



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

**ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE CALZADO, BASADO EN EL CONCEPTO LOGÍSTICA INTEGRAL**

Gendri Francisco Morales Gabriel

Asesorado por el Ing. Erwin Danilo González Trejo

Guatemala, enero de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE CALZADO, BASADO EN EL CONCEPTO LOGÍSTICA INTEGRAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

GENDRI FRANCISCO MORALES GABRIEL

ASESORADO POR EL ING. ERWIN DANILO GONZÁLEZ TREJO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas
EXAMINADOR	Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
EXAMINADOR	Ing. Sergio Antonio Torres Méndez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CALZADO, BASADO EN EL CONCEPTO LOGÍSTICA INTEGRAL

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 28 de enero de 2014.

Gendri Francisco Morales Gabriel

Guatemala 9 de Junio de 2015

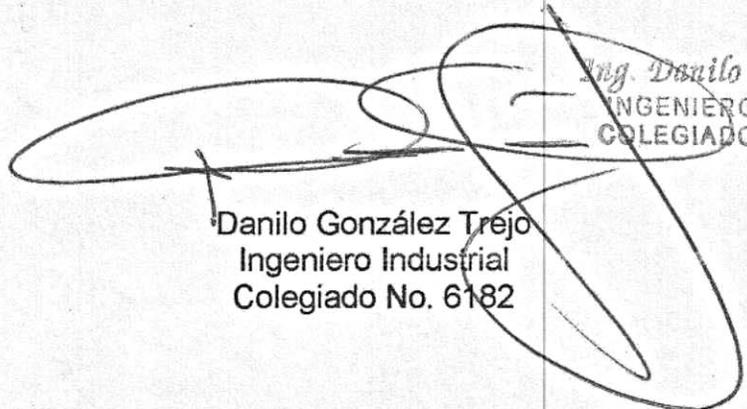
Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

En atención a mi calidad de asesor del estudiante Gendri Francisco Morales Gabriel, con número de carné 2008-18885, en la elaboración del trabajo de graduación titulado **"ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CALZADO, BASADO EN EL CONCEPTO LOGÍSTICA INTEGRAL"** me permito Informarle que he procedido a revisar el contenido de dicho trabajo, encontrando que el mismo cumple con los lineamientos y objetivos establecidos en el respectivo plan de investigación.

En virtud de lo anterior y considerando que este trabajo de graduación fue desarrollado de acuerdo a los requisitos reglamentarios de la Facultad, me permito aprobar este trabajo de graduación.

Atentamente,


Ing. Danilo González Trejo
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO ACTIVO 6182

Danilo González Trejo
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 6182

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.198.016

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CALZADO, BASADO EN EL CONCEPTO LOGÍSTICA INTEGRAL**, presentado por el estudiante universitario **Gendri Francisco Morales Gabriel**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
Colegiado No. 5,334
Ingeniero Industrial

Guatemala, noviembre de 2016.

/mgp



REF.DIR.EMI.010.017

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CALZADO, BASADO EN EL CONCEPTO LOGÍSTICA INTEGRAL**, presentado por el estudiante universitario **Gendri Francisco Morales Gabriel**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2017.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

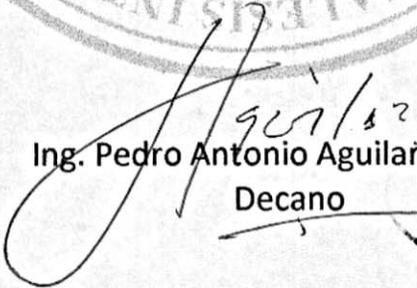


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 060.2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CALZADO, BASADO EN EL CONCEPTO LOGÍSTICA INTEGRAL**, presentado por el estudiante universitario: **Gendri Francisco Morales Gabriel**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, enero de 2017

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser una importante influencia en mi carrera, ya que, gracias a su infinita bondad y misericordia, me ha dado la oportunidad, así como las fuerzas e iluminación, para poder culminar una meta más en mi vida.
- Mi madre** Santa Alicia Gabriel López, por estar siempre en las buenas y malas, dándome su amor, cariño y, sobre todo, su apoyo incondicional.
- Mi padre** Francisco Morales Matías, por contar con su apoyo moral y económico, por ser mi guía incondicional y darme consejos que me han llevado hacia donde me encuentro.
- Mi esposa** Ónice Jerusalén Ramírez Santos, por la paciencia, apoyo, dedicación y esfuerzo que me brindó en toda mi carrera.
- Mis hermanos** Lesmi, Jessica y Daniel Morales, por ser parte de esta lucha.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por permitirme ser parte de ella y brindarme la oportunidad de superarme y alcanzar mis metas.
Facultad de Ingeniería	Por aportar parte de mi crecimiento académico-intelectual, así como por el apoyo para fortalecer mi formación a nivel personal y profesional.
Mi revisor	Ing. Hugo Alvarado, por su paciencia y su tiempo, ya que oportunamente me brindó observaciones y recomendaciones apoyadas en su experiencia y preparación profesional.
Mi asesor	Ing. Danilo González, por su aporte, guía, consejos y, sobre todo, por su apoyo desde que se inició el trabajo de graduación hasta la culminación exitosa del mismo.
Empresa Grupo Cobán, S.A.	Por su colaboración para la realización de este trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
1. GENERALIDADES.....	1
1.1. La empresa.....	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Antecedentes de la empresa	2
1.1.3. Ubicación	3
1.1.4. Descripción del edificio	3
1.1.5. Tipo de actividad productiva	4
1.1.6. Responsabilidad social	5
1.1.7. Misión	7
1.1.8. Visión.....	8
1.1.9. Valores	8
1.1.10. Políticas de calidad.....	11
1.1.11. Organigramas	12
1.2. Aspectos generales de la cadena de suministro	16
1.2.1. Definición	17
1.2.2. Administración de la cadena.....	17
1.2.3. Modelo de dirección.....	18
1.2.4. Evolución de la cadena.....	18

1.3.	Medición de servicio al cliente.....	20
1.3.1.	Clientes y proveedores internos	21
1.3.2.	Cliente externo	21
1.3.3.	Índice de servicio al cliente.....	21
1.3.4.	Modelo de escalas de rendimientos y el servicio a clientes	21
2.	EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	23
2.1.	Descripción de los factores críticos en cada etapa del proceso	24
2.1.1.	Áreas de participación externa	30
	2.1.1.1.1. Identificar proveedores y categorizarlos.....	31
	2.1.1.2. Clientes externos.....	33
2.1.2.	Áreas de participación interna.....	34
	2.1.2.1. Compras y suministros	35
	2.1.2.1.1. Relación con proveedores	37
	2.1.2.1.2. Indicadores de medición.....	37
	2.1.2.2. Almacén de materiales	38
	2.1.2.2.1. Recepción de materia prima	38
	2.1.2.2.2. Sistemas de almacenaje.....	39
	2.1.2.2.3. Evaluar cumplimiento de entrega a planta	39
	2.1.2.2.4. Indicadores de calidad ..	39

2.1.2.3.	Almacén de producto terminado	40
2.1.2.3.1.	Sistemas de almacenaje y control de inventarios	40
2.1.2.3.2.	Indicadores de medición	43
2.1.2.3.3.	Rotación de inventarios	45
2.1.2.4.	Distribución a clientes	45
2.1.2.4.1.	Canales de distribución	46
2.1.2.4.2.	Plan de abastecimiento	46
2.1.2.4.3.	Indicadores de medición	47
2.2.	Personal	47
2.2.1.	Descripción de puestos	48
2.2.1.1.	Gerente de compras y logística	48
2.2.1.2.	Jefe de compras (Encargado de compras <i>senior</i>)	51
2.2.1.3.	Jefe de bodega y transportes	53
2.2.1.4.	Piloto.....	55
3.	DESARROLLO DEL SISTEMA	57
3.1.	Aspectos generales	57
3.2.	Efectividad de servicio al cliente de la cadena	58
3.2.1.	Relación de proveedores y almacén de materias primas.....	58

3.2.1.1.	Registro de costos de materias primas.....	59
3.2.1.2.	Órdenes solicitadas.....	59
3.2.1.3.	Precisión de entrega	60
3.2.1.4.	Entregas a tiempo	61
3.2.1.5.	Índice de servicio.....	62
3.2.2.	Relación de almacén de materias primas y planta de manufactura.....	63
3.2.2.1.	Registro de costos de materiales entregados	64
3.2.2.2.	Requerimientos realizados.....	64
3.2.2.3.	Precisión de entrega	65
3.2.2.4.	Materiales entregados a tiempo	66
3.2.2.5.	Índice de servicio.....	66
3.2.3.	Entrega desde centro de distribución a clientes	67
3.2.3.1.	Cumplimiento de las órdenes de los clientes	68
3.2.3.2.	Precisión de la entrega.....	69
3.2.3.3.	Entregas a tiempo	70
3.2.3.4.	Índice de servicio al cliente.....	70
3.3.	Capacitación a empleados	71
3.3.1.	Diseño del programa	72
3.3.2.	Cronograma de actividades.....	78
3.4.	Costos	80
3.4.1.	Resumen de costos.....	80
3.5.	Análisis financiero de la propuesta.....	81
3.5.1.	Valor actual neto	82
3.5.2.	Tasa interna de retorno	84
3.5.3.	Beneficio-costo.....	84

4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	85
4.1.	Departamento de logística.....	85
4.1.1.	Organización.....	86
4.1.2.	Función.....	86
4.2.	Personal	87
4.2.1.	Descripción de puestos	88
4.2.1.1.	Gerente de compras y logística	88
4.2.1.2.	Subjefe de logística	92
4.2.1.3.	Jefe de bodegas y logística (transportes)	95
4.3.	Procedimiento escrito de ingreso a la bodega.....	98
4.3.1.	Diagrama de ingreso a bodega.....	101
4.3.2.	Formulario de ingreso a la bodega	104
4.4.	Procedimientos administrativos	105
4.4.1.	Facturas.....	105
4.4.2.	Insumos	111
4.4.3.	Clientes.....	115
4.4.4.	Proveedores	119
5.	SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA	121
5.1.	Evaluación-Indicadores	122
5.1.1.	Éxito de compra.....	124
5.1.2.	Fuentes de suministro	127
5.1.3.	OTIF de proveedores.....	130
5.1.4.	Índice de costo de Importaciones	132
5.1.5.	Calidad del inventario (costo – consumo).....	134
5.1.6.	OTIF de fábricas	137
5.1.7.	OTIF de tiendas.....	139
5.1.8.	Productividad	142

5.1.9.	Flotilla reducción costos	144
5.1.10.	Seguridad Industrial	147
5.2.	Participación.....	150
5.3.	Responsabilidades	151
5.3.1.	Visitas periódicas	152
5.3.2.	Entrevistas.....	152
5.3.3.	Encuestas.....	153
5.3.4.	Resultados	153
5.4.	Auditorías	155
5.4.1.	Interna	155
5.4.2.	Externa	162
CONCLUSIONES.....		167
RECOMENDACIONES		169
BIBLIOGRAFÍA.....		171
APÉNDICES.....		175

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Localización de la planta de calzado.....	3
2.	Organigrama de la Industria de Calzado Cobán, S. A.	13
3.	Organigrama del Área de compras y logística	14
4.	Organigrama del Área de logística	15
5.	Organigrama del Área de compras	16
6.	Estructura general de la cadena de abastecimiento	23
7.	Estructura general del Área de mercadeo vrs. Operaciones.....	24
8.	Diagrama de Pareto	33
9.	Principales áreas de administración.....	34
10.	Esquema del área de compras	36
11.	Cronograma de actividades	79
12.	Perfil CLEAVER (Gerente de compras y logística)	91
13.	Perfil CLEAVER (Subjefe de logística).....	94
14.	Perfil CLEAVER (Jefe de bodegas y logística).....	98
15.	Diagrama de ingreso a bodega	102
16.	Formato de ingreso a bodega	104
17.	Diagrama de facturación	110
18.	Diagrama de compras	114
19.	Diagrama de salida de producto	118
20.	Éxito de compra	126
21.	Fuente de suministro.....	128
22.	OTIF de proveedores	131
23.	Índice de costo de importaciones.....	133

24.	Calidad del inventario (costo-consumo).....	136
25.	OTIF de fábricas	138
26.	OTIF de tiendas	141
27.	Productividad para hombre-día.....	143
28.	Flotilla de reducción de costo	146
29.	Seguridad industrial, número de accidentes	149
30.	Gráfica del índice de servicio propuesto	154

TABLAS

I.	Valores, descripción teórica y gráfico	10
II.	Datos para el análisis de Pareto	32
III.	Opiniones de cada Gerente de área	40
IV.	Costo por viaje, kilometraje y bulto	47
V.	Descripción de puesto Gerente de compras y logística	49
VI.	Descripción de puesto de Jefe de compras	51
VII.	Descripción de Jefe de bodega y transporte.....	53
VIII.	Descripción del puesto de piloto	55
IX.	Curso de técnica de administración eficiente de bodega.....	75
X.	Descripción de los módulos de capacitación	76
XI.	Formato de evaluación	78
XII.	Resumen de costos por cada medición	81
XIII.	Flujo de efectivo.....	83
XIV.	Cálculo del Valor Presente Neto	83
XV.	Descripción de puesto: Gerente de compras y logística y responsabilidad de supervisión.....	89
XVI.	Red de interacción del Gerente de compras y logística.....	90
XVII.	Perfil D.I.S.C. del Gerente de compras y logística	92

XVIII.	Descripción de puesto: Subjefe de logística y responsabilidad de supervisión	92
XIX.	Red de Interacción Interna (Subjefe de logística)	94
XX.	Perfil D.I.S.C. Subjefe de logística	95
XXI.	Descripción de Jefe de bodega y logística (transportes).....	96
XXII.	Responsabilidad de supervisión (Jefe de bodegas y logística de transportes)	97
XXIII.	Red de Interacción Interna (Jefe de bodegas y logística)	97
XXIV.	Red de Interacción Externa (Jefe de bodegas y logística)	97
XXV.	Perfil D.I.S.C. Jefe de bodegas y logística (transportes).....	98
XXVI.	Aprobación del proceso de ingreso a bodega	100
XXVII.	Indicadores proporcionados por la empresa en estudio.....	122
XXVIII.	Porcentaje por producto en base al suministro	129
XXIX.	Calidad del Inventario (Costo-Consumo)	135
XXX.	Comparativo de la Implementación de la Propuesta	153
XXXI.	Hoja de control para auditoría	164

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

Almacenaje	Se refiere a la administración del espacio físico necesario para el mantenimiento de las existencias.
Análisis ABC	Herramienta de gestión basada en la Ley de Pareto. Consiste en la clasificación, en orden decreciente, de una serie de artículos según su volumen anual de ventas u otro criterio.
Análisis de Pareto	Análisis basado generalmente en la relación 80/20, que quiere decir que del 20 % de artículos se obtienen el 80 % de las ventas.
Analista Logístico	Usa métodos analíticos y cuantitativos para comprender, predecir y perfeccionar los procesos logísticos.
C.A	Centroamérica.
Canal de distribución	Conducto a través del cual se desplazan los productos desde su punto de producción hasta los consumidores.
CxC	Cuentas por cobrar.

