

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE COMPRAS E INVENTARIOS EN LA  
EMPRESA ESPITIA IMPRESORES**

**HEYFFER OSPINO VERGARA  
LUIS ARNOLD GARCIA PIÑA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.**

**2007**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE COMPRAS E INVENTARIOS EN LA  
EMPRESA ESPITIA IMPRESORES**

**HEYFFER OSPINO VERGARA  
LUIS ARNOLD GARCIA PIÑA**

**Monografía Presentada Como Requisito para Optar el Título de  
Ingeniero Industrial.**

**Director  
LUIS MORALES EKCARDT  
Ing. Industrial**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.**

**2007**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
RESUMEN	
OBJETIVOS	10
1. GENERALIDADES	11
1.1 RESEÑA HISTÓRICA	11
1.2 PLANEACIÓN ESTRATEGICA	13
1.2.1 Misión	13
1.2.2 Visión	13
1.2.3 Objetivos	14
1.2.4 Políticas	15
1.2.5 Distribución organizacional	16
1.3 LINEA DE PRODUCTOS	17
1.4 CLIENTES	18
1.5 PROVEEDORES	19
1.6 COMPETENCIA	20
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1 LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO	21
2.2 COMPRAS	22
Proceso de compras	23
Planeación de Compras	23
Gestión de Compras	26
Adjudicación de Compras	27
2.3 INVENTARIO	28
2.3.1 Administración de Inventarios	28
2.3.2 Sistemas de Inventarios	29
2.3.3 Gestión de Inventarios	29
2.3.4 Clasificación de Inventarios	29
Clasificación ABC	30

	Pág.
2.3.5 Modelos de Inventarios	32
Modelo Lote Económico con punto de reorden	33
Modelo de Inventario Máximo – Lote Económico	33
Modelo de Inventario Periódico	34
2.3.6 Sistema P y Q	34
3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	37
Justificación	38
3.1 Metodología Aplicada para el Desarrollo del Tema	38
3.2 Diagnostico Actual de los Departamentos de Compras y Almacén en la empresa Espitia Impresores	41
Recepción de Materiales	41
Almacenamiento de Materias Primas e Insumos	41
Manejo de Inventarios	42
Compras	43
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO ABC	47
4.1 Análisis de Datos Históricos de la Demanda en la empresa Espitia Impresores	47
4.2 Elaboración del Sistema de Gestión de Inventario ABC	48
5. PROPUESTAS	66
5.1 Mejoras realizadas al Procedimiento del departamento de compras.	66
5.2 Propuesta para el listado base de datos de Proveedores.	70
5.3 Propuesta de Mejoras realizadas al Sistema de Inventarios de la empresa Espitia Impresores.	72
5.3.1 Aplicación del Modelo de Inventario Lote Económico con punto de reorden.	73
5.3.2 Aplicación del Modelo de Inventario Periódico	75
Aplicación del Sistema P Y Q	77
6. CONCLUSIÓN	81
7. RECOMENDACIONES	83
Bibliografía	85
Anexos	87

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Organigrama de Espitia Impresores	16
Figura 2 Rol de la Logística	21
Figura 3 Gráfica de la estratificación ABC	31
Figura 4 Flujograma Actual del departamento de Compras de la Empresa Espitia Impresores	45
Figura 5 Grafico de Clasificación ABC en la empresa Espita Impresores	58
Figura 6 Flujograma Propuesto del Proceso de Compra Espitia Impresores	69
Figura 7 Formato Propuesto para la Evaluación y Selección de Proveedores	95
Figura 8 Formato Propuesto para la Reevaluación de Proveedores	96

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Convenciones del Flujograma Actual del departamento de Compras de la Empresa Espitia Impresores	46
Tabla 2	Datos Históricos de las Ventas	49
Tabla 3	Datos Históricos de la Ventas Valorizados	51
Tabla 4	Clasificación ABC por utilización y valor	55
Tabla 5	Matriz de porcentajes ABC para materia Primas e Insumos en la empresa Espitia Impresores S. en C. Heliógrafo Moderno	57
Tabla 6	Matriz de ABC según grado de importancia	59
Tabla 7	Matriz de clasificación ABC según Importancia	60
Tabla 8	Matriz de clasificación ABC Ajustada por Criterios	62
Tabla 9	Resumen de la tabla Número 8	63
Tabla 10	<b>PROPUESTA.</b> Base de Datos Proveedores Espitia Impresores	71
Tabla 11	Aplicación de Modelo Lote Económico con punto de reorden	74
Tabla 12	Aplicación de Modelo Inventario Máximo - Lote Económico	74
Tabla 13	Aplicación de Modelo Inventario Periódico	76
Tabla 14	Aplicación del Sistema <b>Q</b>	78
Tabla 15	Aplicación del Sistema <b>P</b>	79

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo No.1 Listado de Materiales para Impresión	88
Anexo No.2 Instructivo para la Evaluación y Selección, Registro y Seguimiento de Proveedores	89
Anexo No.3 Formato Evaluación y Selección de Proveedores	95
Anexo No.4 Formato Reevaluación de Proveedores	96
Anexo No.5 Recepción y Almacenamiento de Materiales e Insumos	97
Anexo No.6 Calculo de Indicadores de Retrasos de los Proveedores y de la Empresa a los Clientes	105
Anexo No.7 Cálculo de Costantes de Costos C1, C2, Y C3	107
Anexo No.8 Fórmulas Utilizadas para el Desarrollo de la Monografía.	109
Anexo No.9 Fachada de la empresa Espitia Impresores.	114
Anexo No.10 Entrada, Zona de recepción de personal, clientes y de materiales e insumos de la empresa Espitia Impresores	115
Anexo No.11 Zona de reciclaje y zona de almacenamiento temporal de materiales e insumos de la empresa Espitia Impresores	116
Anexo No.12 Almacén de materiales e insumos en la empresa Espitia Impresores	117
Anexo No.13 Área de producción de Espitia Impresores.	118

## RESUMEN

La Monografía que mas adelante se desarrolla, esta conformada de la siguiente manera: inicia con el *capítulo número uno*, el cual describe los elementos generales de la organización como lo es la historia de la organización, los elementos estratégicos, productos que fabrica, clientes y proveedores, para que el lector se familiarice y se centre en la empresa objetivo de estudio. Luego, en el *segundo capítulo*, se describe el marco teórico bajo el cual se desarrolla el tema, dándole al usuario de esta obra, una guía del área de la ingeniería que se pretende poner en práctica.

El *tercer capítulo* de esta monografía, “Descripción del Problema”, está conformado por la descripción del problema, la justificación que nos impulsa al desarrollo del trabajo y también se describe la metodología aplicada para el mismo, además se muestra el diagnostico Actual de los Departamentos de Compras y Almacén en la empresa Espitia Impresores, con el fin de orientar los esfuerzos en la identificación de mejoras; para en el *cuarto capítulo* de esta obra y como muestra de ingeniería, se empieza a procesar la información en el desarrollo del tema con el Análisis de Información Histórica de las ventas en la empresa Espitia Impresores y se desarrolla el sistema de Clasificación de inventario ABC, esto con el objeto de determinar como se debería tener organizado el inventario de la empresa.

Por ultimo, en el *quinto capítulo* se plantean las propuestas desarrolladas según lo tratado en el cuarto capítulo, además de las mejoras realizadas al flujograma del proceso de compras.

Todo lo anterior, con el afán de determinar mejoras para la logística del abastecimiento de la empresa que le permita incrementar su productividad.

## INTRODUCCIÓN

El tema de ingeniería desarrollado en esta Monografía, gira en torno a la logística de abastecimiento, partiendo desde una adecuada selección de proveedores, hasta un apropiado y quizás, mejor manejo de los inventarios de Espitia Impresores.

Además del deseo, y como parte de la profundización de un tema (Logística Empresarial) que corresponde a una de las áreas de nuestra carrera, desarrollar nuestra labor investigativa como estudiantes de pregrado, fue producto de la aceptación del sector privado quien vio en nosotros una oportunidad mutuo beneficiosa en la que ambos podríamos obtener un logro.

Espitia Impresores es una empresa privada que pertenece al sector de las artes graficas con una experiencia de 35 años, sin embargo, como la gran mayoría de las empresas de este sector se ha mantenido de generación en generación transmitiendo el conocimiento entre familiares o personas muy cercanas a ésta y que por otro motivo, llevan laborando un tiempo considerado en esta industria. Quizás este sea el elemento que imposibilita que las empresas como estas, practiquen con poco interés, labores de ingeniería que le permita mejorar su desempeño. Sin embargo en el caso nuestro, no lo evidencia de esta manera ya que se nos dio la oportunidad de intervenir, con una visión ingenieril.

Es importante que el estudiante de pregrado desarrolle de cierta manera, los conocimientos aprendidos durante su paso por la academia para que ajuste detalles, lo que le permitirá mejorar el desempeño como profesional una vez se enfrente a la realidad de la vida, en particular, la de un Ingeniero Industrial. Por eso precisamos en el desarrollo de este trabajo final de pregrado como un elemento de experiencia que complementa un poco más nuestra formación

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un Sistema de Gestión de Compras e Inventarios, con el objeto de mejorar el nivel de desempeño del mismo y disminuir los reclamos por incumplimiento en las fechas de entrega por falta de materia prima.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✦ Analizar el estado actual de la planeación, gestión y control de los inventarios en la empresa Espitia Impresores, con el fin de rediseñar un sistema de administración de los mismos, que permita disminuir los reclamos de los clientes.
- ✦ Analizar la información histórica y determinar cuales son los ítems más representativos que se almacenan, mediante la aplicación de un sistema de inventario ABC, para que le permita a la empresa establecer un plan de verificación a los niveles de inventario.
- ✦ Desarrollar un procedimiento que permita a la empresa una gestión adecuada en su proceso de compras y de inventarios.

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 RESEÑA HISTÓRICA**

Espitia Impresores S. en C. Heliógrafo Moderno es una organización que pertenece al sector de las artes gráficas.

En la costa Atlántica de Colombia, en la ciudad de Cartagena de Indias distrito turístico y capital, se encuentra ubicada sus instalaciones en el centro de la ciudad Calle Santo Domingo No. 3-58, y en Barranquilla una oficina comercial.

La historia de la empresa Espitia impresores, se remonta al año 1967, en el cual su propietario y fundador, el señor Humberto Espitia Matallana, decide inaugurar un centro de copiado, a raíz de la necesidad que el mismo detectara en su calidad de topógrafo dibujante.

Con la atención personal al cliente y políticas de excelente servicio, nace el Heliógrafo Moderno, captando el mercado local a una rata acelerada, lo cual se fue reflejando en el rápido desarrollo de la compañía, hasta el punto que en su cuarto año ya contaba con cuatro máquinas fotocopiadoras, dos máquinas heliográficas, dos mimeógrafos y quince operadores manejando el 80% del mercado local desde su nueva sede, la calle de Aynos.

Para el año de 1983 con el incremento en el volumen de ventas se decide cambiar la razón social a la empresa por el nombre que ostenta actualmente, Espitia Impresores S. en C. Heliógrafo Moderno, también en este año la empresa se consolida en la posición de vanguardia en el sector de las artes gráficas al

satisfacer los requerimientos y necesidades de las industrias manufactureras y turísticas con los más altos estándares.

En el año de 1986 y como reconocimiento al buen nombre y posicionamiento de la empresa, al igual que el significativo incremento de sus ventas y planta de personal, el Ministerio de Desarrollo Económico otorga a la empresa la medalla al MÉRITO INDUSTRIAL.

En 1991 se da inicio a la operación de tres turnos, así como la vinculación de profesionales con amplia experiencia en procesos gráficos y pre-prensa, continuando su modernización con la adquisición de equipos y software de diseño gráfico sistematizado, creando el primer fotolito comercial en la Costa Norte de Colombia.

En el año de 1993, la empresa incursiona en la impresión de documentos y elementos de seguridad como loterías y chances, modificando y adecuando su infraestructura de la planta física y capacitando al personal en la ejecución de estos trabajos se adquiere dos modernas máquinas impresoras off-set en la casa matriz Heidelberg, reconocida mundialmente como el fabricante de equipos de impresión con el más alto Standard de calidad.

En 1.999 con el comienzo del nuevo milenio y proyectándose a Garantizar la Calidad de los productos y servicios a sus clientes, plantea comenzar con el diseño del modelo de aseguramiento de la calidad con la norma NTC-ISO 9000:1994 “Modelo de Aseguramiento de la Calidad aplicable al diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio”.\*

---

\*La Información descrita en las generalidades fue suministrada por la gerencia de la empresa Espitia Impresores. 2006.

## **1.2 PLANEACIÓN ESTRATEGICA**

A continuación, dentro del marco estratégico de la empresa Espita Impresores S. en C. Heliógrafo Moderno enunciamos la misión, visión, distribución organizacional, objetivos y políticas.

### **1.2.1 MISIÓN**

“En Espita Impresores S. en C. Heliógrafo Moderno, existimos para satisfacer las Necesidades y expectativas de nuestros clientes a través de productos, asesorías en el sector de las artes gráficas, contando con un recurso humano calificado, integro y profesional.”

### **1.2.2 VISIÓN**

“Para el año 2010 seremos reconocida como una de las mejores compañías en artes gráficas de la Costa Atlántica, proporcionando productos impresos de manera oportuna a nuestros clientes, cumpliendo con los estándares de calidad enmarcados en la norma NTC – ISO 9001:2000.”

### 1.2.3 OBJETIVOS

- ✦ Incrementar anualmente el volúmen de ventas.
- ✦ Diferenciar nuestro producto ofrecido con un mejor servicio en asesorías y acompañamiento para lograr la plena satisfacción del cliente.
- ✦ Aumentar el número de clientes corporativos con altos niveles de compra.
- ✦ Especializarse en diferentes líneas de producto tales como publicaciones, etiquetas, cajas plegadizas y publicocomerciales.
- ✦ Ampliar la cobertura geográfica a través de representantes externos de ventas o intermediarios.
- ✦ Mejorar la productividad reduciendo el reproceso y tiempos ociosos del taller.
- ✦ Responder de manera más ágil a los requerimientos del cliente que la competencia, a fin de mejorar el nivel de satisfacción del cliente.
- ✦ Investigar permanentemente sobre materias primas, procesos y tecnologías.
- ✦ Disponer de un personal con alto nivel de competencia.
- ✦ Tener un control total de cada uno de los costos de producción.
- ✦ Mejorar la rentabilidad.

#### **1.2.4 POLÍTICAS**

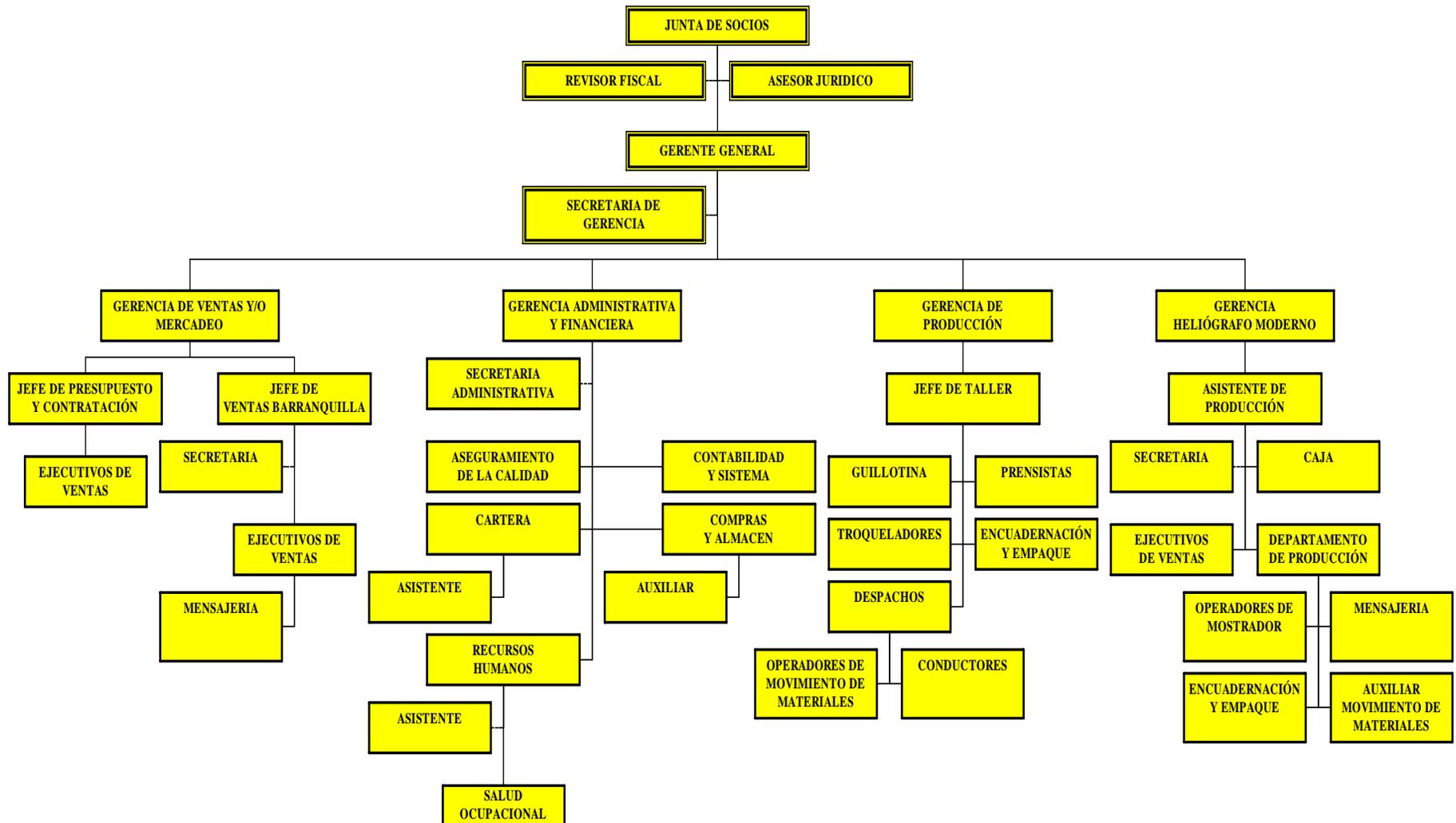
- La empresa tiene como política el compromiso de todos sus colaboradores con la calidad, proporcionando productos impresos en el sector de las artes gráficas, que cumplan los requisitos que se pactan con sus clientes.
- El cliente es nuestra razón de ser.
- Igualmente mantienen y buscan relaciones estrechas con sus proveedores en busca permanente del beneficio del cliente.
- Desarrollar las actividades apoyados en personal competente.
- La empresa capacitará al personal para que participe en el desarrollo y mejora de la organización, contribuyendo con sus conocimientos y experiencia dentro de un ambiente en el que el respeto, la responsabilidad y la comunicación son valores fundamentales para el éxito.
- La organización mantendrá la infraestructura necesaria para la realización de los productos.

## 1.2.5 DISTRIBUCIÓN ORGANIZACIONAL

La empresa Espitia Impresores S. en C. Heliógrafo Moderno, esta organizada a nivel interno bajo la siguiente estructura:

Fig. 1 Organigrama de Espitia Impresores S. en C. Heliógrafo Moderno

### ORGANIGRAMA ESPITIA IMPRESORES S EN C. HELIÓGRAFO MODERNO



### **1.3 LINEA DE PRODUCTOS**

ESPITIA IMPRESORES es una empresa que ofrece dentro del sector de las artes gráficas, el siguiente portafolio de productos pero que son impresos en el sistema litográfico, en diferentes tipos de papeles; gramaje, esmaltados a una o dos caras y calandrado.

1. Etiquetas impresas en papeles esmaltados y autoadhesivos a 1, 2, 3 o 4 tintas, pretroqueladas y/o troqueladas.
2. Revistas.
3. Plegables.
4. Catálogos.
5. Folletos.
6. Afiches.
7. Libros.
8. Calcomanías.
9. Formas Comerciales.
10. Plegadizas.
11. Documentos de Seguridad.
12. Cajas en cartón.
13. Boletas numeradas

## 1.4 CLIENTES

Estos son los mejores clientes para la compañía, que avalan su reconocimiento y que es demostrado por la recurrencia en la solicitud de pedidos.

1 Abocol s.a.	29 Fundación Amigo De Los Niños
2 Acopi	30 Grupo Hotelero Mar Y Sol
3 Acosinu s.a.	31 Hotel Puerta Del Sol
4 Ajover s.a.	32 Hotel Santa Clara
5 Almacenes B.C. s.a.	33 Hoteles Estelar
6 Apostar	34 Hoteles De Cameron
7 Aspaen	35 Hotel Hilton Cartagena
8 Aguas De Cartagena	36 Indufrial s.a.
9 Basc Cartagena Centro De Costo	37 Inversiones Turísticas Del Caribe
10 Bayer Cropscience s.a.	38 Kanguroid
11 C.I. Pesbocol s.a.	39 Laboratorios Cofarma
12 Comfenalco	40 Novatel Coralia Las Américas
13 Cellux De Colombia	41 Oleoflor Ltda.
14 Club Naval De Santa Cruz	42 Perfumería Lemaitre
15 Cocoliso Alcatraz	43 Polyban Internacional
16 Colegio Mayor De Bolivar	44 Proleca Ltda.
17 Coodegan	45 Proquicol
18 Corpiños	46 Restaurante Club De Pesca
19 Cotecmar	47 Rafael Cuesta Y Cia
20 Colclinker	48 Surtigas s.a.
21 Corporacion Teatro De Heredia	49 Surtioficinas
22 Dexton	50 Triple A
23 Dow Agrosiences	51 Tubocaribe
24 Dow Quimica	52 Universidad Rafael Núñez
25 Dupont Power Coatings Andina	53 Universidad Cartagena
26 Etec	54 Universidad Tecnologica
27 Electrocosta	55 Zeus Incestiment Ltda.
28 Electricaribe	56 Zona Franca s.a.

## 1.5 PROVEEDORES

A continuación se relacionan los proveedores, que con mayor regularidad, viene trabajando la organización desde hace más de una década.

1	Acabados Gráficos	29	Importadora Fotomoriz
2	Aceros Bohler	30	Invatex
3	Almacén Ferromotores	31	Imporflecas Ltda.
4	Almacén B.C.	32	Industrias Convas
5	Almacén Policolor	33	Heidelberg Colombia s.a.
6	Aniflex Ltda.	34	Línea Digital
7	Atlas EU.	35	Lezar Impresos
8	Barcol International	36	Multivariedades Esba
9	Betomaquinas	37	Mundial De Rodamientos
10	Bretang Colombia S.A.	38	Moka s.a.
11	Casa Del Imán	39	Nobiliario Comercial
12	Centro Color	40	Nacional De Troqueles
13	Cauchoquim	41	Papelería Toro
14	Cemover Ltda....	42	Pegatex Ltda.
15	Coimpresores De Antioquia	43	Plastificar Ltda.
16	Color Foto	44	Plasticartagena
17	Dell Computer	45	Productos Anclad
18	Dimanes Y Laminas Ltda.	46	Plastriom
19	Distriales s.a.	47	Propandina
20	Distrigraf	48	Propac s.a.
21	Estudio Publicitario	49	Química Del Caribe
22	Empacamos Ltda.	50	Rapicopias Ltda.
23	Equiflex	51	Rodamientos Industriales
24	Fotograbado Torres	52	Siegwerk Colombia
25	Fesco Ltda.	53	Sicpacol Ltda.
26	Gendicol	54	Sistel Ltda.
27	Grupo Zambrano s.a.	55	Sobrypal
28	Insumos Ltda.	56	Sperling

## **1.6 COMPETENCIA**

Dentro de los más sobresalientes a Nivel Local y Regional tenemos:

### **COMPETENCIA DIRECTA LOCAL**

- Graficas el Cheque
- Casa Editorial
- Alpha Impresores Ltda.
- Impresora Lourdes
- Graficas Coral
- Centro Grafico de la Costa

### **COMPETENCIA DIRECTA REGIONAL**

- Escala Impresores (Barranquilla)
- Multicolor System (Barranquilla)
- Fabrimar (Barranquilla)
- Litográfica Ltda.(Barranquilla)
- Graficas Stella (Sincelejo)
- Multi Graficas (Montería)

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO

Es la ciencia que planifica, organiza y controla el flujo de mercancías, servicios e información de forma eficaz para que estos lleguen al momento adecuado, en la cantidad adecuada y al lugar adecuado, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente. Esto incluye planificar, controlar, mantener, transportar y almacenar los materiales<sup>1</sup>.

Figura No. 2 Rol de la Logística.



La logística es un proceso que atraviesa horizontalmente la organización, afectando cada una de las funciones y tareas de la empresa, y como tal, es necesario generar un sistema de información adecuado que permita involucrar a todos los actores, esto es, medir y controlar el proceso global de generación de valor.

---

<sup>1</sup> MINOR EN LOGISTICA EMPRESARIAL. Memorias del Minor de Logística Empresarial. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. Postgrados y Centro de Educación Permanente.2004.

## 2.2 COMPRAS

El área de compras tiene una importancia sustantiva en las empresas, porque es el área que articula las necesidades de producción de la empresa al proveerla de los materiales que necesita para cumplir su tarea y porque es el área en la que se genera el proceso de pagos, por lo tanto tiene gran incidencia en la operatoria de la empresa. Es el área desde donde sale el dinero de la empresa, para lo cual se debe garantizar la compra con la mejor calidad y al menor costo posible.

Existen 2 factores que hacen que el departamento de compras se sitúe en un determinado nivel jerárquico en la estructura de la empresa: la naturaleza o el tipo del negocio al que se dedica la empresa y la especialización.<sup>2</sup>

### Relaciones con otras áreas de la empresa

Compras se relaciona intensamente con sectores importantes para el negocio, entre ellos con:

**Dirección General:** fijación de políticas generales, procedimientos y análisis de los cambios del entorno.

**Producción:** información sobre plazos de entrega, costo de los insumos, calidad disponible.

**Finanzas:** fijación de las políticas financieras, requerimientos de fondo y presupuestos.

**Recepción y almacenes:** administración en la logística de movimientos y coordinación de necesidades de espacio.

**Contabilidad:** control de inventarios, costeo de materiales, valorizaciones y provisiones de las compras.

---

<sup>2</sup> PROCESO LOGISTICO Y GESTION DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO. (Online). Argentina: Universidad Nacional de Luján.2004. p.8. [www.unlu.edu.ar/~ope20156.html](http://www.unlu.edu.ar/~ope20156.html).

## PROCESO DE COMPRAS

La compra, en general, se inicia a partir de los requerimientos de los distintos sectores de la empresa y se formaliza con un documento escrito; éste es el momento en el que el área de Compras **inicia su gestión**. El responsable realiza compulsas de los precios y selecciona al proveedor. Luego genera la orden de compra para notificar al proveedor que se le ha adjudicado la compra y además para notificar a las demás áreas de la empresa. El proceso continúa con la recepción de lo adquirido y de la factura para emitir el pago.<sup>3</sup> En resumen, todo proceso de compras sigue una secuencia de eventos que se describen en las siguientes etapas:

1. Detección de la necesidad de comprar y requerimiento de bienes/servicios.
2. Selección de proveedores.
3. Seguimiento y recepción de los pedidos.
4. Almacenamiento y registro de las compras.

## PLANEACIÓN DE LAS COMPRAS

Es importante conocer que las compras tienen sus políticas y criterios generados desde la dirección de una empresa con respecto a las condiciones, plazos de pago, tipos de respuesta, entre otros, que se aplican para realizar todas las adquisiciones. Cada peso ahorrado tiene efecto directo sobre las utilidades de la empresa.

---

<sup>3</sup>GESTION DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO. (Online). Argentina: Universidad Nacional de Luján.2004. p. 12. [www.unlu.edu.ar/~ope20156.html](http://www.unlu.edu.ar/~ope20156.html)

El planeamiento de compras es el conjunto de planes sistematizados y encaminados a dirigir las compras dentro de la empresa, el cual responde a las siguientes preguntas<sup>4</sup>:

- ¿Qué Comprar?
- ¿Cuánto Comprar?
- ¿Cuándo Comprar?
- ¿Cómo Comprar?
- ¿A quién Comprar?

### **¿Qué Comprar?**

Las materias primas, materiales e insumos necesarios para el proceso de producción de acuerdo a las especificaciones dadas por el solicitante; al igual que la requisición de equipos y muebles, entre otros, de acuerdo a las necesidades de la empresa.

### **¿Cuánto Comprar?**

Las cantidades a adquirir dependerán de los niveles de la demanda, de las necesidades de producción u otras áreas de la empresa, de los descuentos y bonificaciones que brindan los proveedores, de la escasez de los ítems en el mercado, de los niveles existentes en inventarios, del tipo de sistema de inventario que se utilice y de los niveles de servicios que desea ofrecer.

### **¿Cuándo Comprar?**

El momento de realizar los pedidos depende del flujo de la demanda y de las condiciones del mercado, de los niveles de inventario y del lead time total (Tiempo que transcurre entre el pedido del cliente y su entrega al mismo).

