verificar si amerita una acción correctiva y/o preventiva. Si el cliente queda satisfecho se cierra la queja y/o reclamo.

3.6. DIAGNOSTICO DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN.

En el capítulo anterior se señaló que el transporte es la actividad más importante del proceso de distribución, por el porcentaje que cubre dentro de los costos de ésta; además por ser el medio por donde se hace llegar el producto al cliente final.

El medio de transporte utilizado en la empresa en su proceso de distribución, constituye uno de los principales problemas que se han detectado durante el desarrollo de la investigación. Dada la importancia de este proceso es necesario que se solucione dicho problema.

Las variables del transporte mencionadas en el capítulo anterior determinan problemas que se citaron en este mismo; algunos de estos problemas afectan a la empresa.

Se mencionó la informalidad. En Indufrial el contrato de transporte se realiza de una manera informal, ya que este contrato se hace con camioneros (conductores o propietarios de vehículos) particulares, y no con una empresa de transporte especializada u operador logístico.

El problema de la informalidad acarrea otros problemas tales como, la ineficiencia operativa, parque automotor obsoleto o en malas condiciones, aspecto que tiene que ver con la variable tecnología. La informalidad también se relaciona con la falta de capacitación de los conductores, que se relaciona con la variable factor humano, el problema se refleja en la falta de conocimiento del producto que se transporta y en algunos casos en la calidad de servicio al cliente.

La inseguridad vial afecta a Indufrial en el sentido de que algunas empresas transportadoras no llegan a destinos denominados “zonas rojas”, donde tienen que pagar las llamadas “vacunas” y corren el riesgo de perder la carga y sus vehículos.

En nuestro país existen muchas vías que se encuentran en mal estado lo que genera demoras en las entregas y dificulta el ingreso a algunas poblaciones.

La variable volumen representa un problema para la empresa ya que no siempre se puede enviar un camión lleno a un determinado destino, situación que complica las negociaciones con empresas transportadoras.

Otros aspectos que se ven afectados por el problema de transporte son: seguridad, responsabilidad, compromiso, cumplimiento en entregas; aumento de costos por devoluciones. No contratar con empresas de transporte específicas y confiables, también complica el proceso de seguimiento y calificación de las mismas.

Otra actividad crítica de la logística de distribución en Indufrial es el empaque de los productos terminados.

Los equipos producidos por la empresa se han venido empacando en guacales de madera, lo que aumenta la probabilidad de que éstos sufran averías durante el transporte a su destino final. A la fecha se han reemplazado los guacales de

madera por empaques de cartón con base de estibas de madera, en una parte de los equipos. La mejora en el empaque de los productos disminuiría las devoluciones y las quejas y reclamos de los clientes.

4. PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO

En este apartado se formulan algunas recomendaciones para el mejoramiento de la situación de la logística de distribución, a la luz de los hallazgos expuestos en capítulos anteriores.

4.1 TRANSPORTE

Como lo mencionamos en capítulos anteriores, el transporte es una actividad de gran importancia dentro de los procesos de una empresa.

Debido a las exigencias del mercado, el sistema de transporte de una empresa debe procurar cumplir con aspectos como⁵⁸:

- Rapidez y puntualidad en las entregas.
- Fiabilidad en las fechas prometidas.
- Seguridad e higiene en el transporte.
- Cumplimiento de las condiciones impuestas por el cliente (horarios de entrega, etcétera).
- Información y control del transporte.

La empresa INDUFRIAL actualmente tiene establecido para la zona oriente un sistema de fletes por referencia (aparatos), esto debido a que en esta zona se venden más los equipos pequeños y medianos.

⁵⁸ ANAYA, Op Cit. P. 139.

En Barranquilla también están establecidos por referencias con el fin de dar ventaja competitiva a la parte comercial. Puesto que en la Ciudad de Barranquilla se encuentra una de las grandes competencias de Indufrial en esta zona(Inducol). Para el resto del país los fletes están establecidos por destino.

El valor del flete es cargado al precio final del equipo, es decir, se le carga al cliente (ver tabla 8).

INDUFRIAL, como la mayoría de las empresas, no cuenta con vehículos propios de transporte; la empresa sub contrata los vehículos que transportan los equipos a los diferentes destinos del país.

El problema, como se mencionó en el diagnostico en el capitulo anterior, está en que dicha sub contratación no se realiza con empresas de transporte u operadores logísticos específicos.