Código inteligente	Entidad alfa-numérica que designa un artículo determinado.
Distribución	La distribución es el instrumento de <i>marketing</i> que relaciona la producción con el consumo.
ENC	Encargado.
EXPORT	Exportaciones.
Inventario	Es la acumulación de cualquier producto o artículo usado en la organización.
INS	Insumos
<i>Just in time</i>	Llegada de insumos desde el proveedor directamente hasta los procesos productivos, en el preciso momento en que se los necesita, obviando almacenamiento en planta.
MI	Materiales indirectos.
MP	Materia prima.
OTIF	Entregas en tiempo y cantidad (<i>On time-in full</i>).
<i>Picking</i>	Selección dentro de bodega.
PT	Producto terminado.

SERV

Servicios.

SPC

Sistema de control de productos.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación tomó como punto de partida la interacción de conceptos puramente estratégicos de la ingeniería, entre los que se puede mencionar: logística, valuación de inventarios, indicadores de desempeño y diagramación del flujo de procesos basados en el concepto logística integral en la empresa Luces del Norte, S.A. Es de suma importancia aprovechar al máximo cada uno de los recursos que se asignan, por lo que existe la necesidad de organizar adecuadamente la logística del flujo de cada una de las etapas del proceso para evitar errores humanos y cualquier tipo de falla dentro del mismo.

Ante la creciente demanda de calzado industrial en el mercado centroamericano, la competencia dentro de Guatemala en la fabricación de estos ha ido en aumento, por lo que hoy en día se estudia y se le da mayor importancia a la parte administrativa y financiera de las empresas, dejando a un lado la ingeniería que lleva toda logística integral, tanto desde el punto de vista externo como interno. Este esquema se ha visto fuertemente impactado en los últimos años por un inesperado crecimiento de la demanda de sus productos, dando como resultado una deficiente gestión de su cadena de abastecimiento. Esto se ve reflejado en la pérdida de ventas y credibilidad con los clientes por las rupturas de inventarios, provocadas por una mala planeación de la demanda, imposibilitando así una adecuada respuesta, ya que no se cuenta con suficiente capacidad de desarrollar una logística integrada y, además, no se tiene claridad sobre el *stock* de seguridad que permita la rápida reacción ante una variación en la demanda proyectada.

Finalmente, la falta de alineación entre la estrategia y los objetivos específicos de cada función genera que cada área trabaje de manera independiente y no fluya la comunicación correctamente.

OBJETIVOS

General

Realizar el análisis estratégico de la cadena de abastecimiento de una planta productora de calzado, basado en el concepto de logística integral.

Específicos

1. Describir los factores críticos que intervienen en cada etapa del proceso de la cadena de abastecimiento.
2. Identificar los proveedores más representativos para la empresa a través de un análisis de Pareto.
3. Evaluar el cumplimiento de entrega de materia prima a planta, considerando los lineamientos de calidad, cantidad y tiempo.
4. Realizar un estudio de los indicadores que permita evaluar la adecuada distribución del calzado hacia el consumidor final.
5. Analizar las características imprescindibles a cada puesto de trabajo involucrado.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la empresa Luces del Norte, S.A. se dedica a la fabricación de calzado industrial y de bajo costo, dado que su mercado objetivo se desarrolla bajo un entorno competitivo. También está dedicada a la distribución de otras marcas comerciales conocidas a nivel mundial, para otro mercado más pudiente.

Es muy importante que en la cadena de abastecimiento de cada una de las etapas para producir calzado industrial se siga un orden lógico en las diferentes áreas, para disminuir el error humano y optimizar los recursos. Esto se da porque las empresas de hoy en día buscan constantemente soluciones para adaptarse a los nuevos retos que enfrentan, y han cambiado considerablemente en los últimos años para superarlos. La competencia, la globalización, los ciclos de vida menores para los productos y los cambios tecnológicos, son algunos de los principales problemas que las afectan o, en todo caso, apoyan. También están conscientes que, a medida que avanza el tiempo, cada cliente individual cobra más importancia, y para satisfacerlo no basta con que una de las empresas que colabora en el desarrollo de los productos lo haga bien. Un producto será de buena calidad, competitivo, solo si ha pasado por procesos de excelencia a lo largo de toda la cadena de abastecimiento hasta el producto terminado o final.

Por eso se puede constatar que cuando se ubica una fábrica y se ordenan sus áreas, no solamente en fabricación de calzado sino que en general, se busca que las etapas de cada proceso sean fluidas y óptimas en tiempo y en todas las actividades que se dan en cada una de las partes integradas.

Por todo lo anterior, en el presente trabajo de graduación se pretende dar a conocer cómo mejorar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos disponibles, enfocándose en una adecuada administración de la cadena de abastecimiento por área, con base en el concepto de logística integral.

1. GENERALIDADES

1.1. La empresa

La empresa es la unidad de factores humanos, tecnológicos, de trabajo y capital en que se cumple la función de producir bienes o servicios que satisfagan necesidades y generen utilidades.

1.1.1. Reseña histórica

En 1914, Alfonso Herring, de nacionalidad alemana, funda en San Cristóbal, Alta Verapaz, la tenería Casan. Su primer producto lo constituyó la suela de res, y se inició el primer mocasín chilero y la polaina de cuero que se ataba al muslo de la pierna. En 1920 se establece una talabartería, y para el siguiente año, un taller completo para la fabricación de calzado, y se amplía la tenería. Se introduce a la producción la bota Federica y el zapato Burro, por el cual se daría a conocer Calzado Cobán en los años venideros.

En 1927 se inaugura la Hidroeléctrica San Joaquín, para abastecer tanto a la fábrica como a la villa. Así llega el año 1951, en que el empresario Miguel Torreblarte Sobanin adquiere la empresa. Con su dinamismo y capacidad empresarial logra un desarrollo en la productividad de Calzado Cobán. Los productos se renuevan, se amplían, hay un incremento en las instalaciones y, en 1955, se abre la primera tienda, que posteriormente constituiría la cadena de tiendas de Industria de Calzado Cobán, S.A. Para 1960 se constituyó una fábrica en forma, que comprende secciones de calzado de piel, de tela y vulcanizados.

La huella que dejó el Sr. Miguel Torrebiarte trascendió lo empresarial, ya que tenía comprensión por la gente y sus necesidades, auténtico calor humano en la relación con los obreros y comunidad de San Cristóbal, e imprimió un sello especial en Calzado Cobán que aún hoy perdura. Al fallecer el Sr. Miguel Torrebiarte sus herederos asumieron diferentes responsabilidades en la empresa. Hoy Industria de Calzado Cobán S. A. está formada por un moderno complejo industrial en San Cristóbal, Alta Verapaz. Sus oficinas centrales están ubicadas en la ciudad de Guatemala. Una planta encargada de la fabricación de calzado y la bodega central de materia prima y producto terminado también están ubicadas en la ciudad de Guatemala.

1.1.2. Antecedentes de la empresa

Grupo Cobán S.A. comenzó a operar en 1914 como una tenería en San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz, Guatemala. Con el paso del tiempo se logró convertir en una prestigiosa empresa. Entrada la década de los 30, una familia guatemalteca compra la planta y le da un nuevo impulso, iniciando la transformación de esta hacia un gigante centroamericano.

Para 1965, Zapaterías Cobán logró extenderse por Guatemala como líder en la elaboración de zapatos para trabajo. Durante esta época la empresa se esmeró en adquirir solidez, gracias a la calidad que la producción ofrecía a los clientes. A causa de una visión emprendedora, Grupo Cobán S.A. ha logrado exportar sus productos a lugares como Centroamérica en los años 60, Estados Unidos en 1974, México a partir del año 2000, y Europa en 2006. También se han establecido oficinas de representación en varios países y otra planta de producción en Costa Rica.

La visión emprendedora de Grupo Cobán S.A., su alta capacidad de producción y su competitiva logística de distribución, han permitido que sus productos Rhino, Rhino Pro, Botas de Hule marca Colibrí y Gina Confort, estén justo a tiempo en el lugar donde los clientes lo requieren, a lo largo y ancho de Guatemala. Cuenta con más de 600 distribuidores autorizados en todas las regiones del país, en donde se pueden encontrar productos 100% originales, garantizados por la experiencia de casi 100 años en el mercado.

1.1.3. Ubicación

Grupo Cobán S.A. se encuentra ubicado en 24 calle 20-56 zona 12 de la ciudad de Guatemala, como se muestra en la figura 1:

Figura 1. Localización de la planta de calzado



Fuente: Google Maps.

1.1.4. Descripción del edificio

Esta es una planta que se compone de dos áreas, la primera cuenta con paredes de *block* limpio sisado de 0,15 * 0,20 * 0,40 m, piso de planchas de concreto independientes y techo de lámina de zinc. Dentro de la misma existe

un área de dos niveles, en donde el segundo nivel cuenta con un comedor para el personal y servicios sanitarios para administración. En el primer nivel se tienen las oficinas administrativas, vestidores y servicios sanitarios para el personal operativo.

La segunda área posee techos con naves de diferente altura para ventilación artificial, siendo las paredes y pisos de igual condición que la primera. En el área uno se tienen los siguientes departamentos: programación de producción, compras y bodega de materia prima. En el área dos están los departamentos: vulcanizado, empaque y mantenimiento. Por lo anteriormente expuesto, la planta se clasifica de acuerdo a sus características como una planta de segunda categoría.¹

1.1.5. Tipo de actividad productiva

El producto al que se dedica la empresa es el calzado, fabricado tanto en piel como en textil. La piel es procesada por la misma empresa en la planta San Cristóbal, siendo esta la que provee de materia prima a la planta textil en Guatemala. Para el calzado de textil se tiene un proveedor para el suministro de materia prima, ya que la empresa no cuenta con la maquinaria adecuada para procesar este tipo de material.

Calzado Cobán es una empresa que se dedica a la producción de calzado de seguridad industrial. Dentro de los estilos de calzado se especializa en el calzado de trabajo, variando los diferentes estilos de acuerdo a la necesidad del cliente. El proceso completo del zapato inicia con el corte de las piezas: cuello, ribete, lengüeta, refuerzo caña, refuerzo talón, talonera, forro pala, refuerzo puntera, sobre plantilla, plantilla, refuerzo plantilla, cambrayón, retacón, talón,

¹TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. P. 87.

calza media, refuerzo calza media, y el preparado de las mismas; luego son llevadas a la bodega para registrar la cantidad de piezas cortadas y preparadas.

Al día siguiente estas piezas pasan al departamento de respunte, donde son unidas por medio de las distintas máquinas de coser necesarias para el estilo deseado; al final del día todos los cortes son llevados a bodega para ser contados y guardados para el siguiente proceso y, el último día, los cortes pasan al área de vulcanizado, montado o inyectado, dependiendo del estilo trabajado. En el área de montado se lleva a cabo la colocación de la suela respectiva por medio de un proceso de varias operaciones; en inyectado el proceso es por medio de la inyección de PVC, siendo inyectado este a temperaturas de 150 grados centígrados en un molde, el cual tiene la forma de la suela prevista para cada uno de los estilos a trabajar. En este proceso solo se necesita una operación para colocarle suela al zapato (inyectado). En el área de vulcanizado se trabaja por medio de mezcla Barwell, siendo vulcanizada a temperatura de 160 grados centígrados, en una máquina vulcanizadora que tiene un piso en forma de la suela prevista para cada estilo a trabajar.

La producción de la planta en Guatemala de la Industria de Calzado Cobán es continua. Su producto es para toda época y se produce en grandes cantidades, a la vez que sus pedidos son constantes, sus ciclos de fabricación son cortos, lo que corrobora su tipo continuo.

1.1.6. Responsabilidad social

Grupo Cobán es una empresa caracterizada por ser muy activa en su responsabilidad social empresarial. El nuevo milenio se ha caracterizado por una consciencia sobre la responsabilidad de las empresas con su entorno. Grupo Cobán ha puesto en la comunidad de San Cristóbal Verapaz su mayor

esfuerzo de Responsabilidad Empresarial, pues es el lugar donde se encuentra su planta de producción. Algunos datos importantes sobre este punto son:

- Medio ambiente: Grupo Cobán S.A. ha trabajado arduamente debido a la riqueza natural de San Cristóbal, y con ello ha ofrecido a la comuna trampas de basura para que no contaminen fuentes hídricas, especialmente la Laguna Chichoj, así como lavaderos y asesoría en manejo de agua. También ha llevado charlas educativas a niños en las escuelas. Además, se han puesto en marcha acciones para mejorar la cadena productiva; internamente ha capacitado a colaboradores y promovido el voluntariado. Es indispensable haber cursado la escolaridad mínima para que la población se de cuenta de la importancia de la educación para adquirir trabajo. Asimismo, tiene un programa de manejo de aguas industriales para captar todas las aguas residuales de los procesos productivos de la fábrica. Por último, también se ha implementado la lombricultura, que se basa en la producción de abono orgánico por medio del excremento de lombrices alimentadas con un componente orgánico hecho con residuos de materias primas de la planta. Este abono, o humus, se utiliza en plantaciones de orquídeas, bosques y/o jardines.
- Educación: se han donado cuatro terrenos para centros educativos, logrando acrecentar la importancia que los pobladores de San Cristóbal dan a la educación. Se ha logrado una alianza con USAID para el apoyo a proyectos educativos. Se ha instalado una biblioteca y tecnología con el programa Aulas del Futuro.
- Comunidad: Grupo Cobán S.A. considera que la relación con la comunidad mejora el desempeño, tanto de la empresa como de los

pobladores. Debido a ello se ha contratado a un relacionista público que es, al mismo tiempo, un reconocido líder comunitario. También se han establecido mesas de diálogo con diferentes organizaciones locales y líderes políticos.