---

<sup>4</sup> CARDOZO CORREA Gonzalo, DUARTE MORATO Alba Luz, VEGA GARNICA Lizeth. GESTION EFECTIVA DE MATERIALES. Procesos de Compras, Administración de Almacenes y Control de Inventarios. Cit., p. 35-58

### **¿Cómo Comprar?**

- Comprar en forma telefónica, por fax, vía mail o personalmente
- Conformando un solo paquete de compras o comprando los artículos desde cada dependencia de la empresa en una forma particular.
- La forma de efectuar las compras depende de la importancia económica de los bienes o servicios que se adquieren, de la personalización de los mismos y del volumen en juego.

### **¿A quien Comprar?**

Tomar decisiones para seleccionar el lugar de adquisición (local, nacional o internacional), según la búsqueda, selección, registro y evaluación de los proveedores.

Del análisis del presupuesto de producción surgen las necesidades de materiales a comprar, por lo que debe efectuarse el presupuesto de compras. Es importante considerar que, desde que se identifica la necesidad de compra hasta que se reciben las mercancías, transcurre un tiempo considerable en el cual, de no contar con los bienes, se podría llegar a parar la producción. Los niveles de inventario tienen como propósito conocer las existencias de los insumos, productos intermedios y productos terminados, y de la disponibilidad para su venta.

Siempre ha sido motivo de preocupación la cantidad mínima en las que se debe determinar el momento de la recompra para que no queden desprovistas de productos. Existen mecanismos que permiten identificar anticipadamente el momento óptimo para realizar los pedidos. De esta manera, programando el consumo de insumos en el proceso productivo, se puede planificar el abastecimiento de éstos, fijando un punto de pedido en un plazo determinado anterior a que se consuma la existencia.

## **GESTIÓN DE COMPRAS**

Toda empresa necesita adquirir recursos para la realización de sus operaciones. La gestión de compras es el conjunto de actividades a realizar en la empresa para satisfacer esa necesidad del mejor modo. Este conjunto de actividades se pueden enumerar según las siguientes funciones<sup>5</sup>:

- Detección de la necesidad
- Solicitud y análisis de alternativas de compra
- Negociación con los proveedores
- Colocación de órdenes de compra (doc. que inicia el procedimiento de compras)
- Seguimiento y activación de órdenes de compra
- Recepción de elementos comprados
- Almacenaje y registro
- Entrega de los insumos al sector que los requirió
- Estudio permanente del mercado de oferta
- Mantenimiento de registros de niveles de inventario
- Control de calidad

### **Importancia de la función de compras**

Medir la competitividad de una empresa es medir su participación en el mercado. Uno de los medios para mejorar la competitividad es producir a bajos costos y con alta calidad. Esta afirmación implica que el sistema de producción debe ser abastecido de insumos que cumplan con las condiciones más ventajosas posibles, las cuales son:

- El precio de compra

---

<sup>5</sup> LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO (On line). Argentina: Universidad Nacional de Luján. p.2 .Artículo en Internet. Cit.,p.12-13

- El plazo de pago
- El plazo de entrega el servicio de posventa
- La calidad garantizada de las materias primas e insumos
- La estabilidad del proveedor

La gestión exitosa en las compras y en el manejo de inventarios permite asegurar el normal flujo de materiales para las áreas que los transforman en los productos que la empresa comercializa.

### **ADJUDICACIÓN DE COMPRAS**

La búsqueda y selección de proveedores debe realizarse continuamente, a fin de tener siempre la mayor cantidad de posibilidades de mejores precios y condiciones de compra. Se definen los posibles proveedores teniendo en cuenta:

- Precios y condiciones de pago
- Plazos de entrega
- Calidad de los productos
- Fiabilidad
- Posibilidades futuras de evolución
- Situación económico-financiera

Una vez elegido el proveedor, se emite la orden de compra, documento mediante el cual el proveedor y el comprador se comprometen a cumplir lo pactado.

Alianzas estratégicas con los proveedores; con el transcurso del tiempo se comenzó a advertir la necesidad de una mejor relación entre proveedores y clientes. Desde entonces se ha buscado diseñar mecanismos para perfeccionar la relación entre ambas partes con un beneficio mutuo, lo que derivará en:

- Aumento de calidad
- Disminución del costo
- Reducción del tiempo de entrega
- Asegurar el negocio para ambas partes

Otra forma de relación proveedor–cliente es el abastecimiento en una sola fuente, se trata de acuerdos con un solo proveedor. El riesgo es convertirse en cautivo de él.

## **2.3 INVENTARIO**

Es la cantidad de bienes o activos fijos que una empresa mantiene en existencia en un momento determinado, el cual pertenece al patrimonio productivo de la empresa.

### **2.3.1 ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS**

Todo Gerente que desarrolla e implementa planes para optimizar costos de inventario y metas de servicio al cliente en plantas, centros de distribución y/o bocas minoristas, se responsabiliza por el pronóstico de necesidades, analizando los patrones de movimientos, despliegue de productos, informes de rendimiento y resolución de desvíos. Es por eso que para una buena administración de los inventarios se hace necesario contemplar los siguientes elementos:

- Sistemas de inventarios
- Gestión de inventarios
- Clasificación de los inventarios
- Modelos de inventarios

### 2.3.2 SISTEMAS DE INVENTARIOS

Un sistema de inventario proporciona la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencia, siendo éste el responsable por la gestión de pedir y recibir bienes; esto es: determinar el tiempo para colocar el pedido y rastrear su contenido, cantidad y quien lo ha demandado. El sistema debe también hacer seguimiento para responder preguntas como: ¿Recibió el pedido el proveedor? ¿Ya se envió? ¿Están correctas las fechas?, entre otras<sup>6</sup>.

### 2.3.3 GESTIÓN DE INVENTARIOS

Es el proceso de administración y control de los inventarios. Comprende la planeación, ejecución y administración de los modelos definidos de inventarios del cual se requiere saber cuanto, cuando y que niveles de productos se deben mantener para cumplir con un servicio deseado, dicho modelo está alimentado por políticas de existencias, por lo que debe ser controlado permanentemente.<sup>7</sup>

### 2.3.4 CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS

Los inventarios de acuerdo a las características físicas de los objetos a contar, pueden ser de los siguientes tipos:

- **Inventarios de materia prima o insumos:** Son aquellos en los cuales se contabilizan todos aquellos materiales que no han sido modificados por el proceso productivo de las empresa.

---

<sup>6</sup> MODELOS DE INVENTARIOS. (Online). Apuntes. [www.elprisma.com.html](http://www.elprisma.com.html).2004.

<sup>7</sup> SALDARRIAGA R. Diego Luís; Planeación, Gestión y Control De Inventarios. Revista Zona Logística. Septiembre de 2005. Art. 1, p.12-16. Art. 3, p.14-19.

- **Inventarios de materia semielaborada o productos en proceso:** Son aquellos materiales que han sido modificados por el proceso productivo de la empresa, pero no aptos para la venta.
- **Inventarios de productos terminados:** productos que van a ser ofrecidos a los clientes, es decir que se encuentran aptos para la venta.
- **Inventarios de materiales para soporte de las operaciones, o piezas y repuestos:** productos que hacen posible las operaciones productivas de la misma, estos productos pueden ser: maquinarias, repuestos, artículos de oficina, entre otros.

Existe otra clasificación de inventarios que se refiere a la concepción logística del mismo:

- **Inventarios cíclicos o de lote:** Se generan al producir en lotes no de manera continua, permiten que el sistema productivo no se detenga.
- **Inventarios estacionales (por estación):** Son aquellos donde se contabilizan aquellos productos que poseen demandas que dependen de alguna estación o periodo de tiempo específico.
- **Inventarios de seguridad:** Se generan para amortiguar variaciones en la demanda o para cubrir errores en la estimación de la misma.
- **Inventarios especulativos:** Estos se derivan cuando se espera un aumento de precios superior a los costos de acumulación de inventarios.

## **CLASIFICACIÓN ABC**

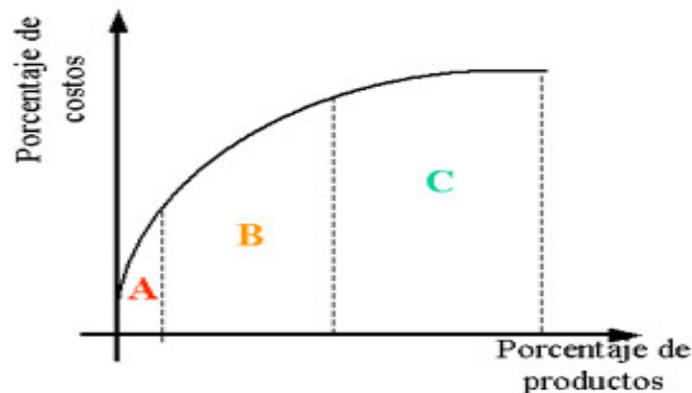
En cada empresa se utilizan diferentes productos, cada uno de ellos con sus propias características, por lo tanto, cada uno de ellos necesita de un manejo particular, dependiendo de su importancia en los procesos de la compañía y de las posibilidades de adquisición. El pensar que todos los productos se deben controlar

de la misma manera, es una visión limitada de la realidad, que implica desgaste y sobrecostos innecesarios.

El análisis ABC es una manera de clasificar los productos de acuerdo a criterios preestablecidos, la mayor parte de los textos que manejan este tema, toman como criterio el valor de los inventarios y dan porcentajes relativamente arbitrarios para hacer esta clasificación. Por ejemplo, el 10% de los productos representan el 60% de las compras de la empresa por lo tanto esta es la zona A, un 40% de los productos el 30%, que serian los que están ubicados en la zona B, el resto (50% de los productos y 10% de las compras) son productos C.

En la siguiente gráfica se puede observar un ejemplo de estratificación ABC.

Fig. 3. Gráfica de la estratificación ABC



**TIPO A:** 20% de las referencias 80% del valor

**TIPO B:** 30% de las referencias 15% del valor

**TIPO C:** 50% de las referencias 5% del valor

Las categorías para nombrar los productos son las siguientes:

- Los artículos de tipo "A" son artículos de alto costo de adquisición, alto valor en el inventario y representan el 80% del mismo, es por eso que su

utilización lo hace ser un material crítico, debido a su aporte directo a las utilidades. Merecen un 100% de estricto control.

- Los artículos tipo "B" son intermedios y son bienes que participan con el 15%, son artículos de menor costo, valor e importancia, su control requiere menor esfuerzo y mas bajo costo administrativo.
- Los artículos tipo "C" son una gran cantidad de artículos que tan solo representan un 5% del total del valor de uso, son de poco costo, poca inversión, poca importancia para ventas y producción, estos solo requieren de una simple supervisión sobre el nivel de sus existencias.

Los porcentajes antes mencionados son solo indicativos, ya que varían según el tipo de sistema. Lo que es realmente importante es el concepto de que el mayor esfuerzo en la realización en la gestión de inventario debe ser hecho sobre una cantidad pequeña de materiales, que son los "A" y sobre un porcentaje importante de artículos, que son los "C"; es aceptable realizar una gestión menos rigurosa y por tanto, mas económica.<sup>8</sup>

### **2.3.5 MODELOS DE INVENTARIOS**

Los modelos de inventarios son métodos que ayudan a reducir o minimizar los niveles de inventario requeridos en la producción. El objetivo primordial del control de inventario es tener la cantidad apropiada de materia prima u otros materiales y productos terminados en el lugar adecuado, en el tiempo oportuno y con el menor costo posible.

Los inventarios son un puente de unión entre la producción y las ventas. Con él, la empresa puede realizar sus tareas de producción y de compra economizando recursos, y también atender a sus clientes con más rapidez, optimizando todas las actividades de la empresa. Sin embargo, se presenta una desventaja: el costo de

---

<sup>8</sup> MODELOS DE INVENTARIOS. (Online). Apuntes. [www.elprisma.com.html](http://www.elprisma.com.html).2004.

mantenimiento; ya que se debe considerar el costo de capital, el costo de almacenaje, el costo de oportunidad causado por inexistencia, y otros<sup>9</sup>.

### **MODELO LOTE ECONÓMICO CON PUNTO DE REORDEN**

En este modelo se manejan artículos de alto costo de adquisición, alto valor en el inventario, y su utilización lo hace ser un material crítico debido su aporte directo a las utilidades. Merecen el 100% de estricto control. Por lo que no permite deficiencias, ya que los costos de agotamientos son muy altos.

Este modelo se basa en las siguientes suposiciones:

1. La demanda es conocida y constante.
2. El tiempo de entrega, es decir, el tiempo desde la colocación del pedido hasta su recibo, es conocida y constante.
3. La recepción del inventario es instantánea. En otras palabras, el inventario de una orden llega en un lote el mismo momento.
4. Los descuentos por cantidad no son posibles.
5. Los únicos costos variables son el costo de preparación o de colocación de una orden (costos de preparación) y el costo del manejo o almacenamiento del inventario a través del tiempo (costo de manejo).
6. Las faltas de inventario (faltantes) se pueden evitar en forma completa, si las órdenes se colocan en el momento adecuado.

### **MODELO DE INVENTARIO MAXIMO – LOTE ECONÓMICO**

Este modelo tiene como base las mismas suposiciones del Modelo de Lote Económico, con la diferencia de que permite agotamiento. Sin embargo, no se

---

<sup>9</sup> CARDOZO CORREA, Gonzalo; DUARTE MORATO, Alba Luz; GARNICA VEGA, Lizeth. GESTION EFECTIVA DE MATERIALES. Procesos de Compras, Administración de Almacenes y Control de Inventarios Op. Cit.,p. 106 – 227

incurre en costos de reaprovisionamiento, este modelo permite saber cuanto es la cantidad máxima que puede haber de déficit del inventario en un intervalo de tiempo.

## **INVENTARIO PERIÓDICO**

Este modelo de reaprovisionamiento es útil para demandas reducidas de muchos artículos, resultando conveniente consolidar los pedidos de varios de ellos con el fin de reducir los costos u obtener descuentos por volumen.

El nivel de inventario objetivo o la demanda prevista durante un tiempo de revisión más un inventario de seguridad con respecto al periodo en cuestión debe garantizar los suministros durante el periodo de revisión. De aquí se deduce que la cantidad a pedir será la diferencia entre el nivel de inventario existente y el objetivo. Sin embargo, cabe aclarar que al nivel de inventario objetivo anterior se le deberá sumar la demanda prevista durante el tiempo de reposición, puesto que si solamente solicitamos en el momento de la revisión la diferencia entre el inventario existente y el objetivo en el momento de la reposición del pedido, se presentara la situación de alcanzar a satisfacer lo pedido.

El periodo de revisión se fija buscando el óptimo del concepto del Modelo Lote Económico, por lo tanto se debe coincidir o aproximarse en lo posible al intervalo medio entre dos pedidos correspondientes a lote económico de compra.

## **SISTEMAS P Y Q**

### **Modelo P (Periodo de Tiempo Fijo)**

Es un sistema de reorden de pedidos por ciclos fijos y cantidades variables de compras. En el Modelo P, el inventario se cuenta solo en determinados momentos, en el momento de la revisión. Estos modelos generan cantidades de

pedidos que varían de periodo a periodo, dependiendo de la tasa de utilización. Estas requieren una reserva de seguridad de mayor nivel que la del Sistema Q, pues las reservas de seguridad protegerán contra el agotamiento de existencias durante el periodo de revisión, al igual que el plazo transcurrido entre el momento de la colocación del pedido y aquel de la recepción del mismo. El sistema P maneja ciertos supuestos, ventajas y desventajas, teniendo en cuenta consideraciones probabilísticas.

### **Supuestos**

- La demanda es probabilística pero no estacionaria.
- El periodo de revisión (T) es seleccionado con criterios de conveniencia administrativa y discriminación por el sistema ABC:
  - Los pedidos son recibidos en su orden de lanzamiento.
  - Siempre se realiza un pedido en cada revisión

### **Ventajas**

- No exige el control de inventarios de forma permanente.
- Facilita la planeación de los materiales en periodos largos de tiempo.

### **Desventajas**

- Existe el riesgo de generar sobrantes.
- Cualquier incumplimiento en el tiempo de entrega del proveedor, puede generar pedidos pendientes aún en condiciones de déficit de inventario.

### **Modelo Q (Cantidad Fija de Pedido)**

Es un sistema de reorden de pedidos por ciclos variables y cantidad fija, determinada por el lote económico. Los modelos Q tratan de determinar el punto de reorden (R) en el cual se colocará el pedido y el tamaño del mismo (Qopt), teniendo que un pedido se coloca cuando el inventario disponible alcanza el Punto

de Reorden. El sistema Q al igual que el sistema P maneja ciertos supuestos, ventajas y desventajas.<sup>10</sup>

### **Supuestos**

- Demanda probabilística con media y varianza relativamente estable.
- Se alcanza un pedido cuando la existencia total es menor al punto de pedido; los pedidos llegan en su orden de lanzamiento.
- Los costos de un faltante son relativamente altos, por tal motivo el nivel de faltante es pequeño, relativo al nivel de inventarios.

### **Ventajas**

- Mantiene estricto control del inventario, después de cada transacción.
- Se previene la generación de pedidos de materiales en inventario.
- Se previene la generación de sobrantes para la demanda mínima.

### **Desventajas**

- Cualquier incumplimiento en el tiempo de entrega por parte del proveedor, inmediatamente genera déficit en el inventario.
- Cualquier incumplimiento con el proveedor en la cantidad o calidad genera déficit.
- Cualquier deterioro o daño por almacenamiento puede agilizar el lanzamiento de un pedido.

---

<sup>10</sup> CARDOZO CORREA Gonzalo, DUARTE MORATO Alba Luz, VEGA GARNICA Lizeth. GESTION EFECTIVA DE MATERIALES. Procesos de Compras, Administración de Almacenes y Control de Inventarios. Cit., p. 103-228

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En este capítulo, se muestra la descripción del problema y su justificación, la metodología como se abordó el mismo y por último se describe el diagnóstico del estado actual de los departamentos de compras y almacén de la compañía.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Dentro de las empresas del sector de las artes gráficas, uno de los principales motivos de las quejas por los clientes, es el incumplimiento en los tiempos de entrega; sin embargo hay que reconocer que esto sucede con poca, regular o mucha frecuencia, dependiendo del nivel organizacional que se tenga.<sup>11</sup> Lo que genera alta rotación de clientes y esfuerzos adicionales para su reconquista, afectando directamente los niveles de productividad del sector.

Para Espitia Impresores no es lejana esta realidad, dado que el análisis del indicador de quejas y reclamos muestra que más del setenta por ciento de las quejas son por incumplimiento en los tiempos de entrega, y el cincuenta por ciento de las veces que suceden estos eventos, se da por escasez de materia prima e insumos en almacén.

Es por esto que la planeación, gestión y control de los inventarios, representan un punto a favor en la productividad organizacional, porque de esta forma se podría dar la disminución o eliminación de:

- ✓ Alto consumo de tiempo administrativo.
- ✓ Incumplimiento de las órdenes de los clientes.

---

<sup>11</sup> Comentario hecho por la Dirección Administrativa de la empresa Espitia Impresores. 2006.

- ✓ Incidencia de errores humanos.
- ✓ Costos de inventarios.
- ✓ Desinformación en todos los niveles.
- ✓ Evasión de responsabilidades.
- ✓ Pérdida e impotencia para vender y peor aun,
- ✓ Perdida de los clientes.

## **JUSTIFICACIÓN**

Dado los conceptos emitidos durante conversaciones sostenidas con los directivos de la empresa Espitia Impresores, donde se afirmó que el incumplimiento en los tiempos de entrega, representan en un mayor porcentaje, las causas de reclamos de los clientes, lo cual se presume de una administración deficiente de sus inventarios.

Esto, y sumándole la informalidad con que se desarrolla la administración del aprovisionamiento, son temas que no ajenos a la realidad de otras empresas, se hace una oportunidad para el desarrollo y aplicación de temas tratados en el Mínor de Logística Empresarial, que corresponden a esta área de la logística (logística de aprovisionamiento).

### **3.1 METODOLOGÍA APLICADA PARA EL DESARROLLO DEL TEMA**

Para el desarrollo de esta monografía, primeramente se prepararon las preguntas que mas adelante se detallan, la cuales son la base de todos los análisis que posteriormente se muestran, éstas fueron utilizadas durante las entrevistas que se tuvieron con los diferentes directivos y empleados de la empresa Espitia Impresores. Los interrogantes desarrollados fueron producto de la lectura de diferentes bibliografías y visitas iniciales a la empresa, con el fin de organizar el curso de nuestro trabajo.

## **PREGUNTAS REALIZADAS DURANTE LAS ENTREVISTAS**

### **Orientadas hacia**

#### **RECEPCIÓN DE MATERIALES**

1. ¿Qué mecanismo utilizan para la recepción de materiales e insumos?
2. ¿Llevan algún registro o una lista de chequeo como herramienta para determinar la conformidad de la materia prima o insumo?
3. ¿Existe documentación referente al manejo de materiales utilizado por la empresa que se tomen como apoyo para el desarrollo de estas actividades?
4. ¿Cuántos y cuales son los responsables de las actividades de recepción y manipulación en el área de almacén?
5. ¿El personal empleado por la empresa es el más idóneo para la tarea de recepción de materiales o insumos?

### **Orientadas hacia**

#### **ALMACENAMIENTO**

6. ¿Cuál es la manera como se distribuyen los materiales e insumos en el área de almacén, guardan un orden lógico de almacenamiento (que permita la reducción en el desplazamiento durante su colocación y posterior búsqueda)?
7. ¿Cómo se da la ubicación de los materiales, criterios de localización y ubicación de materiales?
8. ¿Cuáles son los documentos que permiten la entrada y salida de las materias primas e insumos?
9. ¿Cómo se asegura de la vigencia de la materia prima e insumos?
10. ¿Existe alguna reglamentación gubernamental o internacional sobre el almacenamiento y cuidado de algunos insumos.

### **Orientadas hacia**

#### **ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO**

11. ¿Cuál es la metodología utilizada para el manejo de sus inventarios, corresponde a alguna conocida como herramientas de ingeniería?
12. ¿Con que frecuencia, y como se desarrolla la actualización de los inventarios?
13. ¿Existe algún inventario administrado por otras áreas de la organización?
14. Si la respuesta anterior es SI, ¿cuales son las áreas que lo hacen, porque lo hacen y que metodología utilizan?

### **Orientadas hacia**

#### **COMPRAS**

15. ¿Cuáles son las variables que determinan la compra a un proveedor en particular?
16. ¿Qué criterios se tienen en cuenta en la decisión de compra?
17. ¿Existe un mecanismo formal para el desarrollo de las compras?
18. ¿Con que documentos se autorizan y/o legalizan la compra?
19. ¿Cuales son los pasos que se dan durante el desarrollo de la compra?
20. ¿Cómo se adjudica la compra?
21. ¿Cómo se le hace seguimiento a la compra?
22. ¿De que manera interviene las demás áreas organizacionales en la decisión de compra?
23. ¿Cómo se asegura de la confiabilidad que pueda presentar un proveedor?
24. ¿Cómo se relaciona el departamento de compras con las demás áreas organizacionales?

Es importante resaltar que el número de personas con la cual se tuvo conversaciones no fue superior a cuatro, por lo cual no es necesario realizar un estudio o análisis estadístico.

### **3.2 DIAGNOSTICO ACTUAL DE LOS DEPARTAMENTOS DE COMPRAS Y DE ALMACEN EN LA EMPRESA ESPITIA IMPRESORES**

A continuación, como resultado del trabajo de campo realizado durante las visitas a la empresa Espitia Impresores, se describe el diagnostico actual de los departamentos de compras y de almacén, en el cual se detalla cada uno de los siguientes temas: *recepción de materiales, almacenamiento de materia prima e insumo, manejo de inventario y compras.*

#### **Recepción de Materiales**

La recepción de materiales e insumos, suministrados por los proveedores se viene haciendo de manera informal, sin el apoyo de algún registro o lista de chequeo que permita registrar la conformidad de los suministros. La verificación de estos, se limita solamente a la inspección de las cantidades recibidas indicadas en la factura o remisión, siempre y cuando estas sean suministradas, corriendo el riesgo en algunos casos, de pagar materiales e insumos que no han sido recibidos. Sumado a lo anterior, no se tienen en cuenta e igualmente no se solicitan, los certificados de calidad de la materia prima e insumos, la empresa solo determina la conformidad de estos una vez sean utilizados durante la actividad productiva, lo que no permite reclamar con anticipación sobre no conformidades, por lo que muchas veces tiene que asumir los costos de materiales dañados en el proceso.

#### **Almacenamiento de Materia Prima e Insumos**

En Espitia Impresores, existe un área de almacenamiento para el papel y otra área para los demás insumos requeridos, sin embargo, se pudo observar que no tienen una identificación apropiada ni un sistema de localización eficiente de los mismos, en los que intervengan criterios como los niveles de demanda o costos del inventario, lo que genera traumatismo en el manejo del inventario, afectando el proceso productivo y por ende el cumplimiento en los plazos de entrega pactados con los clientes.

El almacén de materiales e insumos, también es utilizado como almacén de repuestos, de equipos en obsolescencia tanto maquinarias como de cómputo, materiales e insumos utilizados en el proceso de encuadernación en regular estado, así como también, productos que se fabricaron de manera defectuosa.

Los papeles, siendo la materia prima principal para Espitia Impresores, no son identificados apropiadamente. Aunque estos cuenten con estanterías adecuadas para su colocación, estas no son utilizadas de la mejor manera; lo cual dificulta su consecución, pudiendo generar riesgos de contaminación de los mismos, afectando directamente el producto final, por la manera particular de su Almacenamiento. El área donde se encuentran los demás insumos requeridos para la producción (tintas, sobres, químicos para el revelado de plancha, planchas, hilos elásticos, bandas de cauchos, cintas doble fax, entre otros), corresponde a la misma área de la oficina del jefe de compras; a diferencia de la otra área de almacenamiento descrita anteriormente, esta es utilizada solo para insumos y no para productos en proceso.

En lo que tiene que ver a las condiciones apropiadas de almacenamiento, se encontró que el área de almacén presentaba humedad tanto en las paredes como en algunos lugares del piso, esto pone en riesgo de deterioro a la materia prima principal (el papel), lo cual a su vez causa retrasos en la producción y por ende en la entrega de pedidos.

### **Manejo de inventarios**

Espitia impresores en la actualidad, viene manejando sus niveles de inventarios con un solo criterio, el cual corresponde al valor monetario de lo comprado o de lo que se quiera comprar, como producto de la contratación por un cliente; la empresa, a su vez, se apoya en la experiencia de las personas encargadas en cada área para hacer las solicitudes de materia prima e insumos al departamento

de compras, lo que carece de efectividad al momento de dar respuesta a la demanda de los clientes, dado que en ciertas ocasiones se cometen excesos o deficiencias cuando se realicen los pedidos de materias primas e insumos, teniendo en cuenta que cuando es por exceso, se refleja en el aumento del valor del inventario, lo que puede generar iliquidez en momentos en que se necesita atender a la demanda particular de un ítem y cuando es lo contrario, es decir cuando no se tenga el inventario necesario, se corre el riesgo de incumplir con los tiempos de entrega de los clientes y en algunos casos dejar de facturar por pérdidas de ventas.

Igualmente para la administración de los materiales, la empresa utiliza un software llamado MCA inventario<sup>12</sup>, el cual solo registra las existencias de papel y genera las salidas cuando se requiera, dejando por fuera del inventario y sin un control adecuado, a los demás insumos y materias primas, a los cuales solo se les hace la salida de una manera informal y poco segura, mediante un “memo”, lo que genera riesgo de quedar sin inventario, porque, no existe información actualizada de las salidas del mismo, generando así la posibilidad de incumplimiento en la entrega pactada con el cliente. Es importante señalar que la empresa no utiliza en su administración de inventarios la tarjeta Kardex.