Una de los motivos para que Indufrial no contrate con empresas de transporte es que la misma no siempre puede despachar los camiones con cupo completo. Esto lleva a la siguiente situación: a Indufrial no le conviene pagar un cupo completo si en realidad no ocupa todo el camión; y por otro lado algunas empresas argumentan que no les conviene hacer un viaje cobrando por cada equipo que transportan.

Sin embargo se le recomienda a la empresa seguir contactando y tratar de llegar a acuerdos con empresas de transporte ya que, una empresa que preste este servicio formalmente contratada brindaría a INDUFRIAL más seguridad en el transporte de los productos, compromiso, mayor responsabilidad con la carga, rapidez, fiabilidad y los demás aspectos que involucra un servicio con calidad.

El servicio de transporte podía ser brindado también por un operador logístico, que además de transportar, puede a su vez apoyar otras actividades de la logística de distribución, como puede ser, ubicación de los equipos en la zona de distribución, empaque de los productos y cargue de los aparatos en los camiones.

En las tablas 8,9 y 10, se muestran las tarifas que actualmente tiene acordadas la empresa con los transportadores, según la zona y destinos.

Tabla 8. Tarifas de fletes según destino

DESTINO	VR. FLETES (\$)
APARTADÓ	30,000
ARMENIA	60,870
B/MANGA- AGUACHICA	47,826
BOGOTA	60,870
CALI	60,870
CERETÉ	22,000
CÚCUTA	63,000
FONSECA	24,000
FUNDACIÓN	26,000
LORICA	22,000
MAGANGUÉ	22,000
MAICAO	41,000
MANIZALES	70,000
MEDELLÍN	47,000
MONTERÍA	22,000
NEIVA	78,300
PASTO	113,00
PEREIRA	63,000
PLANETA RICA	22,000
PUERTO BERRÍO	56,500
RIOACHA	41,000
RIOSUCIO	70,000
SANTA MARTA	30,000
SINCELEJO	22,000
VALLEDUPAR	39,130

Fuente: Departamento de logística Industrial.

Tabla.9. Fletes por modelo (\$) Industrial zona oriente

DESDE CARTAGENA	HASTA		
MODELOS	Tunja, Duitama, Girardot, Sogamoso, Ibagué,	Pto Boyacá Pto Berrío	Mocoa Pto Asís

	Neiva, Villavicencio	Yopal	
BGL-750	105,181	125,000	135,000
BGL-550	85,840	115,000	125,000
BGL-380	78,130	115,000	125,000
BGL-320	78,130	115,000	125,000
BGL-250	78,130	115,000	125,000
ICH-22R	105,181	125,000	135,000
ICH-15R	95,303	115,000	125,000
ICHVC-11	100,303	125,000	135,000
ICHV-11	95,303	115,000	125,000
ICHVVI-11R	95,303	115,000	125,000
ICHVI-7.5	73,130	105,000	115,000
ICHV-7.5	73,130	105,000	115,000
ICH-7	73,130	105,000	115,000
ICHV5R	64,364	105,000	115,000
ICVE-15	112,583	125,000	135,000
IPALET-15	112,583	125,000	135,000
IVDC-17-4R	112,583	125,000	135,000
IVDC-23-4	112,583	125,000	135,000
IVDC-34-6	121,074	135,000	150,000
IVPC-14-4	112,583	125,000	135,000
INPV-46	129,765	135,000	150,000
INPVE-18	116,074	125,000	135,000
INPVE-15	112,583	125,000	135,000
INPV-6	73,130	105,000	115,000

Fuente: Departamento de logística Industrial.

Tabla.10.Fletes Barranquilla

APARATO	VR FLETE (\$)
INPV-46 IVPC-42-48	35,750
IVPC-25-4 INPVE-18 IVDC-34-6 ICH-22	30,800
IVDC-23-4 ICVE-15 ICVS-15 INPVE-15 IVDC17-4R	29,150

ICH-15R ICHV-11 ICHVI-11 ICHVC-11 ICH-11	19,500
BGL-550 BGL-320 BGL-380 BGL-250	14,000
ICH-7.5 ICHVI-7.5 INPV-6	14,500
IC-5 ICHV-5R IF-15	11,000

Fuente: Departamento de logística Industrial.