- Salud: se ha donado, en usufructo a treinta años, un terreno para la construcción de un albergue de la Unidad Materno Infantil en el Hospital de la localidad. También, en usufructo, se encuentran otros terrenos como el tanque de agua potable, Hospital de Oftalmología, y el edificio de Fundabien en Cobán. A la vez se organizan jornadas médicas para la población de escasos recursos.
- Otros: San Cristóbal Verapaz ha sufrido inundaciones y deslaves. Por ello Grupo Cobán S.A. ha otorgado ayuda con bienes y logística, voluntariado y asesoría con maquinaria pesada para el mejoramiento urbanístico. Además, apoya a la comunidad en la realización de sus tradiciones y actividades religiosas.

1.1.7. Misión

Cada empresa tiene un valor, este se convierte en una cualidad que lo identifica, de igual manera define las actividades e indica hacia dónde va dirigido su mercado, logrando establecer la razón de ser de la empresa. Cada integrante de la misma debe darle vida para poder agregarle valor a las actividades realizadas. Es así como Grupo Cobán S.A. define su identidad:

“Somos una empresa que durante casi 100 años ha creado conceptos innovadores para calzar, estilos de vida modernos de muchas personas a través de su producto ícono, las botas Rhino, diseñado para ofrecer el mejor

calzado para la seguridad en el trabajo con los mejores materiales y a precios accesibles para los diferentes segmentos de la población de Centroamérica”².

1.1.8. Visión

Determina el futuro al que la empresa desea dirigir sus actividades en un tiempo determinado. Parte importante de la razón de ser de la misma es crear un objetivo alcanzable que sirva para motivar y comprometer a cada integrante de la empresa. Al momento de formularla visión se debe cuidar que sea adecuada a los recursos y capacidad de la empresa, evitando las modificaciones que afecten al rumbo que se desea seguir. Grupo Cobán S.A.se identifica de la siguiente manera:

“Ser la empresa líder regional en la manufactura y distribución de calzado. Basado este crecimiento en el uso adecuado de los recursos, promoviendo la eliminación del desperdicio, así se reducirá el impacto negativo en el medio ambiente y creando las condiciones para el desarrollo sostenible”³.Para alcanzar esto, Grupo Cobán S.A. dedicará una parte significativa de sus esfuerzos ala educación y profesionalización de sus colaboradores, para darles un nivel de clase mundial.

1.1.9. Valores

Son los fundamentos éticos de la empresa. En ellos está basada la identidad de la misma, así como la forma en que se realizan las actividades. Según esto, Industria de Calzado Cobán S.A. es una empresa que cuenta con

²Grupo Cobán, S. A. *Misión y visión*. <http://www.grupocoban.com.gt/>. Consulta: 4 de abril de 2016.

³Ibíd.

mucho entusiasmo y deseos de crecer, por lo que se han trazado las siguientes metas:

- “Lograr la maximización de la satisfacción del cliente, e incrementar la participación del mercado y de las utilidades.
- Colocar al alcance de los clientes y mercado potencial calzado de buena calidad a un precio competitivo, que cubra las necesidades y deseos de ambos grupos.
- Crear relaciones comerciales leales con intermediarios, que permitan incrementar los volúmenes de ventas y márgenes para los involucrados.
- Lograr una cobertura y penetración del mercado del continente americano, que permita comercializar productos en economía de gran escala.
- Posicionar en la mente del consumidor marcas propias que identifiquen líneas de calzado y conceptos de vida.
- Buscar nuevos segmentos de mercado, nuevos clientes, dentro del mercado. Puedan haber clientes interesados en el producto.
- Servicio, calidad y precio”⁴.

Para cumplir lo anteriormente mencionado, Grupo Cobán S.A. ha determinado que deben tenerse en mente estos valores:

⁴Grupo Cobán, S. A. *Valores*. <http://www.grupocoban.com.gt/>. Consulta: 4 de abril de 2016.

Tabla I. Valores, descripción teórica y gráfico

Descripción teórica	Descripción Grafica
<p>Persona: vemos siempre al otro como persona, nunca como instrumento.</p>	
<p>Rentabilidad: obtenemos resultados para seguir creciendo y emprendiendo.</p>	
<p>Efectividad: ejecutamos con precisión y excelencia.</p>	
<p>Calidad: ofrecemos diariamente productos y servicios de calidad superior.</p>	
<p>Confianza: cultivamos cada relación con integridad.</p>	
<p>Equipo: colaboramos, sumamos esfuerzos, multiplicamos logros.</p>	
<p>Honestidad: en nuestro actuar diario.</p>	

Continuación de la tabla I.

<p>✓ Fe: en el señor Jesucristo como el proveedor</p>	
<p>✓ Integridad: en la toma de decisiones.</p>	
<p>✓ Equidad: partiendo del principio que todos somos iguales dentro de nuestra organización.</p>	

Fuente: elaboración propia.

1.1.10. Políticas de calidad

Su calidad le permite, además de distribuir el producto en todo el país, exportar hacia Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá, Estados Unidos y contar con una red de tiendas distribuidas en todo el país y El Salvador. También tiene una tienda en Estados Unidos con el nombre de Tikal. Además produce su propia piel y algunos insumos y materias primas para la fabricación de zapatos, lo que le permite competir, como se mencionó, con productos de Estados Unidos y Japón.

Para lograr la mejor política de calidad, Industria de Calzado Cobán utiliza las herramientas administrativas para controlar y asegurar el nivel de calidad en la empresa. El control de calidad tiene una alta relación en forma coordinada

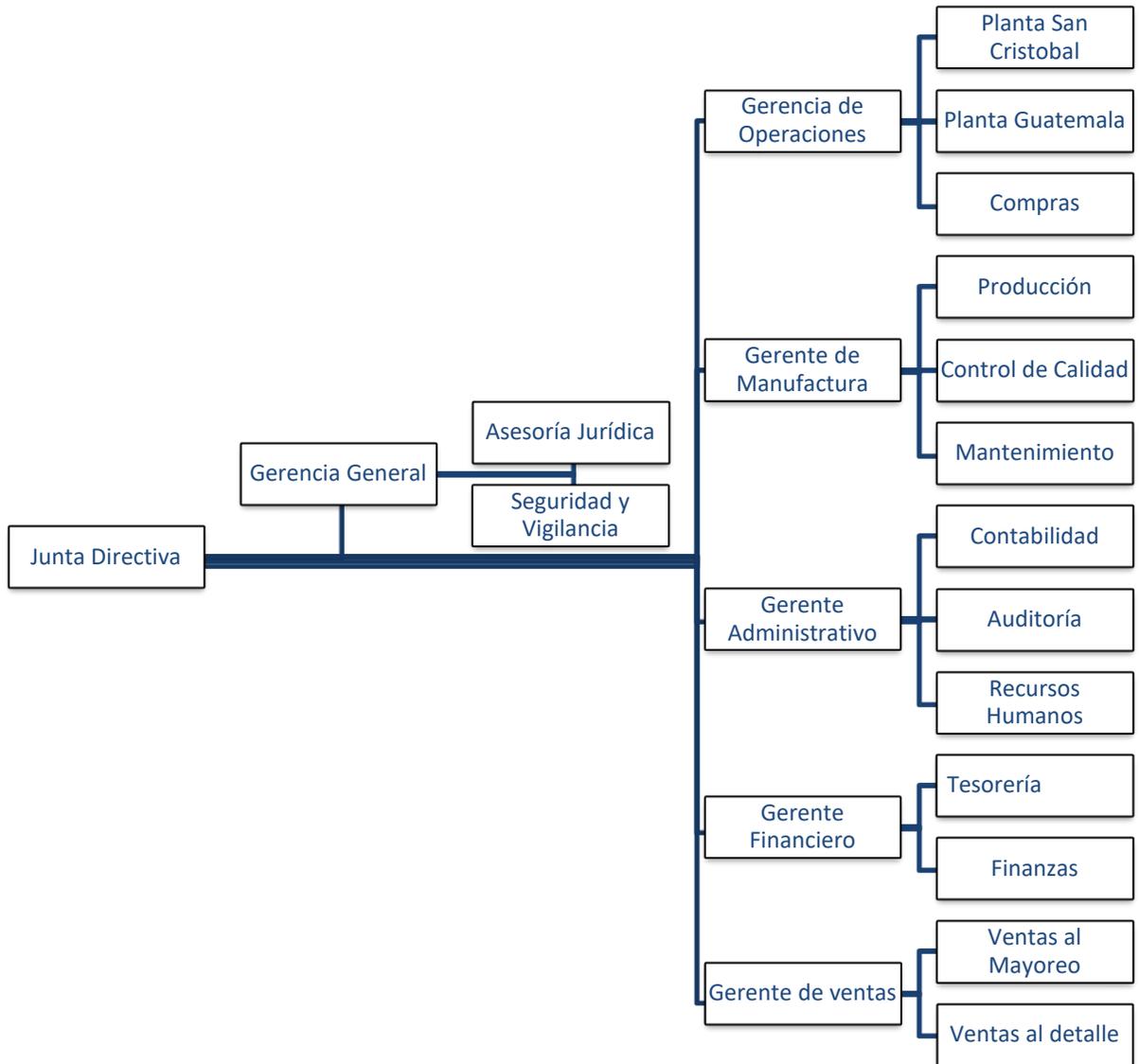
con el área de mercadeo, en lo que se refiere a formas del producto para la satisfacción de los deseos del cliente, como también a lo que se refiere a quejas y problemas técnicos que pudiera tener determinado calzado. Trabaja muy de cerca con producción para el control del proceso del calzado para el mejor resultado de los productos.

En el área de compras, adquiere las mejores materias primas, con el fin de obtener el mejor resultado posible. Finalmente, en cuanto a la gerencia, se enfoca en el logro de una motivación del elemento humano que permita un flujo efectivo de producción, con el mínimo de errores y el máximo de creatividad y rendimiento.

1.1.11. Organigramas

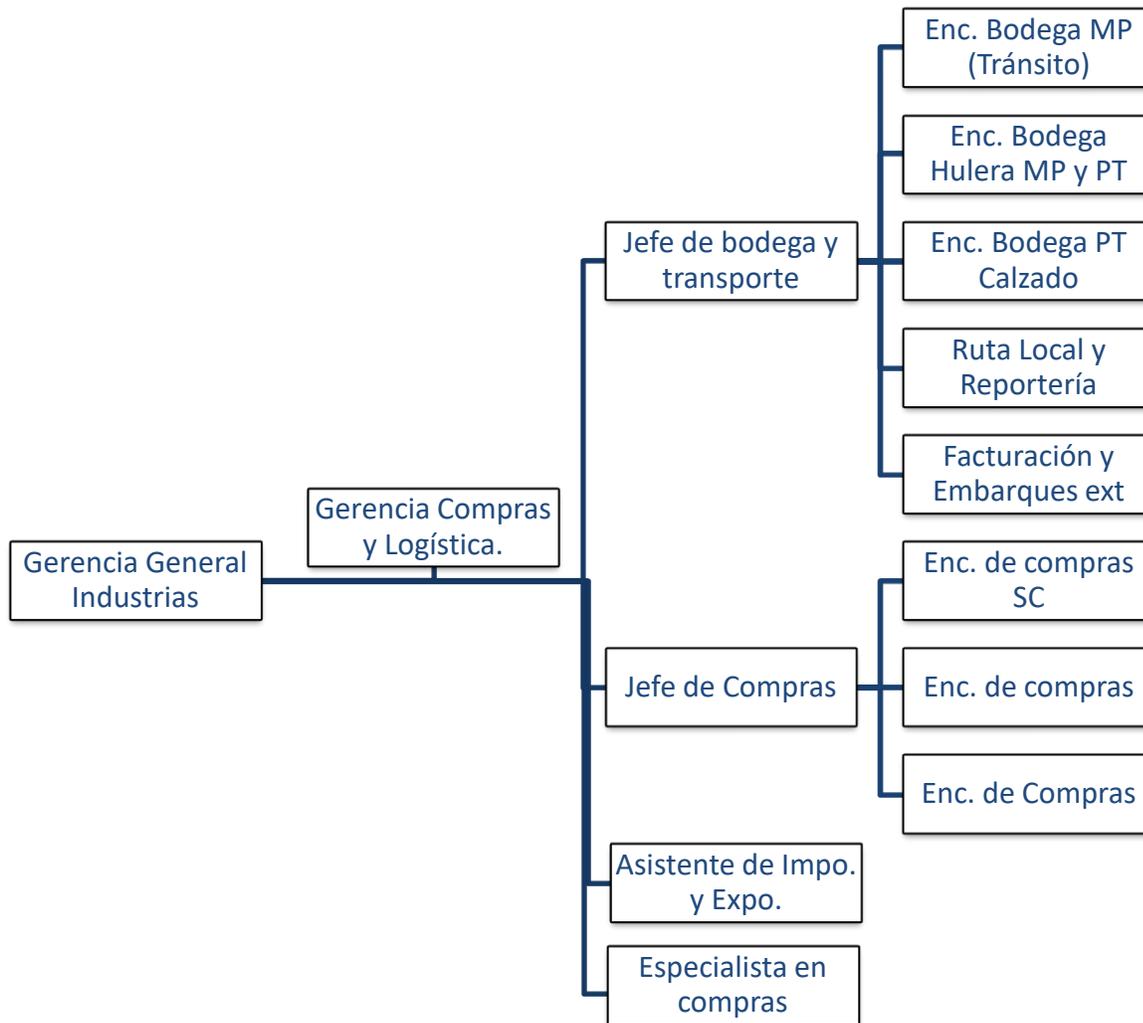
En el organigrama se describen o representan las líneas de autoridad, responsabilidad y la relación que existe entre los diferentes puestos. También se establece un principio fundamental en toda organización, sea esta gubernamental, estatal o lucrativa, que es el principio de escalonamiento, ya que existe la necesidad de una clara cadena de mando que enlace a cada miembro de Industrias de Calzado Cobán con alguien en el nivel superior hasta llegar a la cima del organigrama.