## **Compras**

En el departamento de compras se encontró que no existen procedimientos documentados para la evaluación, registro y seguimiento de proveedores, aunque estos se seleccionan bajo el criterio del que “más barato venda, más rápido entregue y quien dé mejor plazo de pago”; lo que posteriormente se utiliza para vincularlos a la empresa de una manera informal, es decir, estos son registrados en una agenda personal del gerente de compras, la cual describe poca información del proveedor y que además es solo de su conocimiento y de nadie

---

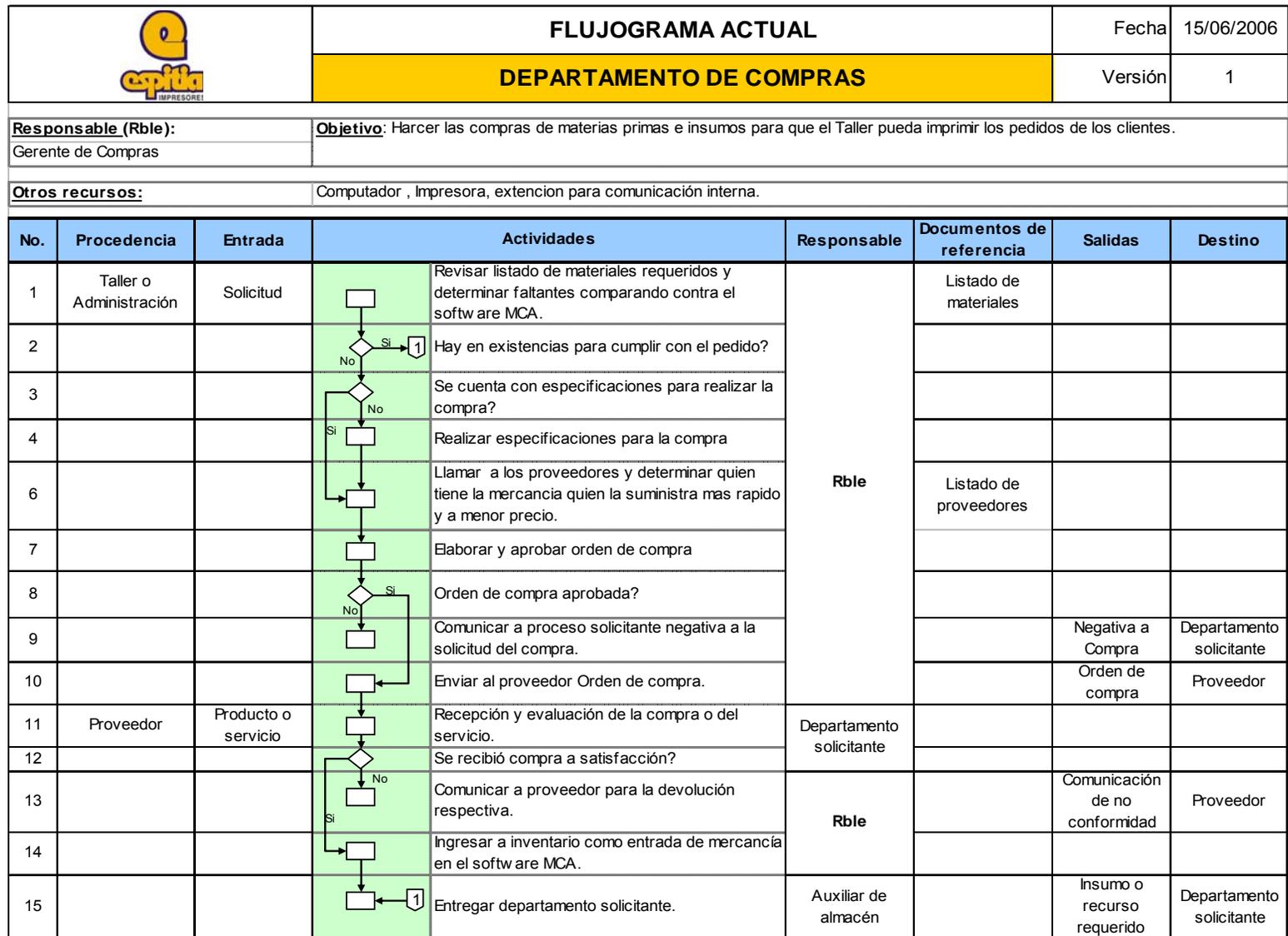
<sup>12</sup> Desarrollado y Comercializado por COMPUCISCA S.A.

mas en la empresa, por lo cual, en ciertos casos se producen retrasos en las compras, cuando éste no está en las instalaciones de la misma, ya que no se puede tener contacto inmediato con los proveedores, debido a que la empresa no mantiene un registro adecuado y accesible de los mismos cuando así se necesite, ocasionando así, la disminución de la efectividad en la gestión del proceso de abastecimiento.

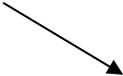
En la empresa no se establecen acuerdos de carácter formal (todos los acuerdos son verbales) con los proveedores que le permita a la misma asegurar el aprovisionamiento en momentos de escasez de materia prima e insumos. La planificación de las compras obedece a la necesidad de los clientes, dado que la actividad de la industria grafica se dá “bajo pedido”, lo que a su vez hace que la demanda de cada ítem tenga un comportamiento diferente de las demás.

A continuación se desarrolla el Flujograma del Proceso Actual de Compras (figura No. 4), para tener mayor claridad de ello ver tabla No. 1.

Figura No. 4 Flujograma Actual del departamento de Compras de la Empresa Espitia Impresores



**Tabla No. 1**  
**CONVENCIONES DE LA FIGURA NUMERO 8**

<b>Símbolos y Términos</b>	<b>DEFINICIONES</b>
	Este símbolo se utiliza para representar la ejecución de una actividad.
	Este símbolo es utilizado para representar cuestionamientos como producto de la ejecución de actividades anteriores y tomar la decisión necesaria en actividades futuras.
	Utilizados para relacionar los pasos lógicos durante todo el proceso.
	Es utilizado para identificar un salto de actividades, siempre y cuando se den eventos que lo ameriten.
<b>No.</b>	La columna No. corresponde al número de la actividad que se realiza.
<b>Procedencia</b>	Representa el departamento de donde provienen las necesidades de abastecimiento.
<b>Entrada</b>	Corresponde a los documentos y materiales que se reciben durante las solicitudes internas y recibo de la misma cuando son suministradas por los proveedores.
<b>Actividad</b>	Son las desarrolladas por el departamento, cumpliendo una secuencia.
<b>Responsable</b>	Persona asignada para la ejecución de actividades.
<b>D. referencia</b>	Son los procedimientos, listados, guías, etc., con la cual se apoya el responsable de la ejecución de las actividades.
<b>Salidas</b>	Son las respuestas del departamento de compra a los departamentos requisitantes.
<b>Destino</b>	Son los departamentos a los cuales se le suministran las solicitudes hechas por ellos, y también señala a los proveedores escogidos para la compra.

## **4. SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO ABC**

En el capítulo cuatro, se realizará el análisis de los datos históricos de las ventas de la empresa Espitia Impresores con el fin de elaborar el Sistema de Gestión de Inventario ABC, y que servirá de soporte para las propuestas que en el capítulo cinco se describen.

### **4.1 ANÁLISIS DE DATOS HISTÓRICOS DE LAS VENTAS DE LA EMPRESA ESPITIA IMPRESORES**

La tabla número 2, que se muestra más adelante, contiene los datos históricos de la demanda de cada uno de los ítems de Inventario, correspondientes a los meses del segundo semestre del año 2005 y el primer semestre del año 2006. Igualmente se describe en la última columna, hacia la derecha de la tabla, el consumo promedio de cada ítem utilizado.

Cabe citar, que esta información se construyó a partir de un listado de materiales e insumos suministrado por la empresa, el cual comprendía inicialmente un total de 488 ítems, de los cuales solo 84 de estos fueron escogidos por la recompra<sup>13</sup> del periodo en estudio, es decir que solo 84 ítems del total en el listado fueron comprados nuevamente, el resto de los ítems no fueron tenidos en cuenta ya que se compraron solo una vez y no se compraron más durante el periodo bajo estudio; lo que se pudo determinar una vez se tuvo el consolidado de la base de datos que correspondía a la demanda. A lo anterior se le suma el comentario por parte del

---

<sup>13</sup> **Recompra:** término utilizado para identificar los productos que fueron comprados nuevamente durante el periodo en estudio, independientemente de la frecuencia con que esta se haya dado.

gerente de compras, donde afirma que “son productos que se compraron en alguna circunstancia, pero que salieron del mercado ya que los fabricantes no lo producían y estos no se han eliminado del listado de materiales e insumos”, por lo que se actualizó el listado y se retiraron estos elementos discontinuados. El estudio, también se apoyó en el registro de los suministros realizados por el Almacén al Departamento de producción mediante un formato de requisición de materiales llamado “materiales para la producción”, (Anexo No. 1).

La tabla número 3 contiene el consumo histórico de la materia prima y algunos insumos, para el caso en estudio, los más importantes según criterio de la gerencia de la empresa, como son las planchas y los master de largo tiraje. La tabla contiene los precios unitarios de cada ítem, las unidades en que estos son adquiridos, el consumo de unidades promedio por mes y el valor en dinero del consumo promedio por mes. Esto nos permite avanzar en el Sistema de Gestión de Inventarios ABC por utilización y valor que más adelante se mostrará en la tabla número 4.

## **4.2 ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO ABC**

Para el desarrollo del Sistema de Gestión de Inventario ABC que se muestra en la tabla número 4, se tuvo como soporte teórico el libro “Enfoques prácticos para Planeación y control de inventarios” de Alfonso García Cantú. De este libro se utilizó como referencia el capítulo “Sistema de Clasificación ABC por Utilización y Valor”, dado que este sistema no depende de los valores registrados en el inventario y utiliza datos reales, confiables para el establecimiento de políticas y la toma de decisiones. Esta clasificación se basa en el valor que tiene cada artículo según el resultado de multiplicar el precio unitario de cada artículo por su consumo promedio o esperado, o sea, por su utilización.

**Tabla No. 2**  
**DATOS HISTÓRICOS DE LAS VENTAS**

ITEM	PRODUCTO	Meses en Estudio													Consumo por año	Consumo promedio Por mes
		Jun/05	Jul/05	Ago/05	Sep/05	Oct/05	Nov/05	Dic/05	Ene/06	Feb/06	Mar/06	Abr/06	May/06	Jun/06		
1	QUIMICO CF ROSADO	0	0	140	112	442	91	0	33	105	0	2520	171	0	3614	301,1666667
2	PERGAMINO 180 GRS	0	0	437	55	0	0	0	47	46	0	0	0	0	585	48,75
3	AUTOADHESIVO VINILO BLANCO 70X100	0	0	0	69	0	0	68	0	0	221	0	262	0	620	51,66666667
4	AUTOADHESIVO DE SEGURIDAD 80/80	13286	13770	6474	8902	2616	9839	3662	6077	8120	3685	9609	4961	12289	103290	8607,5
5	BLANCO NORDICO EXECUTIVE 220 GRS	239	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239	546	45,5
6	PERIODICO SATINADO 60 GRS	0	0	0	1008	0	0	0	0	0	0	3200	0	0	4208	350,6666667
7	AUTOADHESIVO 80-90 SEGURIDAD	0	6	305	0	0	0	0	1523	60	847	77	0	0	2818	234,8333333
8	MONOCARBON 38 GRS	0	0	722	178	0	57	1680	42	83	417	0	0	0	3179	264,9166667
9	AUTOADHESIVO 80-80 CORRIENTE	0	223	442	219	383	208	587	639	0	466	390	250	510	4317	359,75
10	PERIODICO 50 GRS	0	130	0	0	3648	0	0	0	400	0	0	0	0	4178	348,1666667
11	QUIMICO CB BLANCO	131	1397	368	593	1523	1685	700	518	690	1717	2824	188	160	12494	1041,166667
12	QUIMICO CFB AMARILLO	28	320	0	9	0	1059	0	186	105	55	0	171	28	1961	163,4166667
13	QUIMICO CFB AZUL	29	331	78	78	53	1546	0	473	173	153	158	16	29	3117	259,75
14	KRAFT 60 GRS	0	0	1000	0	1000	0	0	0	1025	0	0	0	0	3025	252,0833333
15	QUIMICO CFB ROSADO	28	258	0	146	157	0	0	0	267	1317	35	0	28	2236	186,3333333
16	QUIMICO CF AMARILLO	101	786	190	338	912	26	180	56	196	1424	149	1	101	4460	371,6666667
17	QUIMICO CFB AZUL	0	258	0	117	889	107	0	0	318	0	2537	0	0	4226	352,1666667
18	BLANCO INTENSO 220 GRS TRADITION	51	27	139	346	337	19	174	80	62	0	60	9	51	1355	112,9166667
19	BLANCO ARTICO 220 GRS PRESTIGE	391	122	118	45	199	139	449	35	79	58	59	79	321	2094	174,5
20	BLANCO ARTICO 90 GRS PRESTIGE	1	0	0	0	0	0	115	0	120	140	0	197	1	574	47,83333333
21	BLANCO ARTICO 90 GRS S. LORD	0	400	1000	0	0	220	0	0	0	0	250	0	0	1870	155,8333333
22	SOBRE OFICIO ANGOSTO 75 GRS	0	3750	0	6390	5161	10300	2200	3900	5000	1160	520	0	0	38381	3198,416667
23	SOBRE OFICIO ANCHO 75 GRS 23,4X12	0	0	0	0	0	1327	0	0	1080	0	3090	0	0	5497	458,0833333
24	SOBRE LORD 75 GRS	5000	0	0	0	0	0	1020	0	0	0	0	0	3000	9020	751,6666667
25	SOBRE MANILA 22X29 CMS	0	0	100	0	281	100	2500	0	2680	0	3119	0	0	8780	731,6666667
26	SOBRE MANILA 25X35 CMS	0	0	0	0	1	610	50	50	0	0	50	0	0	761	63,41666667
27	SOBRE 75 GRS 15X12	3700	5100	0	4950	0	0	0	0	3660	0	0	0	3700	21110	1759,166667
28	SOBRE OFICIO VENTANILLA 23,4	0	0	0	0	0	1060	0	0	1080	0	0	0	0	2140	178,3333333
29	BLANCO ARTICO 90 GRS S. OFICIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	530	520	0	0	1050	87,5
30	CARTULINA GAMMA REV BCO 330 GRS	0	0	0	0	0	1206	244	0	0	333	0	0	0	1783	148,5833333
31	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 36	0	0	1038	1350	1038	0	0	0	0	0	0	0	0	3426	285,5
32	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 40	0	303	0	0	3533	0	1000	0	3533	0	0	0	0	8369	697,4166667
33	CARTULINA ULTRA REV BCO CAL 48	0	0	0	175	93	330	450	0	270	150	200	238	0	1906	158,8333333
34	BRISTOL 160 GRS AMARILLO	27	0	781	0	2	34	28	255	2	0	3	7	0	1139	94,91666667
35	BRISTOL 160 GRS BLANCO S.R.	0	0	0	0	1007	502	1967	80	2313	2699	1116	159	238	10081	840,0833333
36	BRISTOL 200 GRS BLANCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	550	0	0	550	45,83333333
37	CARTULINA ESMALTADA 300 GRS	0	0	0	0	1132	3	1410	0	0	801	0	1137	0	4483	373,5833333
38	CARTULINA ESMALTADA 330 GRS	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	50	0	550	45,83333333
39	CARTULINA ESMALTADA 375 GRS	0	665	285	457	1145	1290	0	0	85	0	0	0	0	3927	327,25
40	PROPALCOTE 115 GRS C1S	0	882	0	0	0	0	1707	65	427	258	850	338	0	4527	377,25
41	PROPALCOTE 115 GRS C2S	0	41000	0	0	3502	3448	778	3648	7351	2656	1551	850	1710	66494	5541,166667
42	PROPALCOTE 115 GRS MATE	0	550	912	0	726	890	425	950	2395	0	725	0	2625	10198	849,8333333
43	PROPALCOTE 150 GRS C2S	2625	0	0	125	2695	701	8208	1120	5672	0	3128	1132	750	26156	2179,666667
44	PROPALCOTE 150 GRS MATE	0	2760	0	0	0	8000	550	0	0	0	0	0	0	11310	942,5
45	PROPALCOTE 160 GRS C1S	0	0	0	0	700	0	0	0	55	0	221	0	0	976	81,33333333
46	PROPALCOTE 200 GRS C2S	0	498	2506	1001	113	175	1283	1887	0	2033	1991	723	0	12210	1017,5
47	PROPALCOTE 200 GRS MATE	0	140	0	0	3464	175	14	0	421	0	3288	0	11	7513	626,0833333

**Continuación Tabla No. 2**  
**DATOS HISTÓRICOS DE LAS VENTAS**

ITEM	PRODUCTO	Meses en Estudio												Consumo por año	Consumo promedio Por mes	
		Jun/05	Jul/05	Ago/05	Sep/05	Oct/05	Nov/05	Dic/05	Ene/06	Feb/06	Mar/06	Abr/06	May/06			Jun/06
48	PROPALCOTE 210 GRS C1S	0	0	0	0	27	66	0	0	3	0	575	0	0	671	55,91666667
49	PROPALCOTE 240 GRS C2S	11	0	3347	0	2157	1587	4480	2524	2103	3711	2105	408	100	22533	1877,75
50	PROPALCOTE 280 GRS C1S	0	0	0	0	540	150	1165	0	375	0	0	1050	125	3405	283,75
51	PROPALCOTE 240 GRS MATE	0	340	0	562	825	0	176	0	0	0	38	0	268	2209	184,0833333
52	PROPALCOTE 300 GRS C1S	125	680	1700	175	550	0	0	0	30	0	0	0	525	3785	315,4166667
53	PROPALCOTE 320 GRS C1S	0	0	0	0	1213	1225	641	926	40	0	111	0	25	4181	348,4166667
54	BOND 90 GRS BLANCO	0	0	0	0	3606	2524	3304	2663	4206	1764	11258	3403	3144	35872	2989,333333
55	BOND 115 GRS BLANCO	0	0	0	0	3435	0	327	0	0	790	14	63	0	4629	385,75
56	PROPALCOTE 80 GRS C1S	0	0	0	0	0	0	0	0	2363	2114	840	246	403	5966	497,1666667
57	PROPALCOTE 90 GRS C1S	0	0	0	0	10286	2028	22995	2552	14951	12820	20502	4061	4119	94314	7859,5
58	PROPALCOTE 90 GRS C1S 71X52	766	937	50	0	0	17167	0	0	0	0	0	0	0	18920	1576,666667
59	PROPALCOTE 90 GRS C2S	2888	12892	5541	9964	1323	2446	5915	5627	3405	395	0	478	0	50874	4239,5
60	PROPALCOTE 90 GRS MATE	0	525	0	0	6375	6050	3125	0	7825	190	0	0	1483	25573	2131,083333
61	COPIA 35 GRS AMARILLA	680	1163	1777	1319	220	144	354	4397	596	2027	5149	8193	0	26019	2168,25
62	COPIA 35 GRS AZUL	1483	1600	0	0	259	51	78	1728	78	1940	5196	5153	118	17684	1473,666667
63	COPIA 35 GRS ROSADO	0	10980	1158	2021	0	189	98	47	0	0	45	0	118	14656	1221,333333
64	COPIA 35 GRS VERDE	118	6500	677	2245	160	0	1441	3887	0	2519	2550	3040	0	23137	1928,083333
65	BOND 60 GRS AMARILLO	0	0	0	0	83	859	1146	139	102	118	0	72	18	2537	211,4166667
66	BOND 60 GRS AZUL	0	0	0	0	142	0	946	96	83	13	0	6	0	1286	107,1666667
67	BOND 60 GRS BLANCO S.R.	0	0	0	0	2347	523	9164	12209	8222	8602	15078	11812	462	68419	5701,583333
68	BOND 60 GRS BAHIA IMPORTADO	100	10656	3854	9829	12	0	0	0	0	0	0	0	0	24451	2037,583333
69	BOND 75 GRS BLANCO BAHIA IMPORTADO	0	0	0	0	1074	3010	2566	822	15837	234	4341	8158	761	36803	3066,916667
70	BOND 75 GRS CARTA AZUL	761	441	1552	1387	0	0	0	0	0	0	0	440	440	5021	418,4166667
71	BOND 75 GRS BLANCO S.R.	0	0	0	0	16426	9621	11781	16529	8686	11290	14906	6778	21710	117727	9810,583333
72	PROPAL LIBRO BLANCO 70 GRS	28122	22400	10404	12697	0	0	0	0	0	1480	0	0	0	75103	6258,583333
73	PLANCHA GTO 450x370 NEGATIVA	0	0	0	0	64	64	94	86	55	28	45	24	50	510	42,5
74	MASTER DE LARGO TIRAJE	0	0	0	0	200	7	100	27	333	19	77	6	7	776	64,6666667
75	PLANCHA 273x470 ABDICK	1	0	0	0	33	21	13	6	27	25	60	18	14	218	18,1666667
76	BANDAS ELASTICAS DE CAUCHO REF 22	6	251	67	92	0	0	0	0	108360	125000	150000	70000	157000	610776	50898
77	PLANCHA KORS 724x615 NEGATIVA	16	15	28	88	118	57	58	23	115	23	13	45	65	664	55,33333333
78	PLANCHA MOZ 650x550 NEGATIVA	200	0	50	0	71	74	113	69	148	70	110	31	84	1020	85
79	HILO ELASTICO BLANCO	157000	0	0	0	0	0	540	0	1000	360	0	0	57400	216300	18025
80	BOLSAS TRANSPARE CAL 2mm 16,6x10,3	70	132	67	305	0	15000	0	30000	25500	37000	6000	0	17000	131074	10922,83333
81	CORDON NYLON	89360	81480	0	0	0	0	0	0	1656	0	875	0	0	173371	14447,58333
82	CINTA DOBLE FAX P	17000	0	15600	15000	595	588	549	550	833	0	0	0	0	50715	4226,25
83	CAUCHO 1035 CUBIERTO BLANCO	0	542	1002	1150	15440	20890	8347	48960	20177	0	0	0	0	116508	9709
84	REFUERZO ADHESIVO BLANCO	0	0	0	0	0	0	5375	25	250	0	0	0	0	5650	470,8333333

Tabla No. 3

DATOS HISTÓRICOS DE LAS VENTAS VALORIZADOS

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Precio Unitario (\$/u)	Consumo Prom. Mes (unidad)	Promedio Aprox. (Unidad)	Valor Consumo prom. (\$/mes)
1	QUIMICO CF ROSADO	pl	\$ 240,8	301,1666667	301	\$ 72.471
2	PERGAMINO 180 GRS	pl	\$2.240,0	48,75	49	\$ 109.760
3	AUTOADHESIVO VINILO BLANCO 70X100	pl	\$2.900,0	51,66666667	52	\$ 150.800
4	AUTOADHESIVO DE SEGURIDAD 80/80	pl	\$ 1.247,0	8607,5	8608	\$ 10.734.176
5	BLANCO NORDICO EXECUTIVE 220 GRS	pl	\$ 1.258,0	45,5	46	\$ 57.868
6	PERIODICO SATINADO 60 GRS	pl	\$ 139,0	350,6666667	351	\$ 48.789
7	AUTOADHESIVO 80-90 SEGURIDAD	pl	\$ 1.404,0	234,8333333	235	\$ 329.940
8	MONOCARBON 38 GRS	pl	\$ 140,0	264,9166667	265	\$ 37.100
9	AUTOADHESIVO 80-80 CORRIENTE	pl	\$ 1.100,0	359,75	234	\$ 257.400
10	PERIODICO 50 GRS	pl	\$ 81,0	348,1666667	348	\$ 28.188
11	QUIMICO CB BLANCO	pl	\$ 256,8	1041,166667	1041	\$ 267.354
12	QUIMICO CFB AMARILLO	pl	\$ 273,5	163,4166667	163	\$ 44.575
13	QUIMICO CF AZUL	pl	\$ 240,8	259,75	260	\$ 62.600
14	KRAFT 60 GRS	pl	\$ 90,0	252,0833333	252	\$ 22.680
15	QUIMICO CFB ROSADO	pl	\$ 315,5	186,3333333	186	\$ 58.690
16	QUIMICO CF AMARILLO	pl	\$ 240,8	371,6666667	372	\$ 89.566
17	QUIMICO CFB AZUL	pl	\$ 273,5	352,1666667	352	\$ 96.261
18	BLANCO INTENSO 220 GRS TRADITION	pl	\$ 1.321,1	112,9166667	113	\$ 149.285
19	BLANCO ARTICO 220 GRS PRESTIGE	pl	\$ 1.364,0	174,5	175	\$ 238.700
20	BLANCO ARTICO 90 GRS PRESTIGE	pl	\$ 682,0	47,83333333	48	\$ 32.736
21	BLANCO ARTICO 90 GRS S. LORD	pl	\$ 65,0	155,8333333	156	\$ 10.140
22	SOBRE OFICIO ANGOSTO 75 GRS	S	\$ 39,0	3198,416667	3198	\$ 124.722
23	SOBRE OFICIO ANCHO 75 GRS 23,4X12	S	\$ 36,0	458,0833333	458	\$ 16.488
24	SOBRE LORD 75 GRS	S	\$ 39,0	751,6666667	752	\$ 29.328
25	SOBRE MANILA 22X29 CMS	S	\$ 51,0	731,6666667	732	\$ 37.332
26	SOBRE MANILA 25X35 CMS	S	\$ 60,0	63,41666667	63	\$ 3.780
27	SOBRE 75 GRS 15X12	S	\$ 73,0	1759,166667	1759	\$ 128.407
28	SOBRE OFICIO VENTANILLA 23,4	S	\$ 36,0	178,3333333	178	\$ 6.408
29	BLANCO ARTICO 90 GRS S. OFICIO	S	\$ 65,7	87,5	88	\$ 5.780
30	CARTULINA GAMMA REV BCO 330 GRS	pl	\$ 610,0	148,5833333	149	\$ 90.890
31	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 36	pl	\$ 1.028,0	285,5	286	\$ 294.008
32	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 40	pl	\$ 778,0	697,4166667	697	\$ 542.266
33	CARTULINA ULTRA REV BCO CAL 48	pl	\$ 838,0	158,8333333	159	\$ 133.242
34	BRISTOL 160 GRS AMARILLO	pl	\$ 337,4	94,91666667	95	\$ 32.048
35	BRISTOL 160 GRS BLANCO S.R.	pl	\$ 93,7	840,0833333	840	\$ 78.742
36	BRISTOL 200 GRS BLANCO	pl	\$ 424,0	45,83333333	46	\$ 19.504
37	CARTULINA ESMALTADA 300 GRS	pl	\$ 437,0	373,5833333	374	\$ 163.438
38	CARTULINA ESMALTADA 330 GRS	pl	\$ 459,0	45,83333333	46	\$ 21.114
39	CARTULINA ESMALTADA 375 GRS	pl	\$ 534,0	327,25	327	\$ 174.618
40	PROPALCOTE 115 GRS C1S	pl	\$ 296,3	377,25	377	\$ 111.698
41	PROPALCOTE 115 GRS C2S	pl	\$ 296,3	5541,166667	5541	\$ 1.641.687
42	PROPALCOTE 115 GRS MATE	pl	\$ 296,3	849,8333333	850	\$ 251.838
43	PROPALCOTE 150 GRS C2S	pl	\$ 386,5	2179,666667	2180	\$ 842.483
44	PROPALCOTE 150 GRS MATE	pl	\$ 386,5	942,5	943	\$ 364.432

**Continuación Tabla No. 3**  
**DATOS HISTÓRICOS DE LAS VENTAS VALORIZADOS**

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Precio Unitario (\$/u)	Consumo Prom. Mes (unidad)	Promedio Aprox. (Unidad)	Valor Consumo prom. (\$/mes)
45	PROPALCOTE 160 GRS C1S	PI	\$ 387,7	81,33333333	81	\$ 31.405
46	PROPALCOTE 200 GRS C2S	PI	\$ 515,2	1017,5	1018	\$ 524.433
47	PROPALCOTE 200 GRS MATE	PI	\$ 515,2	626,0833333	626	\$ 322.490
48	PROPALCOTE 210 GRS C1S	PI	\$ 509,0	55,91666667	56	\$ 28.506
49	PROPALCOTE 240 GRS C2S	PI	\$ 618,8	1877,75	1878	\$ 1.162.182
50	PROPALCOTE 280 GRS C1S	PI	\$ 622,4	283,75	284	\$ 176.773
51	PROPALCOTE 240 GRS MATE	PI	\$ 618,8	184,0833333	184	\$ 113.867
52	PROPALCOTE 300 GRS C1S	PI	\$ 655,6	315,4166667	315	\$ 206.501
53	PROPALCOTE 320 GRS C1S	PI	\$ 688,1	348,4166667	348	\$ 239.473
54	BOND 90 GRS BLANCO	PI	\$ 350,0	2989,333333	2989	\$ 1.046.150
55	BOND 115 GRS BLANCO	PI	\$ 250,0	385,75	386	\$ 96.500
56	PROPALCOTE 80 GRS C1S	PI	\$ 206,3	497,1666667	497	\$ 102.521
57	PROPALCOTE 90 GRS C1S	PI	\$ 231,8	7859,5	7860	\$ 1.822.262
58	PROPALCOTE 90 GRS C1S 71X52	PI	\$ 231,8	1576,666667	1577	\$ 365.612
59	PROPALCOTE 90 GRS C2S	PI	\$ 231,8	4239,5	4240	\$ 983.002
60	PROPALCOTE 90 GRS MATE	PI	\$ 231,8	2131,083333	2131	\$ 494.051
61	COPIA 35 GRS AMARILLA	PI	\$ 100,5	2168,25	2168	\$ 217.776
62	COPIA 35 GRS AZUL	PI	\$ 100,4	1473,666667	1474	\$ 148.060
63	COPIA 35 GRS ROSADO	PI	\$ 100,4	1221,333333	1221	\$ 122.647
64	COPIA 35 GRS VERDE	PI	\$ 100,4	1928,083333	1928	\$ 193.664
65	BOND 60 GRS AMARILLO	PI	\$ 160,7	211,4166667	211	\$ 33.897
66	BOND 60 GRS AZUL	PI	\$ 160,7	107,1666667	107	\$ 17.190
67	BOND 60 GRS BLANCO S.R.	PI	\$ 140,3	5701,583333	5702	\$ 799.831
68	BOND 60 GRS BAHIA IMPORTADO	PI	\$ 195,0	2037,583333	2038	\$ 397.410
69	BOND 75 GRS BLANCO BAHIA IMPORTADO	PI	\$ 202,0	3066,916667	3067	\$ 619.534
70	BOND 75 GRS CARTA AZUL	PI	\$ 170,0	418,4166667	418	\$ 71.060
71	BOND 75 GRS BLANCO S.R.	PI	\$ 175,3	9810,583333	981	\$ 171.965
72	PROPAL LIBRO BLANCO 70 GRS	PI	\$ 185,0	6258,583333	6259	\$ 1.157.915
73	PLANCHA GTO 450x370 NEGATIVA	L	\$ 7.550,0	42,5	43	\$ 324.650
74	MASTER DE LARGO TIRAJE	L	\$ 4.500,0	64,66666667	140	\$ 630.000
75	PLANCHA 273x470 ABDICK	L	\$ 6.650,0	18,16666667	18	\$ 119.700
76	BANDAS ELASTICAS DE CAUCHO REF 22	UNI	\$ 40,0	50898	50898	\$ 2.035.920
77	PLANCHA KORS 724x615 NEGATIVA	L	\$28.700,0	55,33333333	55	\$ 1.578.500
78	PLANCHA MOZ 650x550 NEGATIVA	L	\$28.000,0	85	85	\$ 2.380.000
79	HILO ELASTICO BLANCO	mt	\$ 35,0	18025	18025	\$ 630.875
80	BOLSAS TRANSPARE CAL 2mm 16,6x10,3	UNI	\$ 30,0	10922,83333	10923	\$ 327.690
81	CORDON NYLON	mt	\$ 32,0	14447,58333	14448	\$ 462.336
82	CINTA DOBLE FAX P	UNI	\$ 500,0	4226,25	4226	\$ 2.113.000
83	CAUCHO 1035 CUBIERTO BLANCO	mt	\$ 42,0	9709	9709	\$ 407.778
84	REFUERZO ADHESIVO BLANCO	UNI	\$ 300,0	470,8333333	471	\$ 141.300
			<b>TOTAL</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>\$ 40.831.757</b>

Una vez realizado el análisis correspondiente a los datos históricos se procedió con la clasificación ABC, la cual es descrita en la tabla número 5 de este documento. Es importante resaltar que la asignación de los porcentajes para los diferentes grupos ABC, se obtuvo después de varias conversaciones con el gerente de compras; en estas, se les propuso la asignación de porcentajes en 80-20 como sugieren los textos especializados en el tema<sup>14</sup>. La gerencia de compras decidió por un rango de 75-25, dado que a su criterio, y de acuerdo a la experiencia que tiene, estos porcentajes; “le permitirían reducir la cantidad de ítems críticos en el inventario y simplificar aún más el control de los mismos”; de esta manera se le dá una mejor distribución a los porcentajes por la particularidad de los movimientos que la empresa posee en sus inventarios tanto para los artículos críticos que merecen un estricto control como para los demás artículos que no son tan importantes, pero que también necesitan una supervisión de sus existencias.