4.2 CAMBIO DE EMPAQUE.

Los equipos de INDUFRIAL se distribuyen en guacales de madera lo cual acarrea problemas en lo que tiene que ver con ralladuras y golpes durante el transporte al cliente final, ya que la madera es susceptible a quebrarse, la madera rota al rozar con los equipos produce ralladuras y golpes. Esto aumenta el índice de rechazos registrados en el formato “Estado de equipos recibidos”, utilizado por el departamento de logística y distribución; de esta manera se incrementan los costos por transporte o por reparación, amén del perjuicio que puede traer a las operaciones del cliente y al prestigio de Indufrial.

Los guacales además hacen que los equipos ocupen mucho espacio, lo que no permite optimizar el espacio utilizado en el camión y en las bodegas.

Los guacales se espera cambiarlos por empaques de cartón corrugado, con base de estiba en madera, el cual es menos costoso que los guacales de madera; con lo que se evita las posibles averías en los equipos, además de reducir los costos de empaque. Entre otros beneficios están:

- Reducción en el volumen de los equipos, con lo que optimizan las cantidades despachadas a nivel nacional.

- La optimización de las cantidades despachadas, reduce el valor del flete nacional.
- Optimización del espacio utilizado en las bodegas de almacenamiento.
- Reducción de las devoluciones por averías
- Satisfacción del cliente al llegar los equipos en buen estado

Actualmente la caja de cartón se consolida como un embalaje que contribuye a desarrollar todo el sistema de distribución y almacenamiento de productos. Contribuye, también, al mercadeo y venta de los productos cuando se utiliza como refuerzo adicional a la comunicación que dan los empaques, de presentación puestos a la vista de los posibles compradores en los puestos de ventas.

“La caja de cartón puede diseñarse en variedad de estilos para atender la diversidad de productos que existen en el mercado.

Los embalajes de cartón corrugado se han convertido en la herramienta más útil para diseñar estrategias de ventas. Las siguientes son sus características”⁵⁹:

- Flexibilidad en el proceso de fabricación.
- Bajo peso de las materias primas utilizadas en su fabricación.
- Resistencia al manejo durante el transporte.
- Posibilidades de mecanización.
- Aprovechamiento de sus caras para la comunicación gráfica.
- Bajo costo de producción.
- Es reciclable.

⁵⁹ <http://html.rincondelvago.com/curso-de-empaques-y-embalajes.html>

“El empaque de cartón es, pues, un bien necesario a todas aquellas industrias que quieren consolidarse como líderes de un mercado que cada día resulta más competido. Solamente el permanente cambio, bien sea en el diseño gráfico o en el diseño estructural, modificará la actitud de compra de los usuarios”⁶⁰.

La empresa a la fecha ha iniciado el proceso de cambio de empaque con los botelleros (BGL-750, BGL-550, BGL-380, BGL-320, BGL-250) y una nevera (INPVE-18), el resto de las neveras (INPVE-15, INPV-6, INPVC-14) se van a estandarizar con el mismo empaque de la INPVE-18. El objetivo es cambiar el empaque de todos los equipos producidos por INDUFRIAL.

Se realizó un estudio costo/beneficio para el cambio de los empaques en los botelleros y la nevera mencionados anteriormente. Las empresas que cotizaron fueron Empaques Industriales y Cartón de Colombia.

Para el estudio de costos se consideraron los materiales utilizados: papel stretch, burbuja, puntillas, etc. Y también la mano de obra y costos por deterioro producidos por el empaque de madera.

Se demostrará que con la utilización del empaque de cartón, además de las ventajas mencionadas anteriormente, los costos se pueden reducir.

4.3 MEDICIÓN Y USO DE INDICADORES.

En las empresas es imprescindible que la administración de los negocios sea llevada adecuadamente para lograr maximizar la eficiencia en cada proceso que se realiza.

Es fundamental, que todo negocio lleve a cabo su cadena de producción de la forma más eficaz, con el fin de mantenerse competitivo entre los consumidores.

Para lograr este objetivo, se requiere analizar el nivel alcanzado en cada actividad mediante un proceso de medición. Una de las tareas más importantes que se

⁶⁰ Ibid. pag. 1

realizan cuando se quiere conocer el nivel de eficiencia y evolución de los resultados obtenidos, es la medición.

Una herramienta útil para el desarrollo de una gestión logística, es la medición y evaluación del servicio o producto que provee cada unidad u organización, a través de un conjunto de indicadores clave.