Figura 2. Organigrama de la Industria de Calzado Cobán, S.A.



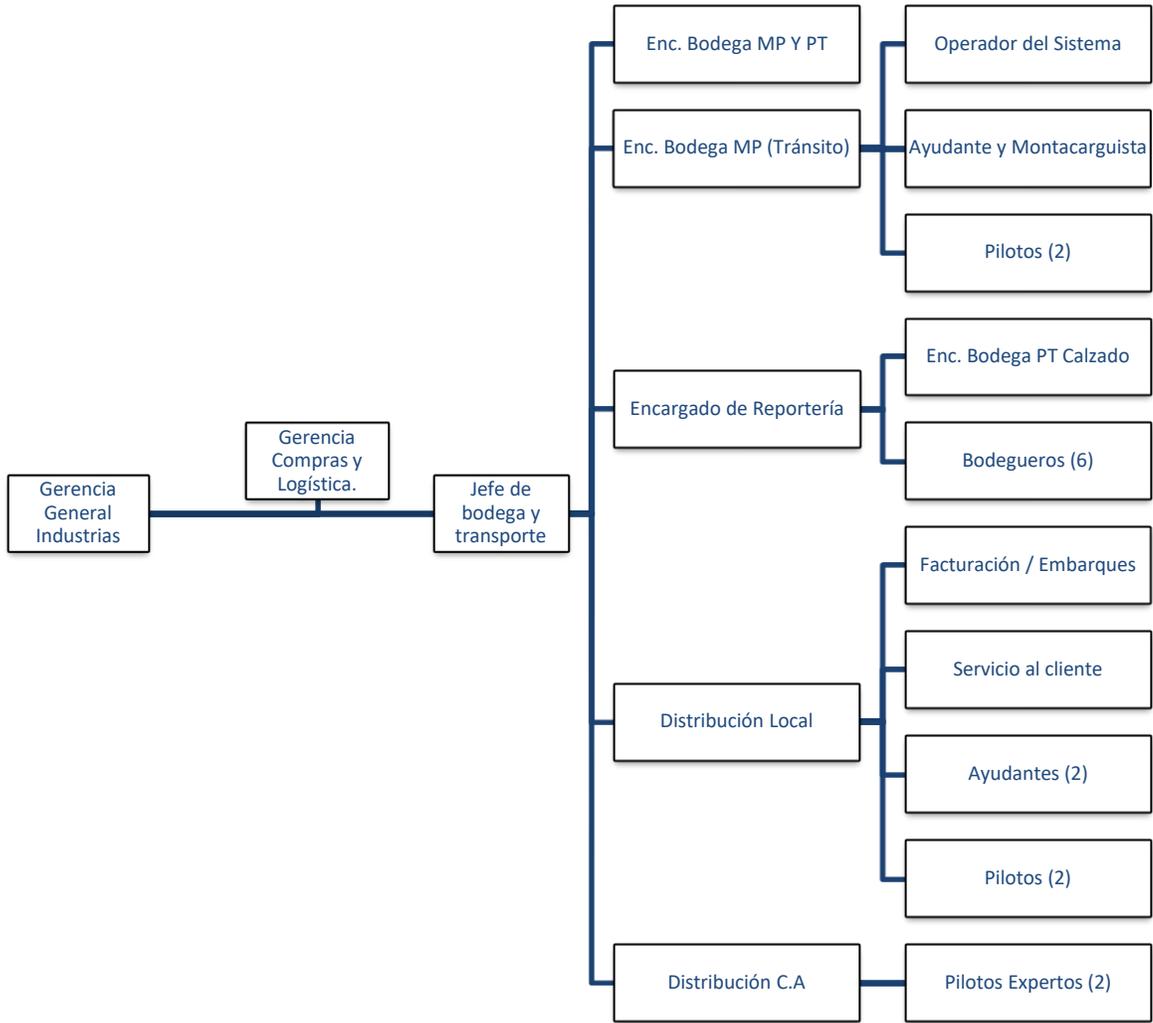
Fuente: Calzado Cobán, S. A.

Figura 3. Organigrama del Área de compras y logística



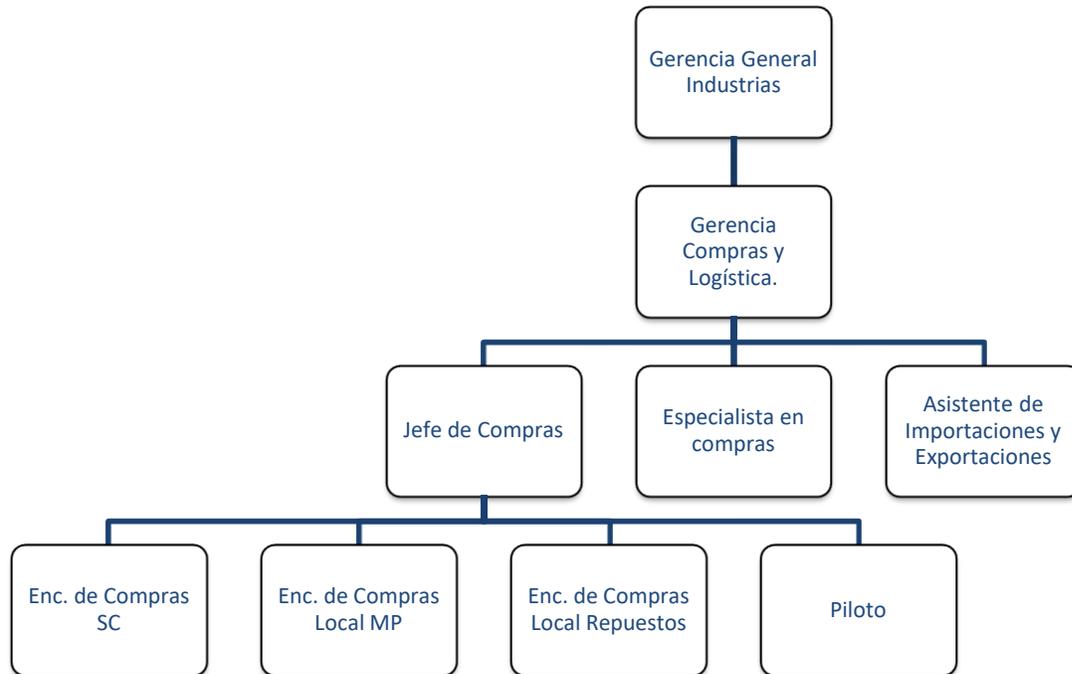
Fuente: Calzado Cobán, S. A.

Figura 4. Organigrama del Área de logística



Fuente: Calzado Cobán, S. A.

Figura 5. **Organigrama del Área de compras**



Fuente: Calzado Cobán, S. A.

1.2. Aspectos generales de la cadena de suministro

Se han identificado cuatro causas como las detonantes para colocar a la administración de la cadena de abastecimiento en el centro de atención de las empresas:

- El rápido desarrollo de los flujos de información, también conocido como la revolución de la información, apoyado en las nuevas tecnologías.
- La aparición del comercio electrónico.
- Las exigencias del cliente en términos de calidad de los productos, tiempos de entrega, comodidad, servicio, entre otros.

- Las alianzas entre empresas competidoras que permitan hacer más eficientes los procesos, tanto en gestión de compras o entregas como otros procesos claves y generadores de altos costos.

1.2.1. Definición

La cadena de abastecimiento es un proceso de sombra bajo el cual se crean los productos y se entregan a los clientes. Desde el punto de vista estructural, una cadena de abastecimiento se refiere a la compleja red de relaciones que las empresas mantienen con socios comerciales para encontrar, manufacturar y entregar sus productos.

1.2.2. Administración de la cadena

La administración de la cadena de suministro (ACS) (en inglés, *Supplychainmanagement, SCM*), es el proceso de planificación, puesta en ejecución y control de las operaciones de la cadena de suministro con el propósito de satisfacer los requisitos del cliente con eficacia. La gerencia de la cadena de suministro atraviesa todo el movimiento y almacenaje de materias primas, el correspondiente inventario que resulta del proceso, y las mercancías acabadas desde el punto de origen al punto de consumo. La correcta administración de la cadena de suministro debe considerar todos los acontecimientos y factores posibles que puedan causar una interrupción.

Algunos expertos distinguen entre la gerencia de la cadena de suministro y la gerencia de la logística, mientras que otros los consideran términos intercambiables. Desde el punto de vista de una empresa, el alcance de la primera está limitado, en lo relativo a los recursos, por los abastecedores de su proveedor, y en el lado del cliente, por los propios contratistas.

1.2.3. Modelo de dirección

Existen dos canales físicos en la cadena de suministro, ambos integran el modelo de dirección. El canal físico de suministros identifica el tiempo y el espacio entre las fuentes de materias primas y la planta, mientras que el canal físico de distribución lo realiza entre la institución y sus clientes. Debido a que la cadena de suministro es un sistema que abarca los flujos de materiales desde que estos son abastecidos hasta la entrega de un producto final al consumidor, esta implica un proceso cuidadoso de administración, en el cual se debe planificar, organizar y controlar cada una de las actividades que serán llevadas a cabo por cada eslabón de la cadena.

1.2.4. Evolución de la cadena

En los años sesenta, el mercado comenzó a requerir una mayor diversidad de productos y servicios, lo que generó la necesidad de administrar más cantidad de referencias y de *stocks*, tanto en las áreas de producción como en las de distribución. La respuesta de los hombres de logística fue optimizar el funcionamiento de la cadena de distribución, para disminuir el costo unitario de administración, conservación y entrega. Adicionalmente, reducir el ciclo permitió la reducción de los inventarios a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Luego, en los años setenta y ochenta, para hacer frente a la competencia local e internacional, las empresas continuaron la búsqueda de mejoras y comenzaron a analizar el proceso de abastecer sus unidades productivas. En este aspecto, se destacaron las técnicas japonesas, tales como “Justo a tiempo” (*Just in time*) y “Gestión de calidad total” (*Total Quality Management*).

Los cambios en los canales de distribución (aparición de grandes jugadores como Wal-Mart, Carrefour, McDonald's y demás, en Estados Unidos de América), y la globalización de la economía mundial a fines de los años ochenta y principios de los noventa, incrementaron la extensión y complejidad de la cadena de abastecimiento del consumidor final. "Hoy en día, la competencia ya no es entre las compañías locales o con competidores del exterior, sino una competencia global, en la cual, solo las cadenas de abastecimiento más eficientes pueden competir para satisfacer los requerimientos de los consumidores en el ámbito global"⁵.

Como respuesta a esta nueva situación, surge el enfoque integrado de la cadena de abastecimiento, que se basa en el análisis de toda la cadena, según el impacto que cada eslabón tiene sobre los costos y el valor que se le entrega al consumidor final. Por último, a fines de los noventa, con la aparición y desarrollo del comercio electrónico y la llamada nueva economía, se profundizan los desafíos en cuanto a coordinación, flexibilidad y rapidez. Algunos son el lanzamiento masivo (*customize*), en el cual los productos son fabricados a partir del pedido y la necesidad del consumidor final, transformando lo que antes era producción en masa, en una producción a pedido a gran escala. Pero en la nueva economía cambian y surgen los modelos de negocio. Estos consisten en simplificar la dinámica de los negocios, clasificándose de la siguiente manera:

Según los participantes que intervienen en el negocio:

- Empresa-empresa (B2B de las siglas en inglés *business to business*)
- Empresa-consumidor (B2C – *business to consumer*)
- Empresa- empresa consumidor (B2B2C)

⁵ Grupo Cobán, S. A. *Historia*. <http://www.grupocoban.com.gt/>. Consulta: 4 de abril de 2016.

- Consumidor-consumidor (C2C)

Según la operación que realizan:

- Venta directa
- Venta con intermediación

La ganancia de esta última puede provenir del cobro de comisiones, o de la venta de productos o servicios complementarios.

Y de acuerdo con su proyección, los modelos pueden ser:

- Locales
- Regionales
- Globales

Esto último plantea desafíos completamente distintos para la cadena de abastecimiento, por ejemplo, la información se convierte en el valor diferenciador, ocupando el sitio estratégico que antes ocupaban los activos físicos de las compañías. Por este motivo, la efectividad en la captura e interpretación de la información será un aspecto clave para el eficiente manejo de la cadena de abastecimiento y el éxito de los negocios.

1.3. Medición de servicio al cliente

La medición de servicio al cliente de Industrias Calzado Cobán se vuelve un eslabón imprescindible para este estudio. Es por ello que para medir la satisfacción del cliente, debe considerarse que dichos parámetros se establecen en función de la calidad, precio, distribución y servicio de entrega

hacia los consumidores finales, es decir, si un cliente supera sus expectativas es un cliente satisfecho.

1.3.1. Clientes y proveedores internos

Actualmente Industrias de Calzado Cobán maneja 4 áreas de interacción, entre las que se encuentran: Proveedor-Almacén de Materia prima, Almacén de materiales-Manufactura, Manufactura-Almacén de Producto terminado, y Producto terminado-Consumidor final.

1.3.2. Cliente externo

Básicamente, el cliente más importante dentro de la cadena de abastecimiento será el cliente externo, ya que determina la calidad del producto y servicio ofrecido.

1.3.3. Índice de servicio al cliente

Hoy por hoy cada empresa definirá sus propios Indicadores de Clientes con base en su actividad productiva, sector económico en el que se desenvuelve, y tipo de parametrización de los contactos que tenga definidos.