De lo anterior entonces se concluyó, que el valor porcentual que se debería asignar a los grupos A, B y C, son los que se describen a continuación: para los ítems tipo A, se les asigno el 75% del valor del inventario del periodo en estudio, para los ítems tipo B, se les asigno el 15% del valor del inventario del periodo en estudio y para los ítems tipo C, se les asigno el 10%,\*\* es decir, que el conjunto de ítems que por su utilización y valor en el inventario de Espitia Impresores, deben sumar el porcentaje asignado para cada clase, como se puede observar en la tabla número cuatro.

En la tabla número 4 se muestra la clasificación ABC, teniendo en cuenta los precios unitarios de cada ítem, las unidades en que estos son adquiridos, el

---

14 Argumento de Pareto: cerca del 20% de los productos que maneja una empresa, representan el 80% de las ventas. Entre tanto, el 80% de los bienes restantes participan con el 20% de las ventas.

\*\*Estos porcentajes fueron sugeridos por el Gerente de Compras de la empresa Espitia Impresores.

consumo de unidades promedio por mes y el valor en dinero del mismo, además se observa como influyen cada una de las clases A, B, y C en el valor total del inventario; la mayoría de la información utilizada para realizar este análisis fue suministrada por el Gerente de compras de la empresa, la cual proviene de los consumos históricos por ventas y que fueron tomados directamente de las requisiciones de materiales mediante el formato llamado “materiales para la producción”, (Anexo No. 1).

Con base a la tabla número 4 que muestra la Clasificación ABC, se pudo lograr la elaboración de la Matriz (ver Tabla 5) de Porcentajes ABC, la cual se fundamenta esencialmente en el empleo del Valor de Utilización de cada ítem durante el periodo en estudio.

**Tabla No. 4**  
**CLASIFICACIÓN ABC POR UTILIZACIÓN Y VALOR**

ITEM	PRODUCTO	Valor en el inventario	Valor Inv. Acumulado	Participación del Costo total del Inv.	Acumulado %	Clasificación	Porcentaje de Ítem	Total Ítems
1	AUTOADHESIVO DE SEGURIDAD 80/80	\$ 10.734.176	\$ 10.734.176	26,29%	26,29%	A		1
2	PLANCHA MOZ 650x550 NEGATIVA	\$ 2.380.000	\$ 13.114.176	5,83%	32,12%	A		2
3	CINTA DOBLE FAX P	\$ 2.113.000	\$ 15.227.176	5,17%	37,29%	A		3
4	BANDAS ELASTICAS DE CAUCHO REF 22	\$ 2.035.920	\$ 17.263.096	4,99%	42,28%	A		4
5	PROPALCOTE 90 GRS C1S	\$ 1.822.262	\$ 19.085.358	4,46%	46,74%	A		5
6	PROPALCOTE 115 GRS C2S	\$ 1.641.687	\$ 20.727.046	4,02%	50,76%	A		6
7	PLANCHA KORS 724x615 NEGATIVA	\$ 1.578.500	\$ 22.305.546	3,87%	54,63%	A		7
8	PROPALCOTE 240 GRS C2S	\$ 1.162.182	\$ 23.467.727	2,85%	57,47%	A		8
9	PROPAL LIBRO BLANCO 70 GRS	\$ 1.157.915	\$ 24.625.642	2,84%	60,31%	A		9
10	BOND 90 GRS BLANCO	\$ 1.046.150	\$ 25.671.792	2,56%	62,87%	A		10
11	PROPALCOTE 90 GRS C2S	\$ 983.002	\$ 26.654.794	2,41%	65,28%	A		11
12	PROPALCOTE 150 GRS C2S	\$ 842.483	\$ 27.497.277	2,06%	67,34%	A		12
13	BOND 60 GRS BLANCO S.R.	\$ 799.831	\$ 28.297.108	1,96%	69,30%	A		13
14	HILO ELASTICO BLANCO	\$ 630.875	\$ 28.927.983	1,55%	70,85%	A		14
15	MASTER DE LARGO TIRAJE	\$ 630.000	\$ 29.557.983	1,54%	72,39%	A		15
16	BOND 75 GRS BLANCO BAHIA IMPORTADO	\$ 619.534	\$ 30.177.517	1,52%	73,91%	A		16
17	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 40	\$ 542.266	\$ 30.719.783	1,33%	75,24%	A	20,23%	17
18	PROPALCOTE 200 GRS C2S	\$ 524.433	\$ 31.244.216	1,28%	76,52%	B		18
19	PROPALCOTE 90 GRS MATE	\$ 494.051	\$ 31.738.267	1,21%	77,73%	B		19
20	CORDON NYLON	\$ 462.336	\$ 32.200.603	1,13%	78,86%	B		20
21	CAUCHO 1035 CUBIERTO BLANCO	\$ 407.778	\$ 32.608.381	1,00%	79,86%	B		21
22	BOND 60 GRS BAHIA IMPORTADO	\$ 397.410	\$ 33.005.791	0,97%	80,83%	B		22
23	PROPALCOTE 90 GRS C1S 71X52	\$ 365.612	\$ 33.371.402	0,90%	81,73%	B		23
24	PROPALCOTE 150 GRS MATE	\$ 364.432	\$ 33.735.834	0,89%	82,62%	B		24
25	AUTOADHESIVO 80-90 SEGURIDAD	\$ 329.940	\$ 34.065.774	0,81%	83,43%	B		25
26	BOLSAS TRANSPARE CAL 2mm 16,6x10,3	\$ 327.690	\$ 34.393.464	0,80%	84,23%	B		26
27	PLANCHA GTO 450x370 NEGATIVA	\$ 324.650	\$ 34.718.114	0,80%	85,03%	B		27
28	PROPALCOTE 200 GRS MATE	\$ 322.490	\$ 35.040.604	0,79%	85,82%	B		28
29	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 36	\$ 294.008	\$ 35.334.612	0,72%	86,54%	B		29
30	QUIMICO CB BLANCO	\$ 267.354	\$ 35.601.966	0,65%	87,19%	B		30
31	AUTOADHESIVO 80-80 CORRIENTE	\$ 257.400	\$ 35.859.366	0,63%	87,82%	B		31
32	PROPALCOTE 115 GRS MATE	\$ 251.838	\$ 36.111.204	0,62%	88,44%	B		32
33	PROPALCOTE 320 GRS C1S	\$ 239.473	\$ 36.350.677	0,59%	89,03%	B		33
34	BLANCO ARTIC 220 GRS PRESTIGE	\$ 238.700	\$ 36.589.377	0,58%	89,61%	B		34
35	COPIA 35 GRS AMARILLA	\$ 217.776	\$ 36.807.152	0,53%	90,14%	B	21,42%	35
36	PROPALCOTE 300 GRS C1S	\$ 206.501	\$ 37.013.654	0,51%	90,65%	C		36
37	COPIA 35 GRS VERDE	\$ 193.664	\$ 37.207.318	0,47%	91,12%	C		37
38	PROPALCOTE 280 GRS C1S	\$ 176.773	\$ 37.384.090	0,43%	91,56%	C		38
39	CARTULINA ESMALTADA 375 GRS	\$ 174.618	\$ 37.558.708	0,43%	91,98%	C		39
40	BOND 75 GRS BLANCO S.R.	\$ 171.965	\$ 37.730.674	0,42%	92,41%	C		40
41	CARTULINA ESMALTADA 300 GRS	\$ 163.438	\$ 37.894.112	0,40%	92,81%	C		41
42	AUTOADHESIVO VINILO BLANCO 70X100	\$ 150.800	\$ 38.044.912	0,37%	93,17%	C		42
43	BLANCO INTENSO 220 GRS TRADITION	\$ 149.285	\$ 38.194.197	0,37%	93,54%	C		43
44	COPIA 35 GRS AZUL	\$ 148.060	\$ 38.342.258	0,36%	93,90%	C		44
45	REFUERZO ADHESIVO BLANCO	\$ 141.300	\$ 38.483.558	0,35%	94,25%	C		45
46	CARTULINA ULTRA REV BCO CAL 48	\$ 133.242	\$ 38.616.800	0,33%	94,58%	C		46
47	SOBRE 75 GRS 15X12	\$ 128.407	\$ 38.745.207	0,31%	94,89%	C		47
48	SOBRE OFICIO ANGOSTO 75 GRS	\$ 124.722	\$ 38.869.929	0,31%	95,20%	C		48

**Continuación Tabla No. 4**  
**CLASIFICACIÓN ABC POR UTILIZACIÓN Y VALOR**

ITEM	PRODUCTO	Valor en el inventario	Valor Inv. Acumulado	Participación del Costo total del Inv.	Acumulado %	Clasificación	Porcentaje de Ítem	Total Ítems
49	COPIA 35 GRS ROSADO	\$ 122.647	\$ 38.992.576	0,30%	95,50%			49
50	PLANCHA 273x470 ABDICK	\$ 119.700	\$ 39.112.276	0,29%	95,79%			50
51	PROPALCOTE 240 GRS MATE	\$ 113.867	\$ 39.226.142	0,28%	96,07%			51
52	PROPALCOTE 115 GRS C1S	\$ 111.698	\$ 39.337.840	0,27%	96,34%			52
53	PERGAMINO 180 GRS	\$ 109.760	\$ 39.447.600	0,27%	96,61%			53
54	PROPALCOTE 80 GRS C1S	\$ 102.521	\$ 39.550.121	0,25%	96,86%			54
55	BOND 115 GRS BLANCO	\$ 96.500	\$ 39.646.621	0,24%	97,10%			55
56	QUIMICO CFB AZUL	\$ 96.261	\$ 39.742.882	0,24%	97,33%			56
57	CARTULINA GAMMA REV BCO 330 GRS 70X100	\$ 90.890	\$ 39.833.772	0,22%	97,56%			57
58	QUIMICO CF AMARILLO	\$ 89.566	\$ 39.923.337	0,22%	97,78%			58
59	BRISTOL 160 GRS BLANCO S.R.	\$ 78.742	\$ 40.002.079	0,19%	97,97%			59
60	QUIMICO CF ROSADO	\$ 72.471	\$ 40.074.550	0,18%	98,15%			60
61	BOND 75 GRS CARTA AZUL	\$ 71.060	\$ 40.145.610	0,17%	98,32%			61
62	QUIMICO CF AZUL	\$ 62.600	\$ 40.208.210	0,15%	98,47%			62
63	QUIMICO CFB ROSADO	\$ 58.690	\$ 40.266.900	0,14%	98,62%			63
64	BLANCO NORDICO EXECUTIVE 220 GRS	\$ 57.868	\$ 40.324.768	0,14%	98,76%			64
65	PERIODICO SATINADO 60 GRS	\$ 48.789	\$ 40.373.557	0,12%	98,88%			65
66	QUIMICO CFB AMARILLO	\$ 44.575	\$ 40.418.133	0,11%	98,99%			66
67	SOBRE MANILA 22X29 CMS	\$ 37.332	\$ 40.455.465	0,09%	99,08%			67
68	MONOCARBON 38 GRS	\$ 37.100	\$ 40.492.565	0,09%	99,17%			68
69	BOND 60 GRS AMARILLO	\$ 33.897	\$ 40.526.462	0,08%	99,25%			69
70	BLANCO ARTICO 90 GRS PRESTIGE	\$ 32.736	\$ 40.559.198	0,08%	99,33%			70
71	BRISTOL 160 GRS AMARILLO	\$ 32.048	\$ 40.591.246	0,08%	99,41%			71
72	PROPALCOTE 160 GRS C1S	\$ 31.405	\$ 40.622.651	0,08%	99,49%			72
73	SOBRE LORD 75 GRS	\$ 29.328	\$ 40.651.979	0,07%	99,56%			73
74	PROPALCOTE 210 GRS C1S	\$ 28.506	\$ 40.680.486	0,07%	99,63%			74
75	PERIODICO 50 GRS	\$ 28.188	\$ 40.708.674	0,07%	99,70%			75
76	KRAFT 60 GRS	\$ 22.680	\$ 40.731.354	0,06%	99,75%			76
77	CARTULINA ESMALTADA 330 GRS	\$ 21.114	\$ 40.752.468	0,05%	99,81%			77
78	BRISTOL 200 GRS BLANCO	\$ 19.504	\$ 40.771.972	0,05%	99,85%			78
79	BOND 60 GRS AZUL	\$ 17.190	\$ 40.789.161	0,04%	99,90%			79
80	SOBRE OFICIO ANCHO 75 GRS 23,4X12	\$ 16.488	\$ 40.805.649	0,04%	99,94%			80
81	BLANCO ARTICO 90 GRS S. LORD	\$ 10.140	\$ 40.815.789	0,02%	99,96%			81
82	SOBRE OFICIO VENTANILLA 23,4	\$ 6.408	\$ 40.822.197	0,02%	99,98%			82
83	BLANCO ARTICO 90 GRS S. OFICIO	\$ 5.780	\$ 40.827.977	0,01%	99,99%			83
84	SOBRE MANILA 25X35 CMS	\$ 3.780	\$ 40.831.757	0,01%	100,00%		58,33%	84

**Tabla 5**

Matriz de porcentajes ABC para materia Primas e Insumos en la empresa Espitia Impresores S. en C. Heliógrafo Moderno.

CATEGORIA	PARTICIPACION DEL COSTO TOTAL INVENTARIO (%)	PORCENTAJE UTILIZACION DEL GRUPO (%)	VALOR DE UTILIZACION DEL GRUPO (\$)	ITEMS UTILIZADOS (Unid)
<b>A</b>	<b>75.24%</b>	<b>20.23%</b>	<b>\$ 30.719.783</b>	<b>17</b>
<b>B</b>	<b>14.90%</b>	<b>21.42%</b>	<b>\$ 6.087.369</b>	<b>18</b>
<b>C</b>	<b>9.86%</b>	<b>58.33%</b>	<b>\$ 4.024.605</b>	<b>49</b>

Esto refleja las siguientes observaciones:

**TIPO A:** El 20,25% de las referencias genera el 75,24% del valor

**TIPO B:** El 21,42% de las referencias genera el 14,9% del valor

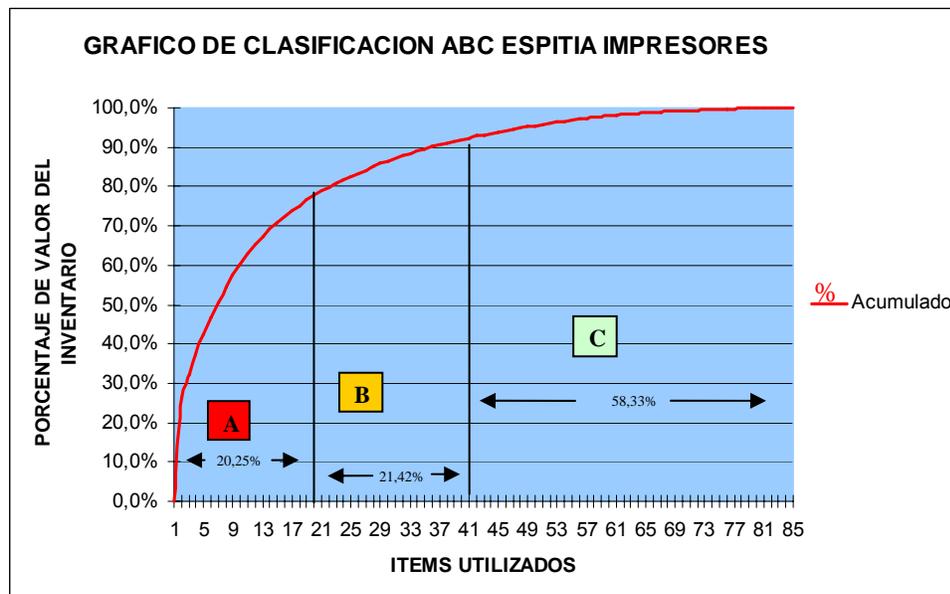
**TIPO C:** El 58,33% de las referencias genera el 9,86% del valor

Las categorías para nombrar los productos son las siguientes:

- Los artículos de tipo "A" son de alto costo de adquisición, alto valor en el inventario y representan el 75,24% del mismo, es por eso que su utilización los hace ser un material crítico, debido a su aporte directo a las utilidades. Merecen un 100% de estricto control, con revisiones continuas de los niveles de existencias y al mismo tiempo debe evitar niveles excesivos de inventario.
- Los artículos tipo "B" son intermedios y son bienes que participan con el 14,9% del valor del inventario, son artículos de menor costo, valor e importancia que los "A", por lo que su control requiere una supervisión un poco menos rigurosa, pero mas estricta que los artículos tipo "C".
- Los artículos tipo "C" son una gran cantidad de ítems que tan solo representan un 9,86% del total del valor de uso, por ende son de poco costo, poca inversión, poca importancia para ventas y producción, estos requieren de un control menos rígido. Se recomienda utilizar un sistema de revisión periódica.

Con el fin de ver como es el comportamiento de cada uno de los ítems objeto de estudio, se procedió a realizar el siguiente grafico ABC (Figura No. 5), a partir de los datos mostrados en las tablas 5 y 6.

**FIGURA No. 5**



Como se puede observar en el grafico, se deja ver en claro que lo ítems tipo **A** son pocos frente al total de ítems del inventario pero estos representan el mayor valor del mismo, mientras que los ítems tipo **B** y **C**, ocupan un gran porcentaje de los ítems del inventario, pero representan un menor valor del mismo.

La clasificación anterior permite reducir tiempo, esfuerzos y costos de inventarios, sin embargo, se hace necesario reclasificar el inventario por el grado de importancia<sup>15</sup> que estos tengan para la empresa y realizar una nueva matriz **ABC**, dado que algunos ítems pudieron quedar catalogados como tipo **B** y/o **C** siendo

<sup>15</sup> CARDOZO CORREA Gonzalo, DUARTE MORATO Alba Luz, VEGA GARNICA Lizeth. GESTION EFECTIVA DE MATERIALES. Procesos de Compras, Administración de Almacenes y Control de Inventarios. Cit., p. 126

que deberían estar en **A** por su alto volumen pero que representan poco valor del inventario debido a su costo unitario, también es posible encontrar ítems que son de poco volumen pero que su valor unitario es alto; al igual existen ciertos ítems que, a pesar de que no poseen un volumen ni un valor unitario alto, quedaron clasificados como ítems “C”, pero que podrían ser supervisados como “B”, razón por la cual es necesario reevaluar la clasificación que previamente obtuvieron, en vista de que son vitales para el proceso productivo del negocio. De acuerdo a lo anterior, esta nueva matriz, se desarrollará con base al siguiente cuadro:

Tabla No. 6 Matriz ABC según grado de importancia<sup>16</sup>.

	ALTO VOLUMEN	MEDIANO VOLUMEN	BAJO VOLUMEN	
ALTO COSTO	A1	A2	A3	A
MEDIANO COSTO	B1	B2	B3	B
BAJO COSTO	C1	C2	C3	C

La tabla No.7 muestra la “Matriz de clasificación ABC según Importancia”, la cual contiene información similar a la clasificación ABC realizada previamente por porcentajes, además presenta la clasificación según el criterio de importancia, establecida según la tabla No. 6, lo que permitirá a la empresa, ajustar el inventario con mejor efectividad, dado que al realizar el análisis solo con la clasificación por porcentajes, se estarían dejando productos de mucha importancia para la producción sin el control más adecuado, como se menciona en el párrafo anterior.

De igual manera, en la matriz de clasificación según importancia, se muestran cuales de los ítems, que inicialmente habían sido clasificados en la matriz por utilización y valor como tipo B y C, deben ser controlados como ítems tipo A, debido a su grado de importancia; igualmente, se muestran los ítems tipo C, que por la misma razón, deben tener un tratamiento similar a los ítems tipo B. Lo anterior,

---

<sup>16</sup> CARDOZO CORREA Gonzalo, DUARTE MORATO Alba Luz, VEGA GARNICA Lizeth. GESTION EFECTIVA DE MATERIALES. Procesos de Compras, Administración de Almacenes y Control de Inventarios. Cit., p. 126.

servirá para generar una nueva matriz donde se consoliden los dos conceptos, tanto el de la clasificación por utilización y valor como el de grado de importancia, con el fin de asignar el control más adecuado sobre los inventarios de la empresa.

Tabla No. 7 Matriz de clasificación ABC según Importancia.

ITEM	PRODUCTO	Valor en el inventario	Participacion del Costo total del Inv	Valor Unitario	Consumo Prom.x Mes (Unidad)	Clasificación por %je	Clasificación por importancia
1	AUTOADHESIVO DE SEGURIDAD 80/80	\$ 10.734.176	26,29%	\$ 1.247	8.608	A	A1
2	PLANCHA MOZ 650x550 NEGATIVA	\$ 2.380.000	5,83%	\$ 28.000	85		A3
3	CINTA DOBLE FAX P	\$ 2.113.000	5,17%	\$ 500	4.226		B1
4	BANDAS ELASTICAS DE CAUCHO REF 22	\$ 2.035.920	4,99%	\$ 40	50.898		C1
5	PROPALCOTE 90 GRS C1S	\$ 1.822.262	4,46%	\$ 232	7.860		C1
6	PROPALCOTE 115 GRS C2S	\$ 1.641.687	4,02%	\$ 296	5.541		C1
7	PLANCHA KORS 724x615 NEGATIVA	\$ 1.578.500	3,87%	\$ 28.700	55		A3
8	PROPALCOTE 240 GRS C2S	\$ 1.162.182	2,85%	\$ 619	1.878		B2
9	PROPAL LIBRO BLANCO 70 GRS	\$ 1.157.915	2,84%	\$ 185	6.259		C1
10	BOND 90 GRS BLANCO	\$ 1.046.150	2,56%	\$ 350	2.989		C1
11	PROPALCOTE 90 GRS C2S	\$ 983.002	2,41%	\$ 232	4.240		C1
12	PROPALCOTE 150 GRS C2S	\$ 842.483	2,06%	\$ 387	2.180		C1
13	BOND 60 GRS BLANCO S.R.	\$ 799.831	1,96%	\$ 140	5.702		C1
14	HILO ELASTICO BLANCO	\$ 630.875	1,55%	\$ 35	18.025		C1
15	MASTER DE LARGO TIRAJE	\$ 630.000	1,54%	\$ 4.500	140		A3
16	BOND 75 GRS BLANCO BAHIA IMPORTADO	\$ 619.534	1,52%	\$ 202	3.067		C1
17	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 40	\$ 542.266	1,33%	\$ 778	697	B	B3
18	PROPALCOTE 200 GRS C2S	\$ 524.433	1,28%	\$ 515	1.018		B2
19	PROPALCOTE 90 GRS MATE	\$ 494.051	1,21%	\$ 232	2.131		C1
20	CORDON NYLON	\$ 462.336	1,13%	\$ 32	14.448		C1
21	CAUCHO 1035 CUBIERTO BLANCO	\$ 407.778	1,00%	\$ 42	9.709		C1
22	BOND 60 GRS BAHIA IMPORTADO	\$ 397.410	0,97%	\$ 195	2.038		C1
23	PROPALCOTE 90 GRS C1S 71X52	\$ 365.612	0,90%	\$ 232	1.577		C2
24	PROPALCOTE 150 GRS MATE	\$ 364.432	0,89%	\$ 387	943		C3
25	AUTOADHESIVO 80-90 SEGURIDAD	\$ 329.940	0,81%	\$ 1.404	235		A3
26	BOLSAS TRANSPARE CAL 2mm 16,6x10,3	\$ 327.690	0,80%	\$ 30	10.923		C1
27	PLANCHA GTO 450x370 NEGATIVA	\$ 324.650	0,80%	\$ 7.550	43		A3
28	PROPALCOTE 200 GRS MATE	\$ 322.490	0,79%	\$ 515	626		B3
29	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 36	\$ 294.008	0,72%	\$ 1.028	286		A3
30	QUIMICO CB BLANCO	\$ 267.354	0,65%	\$ 257	1.041		C3
31	AUTOADHESIVO 80-80 CORRIENTE	\$ 257.400	0,63%	\$ 1.100	234		A3
32	PROPALCOTE 115 GRS MATE	\$ 251.838	0,62%	\$ 296	850		C3
33	PROPALCOTE 320 GRS C1S	\$ 239.473	0,59%	\$ 688	348		B3
34	BLANCO ARTICO 220 GRS PRESTIGE	\$ 238.700	0,58%	\$ 1.364	175		A3
35	COPIA 35 GRS AMARILLA	\$ 217.776	0,53%	\$ 101	2.168		C1
36	PROPALCOTE 300 GRS C1S	\$ 206.501	0,51%	\$ 656	315		B3
37	COPIA 35 GRS VERDE	\$ 193.664	0,47%	\$ 100	1.928	C	C2
38	PROPALCOTE 280 GRS C1S	\$ 176.773	0,43%	\$ 622	284		B3
39	CARTULINA ESMALTADA 375 GRS	\$ 174.618	0,43%	\$ 534	327		B3
40	BOND 75 GRS BLANCO S.R.	\$ 171.965	0,42%	\$ 175	981		C3
41	CARTULINA ESMALTADA 300 GRS	\$ 163.438	0,40%	\$ 437	374		C3
42	AUTOADHESIVO VINILO BLANCO 70X100	\$ 150.800	0,37%	\$ 2.900	52		A3

Continuación Tabla No. 7 Matriz de clasificación ABC según Importancia.