Un sistema que entregue información regular sobre la calidad de la gestión posibilitará mayor eficiencia en la asignación de recursos físicos, humanos y financieros; proporcionará una base de seguridad y confianza en su desempeño al conjunto de los funcionarios implicados en su implementación, incrementará la autonomía y responsabilidad de los directivos.

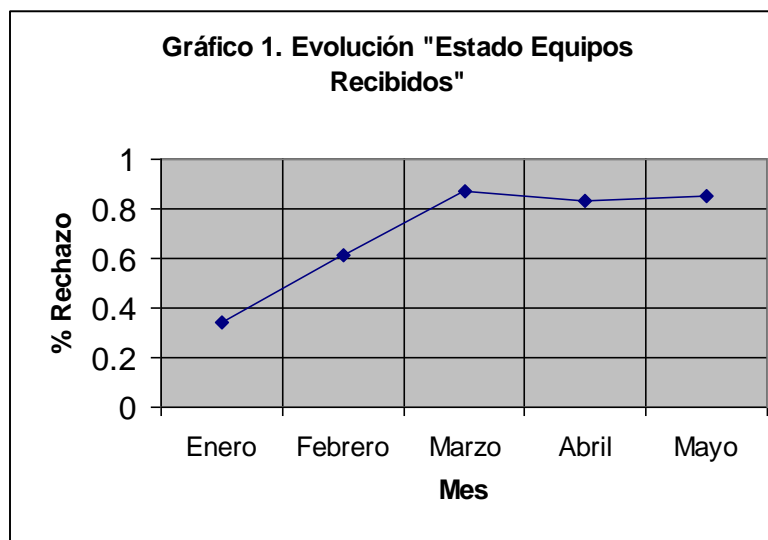
Toda empresa tiene la necesidad de tener acceso a información confiable que permita tomar decisiones correctamente. Esta necesidad ha dado importancia a los indicadores de gestión.

La información suministrada por los indicadores de gestión nos ayuda a medir cada proceso que realice la empresa; ayuda a identificar problemas en los procesos.

El departamento de logística y distribución utiliza dos índices para medir el desempeño de sus operaciones:

- Estado de equipos recibidos = Equipos rechazados/ Despachos realizados.
- Quejas y reclamos = Número de quejas solucionadas/Número de quejas recibidas.

Estos indicadores reflejan en parte la satisfacción del cliente. La empresa ha venido registrando el comportamiento del primero de los indicadores (estado de equipos recibidos), el cual debería denominarse Tasa de rechazos, o algo parecido, pues es lo que realmente mide. En el anexo 4, se muestra la única información disponible respecto a este indicador, y en el gráfico 1 se aprecia su comportamiento.



Se puede apreciar en el gráfico, que el porcentaje de rechazos tiene una tendencia inicialmente creciente, pero pronto se estabiliza en un nivel cercano a 0.8 equipos rechazados de cada 100. Aunque la meta debe ser cero rechazos, la situación no es alarmante, y se espera que con las nuevas medidas de cambio de empaque y las recomendaciones del transporte con menos informalidad y mayor responsabilidad, este índice revierta su tendencia.

A través de la revisión de la literatura requerida para el desarrollo de esta investigación, se ha podido establecer que Indufrial debe reforzar su sistema de indicadores de gestión de la logística de la distribución, por lo que los autores recomendamos la implementación de los siguientes:

4.3.1 Tiempos de entrega hechas por producción (Lead time de Almacén).

Objetivo: Controlar el tiempo desde que distribución hace el pedido, hasta que tiene el producto en su respectivo almacén, disponible para ser distribuido.

Definición: Tiempo que tarda un pedido en ser entregado al almacén (Lead Time).

Formula = \sum (fecha de recepción en almacén - fecha de pedido)/Total lotes entregados

Periodicidad: mensual

Impacto: Se refleja en los inventarios acumulados de producción y en retrasos en los despachos.

4.3.2 Causas y costos de las devoluciones

Objetivo: Determinar las mayores causas de devoluciones y los costos en que se incurre.

Definición: Causa atribuible a la devolución de un equipo y costos por dichas devoluciones.

Formula: En este caso son los registros de las causas de devolución y costos en que se incurre por esta causa.

Periodicidad: Mensual

Impacto: Permite la determinación de las frecuencias de cada causa y por tanto su análisis y adopción de medidas preventivas y correctivas.

4.3.3 Entrega perfecta.

Objetivo: Determinar el grado de cumplimiento de las condiciones pactadas entre cliente y empresa en lo referente a entregas.