1.3.4. Modelo de escalas de rendimientos y el servicio a clientes

Básicamente el rendimiento de la cadena de abastecimiento estará en función de la eficiencia obtenida en cada etapa del proceso, abarcando desde proveedores con la entrega de materiales, materias primas y servicios prestados, hasta la entrega del producto al consumidor final, cumpliendo con los

requerimientos de calidad, tiempo y completos de las órdenes solicitadas, así como también entre departamentos, para que la información sea efectiva y con ello asegurar que todos los servicios sean eficientes en términos de costos a nivel organizacional.

2. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para la gestión de la cadena se cuenta con un *software* bajo supervisión y respaldo extranjero, que permite integrar las tecnologías para información y comunicación, como por ejemplo Internet. La cadena de abastecimiento, tanto externa como interna, que actualmente maneja Grupo Cobán, está estructurada de la siguiente manera:

Figura 6. **Estructura General de la cadena de abastecimiento**

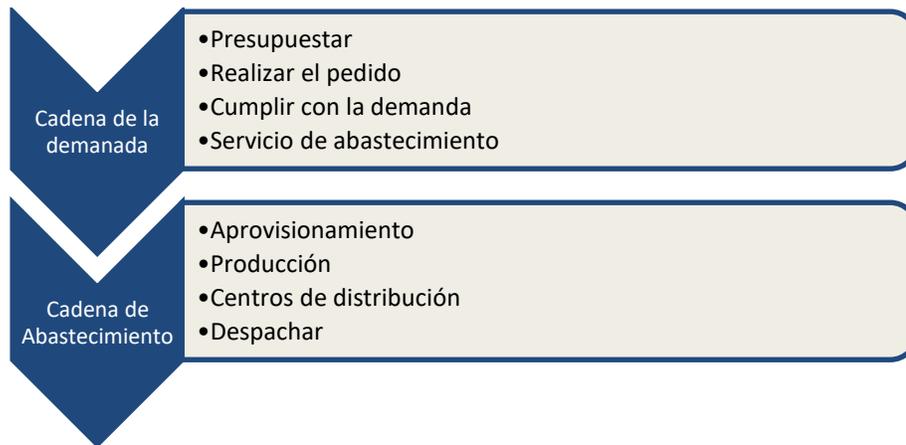


Fuente: elaboración propia.

La cadena de abastecimiento interna, objeto de este análisis, comprende desde la compañía (fabricación / conversión, transporte, centro de distribución)

hasta el cliente (intermediarios). Y la cadena de abastecimiento externa involucra los proveedores y los clientes (consumidores finales). En Grupo Cobán, el área de mercadeo y ventas con la planta de operaciones, se comunican raramente el uno con el otro, de tal forma que la cadena de abastecimiento y la cadena de la demanda se llegan a administrar de forma independiente.

Figura 7. **Estructura general del Área de mercadeo vrs. Operaciones**



Fuente: elaboración propia.

2.1. Descripción de los factores críticos en cada etapa del proceso

Para describir los factores críticos es necesario conocer los componentes que integran la cadena de abastecimiento y las funciones imprescindibles en cada etapa del proceso, desde la adquisición de la materia prima hasta el producto final.

Actualmente en Grupo Cobán S.A. los componentes de la cadena de suministro son clasificados en función del proceso que ejecutan:

- Componentes clave y componentes de apoyo: de acuerdo a la investigación de campo se determinó que los flujos de información a lo largo de la cadena de suministro no son suficientes para mantener informados a los involucrados.

- Componentes claves: permiten a la institución llevar a cabo de manera integral el proceso de transformación de materias primas, en bienes o servicios terminados que se ajustan a las necesidades que demanda el cliente. Asimismo, son esenciales en el proceso de coordinación de la logística y contribuyen significativamente a la reducción de costos. Entre los componentes clave se encuentran servicio al cliente, *marketing*, transporte, manejo de inventarios, flujos de información y los procesos de pedido, tal como se describe a continuación:

- Servicio al cliente y *marketing*: la demanda mensual de calzado asciende aproximadamente a 15000 pares de zapatos, establecida mediante un contrato con los clientes industriales, en el exterior. Lo anterior permite establecer que la naturaleza de la demanda tiene un comportamiento estándar a lo largo del tiempo; esta permanece almacenada para transportarse posteriormente, o bien venderse en cantidades mínimas dentro de la región.
 - Funciones:
 - Determinar las necesidades y requerimientos del cliente para la logística.
 - Determinar la respuesta del cliente para el servicio.
 - Fijar los niveles de servicio al cliente.

- Manejo de Inventarios: se carece de manuales en donde se especifique paso a paso las actividades que cada miembro de bodega deberá efectuar para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos:
 - Políticas de almacenamiento de materias primas y bienes terminados.
 - Estimación de ventas a corto plazo.
 - Mezcla del producto en los centros de aprovisionamiento.
 - Número, tamaño y localización de los puntos de almacenamiento.

- Transporte: según la investigación realizada, se determinó que no se tiene una noción empírica del significado del cliente, ya que las quejas de los mismos son puestas únicamente a discusión. Sin embargo, no se cuenta con un sistema formal de atención al cliente, únicamente se realiza a través de correo electrónico. También existe una descoordinación al momento de programar las rutas de salida hacia los consumidores finales, ya que no se cuenta con un lenguaje único de comunicación.
 - Funciones:
 - Selección del modo de transporte
 - Consolidación del flete
 - Establecimiento de rutas de transporte
 - Selección de equipo
 - Procesamiento de quejas
 - Auditorías de tarifas

- Flujos de información y procesos de pedido: según lo observado existen áreas en las cuales los flujos de información no son eficaces, ni cumplen con las expectativas de los receptores. Como consecuencia de lo anterior, no se comparten ideas, experiencias, ni conocimientos que podrían significar un factor de crecimiento conjunto.
 - Funciones:
 - Procedimientos de la interfaz, pedidos de venta inventarios
 - Métodos de transmisión de información de pedidos
 - Reglas de pedido

- Los componentes de apoyo facilitan las operaciones y, como su nombre lo indica, permiten reforzar la labor de logística mediante la planeación, organización, dirección y control. Entre ellos se tienen el almacenamiento, el manejo de materiales, la función de compras, el embalaje de protección, la cooperación con producción y operaciones y el mantenimiento de información.

- Compras: la requisición de los pedidos de compras está a cargo del departamento de compras en conjunto con el control de inventarios. Cuando son ejecutadas las órdenes de compras, los registros de esas órdenes y sus fechas de entrega programadas se encuentran disponibles para el personal de producción. El sistema actual genera fechas de vencimiento válidas y las mantiene actualizadas, haciendo posible proporcionar a los proveedores una planeación a largo plazo. Ahora bien, cabe mencionar que no existe un análisis ni técnica establecida para la puesta en marcha de los pedidos de compra, por lo que ocasionan atrasos de entrega y atrasos significativos para planta.

- Funciones:
 - Selección del proveedor
 - Punto de reorden
 - Cantidad a comprar

- Almacenamiento: al momento de la puesta en marcha el pedido, y ya gestionada la orden por parte del proveedor, la materia prima ingresa a bodega de tránsito en zona 12, para luego ser trasferida a bodega central, San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz.
 - Funciones:
 - Determinación de espacios
 - Distribución y diseño del punto para la descarga
 - Configuración del almacén
 - Colocación de las exigencias

- Manejo de Materiales: debido a la deficiente retroalimentación por parte de la relación directa entre planta y bodega de tránsito, existe una mala gestión por parte de bodega central, ya que genera dispersiones significativas de parte de los operarios vrs. bodega.
 - Funciones:
 - Selección del equipo
 - Políticas de reemplazo de equipos
 - Procedimientos de levantamiento de pedidos
 - Almacenamiento y recuperación de existencias

- Cooperación con producción y operaciones: según información proporcionada por parte del Gerente de Producción, el personal se queja por la falta de coordinación entre el departamento de planificación vrs. el departamento de compras, ya que existen muchos faltantes, por consecuencia muchos procesos en tránsito y, además de ello, cambios repentinos en la programación. Cabe mencionar que se observó por un período aproximado de 5 horas diarias y durante 1 mes que no cuentan con un sistema de manejo de materiales estable.
 - Funciones:
 - Especificar cantidades adicionales.
 - Secuencia y rendimiento del tiempo de producción.
 - Programación de suministros para producción y operaciones.

- Embalaje de protección: el personal de empaque expresa que no existe una comunicación interna fuerte entre el departamento de producción y bodega de producto terminado, por lo que se ocasionan atrasos al momento de realizar los embalajes. Así también hacen referencia a que el etiquetado se realiza de forma manual.
 - Funciones:
 - Manejo
 - Almacenamiento
 - Protección por pérdidas y daños

- Mantenimiento de información: el sistema actual es arrendado por proveedores externos, pero actualmente las personas que operan el sistema expresaron que no se les dio una capacitación equitativa para todas las áreas, es decir, solo un grupo seleccionado fue el privilegiado.
 - Funciones:
 - Recopilación, almacenamiento y manipulación de la información.
 - Análisis de datos.
 - Procedimientos de control.

2.1.1. Áreas de participación externa

Una de las razones más importantes que sustentan la necesidad de colaborar de forma conjunta con los proveedores es que una reducción de sus costos o un incremento de su eficiencia redundarán en la propia competitividad de la empresa. Por tanto, la índole de las relaciones que una empresa cultive con los proveedores puede afectar la calidad, la puntualidad y el precio de los productos y servicios de la misma. Uno de los puntos clave dentro de la compañía es la creación de relaciones ganar-ganar (*win-win*) con los proveedores, ya que estos son considerados como parte de la estructura para tener productos de calidad. El tipo de relación que mantiene la compañía (ganar-ganar) con los proveedores consiste en que ambas partes son beneficiadas, pues los proveedores tienen un contrato exclusivo a largo plazo a cambio de un programa de precio específico, es decir, se logra mantener la estabilidad de los precios llegando a beneficiar a la compañía. Para ello se hace uso de técnicas de colaboración y de tecnologías de información que faciliten el continuo intercambio de datos e información, de tal forma que exista una

orientación cooperativa en la que el comprador (compañía) y el vendedor (proveedor) son socios y se ayudan mutuamente.

La forma en que se revisa el rendimiento de los proveedores es a través de visitas que estos realizan a la compañía, llevándose a cabo reuniones de trabajo en donde se les indica los resultados correspondientes a diversos indicadores relacionados con la calidad del servicio y producto, precios, entre otros, por ejemplo, se presentan reportes estadísticos, manejándose una calificación de uno a diez puntos, que indica qué tan eficientes se encuentran. El rango promedio que maneja la compañía es aproximadamente de siete a ocho puntos; actualmente se encuentra en este puntaje, lo que indica que tanto la calidad del servicio como del producto se encuentran en un nivel aceptable.

2.1.1.1.1. Identificar proveedores y categorizarlos

Al momento de recibir el requerimiento de compra de materias primas, materiales indirectos, insumos y servicios, el comprador verificará que la información esté correcta; inmediatamente después deberá elaborar el plan de compras tomando en cuenta el análisis de cada producto mediante la herramienta 80/20, lo cual le mostrará qué productos y de qué proveedores son más importantes en monto o cantidad, para así obedecer a prioridades a la hora de comprar.

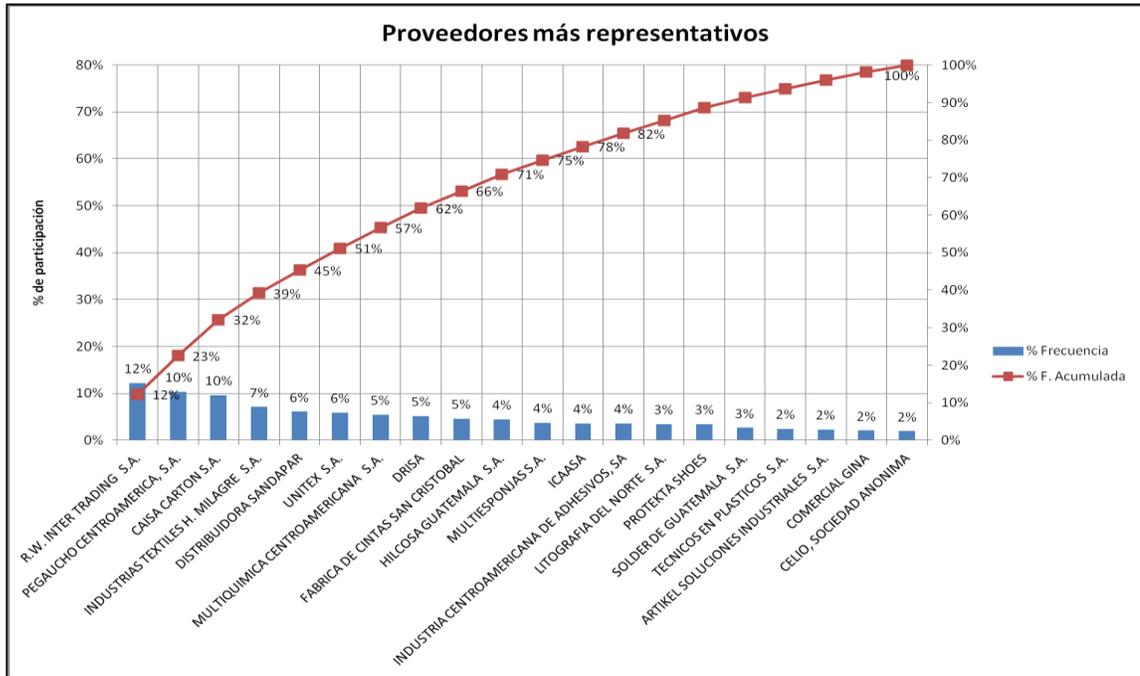
A continuación se presenta una evaluación de los proveedores más representativos, a nivel local e internacional, en función del valor monetario de compra de promedio mensual.