ITEM	PRODUCTO	Valor en el inventario	Participacion del Costo total del Inv.	Valor Unitario	Consumo Prom.x Mes (Unidad)	Clasificación por %je	Clasificación por importancia
43	BLANCO INTENSO 220 GRS TRADITION	\$ 149.285	0,37%	\$ 1.321	113		A3
44	COPIA 35 GRS AZUL	\$ 148.060	0,36%	\$ 100	1.474		C2
45	REFUERZO ADHESIVO BLANCO	\$ 141.300	0,35%	\$ 300	471		C3
46	CARTULINA ULTRA REV BCO CAL 48	\$ 133.242	0,33%	\$ 838	159		B3
47	SOBRE 75 GRS 15X12	\$ 128.407	0,31%	\$ 73	1.759		C2
48	SOBRE OFICIO ANGOSTO 75 GRS	\$ 124.722	0,31%	\$ 39	3.198		C1
49	COPIA 35 GRS ROSADO	\$ 122.647	0,30%	\$ 100	1.221		C2
50	PLANCHA 273x470 ABDICK	\$ 119.700	0,29%	\$ 6.650	18		A3
51	PROPALCOTE 240 GRS MATE	\$ 113.867	0,28%	\$ 619	184		B3
52	PROPALCOTE 115 GRS C1S	\$ 111.698	0,27%	\$ 296	377		C3
53	PERGAMINO 180 GRS	\$ 109.760	0,27%	\$ 2.240	49		A3
54	PROPALCOTE 80 GRS C1S	\$ 102.521	0,25%	\$ 206	497		C3
55	BOND 115 GRS BLANCO	\$ 96.500	0,24%	\$ 250	386		C3
56	QUIMICO CFB AZUL	\$ 96.261	0,24%	\$ 274	352		C3
57	CARTULINA GAMMA REV BCO 330 GRS 70X	\$ 90.890	0,22%	\$ 610	149		B3
58	QUIMICO CF AMARILLO	\$ 89.566	0,22%	\$ 241	372		C3
59	BRISTOL 160 GRS BLANCO S.R.	\$ 78.742	0,19%	\$ 94	840		C3
60	QUIMICO CF ROSADO	\$ 72.471	0,18%	\$ 241	301		C3
61	BOND 75 GRS CARTA AZUL	\$ 71.060	0,17%	\$ 170	418		C3
62	QUIMICO CF AZUL	\$ 62.600	0,15%	\$ 241	260		C3
63	QUIMICO CFB ROSADO	\$ 58.690	0,14%	\$ 316	186		C3
64	BLANCO NORDICO EXECUTIVE 220 GRS	\$ 57.868	0,14%	\$ 1.258	46		A3
65	PERIODICO SATINADO 60 GRS	\$ 48.789	0,12%	\$ 139	351		C3
66	QUIMICO CFB AMARILLO	\$ 44.575	0,11%	\$ 241	163		C3
67	SOBRE MANILA 22X29 CMS	\$ 37.332	0,09%	\$ 51	732		C3
68	MONOCARBON 38 GRS	\$ 37.100	0,09%	\$ 140	234		C3
69	BOND 60 GRS AMARILLO	\$ 33.897	0,08%	\$ 161	211		C3
70	BLANCO ARTICO 90 GRS PRESTIGE	\$ 32.736	0,08%	\$ 682	48		B3
71	BRISTOL 160 GRS AMARILLO	\$ 32.048	0,08%	\$ 337	95		C3
72	PROPALCOTE 160 GRS C1S	\$ 31.405	0,08%	\$ 388	81		C3
73	SOBRE LORD 75 GRS	\$ 29.328	0,07%	\$ 39	752		C3
74	PROPALCOTE 210 GRS C1S	\$ 28.506	0,07%	\$ 509	56		B3
75	PERIODICO 50 GRS	\$ 28.188	0,07%	\$ 81	348		C3
76	KRAFT 60 GRS	\$ 22.680	0,06%	\$ 90	252		C3
77	CARTULINA ESMALTADA 330 GRS	\$ 21.114	0,05%	\$ 459	46		C3
78	BRISTOL 200 GRS BLANCO	\$ 19.504	0,05%	\$ 424	46		C3
79	BOND 60 GRS AZUL	\$ 17.190	0,04%	\$ 161	107		C3
80	SOBRE OFICIO ANCHO 75 GRS 23,4X12	\$ 16.488	0,04%	\$ 36	458		C3
81	BLANCO ARTICO 90 GRS S. LORD	\$ 10.140	0,02%	\$ 65	156		C3
82	SOBRE OFICIO VENTANILLA 23,4	\$ 6.408	0,02%	\$ 36	178		C3
83	BLANCO ARTICO 90 GRS S. OFICIO	\$ 5.780	0,01%	\$ 65	156		C3
84	SOBRE MANILA 25X35 CMS	\$ 3.780	0,01%	\$ 60	63		C3

La tabla No. 7, nos muestra la aplicación de los criterios de importancia para la clasificación ABC, como son: alto volumen, alto costo, bajo volumen, bajo costo. Por ejemplo, el ítem número uno de la tabla 7, se considera según su importancia como **A1** debido a su alto costo y a su alto volumen, a su vez el ítem número ocho de la misma tabla, se considera según su importancia como **B2** por ser de mediano costo y mediano volumen, y el ítem número veinticuatro, es considerado

por su importancia como **C3** de acuerdo a su bajo costo y bajo volumen; estos criterios para clasificación según importancia se dieron de acuerdo a la solicitud del gerente de compras como: Alto volumen de 2100 unidades en adelante, Mediano volumen de 1000 a 2099 unidades, Bajo volumen de 0 a 999 unidades, Alto costo de \$1000 en adelante, Mediano costo de \$500 a \$999 y Bajo costo de 0 a \$499. Como se puede observar, existen ítems que clasificados con importancia de B, se encuentran en grupos distintos a la clasificación inicial de grupos ABC, igual sucede con los de importancia A y C. Con la información anterior se procedió a realizar el ajuste a la tabla, dejando una nueva perspectiva de los ítems considerados como tipo A, B y C, y que se puede observar, a continuación, en la tabla No. 8.

Tabla No. 8 Matriz de clasificación ABC Ajustada por Criterios.

ITEM	PRODUCTO	Valor en el inventario	Participación del Costo total del Inv.	Valor Unitario	Consumo Prom. x Mes (Unidad)	Clasificación por %je	Clasificación por importancia
1	1 AUTOADHESIVO DE SEGURIDAD 80/80	\$ 10.734.176	26,29%	\$ 1.247	8.608	A	A1
2	2 PLANCHA MOZ 650x550 NEGATIVA	\$ 2.380.000	5,83%	\$ 28.000	85	A	A3
3	3 CINTA DOBLE FAX P	\$ 2.113.000	5,17%	\$ 500	4.226	A	B1
4	4 BANDAS ELASTICAS DE CAUCHO REF 22	\$ 2.035.920	4,99%	\$ 40	50.898	A	C1
5	5 PROPALCOTE 90 GRS C1S	\$ 1.822.262	4,46%	\$ 232	7.860	A	C1
6	6 PROPALCOTE 115 GRS C2S	\$ 1.641.687	4,02%	\$ 296	5.541	A	C1
7	7 PLANCHA KORS 724x615 NEGATIVA	\$ 1.578.500	3,87%	\$ 28.700	55	A	A3
8	8 PROPALCOTE 240 GRS C2S	\$ 1.162.182	2,85%	\$ 619	1.878	A	B2
9	9 PROPAL LIBRO BLANCO 70 GRS	\$ 1.157.915	2,84%	\$ 185	6.259	A	C1
10	10 BOND 90 GRS BLANCO	\$ 1.046.150	2,56%	\$ 350	2.989	A	C1
11	11 PROPALCOTE 90 GRS C2S	\$ 983.002	2,41%	\$ 232	4.240	A	C1
12	12 PROPALCOTE 150 GRS C2S	\$ 842.483	2,06%	\$ 387	2.180	A	C1
13	13 BOND 60 GRS BLANCO S.R.	\$ 799.831	1,96%	\$ 140	5.702	A	C1
14	14 HILO ELASTICO BLANCO	\$ 630.875	1,55%	\$ 35	18.025	A	C1
15	15 MASTER DE LARGO TIRAJE	\$ 630.000	1,54%	\$ 4.500	140	A	A3
16	16 BOND 75 GRS BLANCO BAHIA IMPORTADO	\$ 619.534	1,52%	\$ 202	3.067	A	C1
17	25 AUTOADHESIVO 80-90 SEGURIDAD	\$ 329.940	0,81%	\$ 1.404	235	A	A3
18	27 PLANCHA GTO 450x370 NEGATIVA	\$ 324.650	0,80%	\$ 7.550	43	A	A3
19	29 CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 36	\$ 294.008	0,72%	\$ 1.028	286	A	A3
20	31 AUTOADHESIVO 80-80 CORRIENTE	\$ 257.400	0,63%	\$ 1.100	234	A	A3
21	34 BLANCO ARTICO 220 GRS PRESTIGE	\$ 238.700	0,58%	\$ 1.364	175	A	A3
22	42 AUTOADHESIVO VINILO BLANCO 70X100	\$ 150.800	0,37%	\$ 2.900	52	A	A3
23	43 BLANCO INTENSO 220 GRS TRADITION	\$ 149.285	0,37%	\$ 1.321	113	A	A3
24	50 PLANCHA 273x470 ABDICK	\$ 119.700	0,29%	\$ 6.650	18	A	A3
25	53 PERGAMINO 180 GRS	\$ 109.760	0,27%	\$ 2.240	49	A	A3
26	64 BLANCO NORDICO EXECUTIVE 220 GRS	\$ 57.868	0,14%	\$ 1.258	46	A	A3
27	17 CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 40	\$ 542.266	1,33%	\$ 778	697	B	B3
28	18 PROPALCOTE 200 GRS C2S	\$ 524.433	1,28%	\$ 515	1.018	B	B2
29	19 PROPALCOTE 90 GRS MATE	\$ 494.051	1,21%	\$ 232	2.131	B	C1
30	20 CORDON NYLON	\$ 462.336	1,13%	\$ 32	14.448	B	C1
31	21 CAUCHO 1035 CUBIERTO BLANCO	\$ 407.778	1,00%	\$ 42	9.709	B	C1
32	22 BOND 60 GRS BAHIA IMPORTADO	\$ 397.410	0,97%	\$ 195	2.038	B	C1
33	23 PROPALCOTE 90 GRS C1S 71X52	\$ 365.612	0,90%	\$ 232	1.577	B	C2
34	24 PROPALCOTE 150 GRS MATE	\$ 364.432	0,89%	\$ 387	943	B	C3
35	26 BOLSAS TRANSPARE CAL 2mm 16,6x10,3	\$ 327.690	0,80%	\$ 30	10.923	B	C1
36	28 PROPALCOTE 200 GRS MATE	\$ 322.490	0,79%	\$ 515	626	B	B3
37	30 QUIMICO CB BLANCO	\$ 267.354	0,65%	\$ 257	1.041	B	C3
38	32 PROPALCOTE 115 GRS MATE	\$ 251.838	0,62%	\$ 296	850	B	C3
39	33 PROPALCOTE 320 GRS C1S	\$ 239.473	0,59%	\$ 688	348	B	B3
40	35 COPIA 35 GRS AMARILLA	\$ 217.776	0,53%	\$ 101	2.168	B	C1
41	36 PROPALCOTE 300 GRS C1S	\$ 206.501	0,51%	\$ 656	315	B	B3
42	38 PROPALCOTE 280 GRS C1S	\$ 176.773	0,43%	\$ 622	284	B	B3

Continuación Tabla No. 8 Matriz de clasificación ABC Ajustada por Criterios.

ITEM	PRODUCTO	Valor en el inventario	Participación del Costo total del Inv.	Valor Unitario	Consumo Prom.x Mes (Unidad)	Clasificación por %je	Clasificación por importancia
43	39	CARTULINA ESMALTADA 375 GRS	\$ 174.618	0,43%	\$ 534	327	B3
44	46	CARTULINA ULTRA REV BCO CAL 48	\$ 133.242	0,33%	\$ 838	159	B3
45	51	PROPALCOTE 240 GRS MATE	\$ 113.867	0,28%	\$ 619	184	B3
46	57	CARTULINA GAMMA REV BCO 330 GRS 70X	\$ 90.890	0,22%	\$ 610	149	B3
47	70	BLANCO ARTICO 90 GRS PRESTIGE	\$ 32.736	0,08%	\$ 682	48	B3
48	74	PROPALCOTE 210 GRS C1S	\$ 28.506	0,07%	\$ 509	56	B3
49	37	COPIA 35 GRS VERDE	\$ 193.664	0,47%	\$ 100	1.928	C
50	40	BOND 75 GRS BLANCO S.R.	\$ 171.965	0,42%	\$ 175	981	C3
51	41	CARTULINA ESMALTADA 300 GRS	\$ 163.438	0,40%	\$ 437	374	C3
52	44	COPIA 35 GRS AZUL	\$ 148.060	0,36%	\$ 100	1.474	C2
53	45	REFUERZO ADHESIVO BLANCO	\$ 141.300	0,35%	\$ 300	471	C3
54	47	SOBRE 75 GRS 15X12	\$ 128.407	0,31%	\$ 73	1.759	C2
55	48	SOBRE OFICIO ANGOSTO 75 GRS	\$ 124.722	0,31%	\$ 39	3.198	C1
56	49	COPIA 35 GRS ROSADO	\$ 122.647	0,30%	\$ 100	1.221	C2
57	52	PROPALCOTE 115 GRS C1S	\$ 111.698	0,27%	\$ 296	377	C3
58	54	PROPALCOTE 80 GRS C1S	\$ 102.521	0,25%	\$ 206	497	C3
59	55	BOND 115 GRS BLANCO	\$ 96.500	0,24%	\$ 250	386	C3
60	56	QUIMICO CFB AZUL	\$ 96.261	0,24%	\$ 274	352	C3
61	58	QUIMICO CF AMARILLO	\$ 89.566	0,22%	\$ 241	372	C3
62	59	BRISTOL 160 GRS BLANCO S.R.	\$ 78.742	0,19%	\$ 94	840	C3
63	60	QUIMICO CF ROSADO	\$ 72.471	0,18%	\$ 241	301	C3
64	61	BOND 75 GRS CARTA AZUL	\$ 71.060	0,17%	\$ 170	418	C3
65	62	QUIMICO CF AZUL	\$ 62.600	0,15%	\$ 241	260	C3
66	63	QUIMICO CFB ROSADO	\$ 58.690	0,14%	\$ 316	186	C3
67	65	PERIODICO SATINADO 60 GRS	\$ 48.789	0,12%	\$ 139	351	C3
68	66	QUIMICO CFB AMARILLO	\$ 44.575	0,11%	\$ 241	163	C3
69	67	SOBRE MANILA 22X29 CMS	\$ 37.332	0,09%	\$ 51	732	C3
70	68	MONOCARBON 38 GRS	\$ 37.100	0,09%	\$ 140	234	C3
71	69	BOND 60 GRS AMARILLO	\$ 33.897	0,08%	\$ 161	211	C3
72	71	BRISTOL 160 GRS AMARILLO	\$ 32.048	0,08%	\$ 337	95	C3
73	72	PROPALCOTE 160 GRS C1S	\$ 31.405	0,08%	\$ 388	81	C3
74	73	SOBRE LORD 75 GRS	\$ 29.328	0,07%	\$ 39	752	C3
75	75	PERIODICO 50 GRS	\$ 28.188	0,07%	\$ 81	348	C3
76	76	KRAFT 60 GRS	\$ 22.680	0,06%	\$ 90	252	C3
77	77	CARTULINA ESMALTADA 330 GRS	\$ 21.114	0,05%	\$ 459	46	C3
78	78	BRISTOL 200 GRS BLANCO	\$ 19.504	0,05%	\$ 424	46	C3
79	79	BOND 60 GRS AZUL	\$ 17.190	0,04%	\$ 161	107	C3
80	80	SOBRE OFICIO ANCHO 75 GRS 23.4X12	\$ 16.488	0,04%	\$ 36	458	C3
81	81	BLANCO ARTICO 90 GRS S. LORD	\$ 10.140	0,02%	\$ 65	156	C3
82	82	SOBRE OFICIO VENTANILLA 23.4	\$ 6.408	0,02%	\$ 36	178	C3
83	83	BLANCO ARTICO 90 GRS S. OFICIO	\$ 5.780	0,01%	\$ 65	156	C3
84	84	SOBRE MANILA 25X35 CMS	\$ 3.780	0,01%	\$ 60	63	C3

En la tabla No. 9, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos de la tabla anterior.

Tabla No. 9 Resumen de la Matriz de Clasificación ABC Ajustada por Criterios.

CATEGORIA	PARTICIPACION DEL COSTO TOTAL INVENTARIO (%)	PORCENTAJE UTILIZACION DEL GRUPO (%)	VALOR DE UTILIZACION DEL GRUPO (\$)	ITEMS UTILIZADOS (Unid)
<b>A</b>	<b>78.88%</b>	<b>30.95%</b>	<b>\$ 32.209.628</b>	<b>26</b>
<b>B</b>	<b>15.04%</b>	<b>26.19%</b>	<b>\$ 6.142.071</b>	<b>22</b>
<b>C</b>	<b>6.07%</b>	<b>42.85%</b>	<b>\$ 2.480.058</b>	<b>36</b>

La tabla No. 9, muestra, que una vez consolidada la clasificación en la matriz ABC, cambian los porcentajes de participación para cada grupo, como se describe a continuación:

**TIPO A:** El 30.95% de las referencias genera el 78.88% del valor

**TIPO B:** El 26.19% de las referencias genera el 15.04% del valor

**TIPO C:** El 42.85% de las referencias genera el 6.07% del valor

Como se dijo previamente, las categorías con que se denominan los productos, una vez consolidados, son las siguientes:

- Los artículos de tipo "A" son artículos de alto costo de adquisición, alto valor en el inventario y representan el 78.88% del mismo, es por eso que su utilización los hace ser un material crítico, debido a su aporte directo a las utilidades. Merecen un 100% de estricto control, con revisiones continuas de los niveles de existencias y al mismo tiempo evitar niveles excesivos de inventarios.
- Los artículos tipo "B" son intermedios y son bienes que participan con el 15.04% del valor del inventario, son artículos de menor costo, valor e importancia que los "A", por lo que su control requiere una supervisión un poco menos rigurosa que los de "A", pero mas estricta que los artículos tipo "C", para ellos también se hace necesario hacer revisiones continuas.
- Los artículos tipo "C" son una gran cantidad de artículos que tan solo representan un 6.07% del total del valor de uso, son de poco costo, poca inversión, poca importancia para ventas y producción, estos solo requieren de un control menos rígido. Se recomienda utilizar un sistema de revisión periódica, lo que para efectos de este análisis se utilizará el sistema de inventario P, debido a que el periodo de revisión es determinado por conveniencia de la empresa y por la discriminación del sistema de clasificación ABC.

En el capítulo cuatro se realizó un análisis de los datos históricos de las ventas de la empresa Espitia Impresores, mediante el sistema de clasificación ABC por utilización y valor, además del criterio de importancia que tiene cada ítem para la producción, lo que permitió agrupar a cada uno de los mismos en las diferentes clases, A, B y C, para luego, asignar el tipo de control al cual debería someterse cada grupo de ítems, persiguiendo de esta manera, ofrecer un mejor control de las existencias. En el siguiente capítulo se detallará la manera de aplicar estas propuestas.

## **5. PROPUESTAS**

En este capítulo se describen las propuestas de mejoras realizadas al departamento de compras y al sistema de gestión de inventarios de Espitia Impresores, siendo éstas, parte fundamental para un mejor desempeño en la logística de su abastecimiento.

### **5.1 MEJORAS REALIZADAS AL PROCEDIMIENTO DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS**

A continuación se relacionan las mejoras propuestas al procedimiento compras, actual (ver figura No. 6):

1. Se redactó el objetivo del departamento de compras, el cual solo existía como una idea en la gerencia y no había sido plasmado por escrito, esto permitirá ofrecer una mejor orientación a la gestión del mismo e igualmente darle una meta que contemple la verdadera gestión del abastecimiento.
2. Se propone, que para las contrataciones futuras, los proveedores solo podrán ser vinculados una vez hayan sido sometidos a verificaciones que determinen la competencia (ver anexo No. 2, 3 y 4) que poseen para responder a las necesidades de la empresa, al igual, se propone la búsqueda para contar con más de un proveedor, de tal manera que le permita al departamento de compras tener diferentes opciones para mejorar su desempeño en la toma de decisiones de compra y así asegurar los suministros a Almacén para que éste a su vez dé respuestas oportunas a los demás departamentos cuando estos lo requieran; lo que se logra mediante un procedimiento que vá desde la evaluación y selección de proveedores, luego pasa al registro, y por último se le hace un seguimiento, para ello se propuso e implementó un procedimiento que permite definir los lineamientos de los mismos. En la evaluación y selección, la empresa inicialmente

conoce al proveedor a través de la publicidad o del canal interno de la empresa, también por medio del mercadeo directo (llegan personalmente a ofrecerse a la empresa), después de esto al proveedor se le hace una prueba que califica criterios y rangos establecidos (ver Anexo No 3), los cuales conllevan al registro del mismo, en el formato desarrollado para tal fin (ver tabla No. 10). El seguimiento de un proveedor se hace según el comportamiento que manifieste durante la relación comercial que ya se haya concretado; el Jefe de Compras y Almacén evalúa su comportamiento cada vez que se genere una transacción comercial y a su vez calcula que calificación se merece en forma global después de terminado el periodo de las transacciones contraídas y así se determinará si el proveedor califica nuevamente como “proveedor apto” para continuar suministrando.

### **Procedimientos de Apoyo**

Como propuestas de esta monografía y en apoyo a lo anterior, también se logró desarrollar el “Instructivo para la Evaluación y Selección, Registro y Seguimiento de Proveedores” (ver Anexo 2), este servirá de apoyo al departamento de compras para contratar con proveedores y lograr lo dicho acerca de las mejoras realizadas al procedimiento del departamento de compras; igualmente para almacén, se logró desarrollar el procedimiento de “Recepción y Almacenamiento de Materiales e Insumos” (ver Anexo 5), lo que le permitirá a Espitia Impresores tener una metodología clara y definida que le asegure el ingreso, inspección, registro y almacenamiento de sus materias primas e insumos de manera efectiva; todo ello para lograr un mejor servicio a los requerimientos internos de la organización, aportando así a la disminución de las entregas tardías a los clientes por deficiencias de inventarios.

3. Se desarrolló y actualizó el “flujograma del proceso de compras”, con las propuestas descritas en el punto 1, 2 y 4, lo que le permitirá a la empresa precisar en que momento se debe apoyar o sobre qué lineamientos ceñirse, cuando se desarrolle la gestión del departamento de compras (ver figura No. 6). En éste,

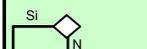
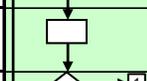
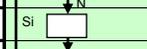
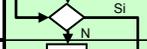
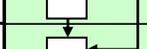
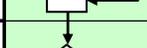
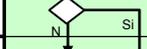
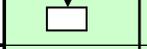
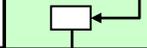
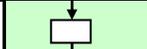
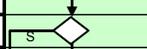
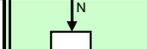
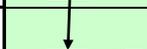
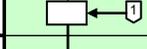
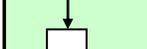
también se propone una nueva actividad denominada el “Establecer la naturaleza de la solicitud”, ésta es, para identificar si es “compra de servicios” o para “compra de materiales o insumos”, lo que permitirá dar una mejor orientación a la gestión de compra, dado que de esta forma se puede identificar de manera ágil, cual es el proveedor más adecuado para el suministro del pedido solicitado.

4. Se crearon indicadores de gestión del Departamento de compras, estos son, “el cumplimiento en el tiempo de respuesta a la solicitud de pedidos” y, “el número promedio de días de retrasos del proveedor”; para que este sea medible y sea factible determinar la tendencia del mismo, de tal forma que permita evitar situaciones críticas como retrasos en la entrega de los proveedores y así, hacer posible mantener o mejorar la gestión, ya que esto perjudica el flujo de materias primas e insumos y servicios, lo que a su vez afecta directamente al proceso productivo de la empresa. Estos indicadores se evaluaron dando como resultado lo siguiente:

Para el indicador “Número promedio de días de retrasos del proveedor” (ver anexo No. 6), se determinó que es inferior a la mitad de un día (0,43 día), donde los retrasos de las entregas oscilan entre uno y tres días, siendo un día, el valor que con mas frecuencia se repite, lo que se señala como crítico, ya que ocasiona anomalías o tardanzas en el proceso productivo, el cual se ve reflejado en la entrega de los pedidos de los clientes.

Para el caso del “Indicador de respuestas oportunas a solicitudes de pedidos de los clientes”, se evaluaron los tiempos de repuestas a los pedidos con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los mismos; como resultado se detectó, que el treinta por-ciento de las entregas a los clientes se dieron en un tiempo mayor al plazo pactado (ver anexo 6), es decir, se dio una tardanza con respecto a la fecha de entrega programada, por lo que se aconseja establecer acuerdos en las entregas de los pedidos, o convenios con los proveedores para que estos

Figura No. 6 Flujograma propuesto del proceso de Compras Espitia Impresores

		<b>PROPUESTA</b> <b>DEPARTAMENTO DE COMPRAS</b>				Fecha	20/08/2006
<b>Responsable (RP):</b> Jefe de Compras.		<b>Objetivo:</b> Gestionar los suministros de manera segura, ágil y económica para permitir la operación óptima de la organización lo cual aporta al cumplimiento de los requisitos establecidos con los clientes.					
<b>Indicadores de gestión del proceso:</b>		Gestión de compras (Cumplimiento en el tiempo de respuesta a solicitud de pedidos, el número promedio de días de retrasos del proveedor)					
<b>Otros recursos:</b>		Computador , Impresora.					
No.	Procedencia	Entrada	Actividades	Responsable	Documentos de referencia	Salidas	Destino
1	Producción, Mantenimiento o Administración.	Solicitud		RP			
2					Listado de materiales		
3							
4							
5							
6					Listado de proveedores seleccionados.		
7					Instructivo para la Evaluación y Selección, Registro y Seguimiento de Proveedores		
8							
9							
10						Negativa a Compra	Proceso solicitante
11						Orden de compra	Proveedor
12	Proveedor	Producto o servicio		Proceso solicitante.	Recepción y Almacenamiento de Productos		
13					Inspección en recepción		
14				RP		Comunicación de no conformidad	Proveedor
15							
16				Auxiliar de almacén		Insumo o recurso requerido	Proceso solicitante
17				RP		Registro de suministros, evaluaciones de proveedores	Archivos

garanticen el normal abastecimiento y de esta forma no dejar de vender por falta de materias primas e insumos.

## **5.2 PROPUESTA PARA EL LISTADO BASE DE DATOS DE PROVEEDORES**

A continuación se presenta como propuesta, siendo esta, parte fundamental para la gestión del departamento de compras, una tabla (listado de proveedores), donde se registra toda la información necesaria y pertinente de cada proveedor.

Con esto, se pretende que la empresa mantenga información actualizada y accesible, para que otro miembro (asignado) de la organización diferente al gerente de compra pueda, en los momentos que éste no se encuentre en la organización por cualquiera sea el motivo, ejecutar la gestión de compras con efectividad.

En esta tabla se puede registrar toda la información del proveedor, necesaria para que Espitia Impresores pueda hacerle el seguimiento a los mismos. Esta comprende desde materiales e insumos, hasta el servicio que provee, como también el nombre y Nit. que lo identifican; adicional a esto, el tipo de proveedor, para que la empresa registre si este es productor, mayorista o minorista, el lugar geográfico (localización), lo que le permitirá a la empresa dimensionar el espacio de tiempo y rutas de transporte para su abastecimiento y, elementos generales como: representante legal, dirección y teléfonos, así como también la persona de contacto del proveedor (vendedor). También se detallan las condiciones de negociación, de garantías, lo que suministran y la trayectoria que han mantenido en el mercado. Como elemento de seguimiento se detalla también, la última actualización de los datos y su respectiva evaluación o reevaluación si es el caso (ver tabla No. 10).

Tabla No. 10 PROPUESTA. Base de Datos Proveedores Espitia Impresores

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	NOMBRE DEL PROVEEDOR	NIIT RUT	MAT. SERV. QUE PROVEE	TIPO DE PROVEEDOR	Clasificación DE LA EMPRESA	REPRESENTANTE LEGAL	CONTACTO CARGO	TELEFONO OTROS	DIRECCION LOCAL GEOGRAFICA	RUTAS Y MEDIOS DE TRANSPORTE	GARANTIAS	SERVICIOS POSTVENTA	LISTADO PRECIOS	FORMA DE PAGO	CUPO DE CREDITO	S.G.C.	CERTIFICADOS DE CALIDAD	CREDIBILIDAD TRAYECTORIA	ACTUALIZACION DE DATOS
1	ABEL ESPINOSA	9286963																	
2	ACABADOS GRAFICOS UV	80041038																	
3	ARTURO CONTRERAS	224142331																	
4	ALMACEN POLICOLOR	730953552																	
5	ANA RITA BURGOS	41379449																	
6	ANIFLEX LTDA	8001594507																	
7	AURA BERRIO	45212222																	
8	ARTESGRAFICAS INDUSTRIALES LTDA	890116812																	
9	ASETOMY LTDA	83051141180																	
10	ATLAS EU	8300197224																	
11	CABARRIA	860003505																	
12	CENTRO COLOR	8020237385																	
13	CEMOVER LTDA	9000088820																	
14	CENTRO GRAFICO DE LA COSTA	8060044259																	
15	COLOR FOTO	138612																	
16	COIRADO TABORDA LTDA	60943515																	
17	ESTUDIO PUBLICITARIO	8904063133																	
18	ELIO HAVARRO GARCIA	88135742																	
19	EMPACAMOS LTDA	8060043229																	
20	EDUE DE LOS RIOS DE AVILA	73147869																	
21	EQUIFLEX SA	800911063																	
22	EVER JIMENEZ	72121585																	
23	FERNANDO VELEZ S EN C	800005138																	
24	FESTO LTDA	8-4033365																	
25	FERNANDO MENDRALES	73072402																	
26	FOTOGRAFADO TORRES	85343719																	
27	HUMBERTO ARSO	73110570																	
28	INDUSTRIAS FABRIMAR	8001782572																	
29	INDUSTRIAS DE CONFECIONES TOLEDO	90939771																	
30	INDUSTRIAS COMVAS	22414235																	
31	INDUSTRIAS GRAFICAS CORAL	8001711241																	
32	INDUSTRIAS GRAFICAS BARCELONA	8002331910																	
33	INVATEX	8909002941																	
34	JAIME ALBERTO REYES	87777555																	
35	JAIR ENRIQUE DONADO	72263511																	
36	JAIRO COLMENAREZ	73181812																	
37	JAVIER AYURE	8742531																	
38	JORGE BARRIOS	730991210																	
39	JORGE ENRIQUE FERIAHDEZ	193988343																	
40	JOSEFINA TORRALVO	34978245																	
41	JIMY HERRERA	730774737																	
42	JUAN GABRIEL LEIVA	9291728																	
43	JUAN CARLOS TORRES	72197874																	
44	QUICK GRABADO Y/O MARINA SILVA	797970498																	
45	LA CIVICA IMPRESORES	8002533138																	
46	LEZAR IMPRESOS	731382195																	
47	LIBARDO TARRIBA	730979228																	
48	LIBARDO JIMENEZ	72014534																	
49	LEONARDO JOSE GAMERO	8719207																	
50	LINEA DIGITAL	8020060512																	
51	MARCELA ALVAREZ	45444181																	
52	MARTA CECILIA ROJAS	436839530																	
53	MARIA DEL CARMEN RIOS	28020453																	
54	MARIO ALVAREZ	73206386																	
55	MUNDO ARTES WILLIAM BELANDIA	731556951																	
56	PLASTICOS IMPRESOS DEL CARIBE	8001887322																	

### 5.3 PROPUESTA DE MEJORAS REALIZADAS AL SISTEMA DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA ESPITIA IMPRESORES

A continuación, se presentan las aplicaciones de los modelos de inventarios Lote Económico con punto de reorden, Inventario Máximo-Lote Económico e Inventario Periódico (Sistema P y Q), con el fin de establecer las cantidades óptimas a pedir ( $Q_{opt}$ ), los puntos de reorden (R) y el periodo de inspección (T) de los mismos.