Definición: cantidad de ordenes que se atienden perfectamente por la compañía; se considera que una orden es atendida de forma perfecta cuando cumple con las siguientes características:

- La fecha de entrega es la estipulada por el cliente.
- La documentación que acompaña la entrega es completa y exacta.
- Los artículos se encuentran en perfectas condiciones.

Formula = Número de pedidos perfectos / Número de pedidos recibidos

Periodicidad: mensual, trimestral o anual.

Impacto: el impacto de esta medición se refleja en el costo de devolución y de volver a preparar pedidos.

4.3.4 Plazo de entrega.

Objetivo: Controlar el tiempo desde que los clientes realizan un pedido, hasta que tienen físicamente los productos en sus instalaciones, disponibles para sus usos.

Formula = \sum (fecha de recepción - fecha de solicitud)/Total pedidos entregados

Periodicidad: mensual

Impacto: se refleja en el costo para el cliente de plazos erráticos, entre los cuales se encuentran: el coste de mantenimiento de excesivo stock de seguridad y pérdida de ventas.

4.3.5 Pedidos correctamente entregados.

Objetivo: Controlar la calidad del servicio al cliente, por lo que a exactitud en las entregas de artículos se refiere.

Definición: Número y porcentaje de productos entregados perfectamente, de acuerdo con lo solicitado por el cliente.

Formula = \sum artículos entregados correctamente / \sum artículos solicitados

Periodicidad: **semanal**

Impacto: se refleja en el costo del proveedor de realizar entregas defectuosas como el de retornos y el de volver a preparar pedidos.

Debido a que sólo hasta ahora se propone el uso de estos indicadores, no es posible contar con información que permita analizar su comportamiento.

5. CONCLUSIONES.

Al finalizar la investigación llevada a cabo pudimos detectar varios problemas en la logística de distribución, que fue el objeto de estudio.

Primero, la informalidad que se presenta en la actividad del transporte. Para este problema se propuso contratar con una empresa que preste esta clase de servicio y que pueda brindar garantías de buen servicio, seguridad y cumplimiento. Al final del estudio aún no se ha contratado con alguna empresa, ya que no se ha podido llegar a un acuerdo en materia de precios y en las cantidades a cargar en los camiones.

Segundo, la propuesta de cambiar la forma de empaque de un guacal de madera a un empaque de cartón. El departamento de logística realizó un estudio costo beneficio, donde se demuestra que efectivamente el empaque de cartón corrugado es más efectivo, para la conservación y manejo de los productos y además aventaja al guacal de madera en materia de costos. Actualmente se ha implementado el uso en los botelleros y en una nevera. Se espera implementarlo en todos los equipos producidos por Indufrial.

Tercero, se recomienda el uso de algunos indicadores de gestión que pueden resultar claves para efecto de medir el grado de cumplimiento en las operaciones de distribución y tener bases sólidas para la toma de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA

ANAYA T. JULIO: Logística Integral, La gestión operativa de la empresa.

ESIC Editores. Madrid. 2000.

LOZANO R. JUAN R: Cómo y dónde optimizar los costes logísticos. FC Editorial. Madrid. 2000.

BALLOU. RONALD H: Logística Empresarial, Control y Planificación. Ediciones DIAZ DE SANTOS. Madrid. 1985.

PILOT. Manual de consulta Gestión de Pedidos y Distribución.

HIGH LOGISTIC. Seminarios y Curso de gestión logística, Presentaciones.

ANEXOS

ANEXO 2

Comparativo de Costos por Cambio de Empaques.

MODELO	Costos de Empaques (\$)			Variaciones (%)	
	Empaque actual en madera	Empaques Industriales	Cartón de Colombia	Con Empaques Industriales	Con Cartón de Colombia
BGL-750	31.836	22.185	24.735	-30.31	-22.3
BGL-550	27.618	20.318	21.373	-26.43	-22.6
BGL-380	24.536	17.100	18.175	-30.31	-25.9
BGL-320	27.673	20.903	21.373	-24.46	-22.7
BGL-250	23.909	20.320	18.525	-15.01	-22.5
INPVE-18	22.599	23.275	20.375	2.99	-9.84

Fuente: Departamento de logística Industrial.

Comparativo de Costos por Cambio de Empaques.