Tabla II. Datos para el análisis de Pareto

Nombre de proveedor	% Frecuencia	% F. Acumulada	Compras prom.
R.W. INTER TRADING S.A.	12%	12%	Q 77,673.21
PEGAUCHO CENTROAMERICA, S.A.	10%	23%	Q 66,247.51
CAISA CARTON S.A.	10%	32%	Q 61,132.16
INDUSTRIAS TEXTILES H. MILAGRE S.A.	7%	39%	Q 45,279.22
DISTRIBUIDORA SANDAPAR	6%	45%	Q 38,888.07
UNITEX S.A.	6%	51%	Q 37,460.44
MULTIQUIMICA CENTROAMERICANA S.A.	5%	57%	Q 34,713.41
DRISA	5%	62%	Q 33,223.04
FABRICA DE CINTAS SAN CRISTOBAL	5%	66%	Q 29,447.86
HILCOSA GUATEMALA S.A.	4%	71%	Q 28,678.35
MULTIESPONJAS S.A.	4%	75%	Q 23,804.91
ICAASA	4%	78%	Q 22,639.61
INDUSTRIA CENTROAMERICANA DE ADHESIVOS,	4%	82%	Q 22,639.61
LITOGRAFIA DEL NORTE S.A.	3%	85%	Q 22,106.33
PROTEKTA SHOES	3%	89%	Q 21,618.94
SOLDER DE GUATEMALA S.A.	3%	91%	Q 16,923.59
TECNICOS EN PLASTICOS S.A.	2%	94%	Q 15,759.38
ARTIKEL SOLUCIONES INDUSTRIALES S.A.	2%	96%	Q 14,571.43
COMERCIAL GINA	2%	98%	Q 13,214.29
CELIO, SOCIEDAD ANONIMA	2%	100%	Q 12,269.99
			Q 638,291.35

Fuente: Calzado Cobán, S. A.

Figura 8. Diagrama de Pareto



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

Como se puede observar según este análisis, el proveedor al que mayor cantidad se le compra es a R.W. INTER TRADING S.A., que representa en valores monetarios Q. 77 673,21, que según datos proporcionados por el Gerente de área se refiere a compra de cuero y piel, por lo que hay que poner total atención, ya que se trata de un cliente representativo a nivel internacional, y por lo tanto el no controlar los tiempos de pedidos y entrega se puede traducir en pérdidas representativas.

2.1.1.2. Clientes externos

Las cadenas de abastecimiento de la empresa-cliente (*downstream*), consumidor final e intermediarios, de igual forma son relevantes, ya que por una

parte, sus costos y márgenes forman parte del precio que el consumidor final debe pagar y, por otra, sus actividades influyen directamente en la satisfacción del cliente. Los procesos de servicio al cliente se realizan a través de un departamento de atención al mismo. Entre sus funciones se encuentra el realizar visitas a los clientes y dar un continuo seguimiento de los reclamos de estos, obteniendo información por medio de encuestas, ya sea vía Internet o vía telefónica. Es importante mantener activa la coordinación de los clientes y proveedores para asegurar un suministro continuo de la compañía. Para mantener esta coordinación en ambas partes se hace uso del equipo de colocadores (*displays*) y del equipo de ventas.

2.1.2. Áreas de participación interna

Las principales áreas que intervienen en la administración de la cadena de abastecimiento de la compañía se pueden estructurar de la siguiente manera:

Figura 9. Principales áreas de administración



Fuente: elaboración propia.

Para generar y revisar todas las estrategias se realizan reuniones diarias de noventa minutos aproximadamente, a nivel de planta, en donde se analizan diversos puntos: resultados obtenidos del día anterior, errores cometidos, metas

no alcanzadas, líneas de producción realizadas y demás. Los temas y decisiones adoptadas en estas reuniones son transmitidos en línea, por los responsables de cada departamento involucrado en la cadena a los miembros de su departamento, para que conozcan los objetivos y planes futuros.

La diversidad de los integrantes de estas reuniones (compras, producción, logística, calidad) permite abarcar toda el área de operaciones de la compañía, y generar así planes operacionales y de posicionamiento táctico en el mercado basados en diversos factores: búsqueda de productos sustitutos a los ya existentes, introducción de productos nuevos en el mercado, análisis de actividades que no generan valor agregado, análisis de reclamos de clientes, análisis de las desviaciones en los planes de producción, entre otros.

A continuación se describe la forma cómo interviene cada una de las áreas en la administración de la cadena de abastecimiento de Grupo Cobán, dedicado a la fabricación y comercialización de calzado industrial:

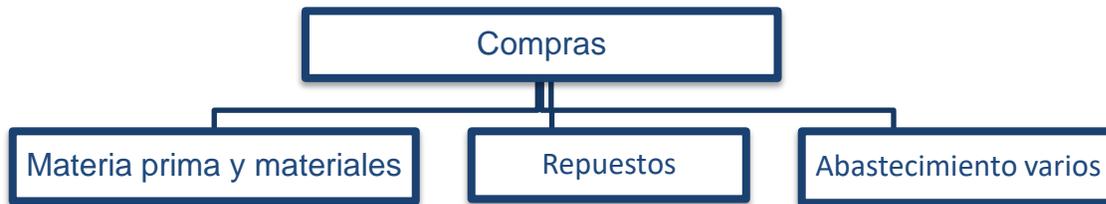
2.1.2.1. Compras y suministros

El área de compras de Grupo Cobán tiene como función primordial el realizar órdenes de compra por materias primas y órdenes para programar la fabricación del producto. Dicha función está comprometida al análisis de las compras a realizar.

En esta investigación, de acuerdo a la información obtenida en el área de compras no se ha tenido que repetir pedidos, ya que se efectúa un estudio cuidadoso en el que se analiza y se realizan pruebas de la materia prima recibida de los proveedores certificados, antes de que esta entre en el proceso

de fabricación. La forma en que está organizada el área de compras se esquematiza en la siguiente figura:

Figura 10. **Esquema del área de compras**



Fuente: elaboración propia.

Las actividades que configuran la cadena de abastecimiento pueden ser agrupadas en dos grandes ramas: primarias y de soporte.

El departamento de materia prima y materiales es considerado como el que tiene a cargo la actividad primaria del área de compras de la cadena de abastecimiento. Su función es mantener abastecida de materiales y empaque a la planta. Como actividades secundarias del área de compras, en la cadena de abastecimiento, están los departamentos de repuestos y abastecimiento varios. El primero, como su nombre lo indica, está a cargo del manejo de repuestos para la fabricación del producto y del mobiliario y equipo de la planta; el segundo ese encarga de la compra de papelería, mobiliario y equipo, mantenimiento y servicio, entre otros.

Compras debe satisfacer las necesidades de suministro a largo plazo de la organización y respaldar las capacidades de la misma para la producción de bienes y servicios, es decir, necesita conocer los materiales, el desempeño, la disponibilidad y los proveedores. La cadena de abastecimiento incluye vínculos

entre numerosas organizaciones. Cada empresa depende de otra para obtener los materiales, servicios e información que requiere para atender al cliente inmediato dentro de la cadena. Las causas de la dinámica de la cadena de abastecimiento de Grupo Cobán, en el área de compras, son tanto externas como internas.

2.1.2.1.1. Relación con proveedores

El transporte no llega en el momento justo por vía acuática (barcos). Si se moja la materia prima da lugar a defectos en esta, y por carretera, debe tomarse en cuenta el surgimiento de accidentes. Además deben observarse estos aspectos:

- Perturbaciones provocadas por los proveedores: no ser exactos con los pedidos solicitados, no cumplir con los compromisos de entrega establecidos, así como el no estar dispuestos en el momento que lo requiere la organización.

2.1.2.1.2. Indicadores de medición

A continuación se presentan los indicadores de medición.

- El tiempo de procesamiento de pedidos, confirmación de pedidos, preparar y enviar las órdenes a los clientes externos en días. Por ejemplo, para el mercado local es de un día, y para el mercado extranjero de dos a tres días.
- Porcentaje de planes de producción alcanzados sobre los previstos, siendo este de un 95 % para las marcas, debido a que no se completó el

lote planificado por atraso en el arranque de las máquinas cuando surge una interrupción en la energía eléctrica, y un 98 % a nivel de kilos, porque no se especificó qué producto es el que requería “x” cantidad de kilos. Por ejemplo: se producen 120 kilos de “x” producto y solamente se necesitaban 100 kilos.

- Cumplimiento de las previsiones de venta: porcentaje de desviaciones respecto a lo previsto, por ejemplo, el porcentaje aceptable de desviaciones para la compañía es de un 10% a 15%, encontrándose actualmente en este rango. Una de las razones que causan estas desviaciones es la tendencia del mercado.
- Encuestas de satisfacción externa (clientes externos), realizadas por una empresa externa (*outsourcing*).

2.1.2.2. Almacén de materiales

El encargado de bodega de materia prima, semanalmente, recibe el plan de compras del área correspondiente para determinar qué proveedores lo visitarán los días de esa semana, y un estimado de cuántos productos recibirá en su bodega para ubicar un espacio disponible. Con la ayuda del plan de compras el encargado de bodega recibe los productos o materiales que la planta de producción necesitará en algún momento.

2.1.2.2.1. Recepción de materia prima

Diariamente el encargado de bodega recibe en su almacén materias primas, insumos o productos que deberá recibir confirmando únicamente si lo que ingresa físicamente concuerda con lo descrito en la orden de compra y, de

esta manera, dar ingreso a los productos al almacén por medio de la actualización en el sistema en el módulo de inventarios. Asimismo, debe alimentar el OTIF de entrega proveedores y con ello se actualiza el indicador de Costo Consumo o Calidad de Inventario.

2.1.2.2.2. Sistemas de almacenaje

El encargado de bodega, al momento de recibir los productos de la orden de compra, debe verificar la información descrita en la orden contra los productos físicos que está entregando el proveedor, uno a uno para que no exista ningún tipo de inconveniente, y de esta manera dar ingreso a los productos al almacén por medio de la actualización en el sistema en el módulo de inventarios. Asimismo, debe alimentar el OTIF de entrega proveedores y con ello se actualiza el Indicador de Costo Consumo o Calidad de Inventario.

2.1.2.2.3. Evaluar cumplimiento de entrega a planta

Es fundamental realizar la distribución de los materiales a las bodegas en plantas en el menor tiempo posible, ya que la planta de producción de cualquier área no puede quedarse sin producto que pueda estar en bodega. Por medio de este proceso se actualizan los indicadores de flotilla (costos), productividad y calidad de inventario, para evaluar el control del desempeño de la distribución a bodegas.

2.1.2.2.4. Indicadores de calidad

Los indicadores de calidad están determinados por el cliente.

2.1.2.3. Almacén de producto terminado

El encargado de bodega de producto terminado, semanalmente, recibe 3 entregas de producto terminado de planta producción y, diariamente, recibe pedidos de diferentes áreas tales como exportación, Centroamérica o local, con el fin de que con ello estime qué espacio disponible debe utilizar, cuántos pedidos debe despachar y en qué fechas. Con la ayuda del sistema actual en el módulo de facturación, pantalla Licking y OTIF plantas, el control y desempeño de la recepción del PT y despachos de pedidos son más eficientes.

2.1.2.3.1. Sistemas de almacenaje y control de inventarios

Un sistema de control de inventarios se utiliza para determinar cuándo y qué cantidad ordenar. Debe incluir una forma para registrar las transacciones del inventario y un método para monitorear el comportamiento de la administración del inventario.

Tabla III. Opiniones de cada Gerente de área

Descripción	Gerente de compras		Gerente de manufactura		Gerente de logística		Total
	Si	No	Si	No	Si	No	
¿Se lleva un sistema para el control de inventarios?	33,33 %		33,33 %		33,33 %		100 %

Fuente: elaboración propia.

En Grupo Cobán las áreas que intervienen en la administración de la cadena de abastecimiento interna llevan a cabo un sistema propio para el

control de estos inventarios, según versiones de cada Gerente de área, como se detalla en los siguientes párrafos.

En el departamento de compras se realiza diariamente un informe en que se cubre el balance de entrada del inventario, los suministros recibidos, los suministros distribuidos, el balance final del inventario y las pérdidas del sistema; la forma como se lleva a cabo es en papel y en computadora (en línea). La forma de planificar el aprovisionamiento de materia prima es a través del plan de producción que se realiza en función a la demanda del producto y no al establecimiento de cuotas por parte de los proveedores. En el plan se detalla cuál es el inventario inicial disponible y el inventario de seguridad a manejar. Por lo general es de un 10 %s obre el margen. Este llega a funcionar como reserva para cualquier incertidumbre que se pueda presentar en el proceso de producción o en el futuro, así como en el inventario final, entre otros.

Para el control de inventarios el modelo que se llega a utilizar, dependiendo de la línea de producto que se esté fabricando, es el de planeación de requerimiento de materiales (MRP), en el que se planea y controlan todos los recursos de manufactura: inventario, capacidad, recursos monetarios, personal e instalaciones; también se utiliza el de justo a tiempo (JIT), en el que se maneja un inventario menor, costos menores y una mejor calidad. Las medidas que se toma para controlar el flujo de los materiales que generan inventarios dentro de la cadena son dos: la realización de inventarios en línea (diario) y los inventarios cíclicos que se realizan cada fin de mes.

- Manufactura (fabricación, conversión y empaquetado)

En el área de manufactura, para el control de inventarios (materia prima) existe un sistema que abarca dos tipos de programas: el primer programa que

se requiere (demanda) y el segundo, que abarca lo que realmente se requirió (producción). Para ello intervienen los departamentos de logística y bodega, en los que se planifica cuánto se tiene en existencia y cuánto se ha de pedir, con la ayuda de la explosión de materiales que realiza el departamento de compras, para luego solicitarlo a los proveedores. Bodega es la encargada de certificar la materia prima que se recibe por parte de los proveedores.

El tipo de planificación que se utiliza para el aprovisionamiento de materia prima es de acuerdo al producto que se esté demandando en ese momento. La solicitud de la materia prima se realiza sobre la base de lo que requiere el departamento de ventas y mercadeo, para un lapso de entre cinco días o noventa días de la solicitud.

- **Logística-Distribución**

Para mantener los niveles de inventario adecuados, esta área cuenta con un sistema de distribución que reabastece cada nivel como los de máximo, mínimo y la entrega al tope, procurándose mantener cada nivel de inventarios correctos. El encargado del control de estos inventarios es el departamento de ventas, que tiene a su cargo el mantener adecuados los niveles de inventario de los clientes. En cuanto al control de inventarios, se realiza un recuento de inventario al final de cada mes, de tal forma que se compara las cantidades del producto que se tiene físicamente en bodega con las que indica el sistema, regulándose a tiempo si es necesario con la realización de algunas correcciones, para que coincida lo que se tiene físicamente en bodega con lo que indica el sistema. La colocación del inventario de bienes terminados se da a través de familia de productos y por anaqueles, de acuerdo al tamaño del producto, siendo esta colocación estándar. Para la realización de ofertas y promociones que lleva a cabo la organización con los mayoristas y minoristas,

se maneja el *stock* abierto, considerado como el inventario de productos en proceso para la compañía.