Para estas aplicaciones se partió de los costos<sup>17</sup> que mas adelante se describen, los cuales fueron calculados teniendo en cuenta qué, para el costo de almacenamiento mensual, se utilizó el costo de impuesto predial, energía, el costo por tener un auxiliar de almacén, el mantenimiento de las instalaciones locativas del área de almacén y el seguro para perdidas por calamidades. Para el costo de agotamiento se tuvo en cuenta que la empresa en los últimos tres meses había dejado de vender aproximadamente trece millones de pesos, esto por falta de materias primas e insumos<sup>18</sup>. Para el costo de reposición se tuvo en cuenta gastos de papelería, teléfono, fax, Internet y salario del jefe de compras, para efectos de cálculos, ver anexo No. 7.

- Costo de Almacenamiento (C1): \$2.200.000/mes, la relación que le corresponde a cada ítem esta dada por su contribución al Costo de Utilización Total.
- Costo de Agotamiento (C2): \$ 4.333.333/mes.
- Costo de Reposición (C3): \$2.435.600/mes, la relación que le corresponde a cada ítem esta dada por su contribución al Costo de Utilización Total.

---

17 **Fuente:** Información estimada por el Jefe de Compras y Almacen de la empresa Espitia Impresores. Basada en la experiencia correspondiente al periodo en estudio.

18 **Fuente:** Información suministrada por el Jefe de Ventas de la empresa Espitia Impresores. Basada en sus registros.

### 5.3.1 APLICACIÓN DEL MODELO INVENTARIO LOTE ECONÓMICO CON PUNTO DE REORDEN

En la tabla No 11, se muestra la aplicación del modelo Lote Económico con punto de reorden a los ítems que corresponden al grupo **A**. En este caso, los resultados se obtuvieron en base a lo que se describe en la Matriz ajustada ABC para materias primas e insumos de la empresa Espitia Impresores. Para efectos de cálculos se tuvo en cuenta que: el proveedor no tiene tamaño de lote específico para la venta, es decir se le puede solicitar cualquier cantidad, sin embargo, una vez realizado, la cantidad óptima de pedido debió ser ajustada con respecto a la cantidad mínima de empaque despachada por el proveedor el cual se describe en la columna “Cantidad Ajustada Óptima a Pedir”, dado que así, se contempla el evento real; se utilizó el modelo lote económico con reaprovisionamiento instantáneo dado que los tiempos de respuestas son cortos y no presentan alta variabilidad, el proveedor se compromete a cumplir con el plazo pactado de 24 horas (ver formulas en el anexo No. 8).

En la tabla No. 12, se muestran los resultados de la aplicación del modelo Inventario Máximo - Lote Económico con punto de reorden a los ítems que corresponden al grupo **B**, debido a que estos no son productos Críticos y no generan Costo de Agotamiento. En ésta, se puede apreciar la cantidad óptima a pedir ( $Q_{opt}$ ), el inventario máximo ( $S_o$ ), el déficit del inventario ( $Q_{opt}-S_o$ ), el costo por pedir la cantidad óptima ( $C_t$ ), la cantidad de pedidos esperados ( $N$ ) en el mes y el punto de reorden ( $R$ ), este último, dá un parámetro de cuando se debe realizar un nuevo pedido; por ejemplo, para el ítem número veintidós se ha calculado como sesenta y ocho, es decir, que cada vez que se realice la inspección (que debe ser continúa) y se observe que la existencia es igual a esta cantidad (68 unidades), se debe tomar la decisión de compra, siempre y cuando no se deje de lado las variantes que muestre el reaprovisionamiento particular de cada ítem y que solo se conocen en el instante que surge la necesidad de existencias. Para

Tabla No. 11 Aplicación de Modelo Lote Económico con punto de reorden.

ITEM	PRODUCTO	Clasificación Ajustada	Cu Valor Unitario	D Consumo Prom.x Mes (Unidad)	Participacion del Costo total del Inv.	Ca Costo Almacen	Cp Costo Pedir	Co Costo	Qopt Cantidad Opt. a Pedir (Unidad)	Qopt Cantidad Opt. a Pedir (Unidad)	Ct Costo Total x Pedir Qo	N No. Veces a Pedir	Ns Pedidos Sugeridos	Ct A. Costo Total x Pedir Qo	R Punto de Reorden (Unidad)
1	1 AUTOADHESIVO DE SEGURIDAD 80/80	A	\$ 1.247	8.608	26,29%	\$ 578.353	\$ 640.290		138	250	\$ 172.298	62	34	\$ 311.892	287
2	2 PLANCHA MOZ 650x550 NEGATIVA		\$ 28.000	85	5,83%	\$ 128.234	\$ 141.966		14	50	\$ 387.305	6	2	\$ 1.403.179	3
3	3 CINTA DOBLE FAX P		\$ 500	4.226	5,17%	\$ 113.848	\$ 126.040		97	200	\$ 48.423	44	21	\$ 100.057	141
4	4 BANDAS ELASTICAS DE CAUCHO REF 22		\$ 40	50.898	4,99%	\$ 109.695	\$ 121.442		336	5.000	\$ 13.433	152	10	\$ 200.005	1.697
5	5 PROPALCOTE 90 GRS C1S		\$ 232	7.860	4,46%	\$ 98.183	\$ 108.697		132	500	\$ 30.606	60	16	\$ 115.926	262
6	6 PROPALCOTE 115 GRS C2S		\$ 296	5.541	4,02%	\$ 88.454	\$ 97.926		111	500	\$ 32.820	50	11	\$ 148.034	185
7	7 PLANCHA KORS 724x615 NEGATIVA		\$ 28.700	55	3,87%	\$ 85.049	\$ 94.157		11	50	\$ 319.974	5	1	\$ 1.438.258	2
8	8 PROPALCOTE 240 GRS C2S		\$ 619	1.878	2,85%	\$ 62.618	\$ 69.324		64	100	\$ 39.973	29	19	\$ 148.034	63
9	9 PROPAL LIBRO BLANCO 70 GRS		\$ 185	6.259	2,84%	\$ 62.388	\$ 69.069		118	500	\$ 21.800	53	13	\$ 92.521	209
10	10 BOND 90 GRS BLANCO		\$ 350	2.989	2,56%	\$ 56.366	\$ 62.402		81	500	\$ 28.513	37	6	\$ 175.040	100
11	11 PROPALCOTE 90 GRS C2S		\$ 232	4.240	2,41%	\$ 52.964	\$ 58.636		97	500	\$ 22.486	44	8	\$ 115.926	141
12	12 PROPALCOTE 150 GRS C2S		\$ 387	2.180	2,06%	\$ 45.393	\$ 50.254		69	250	\$ 26.896	31	9	\$ 96.669	73
13	13 BOND 60 GRS BLANCO S.R.		\$ 140	5.702	1,96%	\$ 43.095	\$ 47.710		112	500	\$ 15.747	51	11	\$ 70.016	190
14	14 HILO ELASTICO BLANCO		\$ 35	18.025	1,55%	\$ 33.991	\$ 37.631		200	1.000	\$ 6.996	90	18	\$ 35.004	601
15	15 MASTER DE LARGO TIRAJE		\$ 4.500	140	1,54%	\$ 33.944	\$ 37.579		18	50	\$ 79.740	8	3	\$ 225.511	5
16	16 BOND 75 GRS BLANCO BAHIA IMPORTADO		\$ 202	3.067	1,52%	\$ 33.380	\$ 36.955		82	500	\$ 16.669	37	6	\$ 101.023	102
17	25 AUTOADHESIVO 80-90 SEGURIDAD		\$ 1.404	235	0,81%	\$ 17.777	\$ 19.681		23	100	\$ 32.186	10	2	\$ 140.559	8
18	27 PLANCHA GTO 450x370 NEGATIVA		\$ 7.550	43	0,80%	\$ 17.492	\$ 19.365		10	50	\$ 74.527	4	1	\$ 378.357	1
19	29 CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 36		\$ 1.028	286	0,72%	\$ 15.841	\$ 17.537		25	100	\$ 25.986	11	3	\$ 102.917	10
20	31 AUTOADHESIVO 80-80 CORRIENTE		\$ 1.100	234	0,63%	\$ 13.869	\$ 15.354		23	100	\$ 25.163	10	2	\$ 110.125	8
21	34 BLANCO ARTICO 220 GRS PRESTIGE		\$ 1.364	175	0,58%	\$ 12.861	\$ 14.238		20	100	\$ 27.005	9	2	\$ 136.556	6
22	42 AUTOADHESIVO VINOLO BLANCO 70X100		\$ 2.900	52	0,37%	\$ 8.125	\$ 8.995		11	100	\$ 31.447	5	1	\$ 290.329	2
23	43 BLANCO INTENSO 220 GRS TRADITION		\$ 1.321	113	0,37%	\$ 8.043	\$ 8.905		16	100	\$ 21.047	7	1	\$ 132.260	4
24	50 PLANCHA 273x470 ABDICK		\$ 6.650	18	0,29%	\$ 6.449	\$ 7.140		6	50	\$ 42.737	3	1	\$ 333.255	1
25	53 PERGAMINO 180 GRS		\$ 2.240	49	0,27%	\$ 5.914	\$ 6.547		10	100	\$ 23.586	5	1	\$ 224.254	2
26	64 BLANCO NORDICO EXECUTIVE 220 GRS		\$ 1.258	46	0,14%	\$ 3.118	\$ 3.452		10	100	\$ 12.839	5	1	\$ 125.943	2

Tabla No. 12 Aplicación de Modelo Inventario Máximo - Lote Económico.

ITEM	PRODUCTO	Clasificación Ajustada	Cu Valor Unitario	D Consumo Prom.x Mes (unidad)	Participacion del Costo total del Inv.	Ca Costo Almacen	Cp Costo Pedir	Cf Costo Faltante	Qopt Cantidad Opti. a Pedir (unidad)	So Inventario Maximo (unidad)	Qo-So Deficit Inventario (unidad)	Ct Costo Total x Pedir Qo	N No. Veces a Pedir	R Punto de Reorden (unidad)
27	17 CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 40	B	\$ 778	697	1,33%	\$ 29.217	\$ 32.346	\$ 57.549	48	39	9	\$ 1.477.034	14	23
28	18 PROPALCOTE 200 GRS C2S		\$ 515	1.018	1,28%	\$ 28.256	\$ 31.282	\$ 55.656	58	47	11	\$ 1.616.813	17	34
29	19 PROPALCOTE 90 GRS MATE		\$ 232	2.131	1,21%	\$ 26.619	\$ 29.470	\$ 52.432	84	69	16	\$ 1.983.116	25	71
30	20 CORDON NYLON		\$ 32	14.448	1,13%	\$ 24.910	\$ 27.578	\$ 49.066	220	179	41	\$ 4.090.914	66	482
31	21 CAUCHO 1035 CUBIERTO BLANCO		\$ 42	9.709	1,00%	\$ 21.971	\$ 24.324	\$ 43.276	180	147	33	\$ 3.031.307	54	324
32	22 BOND 60 GRS BAHIA IMPORTADO		\$ 195	2.038	0,97%	\$ 21.412	\$ 23.705	\$ 42.176	82	67	15	\$ 1.568.838	25	68
33	23 PROPALCOTE 90 GRS C1S 71X52		\$ 232	1.577	0,90%	\$ 19.699	\$ 21.809	\$ 38.801	73	59	13	\$ 1.313.554	22	53
34	24 PROPALCOTE 150 GRS MATE		\$ 387	943	0,89%	\$ 19.635	\$ 21.738	\$ 38.676	56	46	10	\$ 1.095.183	17	31
35	26 BOLSAS TRANSPARE CAL 2mm 16,6x10,3		\$ 30	10.923	0,80%	\$ 17.656	\$ 19.547	\$ 34.777	191	156	35	\$ 2.563.882	57	364
36	28 PROPALCOTE 200 GRS MATE		\$ 515	626	0,79%	\$ 17.376	\$ 19.236	\$ 34.225	46	37	8	\$ 849.230	14	21
37	30 QUIMICO CB BLANCO		\$ 257	1.041	0,65%	\$ 14.405	\$ 15.948	\$ 28.373	59	48	11	\$ 830.560	18	35
38	32 PROPALCOTE 115 GRS MATE		\$ 296	850	0,62%	\$ 13.569	\$ 15.022	\$ 26.727	53	43	10	\$ 731.008	16	28
39	33 PROPALCOTE 320 GRS C1S		\$ 688	348	0,59%	\$ 12.903	\$ 14.284	\$ 25.414	34	28	6	\$ 531.113	10	12
40	35 COPIA 35 GRS AMARILLA		\$ 101	2.168	0,53%	\$ 11.734	\$ 12.990	\$ 23.112	85	69	16	\$ 879.969	25	72
41	36 PROPALCOTE 300 GRS C1S		\$ 656	315	0,51%	\$ 11.126	\$ 12.318	\$ 21.915	32	26	6	\$ 445.820	10	11
42	38 PROPALCOTE 280 GRS C1S		\$ 622	284	0,43%	\$ 9.524	\$ 10.544	\$ 18.760	31	25	6	\$ 371.162	9	9
43	39 CARTULINA ESMALTADA 375 GRS		\$ 534	327	0,43%	\$ 9.408	\$ 10.416	\$ 18.532	33	27	6	\$ 380.794	10	11
44	46 CARTULINA ULTRA REV BCO CAL 48		\$ 838	159	0,33%	\$ 7.179	\$ 7.948	\$ 14.141	23	19	4	\$ 242.944	7	5
45	51 PROPALCOTE 240 GRS MATE		\$ 619	184	0,28%	\$ 6.135	\$ 6.792	\$ 12.084	25	20	5	\$ 214.710	7	6
46	57 CARTULINA GAMMA REV BCO 330 GRS 70X100		\$ 610	149	0,22%	\$ 4.897	\$ 5.422	\$ 9.646	22	18	4	\$ 163.331	7	5
47	70 BLANCO ARTICO 90 GRS PRESTIGE		\$ 682	48	0,08%	\$ 1.764	\$ 1.953	\$ 3.474	13	10	2	\$ 47.545	4	2
48	74 PROPALCOTE 210 GRS C1S		\$ 509	56	0,07%	\$ 1.536	\$ 1.700	\$ 3.025	14	11	3	\$ 42.433	4	2

lograr la consecución de los cálculos se contó con la información de los costos de almacenamiento, de realizar un pedido, costo de faltante (ver anexo No. 7), valor unitario y el consumo promedio por mes ver tabla No. 3.

### **5.3.2 APLICACIÓN DEL MODELO INVENTARIO PERIÓDICO**

En la tabla No. 13 se describe la aplicación del modelo inventario periódico, el cual es utilizado para los ítems del grupo C, debido a que son una gran cantidad de ítems por controlar.

Para la realización de esta tabla se utilizó un nivel de confianza del 90% ( $Z_{0.9} = 1.29$ ), igualmente, para el desarrollo de la misma se tuvo en cuenta la siguiente información: Consumo Promedio por mes ( $D$ ), Valor Unitario ( $C_u$ ), Costo de Almacenar ( $C_1 = C_a$ ), Costo de Pedir ( $C_3 = C_p$ ), para efectos de cálculos, ver anexo No. 7. Teniendo en cuenta los datos históricos de la demanda, se procedió a calcular la desviación estándar de cada uno de los ítems, luego, después de haber hallado la desviación estándar, se procedió a calcular las siguientes variables según las formulas del Modelo de Inventario Periódico (ver anexo No. 8), como son: Cantidad Optima a Pedir ( $Q_{opt}$ ), Tiempo a Pedir ( $T$ ), Pedidos Esperados ( $N$ ) y el Nivel de Inventario Objetivo ( $Imáx$ ), la cual nos va a permitir utilizar los valores necesarios para los sistemas de inventarios P y Q.

Tabla No. 13 Aplicación de Modelo Inventario Periódico.

						C1	C3	$\sigma$	Qo	T	N	lmax	
ITEM	PRODUCTO	Clasificación Ajustada	Consumo Prom.x Mes (unidad)	Valor Unitario	Valor en el inventario	Costo Almacen	Costo Pedir	Desviación Estándar	Cantidad Opti. a Pedir (unidad)	Tiempo a Pedir	No. Veces a Pedir	Nivel Inv. Objetivo (unidad)	
49	37	COPIA 35 GRS VERDE	C	1.928	\$ 100	\$ 193.664	\$ 10.435	\$ 11.552	1548,1	65	0,03	30	4024
50	40	BOND 75 GRS BLANCO S.R.		981	\$ 175	\$ 171.965	\$ 9.265	\$ 10.258	5980,2	47	0,05	21	8923
51	41	CARTULINA ESMALTADA 300 GRS		374	\$ 437	\$ 163.438	\$ 8.806	\$ 9.749	477,0	29	0,08	13	1041
52	44	COPIA 35 GRS AZUL		1.474	\$ 100	\$ 148.060	\$ 7.977	\$ 8.832	1375,1	57	0,04	26	3339
53	45	REFUERZO ADHESIVO BLANCO		471	\$ 300	\$ 141.300	\$ 7.613	\$ 8.428	760,1	32	0,07	15	1517
54	47	SOBRE 75 GRS 15X12		1.759	\$ 73	\$ 128.407	\$ 6.919	\$ 7.659	1998,6	62	0,04	28	4445
55	48	SOBRE OFICIO ANGOSTO 75 GRS		3.198	\$ 39	\$ 124.722	\$ 6.720	\$ 7.440	2582,6	84	0,03	38	6657
56	49	COPIA 35 GRS ROSADO		1.221	\$ 100	\$ 122.647	\$ 6.608	\$ 7.316	1658,0	52	0,04	23	3457
57	52	PROPALCOTE 115 GRS C1S		377	\$ 296	\$ 111.698	\$ 6.018	\$ 6.663	380,5	29	0,08	13	915
58	54	PROPALCOTE 80 GRS C1S		497	\$ 206	\$ 102.521	\$ 5.524	\$ 6.115	606,2	33	0,07	15	1338
59	55	BOND 115 GRS BLANCO		386	\$ 250	\$ 96.500	\$ 5.199	\$ 5.756	540,4	29	0,08	13	1138
60	56	QUIMICO CFB AZUL		352	\$ 274	\$ 96.261	\$ 5.186	\$ 5.742	427,1	28	0,08	13	952
61	58	QUIMICO CF AMARILLO		372	\$ 241	\$ 89.566	\$ 4.826	\$ 5.343	322,0	29	0,08	13	832
62	59	BRISTOL 160 GRS BLANCO S.R.		840	\$ 94	\$ 78.742	\$ 4.243	\$ 4.697	803,8	43	0,05	19	1946
63	60	QUIMICO CF ROSADO		301	\$ 241	\$ 72.471	\$ 3.905	\$ 4.323	370,2	26	0,09	12	824
64	61	BOND 75 GRS CARTA AZUL		418	\$ 170	\$ 71.060	\$ 3.829	\$ 4.239	415,9	30	0,07	14	1004
65	62	QUIMICO CF AZUL		260	\$ 241	\$ 62.600	\$ 3.373	\$ 3.734	250,9	24	0,09	11	622
66	63	QUIMICO CFB ROSADO		186	\$ 316	\$ 58.690	\$ 3.162	\$ 3.501	204,0	20	0,11	9	483
67	65	PERIODICO SATINADO 60 GRS		351	\$ 139	\$ 48.789	\$ 2.629	\$ 2.910	547,8	28	0,08	13	1113
68	66	QUIMICO CFB AMARILLO		163	\$ 241	\$ 44.575	\$ 2.402	\$ 2.659	174,2	19	0,12	9	420
69	67	SOBRE MANILA 22X29 CMS		732	\$ 51	\$ 37.332	\$ 2.011	\$ 2.227	965,1	40	0,05	18	2051
70	68	MONOCARBON 38 GRS		234	\$ 140	\$ 37.100	\$ 1.999	\$ 2.213	320,8	23	0,10	10	690
71	69	BOND 60 GRS AMARILLO		211	\$ 161	\$ 33.897	\$ 1.826	\$ 2.022	248,4	22	0,10	10	569
72	71	BRISTOL 160 GRS AMARILLO		95	\$ 337	\$ 32.048	\$ 1.727	\$ 1.912	132,4	15	0,15	7	293
73	72	PROPALCOTE 160 GRS C1S		81	\$ 388	\$ 31.405	\$ 1.692	\$ 1.873	118,6	13	0,17	6	260
74	73	SOBRE LORD 75 GRS		752	\$ 39	\$ 29.328	\$ 1.580	\$ 1.749	1067,5	41	0,05	18	2207
75	75	PERIODICO 50 GRS		348	\$ 81	\$ 28.188	\$ 1.519	\$ 1.681	523,9	28	0,08	13	1078
76	76	KRAFT 60 GRS		252	\$ 90	\$ 22.680	\$ 1.222	\$ 1.353	358,0	24	0,09	11	759
77	77	CARTULINA ESMALTADA 330 GRS		46	\$ 459	\$ 21.114	\$ 1.138	\$ 1.259	71,6	10	0,22	5	158
78	78	BRISTOL 200 GRS BLANCO		46	\$ 424	\$ 19.504	\$ 1.051	\$ 1.163	78,1	10	0,22	5	167
79	79	BOND 60 GRS AZUL		107	\$ 161	\$ 17.190	\$ 926	\$ 1.025	136,9	15	0,14	7	311
80	80	SOBRE OFICIO ANCHO 75 GRS 23,4X12		458	\$ 36	\$ 16.488	\$ 888	\$ 984	650,5	32	0,07	14	1358
81	81	BLANCO ARTICO 90 GRS S. LORD		156	\$ 65	\$ 10.140	\$ 546	\$ 605	199,2	19	0,12	8	446
82	82	SOBRE OFICIO VENTANILLA 23,4		178	\$ 36	\$ 6.408	\$ 345	\$ 382	278,6	20	0,11	9	577
83	83	BLANCO ARTICO 90 GRS S. OFICIO		156	\$ 65	\$ 5.780	\$ 311	\$ 345	136,7	19	0,12	8	361
84	84	SOBRE MANILA 25X35 CMS		63	\$ 60	\$ 3.780	\$ 204	\$ 225	84,8	12	0,19	5	194

### 5.3.3 APLICACIÓN DEL SISTEMA P Y Q

En la tabla No.14 se muestra la aplicación del Sistema Q, éste es utilizado para los ítems de los grupos A y B, ya que representan un gran valor en el inventario total, además de ser críticos para la producción, estos necesitan un estricto control y una revisión continua. En este sistema la idea principal es la de pedir una cantidad fija a intervalos variables de tiempo.

Esta tabla tiene en cuenta: el Consumo Promedio por mes ( $D$ ), el Valor Unitario ( $C_u$ ), el Costo de Almacenar ( $C_1 = C_a$ ), el Costo de Pedir ( $C_3 = C_p$ ), como constantes, teniendo en cuenta los datos anteriores se procede a calcular las variables de: Cantidad Optima a Pedir ( $Q_{opt}$ ) y el Punto de Reorden ( $R$ ), con base en esto, la empresa puede determinar que cantidad pedir cada vez que el inventario disminuya hasta el punto de Reorden.

En la tabla No. 15 se muestra la aplicación del Sistema P, este es utilizado para los ítems del grupo C, los cuales representan un volumen considerable en el inventario, pero no necesitan un control riguroso, solamente necesitan algunas inspecciones, teniendo en cuenta como base fundamental el ordenar una cantidad variable a intervalos fijos de tiempo.

Esta tabla tiene en cuenta: el Consumo Promedio por mes ( $D$ ), el Valor Unitario ( $C_u$ ), el Costo de Almacenar ( $C_1 = C_a$ ), el Costo de Pedir ( $C_3 = C_p$ ), como constantes, teniendo en cuenta los datos anteriores se procede a calcular las variables de: Cantidad Optima a Pedir ( $Q_{opt}$ ) y el Intervalo entre Pedidos ( $I_p$ ), con base en esto, la empresa puede determinar que cantidad pedir cada vez que se realice una inspección, teniendo como meta el Inventario Objetivo.

Tabla No. 14 Aplicación del Sistema Q.

			Cu	D	Ca	Cp	Qo	R	
	ITEM	PRODUCTO	Clasificación Ajustada	Valor Unitario	Consumo Prom.x Mes (unidad)	Costo Almacen	Costo Pedir	Cantidad Opt. a Pedir (unidad)	Punto de Reorden (unidad)
1	1	AUTOADHESIVO DE SEGURIDAD 80/80	A	\$ 1.247	8.608	\$ 578.353	\$ 640.290	138	287
2	2	PLANCHA MOZ 650x550 NEGATIVA		\$ 28.000	85	\$ 128.234	\$ 141.966	14	3
3	3	CINTA DOBLE FAX P		\$ 500	4.226	\$ 113.848	\$ 126.040	97	141
4	4	BANDAS ELASTICAS DE CAUCHO REF 22		\$ 40	50.898	\$ 109.695	\$ 121.442	336	1697
5	5	PROPALCOTE 90 GRS C1S		\$ 232	7.860	\$ 98.183	\$ 108.697	132	262
6	6	PROPALCOTE 115 GRS C2S		\$ 296	5.541	\$ 88.454	\$ 97.926	111	185
7	7	PLANCHA KORS 724x615 NEGATIVA		\$ 28.700	55	\$ 85.049	\$ 94.157	11	2
8	8	PROPALCOTE 240 GRS C2S		\$ 619	1.878	\$ 62.618	\$ 69.324	64	63
9	9	PROPAL LIBRO BLANCO 70 GRS		\$ 185	6.259	\$ 62.388	\$ 69.069	118	209
10	10	BOND 90 GRS BLANCO		\$ 350	2.989	\$ 56.366	\$ 62.402	81	100
11	11	PROPALCOTE 90 GRS C2S		\$ 232	4.240	\$ 52.964	\$ 58.636	97	141
12	12	PROPALCOTE 150 GRS C2S		\$ 387	2.180	\$ 45.393	\$ 50.254	69	73
13	13	BOND 60 GRS BLANCO S.R.		\$ 140	5.702	\$ 43.095	\$ 47.710	112	190
14	14	HILO ELASTICO BLANCO		\$ 35	18.025	\$ 33.991	\$ 37.631	200	601
15	15	MASTER DE LARGO TIRAJE		\$ 4.500	140	\$ 33.944	\$ 37.579	18	5
16	16	BOND 75 GRS BLANCO BAHIA IMPORTADO		\$ 202	3.067	\$ 33.380	\$ 36.955	82	102
17	25	AUTOADHESIVO 80-90 SEGURIDAD		\$ 1.404	235	\$ 17.777	\$ 19.681	23	8
18	27	PLANCHA GTO 450x370 NEGATIVA		\$ 7.550	43	\$ 17.492	\$ 19.365	10	1
19	29	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 36		\$ 1.028	286	\$ 15.841	\$ 17.537	25	10
20	31	AUTOADHESIVO 80-80 CORRIENTE		\$ 1.100	234	\$ 13.869	\$ 15.354	23	8
21	34	BLANCO ARTICO 220 GRS PRESTIGE		\$ 1.364	175	\$ 12.861	\$ 14.238	20	6
22	42	AUTOADHESIVO VINILO BLANCO 70X100		\$ 2.900	52	\$ 8.125	\$ 8.995	11	2
23	43	BLANCO INTENSO 220 GRS TRADITION		\$ 1.321	113	\$ 8.043	\$ 8.905	16	4
24	50	PLANCHA 273x470 ABDICK		\$ 6.650	18	\$ 6.449	\$ 7.140	6	1
25	53	PERGAMINO 180 GRS		\$ 2.240	49	\$ 5.914	\$ 6.547	10	2
26	64	BLANCO NORDICO EXECUTIVE 220 GRS		\$ 1.258	46	\$ 3.118	\$ 3.452	10	2
27	17	CARTULINA GAMMA REV BCO CAL 40	B	\$ 778	697	\$ 29.217	\$ 32.346	39	23
28	18	PROPALCOTE 200 GRS C2S		\$ 515	1.018	\$ 28.256	\$ 31.282	47	34
29	19	PROPALCOTE 90 GRS MATE		\$ 232	2.131	\$ 26.619	\$ 29.470	69	71
30	20	CORDON NYLON		\$ 32	14.448	\$ 24.910	\$ 27.578	179	482
31	21	CAUCHO 1035 CUBIERTO BLANCO		\$ 42	9.709	\$ 21.971	\$ 24.324	147	324
32	22	BOND 60 GRS BAHIA IMPORTADO		\$ 195	2.038	\$ 21.412	\$ 23.705	67	68
33	23	PROPALCOTE 90 GRS C1S 71X52		\$ 232	1.577	\$ 19.699	\$ 21.809	59	53
34	24	PROPALCOTE 150 GRS MATE		\$ 387	943	\$ 19.635	\$ 21.738	46	31
35	26	BOLSAS TRANSPARE CAL 2mm 16,6x10,3		\$ 30	10.923	\$ 17.656	\$ 19.547	156	364
36	28	PROPALCOTE 200 GRS MATE		\$ 515	626	\$ 17.376	\$ 19.236	37	21
37	30	QUIMICO CB BLANCO		\$ 257	1.041	\$ 14.405	\$ 15.948	48	35
38	32	PROPALCOTE 115 GRS MATE		\$ 296	850	\$ 13.569	\$ 15.022	43	28
39	33	PROPALCOTE 320 GRS C1S		\$ 688	348	\$ 12.903	\$ 14.284	28	12
40	35	COPIA 35 GRS AMARILLA		\$ 101	2.168	\$ 11.734	\$ 12.990	69	72
41	36	PROPALCOTE 300 GRS C1S		\$ 656	315	\$ 11.126	\$ 12.318	26	11
42	38	PROPALCOTE 280 GRS C1S		\$ 622	284	\$ 9.524	\$ 10.544	25	9
43	39	CARTULINA ESMALTADA 375 GRS		\$ 534	327	\$ 9.408	\$ 10.416	27	11
44	46	CARTULINA ULTRA REV BCO CAL 48		\$ 838	159	\$ 7.179	\$ 7.948	19	5
45	51	PROPALCOTE 240 GRS MATE		\$ 619	184	\$ 6.135	\$ 6.792	20	6
46	57	CARTULINA GAMMA REV BCO 330 GRS 70X100		\$ 610	149	\$ 4.897	\$ 5.422	18	5
47	70	BLANCO ARTICO 90 GRS PRESTIGE		\$ 682	48	\$ 1.764	\$ 1.953	10	2
48	74	PROPALCOTE 210 GRS C1S		\$ 509	56	\$ 1.536	\$ 1.700	11	2

Tabla No. 15 Aplicación del Sistema P.