MODELO	Costos de Empaques (\$)			Variaciones (%)	
	Empaque actual en madera	Empaques Industriales	Cartón de Colombia	Con Empaques Industriales	Con Cartón de Colombia
BGL-750	31.836	25.381	24.735	-20.27	-22.30
BGL-550	27.618	23.313	21.373	-15.59	-22.61
BGL-380	24.536	20.025	18.175	-18.38	-25.92
BGL-320	27.673	24.003	21.373	-13.26	-22.76
BGL-250	23.909	20.320	18.525	-15.01	-22.52
INPVE-18	22.599	24.975	20.375	10.51	-9.84

Fuente: Departamento de logística Industrial.

ANEXO 3

Costo Materiales Sección Empaques

LINEA: BOTELLEROS**COSTO ACTUAL (\$)**

MODELO	Valor Total Empaque	Valor Guacal Madera	Puntilla	Papel Stretch	Película Burbuja	Mano de Obra	C de
BGL-750	31.836	25.942	430.5	2560	0	2375	
BGL-550	27.618	22.236	430.5	2048	0	2375	
BGL-380	24.536	20.002	430.5	1200	0	2375	
BGL-320	27.673	22.291	430.5	2048	0	2375	
BGL-250	23.909	18.639	430.5	1200	736	2375	
INPVE-18	22.599	16.132	185	2600	779	2375	

Fuente: Departamento de logística Industrial.

LINEA: BOTELLEROS**COSTO EMPAQUE (\$)****PROVEEDOR: CARTÓN DE COLOMBIA**

MODELO	Costo Empaque Cantidades mínimas 300	Costo Base Madera	Papel Stretch	Mano de Obra	Costo total
BGL-750	15.500	8.000	2.560	2.375	28.435
BGL-550	12.000	7.800	2.048	2.375	24.223
BGL-380	10.700	5.850	1.200	2.375	20.125
BGL-320	12.000	7.800	2.048	2.375	24.223
BGL-250	9.300	6.700	1.200	2.375	19.575
INPVE-18	9.600	5.800	2.600	2.375	20.375

Fuente: Departamento de logística Industrial.

LINEA: BOTELLEROS**COSTO EMPAQUE (\$)****PROVEEDOR: EMPAQUES INDUSTRIALES- BQUILLA**

MODELO	Costo Empaque Cantidades Mínimas 1000	Costo Base Madera	Papel Stretch	Mano de Obra	Costo total
BGL-750	12.446	8.000	2.560	2.375	25.381
BGL-550	11.090	7.800	2.048	2.375	23.313
BGL-380	10.600	5.850	1.200	2.375	20.025
BGL-320	11.780	7.800	2.048	2.375	24.003
BGL-250	10.045	6.700	1.200	2.375	20.320
INPVE-18	14.200	5.800	2.600	2.375	24.975

Fuente: Departamento de logística Industrial.

ANEXO 4

INDICADOR “ESTADO DE EQUIPOS RECIBIDOS”.

MES: Enero 2004

Equipos despachados (unid) 891	Equipos rechazados 3	Porcentaje rechazo 0.34%
Ventas/ mes 1081	Planillados nacionales * 81	Planillados exportaciones ** 109

Fuente: Departamento de logística Industrial.

* Equipos pendientes para ser despachados a nivel Nacional.

** Equipos pendientes para ser exportado.

MES: FEBRERO 2004

Equipos despachados (unid) 980	Equipos rechazados 6	Porcentaje rechazo 0.61%
Ventas/ mes 1460	Planillados nacionales * 95	Planillados exportaciones ** 385

Fuente: Departamento de logística Industrial.

* Equipos pendientes para ser despachados a nivel Nacional.

** Equipos pendientes para ser exportado.

MES: MARZO-2004

Equipos despachados (unid) 1156	Equipos rechazados 10	Porcentaje rechazo 0.87%
Ventas/ mes 1603	Planillados nacionales * 235	Planillados exportaciones ** 212

Fuente: Departamento de logística Industrial.

MES: ABRIL-2004

Equipos despachados (unid) 601	Equipos rechazados 5	Porcentaje rechazo 0.83%
Ventas/ mes 1095	Planillados nacionales * 308	Planillados exportaciones ** 186

Fuente: Departamento de logística Industrial.

MES: MAYO-2004

Equipos despachados (unid) 589	Equipos rechazados 5	Porcentaje rechazo 0.85%
Ventas/ mes 1291	Planillados nacionales * 407	Planillados exportaciones ** 295

Fuente: Departamento de logística Industrial.