2.1.2.3.2. Indicadores de medición

La importancia de este apartado en la administración de la cadena de abastecimiento queda reflejado en un supuesto simple y sencillo: “solo se puede mejorar en aquello que se es capaz de medir”.

Los indicadores pueden ser muchos, de hecho cada empresa debe valorar cuáles son los que realmente le generan información útil para tomar decisiones que repercutan directa o indirectamente en la cadena de abastecimiento interna. En el caso de Grupo Cobán, dedicada a la fabricación y comercialización de calzado, se utilizan dos tipos de indicadores: externos e internos. Entre los primeros, los principales son:

- Servicio al cliente: medido en función del plazo de entrega de líneas por pedido, es decir, se compara el tiempo planificado con el tiempo real solamente para la empresa de mayor venta de productos al detalle, manejando un tiempo exacto (cero de tolerancia). Por ejemplo, si esta empresa establece que a “x” hora y “x” día se debe entregar el pedido, así se debe hacer, de lo contrario pierde la venta.
- Niveles de inventario, valorados en días o meses de venta, así como rotaciones del mismo. Por ejemplo, los inventarios cíclicos, que consisten en un conteo parcial de los productos cada siete días; al final del mes se lleva a cabo un conteo total. En cuanto a la rotación, se realiza diariamente, utilizando el método “primero en entrar, primero en salir”.

- Costos de la cadena de abastecimiento: porcentaje del servicio al cliente, costo por el manejo de los inventarios, porcentaje del costo de distribución sobre ventas, porcentaje del transporte de ventas, y obsolescencia de productos sobre el valor del *stock* total.

Los indicadores internos empleados son:

- El tiempo de procesamiento de pedidos, confirmación de pedidos, preparar y enviar las órdenes a los clientes externos en días. Por ejemplo, para el mercado local el plazo es de un día y para el mercado extranjero de dos a tres días.
- Porcentaje de planes de producción alcanzados sobre los previstos, siendo este de un 95 % para las marcas, debido a que no se completó el lote planificado por atraso en el arranque de las máquinas cuando surge una interrupción en la energía eléctrica, y un 98 % a nivel de kilos, porque no se especificó qué producto es el que requería “x” cantidad de kilos. Por ejemplo, se producen 120 kilos de “x” producto y solamente se necesitaban 100 kilos.
- Cumplimiento de las previsiones de venta: porcentaje de desviaciones respecto a lo previsto. Por ejemplo, el porcentaje aceptable de desviaciones para la compañía es de un 10 % a 15 %, encontrándose actualmente en este rango. Una de las razones a las que se deben estas desviaciones es la tendencia del mercado.
- Encuestas de satisfacción externa (clientes externos), realizadas por una empresa externa (*outsourcing*).

2.1.2.3.3. Rotación de inventarios

Esta herramienta es de vital importancia dentro de la planeación de los materiales, puesto que se manejan de distintos tipos. Basados en el consumo promedio mensual, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Inventario disponible}}{\text{Consumo promedio}}$$

Al realizar el cálculo esta variable es de tipo adimensional, y lo que muestra es la cantidad de veces que el inventario soportará la demanda, es decir, cuánto tiempo será la vida útil del inventario disponible.

2.1.2.4. Distribución a clientes

El encargado de facturación envía al encargado de bodega las facturas con los pedidos ya operados, los cuales se definen para su preparación lo más pronto posible. En cuanto se reciben los pedidos ya facturados se procede a coordinar con los bodegueros cuál es el área que tienen asignada, y se pasa a entregar solicitudes para el *picking* de los mismos. El encargado de bodega entrega a los bodegueros y cada bodeguero se encarga de visualizar los pedidos y revisar el número de pedido, el nombre del cliente y las observaciones que contenga. Por lo tanto, si este es un cliente de tiendas, instituciones, mayoristas, *racks* o interior, cada uno tiene su forma de empaquetar. Por eso es importante que el bodeguero verifique el nombre del cliente y el área para el *picking*. Al momento que el bodeguero tenga listo el pedido ya preparado, debe marcar en las cajas los datos del cliente y, si es necesaria alguna observación, colocarla de igual manera. Este procedimiento es necesario para no poseer ningún problema a la hora de la distribución de los mismos. Luego de que el bodeguero marca las cajas con los datos necesarios

del cliente, así como de sus comentarios en el pedido, el encargado de bodega debe verificar que los bodegueros trasladen al área de despacho las cajas preparadas, con el fin de que el despacho sea más rápido y eficiente. Con la ayuda de un montacargas o troquel se hace un trabajo más eficaz. Los bodegueros deben trasladar al encargado de bodega los pedidos ya preparados y debidamente marcados de completados, asimismo, deben colocar su código asignado en bodega como motivo de control dentro de la bodega (esto por medición de desempeño dentro del área). Inmediatamente los bodegueros entregan pedidos ya preparados, el encargado de bodega consolida factura y pedido para entregar a encargado de distribución y poder coordinar la entrega de los pedidos a los clientes asignados en el menor tiempo posible.

2.1.2.4.1. Canales de distribución

El encargado de distribución, luego de haber generado e impreso las guías de despacho, debe proceder a coordinar las rutas del día junto con los camiones que cuenta para seleccionar qué vehículo utilizará para las entregas, ya que algunas son botas de hule, adhesivos, tacos, pieles y demás, lo cual se debe manejar con un cuidado extremo para no tener reclamos de los clientes. El encargado de distribución coordinara sus rutas y transportes en conjunto con los pedidos de acuerdo a las características de los mismos, ya sea que fuera transporte local o de exportación.

2.1.2.4.2. Plan de abastecimiento

No se cuenta con un plan estratégico para suplir efectivamente con lo requerido por ventas.

2.1.2.4.3. Indicadores de medición

Este es un indicador graficado en barras, con dos ejes. En el eje vertical está la comparación de pares/hombre/día correspondiente, y en el eje horizontal se establece la semana (n, n+1, n+2, n+3, entre otros.) correspondiente a los resultados. Esta medición determina el costo por flotilla del costo x viaje, costo x kilómetro recorrido, ocupación de los vehículos y costo x bulto, en relación a la capacidad de los vehículos, los viajes realizados, total de bultos y kilómetros recorridos por cada viaje realizado, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla IV. **Costo por viaje, kilometraje y bulto**

Costo x Viaje (Q)	Costo x Kilometro (Q)	Costo x bulto (Q)	Origen	Destino
1 400	3,3	10,5	Zona 12 ciudad de Guatemala	San Cristóbal
1 600	5,3	10,5	Zona 12 ciudad de Guatemala	Centroamérica

Fuente: elaboración propia.

2.2. Personal

El personal es el recurso más importante para toda empresa o negocio. A continuación se presenta la descripción de puestos del área de compras y logística, que tienen a su cargo las actividades de compra de materia prima, suministros, despacho de productos, almacenamiento de materia prima y producto terminado, para ser enviado a los centros de distribución y operación.

Como se describió, la empresa cuenta con una gerencia general que dirige las operaciones de manufactura y ventas a través de las gerencias de manufactura, operaciones, ventas y demás, Cada una cumple con sus

atribuciones dadas por la junta directiva. Cada departamento cuenta con un jefe, quien se encarga de planificar y supervisar las actividades propias, así como de presentar a la gerencia general los resultados de sus tareas asignadas.

2.2.1. Descripción de puestos

A continuación se detalla a gran escala las características necesarias de cada puesto de trabajo involucrado, con el fin de conocer en cuáles de ellos se cumplen a cabalidad las directrices establecidas por la empresa y a partir de ello realizar una propuesta de investigación para su mejora continua.

2.2.1.1. Gerente de compras y logística

A continuación se realiza una descripción de puesto del área de compras y logística:

Tabla V. Descripción de puesto Gerente de compras y logística

Logo de la empresa	Manual de perfil de puesto	Código
		Fecha de emisión
Desarrollo humano	Gerente de compras y logística	Edición
		Página
Información general del puesto		
<p>Nombre del puesto: Gerente de compras y logística Departamento compras y logística Jornada y horario: 8:00-18:00 lunes-viernes Jefe inmediato: Gerente general de industrias</p>		
Requisitos		
<p>Nivel académico: Licenciatura en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial Experiencia: Cinco años en puestos similares Edad: 25-50 años Género: Masculino-Femenino Conocimientos: Administración, compras y logística. Habilidades: Gestionar de manera efectiva y eficaz los recursos del área, logrando negociaciones que contribuyan a la reducción de costos, cumpliendo con las especificaciones de producción en cuanto a tiempo de entrega, calidad y cantidad, y contribuyendo a la marginalidad de la empresa.</p>		
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar diariamente actividades, llamadas telefónicas, cartas, solicitudes, recepción y envío de correos electrónicos para alcanzar el éxito de su puesto de trabajo y cumplir con las metas del área. • Recibir documentos relacionados con compras y/o proveedores, organizar y archivar documentos. • Analizar ingresos, tránsitos, inventarios, pagos, costos de todas las áreas (hulera, tenería, zapatería) para buscar mejoras en condiciones. • Revisión de estatus de nuevos proveedores, nuevos materiales, desarrollo de muestras, etc. • Revisar la programación de las compras de materia prima e insumos (según definición del 80/20), identificar desviaciones, resolver dudas y dar lineamientos para apoyar al equipo de compras y mejorar su desempeño. • Establecer contacto directo con proveedores especiales o triple A, analizarlas, evaluarlas y escoger la mejor en términos de costo, calidad, condiciones de crédito y tiempo de entrega. 	

Continuación de la tabla V.

Competencias		Nivel		
		Alto	Medio	Bajo
Generales				
1	Adaptación	X		
2	Ambición profesional	X		
3	Análisis	X		
4	Aprendizaje	X		
5	Asertividad	X		
6	Autocontrol	X		
7	Autonomía	X		
8	Creatividad	X		
9	Delegación	X		
10	Dinamismo	X		
11	Flexibilidad	X		
12	Independencia	X		
13	Iniciativa	X		
14	Integridad	X		
15	Juicio	X		
16	Liderazgo	X		
17	Negociación y conciliación	X		
18	Orientación al servicio	X		
19	Persuasión	X		
20	Planificación y Organización	X		
21	Resolución de problemas	X		
22	Sensibilidad interpersonal	X		
23	Sociabilidad	X		
24	Toma de decisiones	X		
25	Trabajo bajo presión	X		
26	Trabajo en equipo	X		

Fuente: elaboración propia.

2.2.1.2. Jefe de Compras (Encargado de compras senior)

A continuación se presenta la descripción del puesto del jefe de compras:

Tabla VI. Descripción de puesto de Jefe de compras

Logo de la empresa	Manual de perfil de puesto	Código Fecha de emisión
Desarrollo humano	Jefe de compras	Edición Página
Información general del puesto		
<p>Nombre del puesto: Jefe de compras (Encargado de compras <i>senior</i>) Departamento compras y logística Jornada y horario: 8:00-18:00 Lunes-Viernes Jefe inmediato: Gerente de compras y logística</p>		
Requisitos		
<p>Nivel académico: Licenciatura en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial Experiencia: Tres años en puestos similares Edad: 25-35 años Género: masculino-femenino Conocimientos: Administración, compras y logística. Habilidades: Realizar compras de materia prima y materiales indirectos mediante negociaciones eficaces que contribuyan a la mejora en costos, cumpliendo con las especificaciones de producción en cuanto a tiempo de entrega, calidad y cantidad.</p>		
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir requerimientos de compras de las diferentes plantas, revisarlos, analizarlos y procesarlos. • Solicitar cotizaciones a proveedores, analizarlas, evaluarlas y escoger la mejor en términos de costo, calidad, condiciones de crédito y tiempo de entrega. • Generar órdenes de compra, enviarlas al proveedor correspondiente y dar seguimiento al proceso. • Dar seguimiento a la logística de envío de pedidos de órdenes de compra locales y de importación (marítimo, terrestre o aéreo), para garantizar su ingreso a la bodega correspondiente. Verificar cumplimiento de plan de compras y entregas de productos, y buscar la mejor solución a situaciones emergentes. • Asignar actividades a mensajería de compras, dar seguimiento y evaluar tareas realizadas. • Mantener actualizados los datos de proveedores, productos y otros relacionados con las compras. • Retroalimentar a responsables de planta de cambios en precios, detalles de productos. 	

Continuación de la tabla VI.

Competencias		Nivel		
		Alto	Medio	Bajo
Generales				
1	Adaptación		X	
2	Ambición profesional		X	
3	Análisis		X	
4	Aprendizaje		X	
5	Asertividad		X	
6	Autocontrol	X		
7	Autonomía	X		
8	Creatividad	X		
9	Delegación	X		
10	Dinamismo	X		
11	Flexibilidad		X	
12	Independencia		X	
13	Iniciativa		X	
14	Integridad		X	
15	Juicio	X		
16	Liderazgo	X		
17	Negociación y conciliación	X		
18	Orientación al servicio	X		
19	Persuasión	X		
20	Planificación y Organización	X		
21	Resolución de problemas	X		
22	Sensibilidad interpersonal	X		
23	Sociabilidad		X	
24	Toma de decisiones	X		
25	Trabajo bajo presión	X		
26	Trabajo en equipo	X		

Fuente: elaboración propia.