			D	C1	C3	Qo	Ip	
	ITEM	PRODUCTO	Clasificación Ajustada	Consumo Prom.x Mes (unidad)	Costo Almacen	Costo Pedir	Cantidad Opti. a Pedir (unidad)	Intervalo entre Pedido (días)
49	37	COPIA 35 GRS VERDE	C	1.928	\$ 10.435	\$ 11.552	65	1,0
50	40	BOND 75 GRS BLANCO S.R.		981	\$ 9.265	\$ 10.258	47	1,4
51	41	CARTULINA ESMALTADA 300 GRS		374	\$ 8.806	\$ 9.749	29	2,3
52	44	COPIA 35 GRS AZUL		1.474	\$ 7.977	\$ 8.832	57	1,2
53	45	REFUERZO ADHESIVO BLANCO		471	\$ 7.613	\$ 8.428	32	2,1
54	47	SOBRE 75 GRS 15X12		1.759	\$ 6.919	\$ 7.659	62	1,1
55	48	SOBRE OFICIO ANGOSTO 75 GRS		3.198	\$ 6.720	\$ 7.440	84	0,8
56	49	COPIA 35 GRS ROSADO		1.221	\$ 6.608	\$ 7.316	52	1,3
57	52	PROPALCOTE 115 GRS C1S		377	\$ 6.018	\$ 6.663	29	2,3
58	54	PROPALCOTE 80 GRS C1S		497	\$ 5.524	\$ 6.115	33	2,0
59	55	BOND 115 GRS BLANCO		386	\$ 5.199	\$ 5.756	29	2,3
60	56	QUIMICO CFB AZUL		352	\$ 5.186	\$ 5.742	28	2,4
61	58	QUIMICO CF AMARILLO		372	\$ 4.826	\$ 5.343	29	2,3
62	59	BRISTOL 160 GRS BLANCO S.R.		840	\$ 4.243	\$ 4.697	43	1,5
63	60	QUIMICO CF ROSADO		301	\$ 3.905	\$ 4.323	26	2,6
64	61	BOND 75 GRS CARTA AZUL		418	\$ 3.829	\$ 4.239	30	2,2
65	62	QUIMICO CF AZUL		260	\$ 3.373	\$ 3.734	24	2,8
66	63	QUIMICO CFB ROSADO		186	\$ 3.162	\$ 3.501	20	3,3
67	65	PERIODICO SATINADO 60 GRS		351	\$ 2.629	\$ 2.910	28	2,4
68	66	QUIMICO CFB AMARILLO		163	\$ 2.402	\$ 2.659	19	3,5
69	67	SOBRE MANILA 22X29 CMS		732	\$ 2.011	\$ 2.227	40	1,6
70	68	MONOCARBON 38 GRS		234	\$ 1.999	\$ 2.213	23	2,9
71	69	BOND 60 GRS AMARILLO		211	\$ 1.826	\$ 2.022	22	3,1
72	71	BRISTOL 160 GRS AMARILLO		95	\$ 1.727	\$ 1.912	15	4,6
73	72	PROPALCOTE 160 GRS C1S		81	\$ 1.692	\$ 1.873	13	5,0
74	73	SOBRE LORD 75 GRS		752	\$ 1.580	\$ 1.749	41	1,6
75	75	PERIODICO 50 GRS		348	\$ 1.519	\$ 1.681	28	2,4
76	76	KRAFT 60 GRS		252	\$ 1.222	\$ 1.353	24	2,8
77	77	CARTULINA ESMALTADA 330 GRS		46	\$ 1.138	\$ 1.259	10	6,6
78	78	BRISTOL 200 GRS BLANCO		46	\$ 1.051	\$ 1.163	10	6,6
79	79	BOND 60 GRS AZUL		107	\$ 926	\$ 1.025	15	4,3
80	80	SOBRE OFICIO ANCHO 75 GRS 23,4X12		458	\$ 888	\$ 984	32	2,1
81	81	BLANCO ARTICO 90 GRS S. LORD		156	\$ 546	\$ 605	19	3,6
82	82	SOBRE OFICIO VENTANILLA 23,4		178	\$ 345	\$ 382	20	3,3
83	83	BLANCO ARTICO 90 GRS S. OFICIO		156	\$ 311	\$ 345	19	3,6
84	84	SOBRE MANILA 25X35 CMS		63	\$ 204	\$ 225	12	5,6

## **ANÁLISIS DE LAS APLICACIONES DE LOS SISTEMAS P y Q**

Como se puede observar en la tabla número 14, utilizada para la aplicación del sistema Q y 15 utilizada para la aplicación del sistema P, estas arrojan, la frecuencia de inspecciones para los ítems correspondientes al sistema P, mientras que para los ítems del sistema Q, se describe la cantidad fija a pedir cada vez que se realice la inspección y se encuentre que el inventario ha bajado hasta el punto de reorden, lo que a diferencia de los ítems a los cuales se les aplicó el sistema P, se describen los periodos fijos de inspección para que se pueda determinar cual es la cantidad necesaria a pedir, para así mantener el inventario máximo, de tal forma que no permita faltantes como se a dicho en secciones anteriores. Sin embargo no podemos tomar literalmente estos resultados como lineamientos para las compras futuras, pero sí para tener en claro que los inventarios pueden mejorar su eficiencia siempre y cuando se trabaje con base a un sistema de control establecido el cual le permita a la empresa establecer con certeza cuales y cuantos son los esfuerzos que no están siendo empleados de la mejor manera.

Es importante resaltar, que para lograr los cálculos que permiten realizar este análisis, se trabajó inicialmente la clasificación ABC, lo que dio un enfoque inicial hacia ciertos ítems que representaban un valor considerable del inventario (grupo A y B), mientras que donde se concentraba el mayor número de ítems (grupo C) no se presentaba lo mismo, por tal motivo se dio la escogencia de trabajar los ítems tipo A y B con el sistema Q, dado que éste no permite faltantes por la criticidad, la cual es determinada por el valor que representan del inventario total o el volumen de utilización que estos posean, mientras que los ítems tipo C se trabajaron con el sistema P. Se logra observar que el costo total mensual del inventario, antes del estudio, asciende a \$45.138.357, mientras que con la aplicación del sistema P y Q se encuentra en el valor de \$ 43.785.247, generando una diferencia de \$ 1.353.610, lo que se traduce en un menor costo total del inventario.

## CONCLUSIONES

Al finalizar esta monografía, podemos decir que, la logística de abastecimiento es exitosa, siempre y cuando la administración de los inventarios sea una actividad adecuada al objeto de la compañía, pero que a su vez sea complementaria con una buena selección de proveedores, permitiendo así, tener una gestión más efectiva para el reaprovisionamiento oportuno, lo que se traduce al final, en la disminución de riesgos de incumplimientos a los clientes por falta de materiales e insumos.

También podemos afirmar, que una administración adecuada de los inventarios es producto de una metodología definida, planificada previamente y sumado a esto, además de la experiencia de quien lo esté liderando, se cuente con información objetiva y confiable, que esté disponible en cualquier momento que sea necesaria para la toma de decisiones.

Para el caso del área de compras, se desarrolló y mejoró el proceso actual, el cual muestra las actividades que se deben desarrollar en dicha área; también se creó un procedimiento para la “evaluación y selección”, “registro” y “seguimiento de proveedores”, este documento, permite a la empresa tomar mejores decisiones al realizar las compras.

En el área de inventarios se desarrolló un procedimiento para la “recepción y almacenamiento de materiales e insumos” así como también, se propuso un Sistema de Control de Inventarios, basado en la clasificación ABC por “utilización y valor”, con lo que se logró determinar los niveles máximos de inventarios para unos ítems del estudio, mientras que para otros, sus puntos de reorden y la cantidad optima de pedido teniendo como base los tiempos de reposición de los proveedores y la información histórica de

movimientos de los inventarios, suministrada por la empresa, lo cual está orientado a disminuir o mejorar, la concentración de los esfuerzos en el control de los inventarios. A lo anterior se le suma la reducción del costo total del inventario, que no siendo tan significativo dado que la reducción asciende a un poco mas de un millón de pesos al año, pero que al igual es una herramienta que permite conseguir no solo una mejor eficiencia del inventario sino, que mejorará las respuestas a los requerimientos internos de la compañía y por ende a las reducción de quejas por incumplimiento a las fechas de entrega.

En la lectura del indicador de quejas y reclamos de los últimos tres meses, se pudo notar que el elemento evaluado como incumplimiento de entrega tuvo una disminución del trece punto uno por ciento (13,1%) con respecto a la cifra arrojada antes de estudio (ver anexo 6), lo que podemos destacar como resultado de las mejoras realizadas a la gestión del abastecimiento de la empresa.

La aplicación de herramientas de la ingeniería Industrial estudiadas durante nuestra carrera en un ambiente real, permitió experimentar labores investigativas que desarrolla el ingeniero cuando pretende buscar soluciones a problemas de una organización. El acercamiento a la empresa, las entrevistas con el personal, la consecución de la información y el manejo que se le dió a esta última, nos permitió adquirir mayor experiencia para abordar futuras investigaciones, por lo que se reconoce el impacto positivo para nuestra formación como profesionales.

## RECOMENDACIONES

Una vez terminada esta monografía, cabe describir algunas recomendaciones las cuales le permitirán a Espitia Impresores tener áreas de referencias para seguir desarrollando mejoras que vayan encaminadas a mejorar la productividad de la compañía en vista de que son recomendaciones de fondo, por lo que la también es importante que sean evaluadas desde la dirección de la empresa.

Entre estas tenemos:

- La delimitación de las áreas internas, en el almacén, para que no se obstruya el paso en el acceso, salida y movimiento de materias primas e insumos y se guarden los espacios de seguridad para la prevención de accidentes; en producción, para que disminuya el riesgo de contaminación de productos en proceso, así como también para evitar el que el flujo se interrumpa y no se ocasionen daños en los productos y en el peor de los casos lesiones al empleado.
- Llevar registros apropiados de las distintas actividades con el fin de facilitar el desarrollo de futuros estudios, como son: el “estudio de las ventas”, esto con el fin de conocer con propiedad, las ventas periodo a periodo, los volúmenes cotizados, las líneas de productos mayormente solicitadas, las ventas perdidas, el valor de las quejas frente a las ventas, los márgenes de las distintas líneas de producto y los periodos en que se debería preparar la compañía en cuanto a inventarios para responder con la mayor prontitud a los requerimientos del cliente y con la mayor eficiencia posible.

- Para que cada proceso se desempeñe en función de los clientes, se debe mejorar la comunicación interna, lo cual inicialmente, se puede lograr mediante campañas de sensibilización y reforzar con el desarrollo de un sistema (software) que les ayude con el flujo de la información en todas las áreas, permitiéndoles conocer el estado de cada pedido y de esta manera lograr el cumplimiento de lo pactado.
- Desarrollar campañas internas que estén relacionadas con los planes estratégicos de la empresa, para que cada uno de los miembros se desempeñen orientados hacia los propósitos planteados por ejemplo, “satisfacer las necesidades y superar las expectativas de los clientes” los cuales son la razón de ser de toda organización.
- Analizar la posibilidad de estructurar un mejor método para la planeación, programación y seguimiento de la producción donde se puedan tomar decisiones rápidas que permitan reducir aún más, las entregas tardías a los clientes.
- Evaluar con cierta periodicidad la funcionalidad de las herramientas que se están empleando para los diferentes estudios, dado que el paso del tiempo hace que cambie el entorno y con ello, surgen nuevas necesidades y por ende las soluciones serán diferentes.

## BIBLIOGRAFIA

CARDOZO CORREA Gonzalo, DUARTE MORATO Alba Luz, VEGA GARNICA Lizeth. GESTION EFECTIVA DE MATERIALES. Procesos de Compras, Administración de Almacenes y Control de Inventarios. Cartagena de Indias: Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar. Primera Edición .2003.

GARCÍA CANTÚ, Alfonso. Enfoques Prácticos para Planeación y Control de Inventarios. México.1996. Tercera Edición.

GARCÍA CANTÚ, Alfonso. Almacenes, Planeación, Organización y Control de Inventarios. México.1999. Tercera Edición.

MINOR EN LOGISTICA EMPRESARIAL. Memorias del Minor de Logística Empresarial. Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar. Postgrados y Centro de Educación Permanente.2004.

SALDARRIAGA R. Diego Luís; Planeación, Gestión y Control De Inventarios. Revista Zona Logística. Septiembre de 2005. Art. 1, p.12-16. Art. 3, p.14-19.

### **Paginas Web Consultadas**

GESTION DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO. (Online). Argentina: Universidad Nacional de Luján.2004. p. 12. [www.unlu.edu.ar/~ope20156.html](http://www.unlu.edu.ar/~ope20156.html)

LA GESTION DE ABASTECIMIENTO (On line). Argentina: Universidad Nacional de Luján. p.2 .Articulo en Internet. Cit., p.12-13

Modelos de Inventarios. (Online). Apuntes. [www.elprisma.com.html](http://www.elprisma.com.html).2004.

Planeación y Control de Inventarios. Art. I, II, III, IV. [www.Zonalogistica.com](http://www.Zonalogistica.com)

Proceso Logístico y Gestión de la Cadena de Abastecimiento. (Online). Argentina: Universidad Nacional de Luján.2004. p.8. [www.unlu.edu.ar/~ope20156.html](http://www.unlu.edu.ar/~ope20156.html).

[www.cenpak.com](http://www.cenpak.com)

[www.geocities.com](http://www.geocities.com)

[www.legiscomex.com](http://www.legiscomex.com)

[www.elprisma.com](http://www.elprisma.com)

[www.inventarios-operaciones/inventario\\_EOQ.htm](http://www.inventarios-operaciones/inventario_EOQ.htm)

## **ANEXOS**

# ANEXO 1

## Listado de Materiales Requeridos para Impresión

ESPITIA IMPRESORES S EN C HELIOGRAFO MODERNO  
Materiales Requeridos para Impresión  
Fecha : 06/30/2005

ESPITIA IMPRESORES S EN C HELIOGRAFO MODERNO  
Materiales Requeridos para Impresión  
Fecha : 06/30/2005 Rango ...: 52521 - 52533 Pagina No. 1

D. P.	Nombre/Razón Social	Cod. Papel	Referencia	Unid.	Cantidad	Fecha Tapa
52521	GRAN PUBLICIDAD LIMITADA	NIF1005	PLANCHA CORS 7241615 NEGATIVA	UN	3	06/26/2005
52521	GRAN PUBLICIDAD LIMITADA	NIF1000	PLANCHA 670 450X370 NEGATIVA	UN	1	06/24/2005
52523	GRAN PUBLICIDAD LIMITADA	MPP2418	PROPALCOTE 300 GRS CIS	UN	175	06/24/2005
52521	GRAN PUBLICIDAD LIMITADA	MPP2422	PROPALCOTE 320 GRS CIS	UN	25	06/24/2005
52522	DOW ABRASCIENCIAS DE COLOMBIA S.A.	NID1059	BILO ELASTICO BLANCO	UN	56,000	06/27/2005
52522	DOW ABRASCIENCIAS DE COLOMBIA S.A.	MPP2419	BOND 075 GRS BLANCO S.R.	UN	4,217	06/29/2005
52524	GRAN PUBLICIDAD LIMITADA	NIF1005	PLANCHA CORS 7241615 NEGATIVA	UN	3	06/29/2005
52524	GRAN PUBLICIDAD LIMITADA	MPP2418	PROPALCOTE 300 GRS CIS	UN	175	06/29/2005
52525	SYMBENTA S.A.	NIF1050	PLANCHA 2730470 ABOICK	UN	3	06/29/2005
52525	SYMBENTA S.A.	MPP5295	BLANCO MODERN EXECUTIVE 220 GRS	UN	14	06/29/2005
52526	CORPORACION OBSERVATORIO DEL CARIBE CO	NIF1003	PLANCHA 607 650X550 NEGATIVA	UN	2	06/29/2005
52526	CORPORACION OBSERVATORIO DEL CARIBE CO	MPP2417	PROPALCOTE 240 GRS MATE	UN	93	06/29/2005
52527	APOSNAR LTDA	MPP1301	BOND 060 GRS 63X43 45IN BLAND OPTIC	UN	40,000	07/03/2005
52527	APOSNAR LTDA	MPP1301	BOND 060 GRS 63X43 45IN BLAND OPTIC	UN	0	07/03/2005
52527	APOSNAR LTDA	MPP1316	BOND 060 GRS BLANCO S.R.	UN	225	07/03/2005
52527	APOSNAR LTDA	MPP5010	BRISTOL 160 GRS BLANCO S.R.	UN	225	07/03/2005
52528	DOW ABRASCIENCIAS DE COLOMBIA S.A.	NIF1053	PLANCHA 2730470 ABOICK	UN	1	06/29/2005
52528	DOW ABRASCIENCIAS DE COLOMBIA S.A.	NID1025	BANDAS ELASTICAS DE CAUCHO 88P22	UN	10,000	06/29/2005
52529	DOW ABRASCIENCIAS DE COLOMBIA S.A.	MPP1419	BOND 075 GRS BLANCO S.R.	UN	863	06/29/2005
52529	BAYER CROPSCIENCE S.A.	NIF1003	PLANCHA 607 650X550 NEGATIVA	UN	6	06/29/2005
52529	BAYER CROPSCIENCE S.A.	MPP2201	PROPALCOTE 090 GRS CIS	UN	113	06/29/2005
52530	BAYER CROPSCIENCE S.A.	NIF1003	PLANCHA 607 650X550 NEGATIVA	UN	6	06/29/2005
52530	BAYER CROPSCIENCE S.A.	MPP2201	PROPALCOTE 090 GRS CIS	UN	113	06/29/2005
52531	BAYER CROPSCIENCE S.A.	MPP2104	PROPALCOTE 060 GRS CIS	UN	77	06/24/2005
52532	BAYER CROPSCIENCE S.A.	NID1068	BORGAS TRANSPARE CAL 70W 16.5X10.3	UN	2,000	06/24/2005
52532	BAYER CROPSCIENCE S.A.	MPP1419	BOND 075 GRS BLANCO S.R.	UN	123	06/29/2005
52532	BAYER CROPSCIENCE S.A.	NIF1053	PLANCHA 2730470 ABOICK	UN	2	07/10/2005
52533	TIBOCARIBE LTDA.	MPP5002	BLANCO TERRAZO 220 GRS PRESTIGE	UN	36	07/10/2005

OBSERVACIONES...: junio 30-2005

21369. propalote  
400.  
21379. 5083



	<b>ANEXO 2 (PROPUESTA)</b>	Fecha: 20 / 10 / 06
	<b>INSTRUCTIVO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN, REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE PROVEEDORES</b>	Versión: 1
		Página: 1 de 6

## **1. OBJETIVO**

Describir la sistemática y el modelo para evaluar, seleccionar y reevaluar a los proveedores de productos (materiales insumos y servicios) que requiere la empresa, con el fin de asegurar que la compra sea exitosa y no afecte los requisitos pactados con los clientes.

## **2. ALCANCE**

Este instructivo es aplicado por el departamento de Compras y Almacén a todos los proveedores que puedan afectar la calidad de los productos que realiza ESPITIA IMPRESORES S. EN C. HELIÓGRAFO MODERNO.

## **3. DEFINICIONES**

### **3.1. LISTADO DE PROVEEDORES**

Los proveedores que se encuentran registrados en el software MCA, están o han estado vinculados como proveedores activos de ESPITIA IMPRESORES para el normal suministro de productos, sin embargo se les tendrá en una lista de proveedores seleccionados, solo a los proveedores que en la actualidad hallan sido tratados bajo este método, es decir que cumplan el proceso de evaluación y selección o reevaluación si es el caso. El listado deberá estar actualizado en la oficina del Jefe de Compras y Almacén.

### **3.2. PRODUCTOS CRÍTICOS**

En ESPITIA IMPRESORES S. EN C. HELIÓGRAFO MODERNO, se ha determinado como producto crítico aquel que sea representativo y por tanto afecte directamente en

la elaboración del producto que finalmente se le entrega al cliente. Para efectos de identificar cuales son los productos (materiales insumos, servicios) que se han considerado como críticos, se relacionan en la siguiente lista.

*Como Material Insumo **Crítico**:*

- El Papel.
- Las Tintas.
- Las Planchas para fotomecánica.

*Como Servicio **Crítico**:*

- La elaboración de Artes.
- El Revelado de Películas.
- La Aplicación de Barniz UV.
- El Plastificado al Calor, en Frío.
- La Elaboración de Troquel.
- El Acabado (encuadernar, engomar, engrapar, perforar, plegar).
- El Mantenimiento de las Máquinas de Corte “Guillotina”, Prensa y Troquelado.

## **4. CONDICIONES GENERALES**

### **4.1 VISITAS DE LA ORGANIZACIÓN AL PROVEEDOR**

Las visitas a proveedores se realizan en los casos que se considere necesario, según el producto (criticidad del insumo o servicio) y las condiciones del proveedor a evaluar. La información recolectada durante las visitas y que incida en la valoración de su desempeño es registrada en el formato para la Evaluación y Selección de Proveedores ó si es el caso, para la Reevaluación de proveedores”.

### **4.2 MECANISMO DE CONTROL PARA LA EVALUACIÓN**

Inicialmente a un proveedor potencial se le conoce ya sea por medio publicitario, canal interno de la empresa o porque se ofrezca personalmente ante la compañía con su portafolio de servicios incluidas sus garantías, servicios postventa, condiciones de pago,

canales de envío y recibo de mercancía, mecanismo de comunicación para los pedidos, etc; luego, después de esto al proveedor se le es aplicada una prueba que califica ciertos criterios, con rangos establecidos y que más adelante se mencionarán. Dado el caso de seguimiento de un proveedor, este se evalúa según el comportamiento que manifieste durante la relación comercial que ya se haya concretado; el jefe de compras y almacén evalúa su comportamiento cada vez que se genere la transacción comercial y a su vez calcula que calificación se merece en forma global después de determinado periodo sobre las transacciones contraídas y así determinará si el proveedor califica nuevamente como proveedor apto para el suministro hacia Espitia Impresores.

## **5. EVALUACIÓN DE PROVEEDORES**

En ESPITIA IMPRESORES S. EN C. HELIÓGRAFO MODERNO, serán evaluados solamente los proveedores de productos y/o servicios críticos que la empresa necesite, para poder cumplir con los requisitos pactados con el cliente; los proveedores de productos **son evaluados y luego seleccionados**, por medio del formato “Evaluación y Selección de Proveedores”; teniendo en cuenta los criterios de la evaluación determinados en este formato.

Si al cuantificar la evaluación del proveedor, este queda ubicado en un rango de no aceptable según la Tabla No. 1 de este instructivo, quiere decir que el proveedor no está cumpliendo con los requerimientos de calidad en el producto y/o servicio por lo cual es reevaluado, según numeral 5.1 de este instructivo.

Al proveedor se le informa el estado de la evaluación por escrito, explicándole donde radican sus fortalezas y sus debilidades.

### **5.1 REEVALUACIÓN**

La reevaluación se debe hacer con el formato diseñado para tal fin (reevaluación de proveedores) a los proveedores que se encuentren en el listado de proveedores, y luego ser seleccionados según la *Tabla No. 1 de este procedimiento*, con el objeto de

verificar si pueden seguir en la lista como apto para el suministro. Si el proveedor no aprueba la reevaluación será automáticamente eximido del Listado de Proveedores, se le da un lapso de quince (15) días para que este combata las debilidades que la evaluación arroja.

Pasado los quince (15) días, a los proveedores no aceptados, se les realiza nuevamente la evaluación con el formato “Reevaluación de Proveedores”. **Nota: esto también es aplicado a los proveedores que por primera vez son evaluados y no son favorecidos para ingresar al listado de proveedores.**

Si la evaluación es nuevamente reprobada la empresa no continúa las relaciones comerciales sin que el proveedor se comprometa antes a:

- Respetar fechas de entrega pactadas entre la empresa y el proveedor.
- Respetar las especificaciones de calidad del producto, cantidad y precio.
- Informar a la organización el incumplimiento en un pedido, mínimo con 3 días de anticipación.

Compromiso de mejora para una próxima evaluación (dentro de otros cuatro meses). Y así la organización a su debido tiempo le informará cuando será vinculado nuevamente

## **5.2 SEGUIMIENTO AL PROVEEDOR**

El seguimiento a los proveedores se desarrolla con base en la Inspección de los pedidos; la forma de respuesta del proveedor comparada con lo convenido en la orden de compra, será tomada para su respectiva reevaluación. Se utilizan también las visitas realizadas a proveedores críticos según se estime conveniente.

El resultado del desempeño del proveedor se confronta, con el resultado de la evaluación de proveedores que se le a hecho anteriormente:

Sí el resultado del desempeño de un proveedor que esta en el rango de aceptable o no se acepta (según la evaluación de proveedores) se reevalúa inmediatamente esperando

que en esta oportunidad pase a un rango de bueno o excelente (según la evaluación de proveedores).

## 6. ANEXOS

Anexo 1 Tabla 1 “Rangos para la Selección de Proveedores”.

### ANEXO 1

Tabla 1. RANGOS PARA LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES.

RANGO	CALIFICACION	TIEMPO DE REEVALUACIÓN
5	EXELENTE	cada año
4.0 – 4.9	BUENO	cada seis (6) meses
3.5 – 3.9	ACEPTABLE	cada cuatro (4) meses
proveedor < 3.5	No se acepta	cuando sea necesario

#### CONVENCIÓN:

**No se acepta:** el proveedor es muy deficiente en por lo menos uno de los ítem que hace que su calificación sea muy baja, por ende no puede ser recomendado como proveedor para la empresa.

**Aceptable:** el proveedor presenta algunas deficiencias (s) en alguno (s) de los ítems que se le está evaluando, pero es considerado como apto para proveernos el producto o servicio necesitado.

**Bueno:** es la cualidad que se le da a un proveedor que cumple con todas las expectativas de la empresa más sin embargo, no llega a la excelencia pero que tiene la absoluta posibilidad de ser nuestro proveedor.

**Excelente:** es un proveedor estrella para la empresa, este cumple con todos los criterios de evaluación con su máxima calificación.

**NOTA1:** en el formato de evaluación y selección y reevaluación de proveedores, **Total calificación** es el resultado de la sumatoria de todos los criterios calificados divididos por el número de criterios calificados, y luego según la tabla de rangos, marque con una **X** el resultado de la evaluación y proceda según el instructivo.

**NOTA2:** la convención de la tabla 1 también aplica para la reevaluación de proveedores.

### ANEXO 3

Figura No. 7 Formato para evaluación y selección de proveedores

No.	Criterios a Evaluar	Calificación			OBSERVACIONES (motivos por haber recibido esta calificación)
		Deficiente	Regular	Excelente	
<b>EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES</b>					
 <b>Proveedor:</b> _____					
<b>Fecha de Evaluación:</b> _____					
<b>Evaluador:</b> _____					
1	Precio	1.5	3.5	5	1.5: Superior al estándar ofrecido por el mercado. 3.5: Estándar del mercado. 5.0: Mejor del mercado.
2	Tiempo de Entrega	1.5	3.5	5	1.5: Superior a 5 días. 3.5: Entre 3 y 5 días. 5.0: Inmediato, entre 1 y 2 días
3	Disponibilidad	1.5	3.5	5	1.5: Limitaciones para el normal suministro (Stock y/o transporte). 3.5: Está disponible solo los días hábiles (Stock y/o transporte). 5.0: Disponibilidad en cualquier día del año (Stock y/o transporte).
4	Facilidades de Pago	1.5	3.5	5	1.5: De contado. 3.5: Corto plazo. 5.0: Amplios plazos
5	Antigüedad en el Sector	1.5	3.5	5	1.5: Que tenga menos de 2 meses funcionando en el sector 3.5: Que se encuentre vendiendo en el sector entre 2 y 10 meses. 5.0: Que tenga más de 10 meses vendiendo en el sector.
6	Calidad	1.5	3.5	5	1.5: No trabaja bajo ninguna norma, su producto es regular 3.5: Entrega de productos a satisfacción pero no trabaja bajo ninguna norma, ó está implementando la norma iso 9001:2000 5.0: Está certificado bajo la norma iso 9001: 2000,
7	Atención al Cliente	1.5	3.5	5	1.5: Dificultad al negociar. 3.5: Permite negociar, genera confianza, pero no le da mucha importancia a la empresa como su cliente. 5.0: Proactivo a la negociación, claridad, demuestra el "ganar-ganar" como beneficio mutuo.
<b>TOTAL CALIFICACIÓN</b>					<b>Aprobado</b> <b>SI</b> <b>NO</b>

\_\_\_\_\_  
Realizó

\_\_\_\_\_  
Verificó y aprobó

## ANEXO 4

Figura No. 8 Formato para reevaluación de proveedores

<b>REEVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b>							
		Proveedor:					
		Fecha de Evaluación:					
		Evaluador:					
No.	Criterios a Evaluar	Calificación			OBSERVACIONES (motivos por haber recibido esta calificación)		
		Deficiente	Regular	Exelente			
1	Precio	1.5	3.5	5	1.5: Por encima del mercado, sin descuento, en el 90% de las compras 3.5: Acordes con el mercado, con descuento, en el 50% de las compras. 5.0: Por debajo del mercado, en más del 50% de las compras.		
2	Tiempo de Entrega	1.5	3.5	5	1.5: No cumple los tiempos de entrega, en el 90% de las compras 3.5: Entrega a tiempo pero parcialmente, en el 50% de las compras. 5.0: Entrega a tiempo y completo, en más del 50% de las compras.		
3	Disponibilidad	1.5	3.5	5	1.5: Dificultad en el suministro, en el 90% de las compras. 3.5: Limitaciones para el normal suministro, en el 50% de las compras. 5.0: Disponibilidad total para el suministro, en más del 90% de las compras.		
4	Facilidades de Pago	1.5	3.5	5	1.5: De contado, en más del 90% de las compras. 3.5: Corto plazo, en el 50% de las compras. 5.0: Amplio plazos, en más del 50% de las compras.		
5	Calidad	1.5	3.5	5	1.5: Entrega con mucha frecuencia productos no conformes. 3.5: Entrega a satisfacción, pero en algunos casos aislados tiene no conformidades. 5.0: Entrega siempre a satisfacción.		
6	Relación comercial con la empresa	1.5	3.5	5	1.5: Incumple con frecuencia, con errores menores, pero que atrazan el funcionamiento de la empresa. 3.5: Un (1) año de relaciones comerciales con la empresa y ha tenido problemas menores de calidad del producto. 5.0: Mas de un (1) año con la empresa, sin problemas de calidad de los pedidos.		
7	Atención al Cliente	1.5	3.5	5	1.5: Dificultad al negociar, no avisa con anticipación sus retrasos, en más del 90% de las compras. 3.5: Brinda confianza, pero no avisa con anticipación sus retrasos, en el 50% de las compras 5.0: Está en constante atención a los requerimientos del cliente, en más del 50% de las compras		
<b>TOTAL CALIFICACIÓN</b>					<b>Aprobado</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>

\_\_\_\_\_  
Firma del Responsable

\_\_\_\_\_  
Verificó y Aprobó

	<b>ANEXO 5 (PROPUESTA)</b>	Fecha: 20 / 10 / 06
	<b>RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS</b>	Versión: 1
		Página 1 de 7

## **1. OBJETIVO**

Definir la sistemática para la recepción de materiales e insumos y su almacenamiento.

## **2. ALCANCE**

Este documento es aplicado al proceso de compras y almacén, al proceso de producción y al proceso de mantenimiento.

## **3. CONDICIONES GENERALES**

Antes de entrar a definir cuales son los tratamientos dados a los productos que recibe Espitia Impresores se debe empezar por la clasificación de los mismos, estos se han definido según lo descrito en el numeral 3.1 de este documento. Cada producto tiene un manejo distinto para su almacenamiento en caso de que este sea un tangible, además de una responsabilidad particular para su aceptación, dado que cada departamento es quien reconoce la calidad de lo que recibe.

### **3.1 Productos**

*Como Material Insumo **Crítico**:*

- Papel.
- Tintas.
- Planchas para fotomecánica (master).

*Como Servicio **Crítico**:*

- Diseño de los Artes.
- Bajado de Películas.
- Aplicación de Barniz UV.
- Plastificado al Calor, en Frío.

- Elaboración de Troquel.
- Acabado (encuadernar, engomar, engrapar, perforar, plegar).
- Mantenimiento de las Máquinas de Corte “guillotina”, Prensa y Troquelado.

#### **4. DESCRIPCIÓN**

Al momento de recibir los insumos que sean necesarios para la normal fabricación del producto solicitado por nuestros clientes, se les da el tratamiento según sea el caso; cada uno de los servicios o insumos que son suministrados por nuestros proveedores, se trata de manera independiente pero con algunas similitudes en las actividades de inspección.

En Espitia Impresores, las actividades de inspección se han clasificado de dos maneras, una administrativa y otra técnica. Las de carácter administrativo son hechas por el departamento de compras y almacén bajo responsabilidad del jefe de compras y almacén, mientras que la actividad de inspección, con carácter técnico, es realizada por el departamento solicitante del pedido al interior de la organización. Hay que dejar claro que las actividades de inspección técnica hechas por los procesos solicitantes de la organización, son basadas y fundamentadas en el conocimiento empírico que se tiene del sector industrial de las artes gráficas y no con instrumentos de alta tecnología cuando aplique.

De haber recibido a conformidad el suministro, en caso de materiales insumos para la realización de productos impresos, se procede con el almacenamiento de los mismos en lugares que garantice la preservación de características físicas y/o químicas propias del insumo, a demás de su fácil localización para darle agilidad al sistema

#### **5. RECEPCIÓN DE INSUMOS**

##### **5.1 INSPECCIÓN ADMINISTRATIVA**

Para el caso en que se presente la recepción de los siguientes suministros:

- Papel, planchas, masteres, tintas, soluciones químicas, laminas para color key, otros elementos ( bolsas plásticas, cauchos, cuerdas, etc.), Se

verifican el tipo de insumo según sea el caso, las referencias y la cantidad en relación a lo especificado en la “Orden de Compra” que se le halla emitido al proveedor.

## **5.2 INSPECCIÓN TÉCNICA**

- Revisar que el papel o sustrato no se encuentre arrugado, sucio, no tenga manchas o cualquier otra irregularidad que pueda interferir en su colocación (esta inspección es hecha al azar).
- Se debe revisar la Longitud, el espesor, la rugosidad, el área, el acabado y la clase del papel, para verificar que cumple con lo requerido y no se presentan alteraciones (esta inspección es hecha al azar).
- Verificar al azar, que la cantidad y otras especificaciones sean las requeridas.
- Verificar colores y condiciones físicas en caso de tinta.
- Verificar condición física de las planchas y láminas para color key.
- En caso de soluciones químicas ver comportamiento al ponerlo a prueba.

Para el caso en que sea otro tipo de insumo que no se mencionó, se verifica lo necesario para que estos den conformidad al pedido y no interfiera en la calidad final de los trabajos.

## **6. RECEPCIÓN DE SERVICIOS**

Como se dijo anteriormente, la responsabilidad de aceptar o no el producto, está asignada al departamento o área que competa debido al conocimiento que estos tienen sobre los productos que manejan. Para ello se tienen clasificados los siguientes productos:

- Diseño de los Artes.
- Bajado de Películas.
- Aplicación de Barniz UV.
- Plastificado al Calor, en Frío.
- Elaboración de Troquel.
- Acabado (encuadernar, engomar, engrapar, perforar, plegar).

- Mantenimiento de las Máquinas de Corte "Guillotina", Prensa y Troquelado.

## **6.1 ARTES**

La recepción de los artes es responsabilidad del jefe de producción quien a su vez se preocupa por identificarlos y disponer de su utilización, este decide después de haber recibido un prototipo en láser para verificar si cumple con los parámetros establecidos y determinar si el arte entregado por el proveedor necesita modificaciones.

## **6.2 PELÍCULAS**

El jefe de producción es quien tiene la responsabilidad de recibir las películas y transferirlas al jefe de fotomecánica para que éste las utilice, en este momento él determina la conformidad o no de la película para proseguir según sea conveniente, en el caso que se dé conformidad las almacene en forma controlada y aislada de la humedad.

## **6.3 BARNIZ UV**

El jefe de taller se encarga de asignar al personal para verificar la cantidad y la calidad de la aplicación del UV por parte del proveedor, este después de recibido tiene el mismo tratamiento del producto en proceso debido al estado en que todavía se encuentra, es decir no es aún un producto terminado.

## **6.4 PLASTIFICADO**

Tratamiento igual a la recepción del servicio "aplicación de barniz UV".

## **6.5 TROQUEL**

Los troqueles recibidos le son enviados al troquelador quien se encarga de inspeccionar si cumple con los parámetros especificados, si este presenta desperfectos menores los corrige, de lo contrario este le solicita la devolución del troquel al jefe de taller.

## **6.6 ACABADO**

Quien tiene la responsabilidad de verificar los acabados de encuadernación es el jefe de encuadernación este determina la devolución parcial o total del producto terminado no conforme por este proveedor, de lo contrario le da paso al área de empaque.

## **6.7 MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS**

El encargado de mantenimiento es quien determina si el servicio de mantenimiento de los equipos fue el adecuado.

## **7. ALMACENAMIENTO**

Para el almacenamiento se hablará solo de las condiciones seguras y del cuidado que se le debe dar al papel o sustrato dado la importancia de éste para la fabricación de los impresos y de manera más general de otros insumos que se les considere relevantes.

### **7.1 PAPELES O SUSTRATOS**

- El papel se debe almacenar en arrumes según lo recomiende el fabricante, este puede variar dependiendo de su tipo: cartón, químico, adhesivo, esmaltado, etc.
- Se debe ubicar según el tipo, nombre y separado de la pared dentro del almacén.
- No se debe almacenar al aire libre.
- No se debe humedecer.

- Se debe colocar sobre estibas preferiblemente de plástico o metálicas y no en contacto directo sobre el suelo.
- Se debe proteger contra animales e insectos.
- No se debe colocar dos tipos de papel en el mismo sitio, es decir cada sustrato debe tener asignado su sitio de almacenamiento.

## **7.2 TINTAS**

Las tintas están organizadas, según el color y selladas al vacío en los estantes metálicos ubicados dentro de la oficina del jefe de compras y almacén. Las tintas utilizadas, son almacenadas en el área de trabajo en el taller, también en estantes metálicos, distribuidos de la misma forma, con separación de las tintas contaminadas (tintas que tienen un componente adicional al que trajo originalmente la tinta).

## **7.3 PLANCHAS**

Las planchas son colocadas con su envoltura original en estantes de madera ubicados dentro de la oficina del jefe de compras y almacén, clasificadas según su formato, a estas no se les debe colocar encima algún otro insumo diferente a ellas y en arrumes según lo recomendado por el fabricante.

## **7.4 MASTER**

Tratamiento dado igual que a las planchas.

## **7.5 SOLUCIONES QUÍMICAS.**

En la oficina del jefe de compras, en los estantes

## **7.6 LAMINAS PARA COLOR KEY.**

Tratamiento dado igual que a los masteres.

### **7.7 OTROS ELEMENTOS (BOLSAS PLÁSTICAS, CAUCHOS, CUERDAS, ETC.).**

Estos son almacenados temporalmente en lugares asignados según convenga dentro del almacén, es decir no se tienen sitios exclusivos por ser materiales de poca rotación (exceptuando los cauchos para panfletos los cuales no deben someterse a altas temperaturas dado que se pueden deformar).

## ANEXO 6

**BASE DE DATOS PARA  
INDICADOR DE NÚMERO PROMEDIO DE DÍAS DE RETRASOS EN LA ENTREGA DEL PROVEEDOR**  
Julio-Agosto-Septiembre de 2006

No. Ordenes Solicitadas	Orden de compra	Fecha programada de recibo	Fecha real de recibo	Entregas tardías (días)
1	52365	01/07/2006	01/07/2006	
2	52366	01/07/2006	01/07/2006	
3	52367	01/07/2006	01/07/2006	
4	52368	04/07/2006	06/07/2006	2
5	52369	05/07/2006	07/07/2006	2
6	52371	06/07/2006	08/07/2006	2
7	52372	07/07/2006	09/07/2006	2
8	52373	08/07/2006	08/07/2006	
9	52374	08/07/2006	08/07/2006	
10	52375	08/07/2006	08/07/2006	
11	52376	08/07/2006	08/07/2006	
12	52378	10/07/2006	11/07/2006	1
13	52379	12/07/2006	12/07/2006	
14	52381	13/07/2006	13/07/2006	
15	52382	15/07/2006	15/07/2006	
16	52385	15/07/2006	15/07/2006	
17	52387	19/07/2006	19/07/2006	
18	52388	21/07/2006	21/07/2006	
19	52389	22/07/2006	22/07/2006	
20	52390	23/07/2006	24/07/2006	1
21	52391	24/07/2006	24/07/2006	
22	52392	25/07/2006	27/07/2006	2
23	52393	26/07/2006	26/07/2006	
24	52394	27/07/2006	27/07/2006	
25	52395	28/07/2006	29/07/2006	1
26	52396	29/07/2006	31/07/2006	2
27	52397	29/07/2006	01/08/2006	3
28	52398	31/07/2006	31/07/2006	
29	52401	01/08/2006	01/08/2006	
30	52402	02/08/2006	02/08/2006	
31	52403	02/08/2006	02/08/2006	
32	52404	02/08/2006	02/08/2006	
33	52405	05/08/2006	05/08/2006	
34	52406	05/08/2006	05/08/2006	
35	52407	05/08/2006	05/08/2006	
36	52408	08/08/2006	09/08/2006	1
37	52409	09/08/2006	10/08/2006	1
38	52410	10/08/2006	10/08/2006	
39	52411	11/08/2006	11/08/2006	
40	52412	12/08/2006	12/08/2006	
41	52413	12/08/2006	12/08/2006	
42	52414	14/08/2006	15/08/2006	1
43	52415	14/08/2006	14/08/2006	
44	52416	16/08/2006	16/08/2006	
45	52417	17/08/2006	17/08/2006	
46	52418	18/08/2006	18/08/2006	
47	52419	19/08/2006	19/08/2006	
48	52420	19/08/2006	19/08/2006	
49	52421	22/08/2006	23/08/2006	1
50	52422	22/08/2006	22/08/2006	
51	52426	23/08/2006	23/08/2006	
52	52427	24/08/2006	24/08/2006	
53	52428	25/08/2006	25/08/2006	

No. Ordenes Solicitadas	Orden de compra	Fecha programada de recibo	Fecha real de recibo	Entregas tardías (días)
54	52429	26/08/2006	28/08/2006	2
55	52430	28/08/2006	28/08/2006	
56	52431	28/08/2006	28/08/2006	
57	52432	29/08/2006	29/08/2006	
58	52433	30/08/2006	30/08/2006	
59	52434	31/08/2006	02/09/2006	2
60	52435	01/09/2006	01/09/2006	
61	52436	01/09/2006	01/09/2006	
62	52437	01/09/2006	01/09/2006	
63	52438	04/09/2006	05/09/2006	1
64	52439	05/09/2006	06/09/2006	1
65	52440	06/09/2006	06/09/2006	
66	52441	06/09/2006	07/09/2006	1
67	52442	08/09/2006	08/09/2006	
68	52443	08/09/2006	08/09/2006	
69	52444	08/09/2006	08/09/2006	
70	52445	09/09/2006	09/09/2006	
71	52446	09/09/2006	09/09/2006	
72	52447	09/09/2006	11/09/2006	2
73	52448	11/09/2006	11/09/2006	
74	52449	12/09/2006	12/09/2006	
75	52450	13/09/2006	16/09/2006	3
76	52451	13/09/2006	13/09/2006	
77	52452	13/09/2006	13/09/2006	
78	52453	14/09/2006	14/09/2006	
79	52454	14/09/2006	14/09/2006	
80	52455	16/09/2006	17/09/2006	1
81	52456	16/09/2006	16/09/2006	
82	52457	16/09/2006	16/09/2006	
83	52460	18/09/2006	18/09/2006	
84	52461	18/09/2006	18/09/2006	
85	52462	19/09/2006	20/09/2006	1
86	52463	20/09/2006	20/09/2006	
87	52465	20/09/2006	20/09/2006	
88	52466	20/09/2006	20/09/2006	
89	52467	20/09/2006	20/09/2006	
90	52468	21/09/2006	27/09/2006	6
91	52469	22/09/2006	22/09/2006	
92	52470	22/09/2006	22/09/2006	
93	52471	22/09/2006	22/09/2006	
94	52472	23/09/2006	23/09/2006	
95	52473	23/09/2006	25/09/2006	2
96	52474	25/09/2006	25/09/2006	
97	52475	25/09/2006	25/09/2006	
98	52476	26/09/2006	26/09/2006	
99	52477	26/09/2006	26/09/2006	
100	52479	26/09/2006	27/09/2006	1
101	52480	26/09/2006	26/09/2006	
102	52481	26/09/2006	26/09/2006	
103	52482	27/09/2006	27/09/2006	
104	52483	28/09/2006	29/09/2006	1
105	52484	29/09/2006	30/09/2006	
106	52485	30/09/2006	30/09/2006	

## CALCULO DEL INDICADOR DE NÚMERO PROMEDIO DE DIAS DE RETRASOS EN LA ENTREGA DEL PROVEEDOR

Es el resultado de multiplicar el total de días acumulados por retrasos de las diferentes órdenes de compra por el total de órdenes de compras emitidas durante el periodo. Para efectos de cálculo se tomo como base, los datos registrados en la tabla anterior (base de datos para cálculo de indicadores).

Siendo entonces:

**TDR:** número de días acumulados por retrasos.

**TOC:** Total ordenes de compras del periodo.

**PR:** El valor que toma el indicador de numero promedio de retrasos en la entrega del proveedor.

### **FORMULA**

**PR =( TDR / TOC)**

**PR =(46/106)**

**PR = 0.43días, aprox.**

Lo que significa que el promedio de días de retrasos es inferior a un día, el indicador arroja una lectura de, un poco menos de la mitad de un día como promedio en los retrasos.

## INDICADOR DE QUEJAS Y RECLAMOS DE LA EMPRESA

CAUSAS		
Incumplimiento Entrega	Producto Defectuoso	Atención Deficiente
75%	21%	4%
21	6	1

Periodo Julio-Agosto del 2006

RAICES			
Incumplimiento Entrega			
Falta de materia prima	Tardanza del proveedor	Fallas mecánicas	Coordinación deficiente
52,4%	14,3%	19%	14,3%
11	3	4	3

## CALCULO DEL INDICADOR DE CUMPLIMIENTO EN RESPUESTA A SOLICITUDES DE PEDIDOS

Es el resultado de multiplicar las entregas que fueron entregadas en un tiempo mayor al acordado con el cliente por el total de pedidos del periodo.

Siendo entonces:

**PPR:** Promedio de pedidos con retrasos.

**POP:** Promedio de ordenes de pedidos del periodo\*.

**IC:** El valor que toma el indicador de cumplimiento en respuesta a solicitudes de pedido.

### FORMULA

$$IC = (PPR/POP) \times 100 = (27/106) \times 100$$

$$IC = 30\%$$

Lo que significa que el treinta por-ciento del total de los pedidos realizados por los clientes, están siendo respondidos de manera tardía. Esto puede obedecer a diferentes razones, entre ellas, que siempre es el mismo proveedor quien ha venido entregando tarde, o que existe un material o insumo que sea de difícil consecución, entre otras.

## INDICADOR DE QUEJAS Y RECLAMOS DE LA EMPRESA

CAUSAS			
Etapa	Incumplimiento Entrega	Producto Defectuoso	Atención Deficiente
Antes de estudio	75%	21.43%	3.57%
	21	6	1
Después de estudio	61.90%	28.57%	9.52%
	13	6	2

Diciembre 2006 -febrero 2007

---

\* Información suministrada por el jefe de producción de la empresa Espitia Impresores, procedente de los registros del año 2006

## ANEXO 7

### CALULO DE COSTANTES DE COSTOS C1, C2, Y C3

#### COSTOS DE ALMACENAMIENTO (C1)

La información que se describe en la siguiente tabla, fue suministrada por el contador de la empresa, la cual se tomo para el cálculo del costo de almacenar.

#### Periodo junio 2005-junio2006

ELEMENTO VALORADO	\$/MES
IMPUESTO PREDIAL	\$ 1.000.000
ENERGIA	\$ 100.000
AUXILIAR DE ALMACEN	\$ 600.000
MANTENIMIENTO DE INTALACIONES	\$ 100.000
SEGURO	\$ 400.000
<b>C1=</b>	<b>\$ 2.200.000</b>

#### COSTOS DE AGOTAMIENTO (C2)

Después de haber tenido conversaciones con el jefe de ventas, donde éste comentó que la empresa había dejado de ganarse aproximadamente trece millones de pesos en los últimos tres meses<sup>19</sup>, esto por falta de materia prima e insumo. Entonces:

SE DEJÓ DE GANAR	\$ 13.000.000
MESES	3
<b>C2=</b>	<b>\$ 4.333.333</b>

La información para el cálculo de C2, se fundamenta en la afirmación que el jefe de ventas suministra según sus registros.

#### COSTOS DE REPOSICIÓN (C3)

<sup>19</sup> Estimación con base a los registros de pedidos cancelados de los archivos del jefe de ventas.

La información para el calculo de C3, e decir los costos parciales como se describen adelante, fue suministradas por el jefe de compras y el contador.

<b>ELEMENTO VALORADO</b>	<b>\$/MES</b>
PAPELERIA	\$ 500
TELEFONO	\$ 5.000
FAX	\$ 1.000
INTERNET	\$ 100
SALARIO EMPLEADO	\$ 2.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.006.600</b>

**NOTA 1:** se realizan tres pedidos promedio por día, lo que da como resultado:

PAPELERIA, TELEFONO, FAX, INTERNET	6600
PROMEDIO PEDIDOS POR DIA	3
DIAS DEL MES	22
<b>TOTAL*</b>	<b>\$ 435.600</b>

Luego, teniendo este valor TOTAL\* es sumado al salario del empleado (Jefe de compras) quedando el costo de reposición así:

TOTAL	\$ 435.600
SALARIO EMPLEADO	\$ 2.000.000
<b>C3=</b>	<b>\$ 2.435.600</b>

**NOTA 2:** todos los costos anteriores, C1, C2 y C3 están dados para periodos mensuales.

## ANEXO 8

### FORMULAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DE LA MONOGRAFIA

#### MODELO LOTE ECONÓMICO

##### Variables:

$Q_o$  = Número óptimo de unidades a ordenar por mes.

$D$  = Demanda del artículo por mes.

$C_a$  = Costo de manejar inventarios por unidad al mes.

$C_p$  = Costo de realizar un nuevo pedido.

$C_u$  = Costo por unidad del artículo.

$C_T(Q_o)$  = Costo Total de ordenar la cantidad óptima por mes.

$N$  = Número esperado de órdenes por mes.

$T$  = Tiempo esperado entre órdenes por mes.

##### Formulas:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2xC_pxD}{C_a}}$$

$$C_t(Q_o) = C_uD + \sqrt{2xC_pxC_axD}$$

$$N = \frac{D}{Q_o}$$

$$T = \frac{Q_o}{D}$$

## MODELO INVENTARIO MAXIMO - LOTE ECONÓMICO

### Variables:

$Q_o$  = Número óptimo de unidades por orden.

$S_o$  = Inventario máximo del artículo

$(Q_o - S_o)$  = Déficit del inventario

$D$  = Demanda del artículo por mes.

$C_a$  = Costo de manejar inventarios por unidad al mes.

$C_f$  = Costo por agotamiento o escasez de Inventarios por unidad al mes.

$C_p$  = Costo de realizar un nuevo pedido.

$C_u$  = Costo por unidad del artículo.

$C_T(Q_o)$  = Costo Total de ordenar la cantidad óptima.

$N$  = Número esperado de órdenes.

$T$  = Tiempo esperado entre órdenes.

### Formulas:

$$Q_o = \left( \sqrt{\frac{2xC_pxD}{C_a}} \right) \left( \sqrt{\frac{C_a + C_f}{C_f}} \right)$$

$$S_o = Q_o \left( \frac{C_f}{C_a + C_f} \right)$$

$$C_t(Q_o) = C_uD + \left( \sqrt{2xC_axC_pxD} \right) \left( \sqrt{\frac{C_f}{C_a + C_f}} \right)$$

$$N = \frac{D}{Q_o}$$

$$T = \frac{Q_o}{D}$$

## MODELO DE INVENTARIO PERIÓDICO

### Variables:

$Q_o$  = Número óptimo de unidades por orden.

$D$  = Demanda del artículo.

$T$  = Periodo de tiempo transcurrido entre las revisiones.

$L$  = Tiempo entre orden y entrega de pedido.

$\sigma_d$  = Desviación estándar de las cantidades demandadas.

$Z_{ns}$  = Nivel de confianza siguiendo una distribución normal.

$I_{max}$  = Nivel de Inventario objetivo

$N$  = Número esperado de órdenes.

$T$  = Tiempo esperado entre órdenes.

### Formulas:

$$Q_o = \sqrt{\frac{2xC_pxD}{C_a}}$$

$$N = \frac{D}{Q_o}$$

$$T = \frac{Q_o}{D}$$

$$I_{max} = (T + L)xD + (Z_{ns} \times \sigma_d \times \sqrt{T + L})$$

## MODELO P (MODELO DE PERIODO FIJO)

### Variables:

$Q_{opt}$  = Número óptimo de unidades por orden.

$D$  = Demanda del artículo por mes.

$T$  = Periodo de tiempo transcurrido entre las revisiones.

$L$  = Tiempo entre orden y entrega de pedido.

$\sigma_{T+L}$  = Desviación estándar de la demanda durante la revisión y el plazo.

$Z_{ns}$  = Nivel de confianza, siguiendo una distribución normal.

$I$  = Nivel actual de Inventario.

$N$  = Número esperado de órdenes.

$T$  = Tiempo esperado entre órdenes.

### Formulas:

$$I_p = \left(\frac{Q_o}{D}\right) * 30 \text{ días}$$

$$Q_{opt} = (T + L)xD + \left(Z_{ns} \times \sigma_{T+L} \times \sqrt{T + L}\right)$$

## **MODELO Q (CANTIDAD FIJA DE PEDIDO)**

### **Variables:**

$Q_{opt}$  = Número óptimo de unidades al orden.

$D$  = Demanda del artículo por mes.

$C_a$  = Costo de manejar inventarios por unidad al mes.

$C_p$  = Costo de realizar un nuevo pedido.

$L$  = Tiempo entre orden y entrega de pedido.

$R$  = Punto de Reorden

### **Fórmulas:**

$$Q_{opt} = \frac{2xC_p xD}{C_a}$$

$$R = LxD$$

ANEXO 9



Fachada de la empresa Espitia Impresores

## ANEXO 10



Entrada, Zona de recepción de personal, clientes y de materiales e insumos de la empresa Espitia Impresores.

## ANEXO 11



Zona de reciclaje. Al fondo, zona de almacenamiento temporal de materiales e insumos de la empresa Espitia Impresores.

## ANEXO 12



Almacén de materiales e insumos en la empresa Espitia Impresores.

## ANEXO 13



Área de producción de Espitia Impresores