2.2.1.3. Jefe de bodega y transportes

A continuación se presenta la descripción del puesto de Jefe de bodega y transporte:

Tabla VII. Descripción de Jefe de bodega y transporte

Logo de la empresa	Manual de perfil de puesto	Código
		Fecha de emisión
Desarrollo humano	Jefe de bodega y transporte	Edición
		Página
Información general del puesto		
<p>Nombre del puesto: Jefe de bodega y transporte Departamento compras y logística Jornada y horario: 8:00-18:00 Lunes-Viernes Jefe inmediato: Gerente de compras y logística</p>		
Requisitos		
<p>Nivel académico: Décimo semestre en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial Experiencia: tres años en puestos similares Edad: 25-35 años Género: Masculino-Femenino Conocimientos: Administración, compras y logística.</p>		
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Generar reportes del sistema de inventarios, contabilidad, gastos de transporte, relacionados con el control y mejora del proceso. • Preparar indicadores de bodega y transporte (logística) y retroalimentar al Gerente de área. • Supervisar elaboración de inventarios cíclicos. • Mensualmente realizar reporte de ingresos y egresos, así como presupuesto de pagos, con base en el plan de pago de proveedores. 	

Continuación de la tabla VII.

Competencias		Nivel		
		Alto	Medio	Bajo
Generales				
1	Adaptación		X	
2	Ambición profesional		X	
3	Análisis		X	
4	Aprendizaje		X	
5	Asertividad		X	
6	Autocontrol	X		
7	Autonomía		X	
8	Creatividad		X	
9	Delegación		X	
10	Dinamismo		X	
11	Flexibilidad		X	
12	Independencia		X	
13	Iniciativa		X	
14	Integridad		X	
15	Juicio		X	
16	Liderazgo		X	
17	Negociación y conciliación	X		
18	Orientación al servicio	X		
19	Persuasión		X	
20	Planificación y organización		X	
21	Resolución de problemas		X	
22	Sensibilidad interpersonal		X	
23	Sociabilidad		X	
24	Toma de decisiones		X	
25	Trabajo bajo presión	X		
26	Trabajo en equipo	X		

Fuente: elaboración propia.

2.2.1.4. Piloto

A continuación se presentan los requisitos para optar al puesto de piloto en la empresa en estudio:

Tabla VIII. Descripción del puesto de piloto

Logo de la empresa	Manual de perfil de puesto	Código
		Fecha de emisión
Desarrollo humano	Piloto	Edición
		Página
Información general del puesto		
Nombre del puesto: Piloto Departamento compras y logística Jornada y horario: 8:00-18:00 Lunes-Viernes Jefe inmediato: Jefe de bodega y transporte		
Requisitos		
Nivel académico: Diversificado Experiencia: cinco años en puestos similares Edad:25-40 años Género masculino Habilidades. Persona con conocimiento de rutas del interior y exterior		

Continuación de la tabla VIII.

Competencias		Nivel		
		Alto	Medio	Bajo
Generales				
1	Adaptación	X		
2	Ambición profesional		X	
3	Análisis		X	
4	Aprendizaje		X	
5	Asertividad		X	
6	Autocontrol	X		
7	Autonomía		X	
8	Creatividad		X	
9	Delegación		X	
10	Dinamismo		X	
11	Flexibilidad		X	
12	Independencia		X	
13	Iniciativa		X	
14	Integridad	X		
15	Juicio	X		
16	Liderazgo		X	
17	Negociación y conciliación		X	
18	Orientación al servicio		X	
19	Persuasión		X	
20	Planificación y organización		X	
21	Resolución de problemas		X	
22	Sensibilidad interpersonal		X	
23	Sociabilidad		X	
24	Toma de decisiones		X	
25	Trabajo bajo presión		X	
26	Trabajo en equipo		X	

Fuente: elaboración propia.

3. DESARROLLO DEL SISTEMA

3.1. Aspectos generales

Un aspecto de vital importancia para el desarrollo de esta propuesta es la consideración del aumento en el consumo de calzado industrial del mercado guatemalteco y el área de oportunidad que representa por el hecho de realizar mejores prácticas de manufactura, sobre cada proceso, implementando tareas específicas que permitan el control de la calidad en el producto final. Cabe mencionar que se refiere a la implementación de estrategias sumamente analizadas para aumentar el índice de nivel de servicio a nivel global.

Hoy por hoy se dice que la competitividad de las empresas depende básicamente de la forma, velocidad, tiempo y calidad que le lleva a la empresa ser el producto líder dentro del mercado globalizado. Todos estos elementos de competitividad determinan los tipos de indicadores y las actividades a considerar en la medición de la efectividad de la cadena de abastecimiento, pero cada cual se define en función de la realidad objetiva de cada organización. Es por ello que en grupo Cobán se ha analizado cada etapa del proceso con apoyo de las auditorías externas realizadas trimestralmente.

Otra de las premisas a trabajar es la manera exacta en que un consumidor puede definir el producto como necesario, es decir, conocer de manera exacta los problemas que pueden afectar el servicio a los clientes, identificando los mismos, para luego proceder a definir e implementar las mejoras necesarias para mejorar los procesos, y no hay mejor manera de verificar el resultado que a través de un indicador con información relevante y sistemas para obtenerla.

La propuesta abarca una manera diferente de medir y mejorar los indicadores de servicio a clientes, y con base en esto medir el desempeño de la totalidad de la cadena, trasladando a una sola unidad de medida monetaria, para poder comparar diferentes criterios relacionados en los procesos y ver el impacto de los mismos en términos económicos.

3.2. Efectividad de servicio al cliente de la cadena

Dentro del proceso de análisis se ha definido que para medir la efectividad de la cadena de abastecimiento se establecerán tres áreas importantes, con las cuales se pretende implementar la mejora de los resultados de la cadena de abastecimiento. Para ello es imprescindible destacar que el mal uso de criterios para la medición de los indicadores puede traducirse en atrasos en los procesos y con ello en pérdidas económicas significativas, y es evidente que para ello se debe contar con una planificación objetiva.

3.2.1. Relación de proveedores y almacén de materias primas

Este indicador se identifica como el primer flujo de medición de la cadena de abastecimiento, puesto que además de representar el primer filtro de control dentro del sistema, su fortaleza radica en la negociación o contrato establecido con proveedores externos o internos, esto debido a que la calidad de los productos finales está directamente ligada a la selección adecuada del nivel de exigencia por parte de la empresa para con los proveedores, y esto se traduce al nivel de calidad a ofrecer hacia los consumidores finales. Dicho de otra manera, esta relación es el primer eslabón dentro de la cadena de abastecimiento que limita el auge dentro del mercado globalizado de un producto.

3.2.1.1. Registro de costos de materias primas

Es importante destacar que, en una adecuada negociación bajo un criterio ganar-ganar, con proveedores estables de alto nivel bajo los estándares permisibles, el costo es uno de los parámetros clave que inciden directamente al precio por unidad producida, es decir, el costo de las materias primas y materiales estará definido por el precio al cual se compra a los proveedores, no incluyendo cargos adicionales, como pueden ser transporte, impuestos, gastos de envío, entre otros. Dentro de estos se deben considerar todos aquellos materiales inherentes al producto, como pueden ser el empaque, el cobertor, la caja y el embalaje. Teniendo los costos de estas materias primas se trasladan a las fórmulas de los indicadores que se detallan a continuación:

3.2.1.2. Órdenes solicitadas

Las órdenes realizadas por el departamento de materias primas tienen un intermediario que es el departamento de compras, el cual es el responsable de abastecer en tiempo y cantidad al almacén de materias primas, siempre y cuando se ha realizado un análisis exhaustivo de los requerimientos con base en el volumen de ventas establecido. Este indicador se medirá con base en las órdenes solicitadas por el cliente interno, en este caso el departamento de materias primas y materiales. Este se mide como la proporción en la que se cumple el volumen de los materiales e insumos necesarios, según las órdenes de compra especificadas, las cuales deben ser abastecidas dentro del período de tiempo de compromiso, para que sea efectivo. Para llevar a cabo la medición de este indicador se deben obtener los siguientes datos:

- Valor (en moneda local) del producto ordenado
- Valor del producto no enviado

- Valor de producto enviado en exceso
- Valor del producto que el almacén de materias primas ordenó

La fórmula de cálculo sería la siguiente:

$$\text{Órdenes solicitadas} = \frac{\text{Valor del productos ordenado} - \text{valor del producto no enviado} - \text{valor del producto enviado en exceso}}{\text{valor del producto ordenado en bodega}}$$

De esta manera se estará verificando el porcentaje de cumplimiento de los pedidos del almacén de materia prima y el nivel de cumplimiento de los proveedores. Este indicador debe ser controlado semanalmente por el responsable de turno del almacén de materias primas, tomando en consideración el registro total o parcial de las órdenes solicitadas, comparadas con el producto entregado por parte de los proveedores.

3.2.1.3. Precisión de entrega

Otro indicador parte del sistema de medición son las condiciones en las que el almacén de materia prima recibe las materias primas o materiales, ya que se ha considerado que para que el sistema de abastecimiento sea efectivo, la entrega del producto solicitado a los proveedores debe cumplir con los requerimientos pactados en la negociación inicial. Este se medirá a partir de:

- Valor del producto que el almacén recibió bien
- Valor del producto enviado al almacén

Este indicador permitirá medir la proporción en la que el cliente recibe el producto libre de defectos que le fue enviado por el proveedor. La fórmula propuesta para la medición de la precisión de entrega es la siguiente:

$$\text{Precisión de entrega} = \frac{\text{Valor del producto que el almacén recibió de forma correcta}}{\text{Valor del producto que se envió al almacén de MP}}$$

Al realizar este cálculo, se pueden apreciar las incidencias en que incurren los proveedores que no estén cumpliendo con los requisitos solicitados, en calidad de entrega, calidad del producto requerido, así también se puede realizar una proyección de los giros económicos que ello representa, como también los atrasos que pueda ocasionar por falta de materiales en el almacén para su producción. La forma de contrarrestar estas imprudencias se traduce en reclamos anticipados para obtener respuestas lo más rápido posible o, en el peor de los casos, buscar y agilizar nuevas negociaciones. Este cálculo se realiza de forma semanal, debido a la incertidumbre del caso, ya que es un parámetro de calidad que muchas veces se basa en la confianza depositada en el proveedor y que debe reconsiderar tener un plan estratégico de acción para poder suplir de manera idónea un imprevisto de este tipo.

3.2.1.4. Entregas a tiempo

Sin duda alguna, otro de los parámetros de suma importancia dentro del proceso de abastecimiento se dicta bajo el precepto de entregar a tiempo y completo según los requerimientos solicitados por parte de producción, y para que un proceso sea continuo y sobre todo eficiente, el sistema se debe abastecer adecuadamente, es decir, contar con los materiales que se necesiten en el espacio y tiempo correcto, y con esto tener un control económico por el tema de almacenamiento en proceso, ya que en muchos de los casos, los costos indirectos representan el 80 % de sobrevaloración en los productos. Es por ello que un impacto mejoraría considerablemente en el desempeño de la cadena de abastecimiento en su primer filtro y, sobre todo, estableciendo sólidas relaciones ganar-ganar con los proveedores y el almacén de materias primas o materiales. Este indicador se calcula dividiendo el producto que el

cliente recibió a tiempo con respecto a todo el producto que le fue enviado por el proveedor en buen estado. Los registros que deben tomarse para este control son los siguientes:

- Valor del producto que el cliente recibió a tiempo
- Valor del producto que el cliente recibió bien

$$\text{Entregas a tiempo de materia prima} = \frac{\text{Valor del producto en el almacén recibió a tiempo}}{\text{Valor del producto que el almacén recibió bien}}$$

3.2.1.5. Índice de servicio

Bajo la premisa de que una de las fortalezas con las que tiene que contar una empresa de alto rango es considerar al cliente como un elemento de vital importancia dentro del proceso, y considerando los indicadores anteriormente mencionados, se puede determinar el nivel de servicio que los proveedores están brindando directamente al almacén de materias primas o materiales, no solo tomando el tema de la entrega completa, sino también la calidad inherente a la entrega. Con este indicador se puede determinar y controlar la efectividad de entrega de los materiales solicitados al almacén, por parte de los proveedores, tomando como base de cuantificación la calidad, cantidad y tiempos establecidos. Los principales registros que deben considerarse son:

- Porcentaje de cumplimiento a órdenes del almacén de materia prima
- Porcentaje de materiales bien entregados

Porcentaje de materiales entregados a tiempo

La fórmula de cálculo para el índice de servicio al cliente es la siguiente:

$$\begin{aligned} &\text{Índice de servicio a materia prima} \\ &= \% \text{ de cumplimientos de órdenes de materia prima} \times \% \text{ de materiales bien entregados} \\ &\quad \times \% \text{ de materiales entregados a tiempo} \end{aligned}$$

3.2.2. Relación de almacén de materias primas y planta de manufactura

Identificado como segundo filtro imprescindible dentro de la cadena de abastecimiento, se tiene como objetivo controlar adecuadamente los procesos relacionados entre el almacén de materias primas y la planta de manufactura, específicamente a la línea de producción, basados en los resultados del nivel de servicio obtenido entre los proveedores y el almacén de materias primas.

Se está tratando un tema de vital importancia dentro del proceso de abastecimiento, que dicho en otras palabras es el corazón de la imagen a entregar en el producto final. Quizás la manufactura por la complejidad de las operaciones debe medirse por la habilidad de transformación de suministros abastecidos por el almacén de materias primas y materiales en productos finales, y por la utilización efectiva de todos los equipos que conforman la línea de producción, para de esta manera tener un segundo filtro optimizado siempre anteponiendo los estándares de calidad establecidos en cada etapa del proceso. De igual manera que el flujo anterior, los procesos aplican para los diferentes turnos de trabajo que se tienen dentro de las áreas relacionadas con procesos y formatos estandarizados.

3.2.2.1. Registro de costos de materiales entregados

Los costos relacionados para este eslabón de la cadena son todos los costos registrados en el primer flujo, siendo de materias primas y materiales que son parte de la elaboración del calzado industrial. Los mismos datos utilizados servirán para el cálculo de los indicadores propuestos, siendo el proveedor el almacén de materias primas y materiales, y como cliente interno la línea de producción de manufactura. Dichos parámetros se deben ir registrando día con día según sean los ingresos al almacén de materias primas y materiales vs. los materiales requeridos por el área productiva. De la misma forma que el primer eslabón, este indicador debe medirse semanalmente para su respectivo análisis y su planificación estratégica de acción para futuras decisiones.

3.2.2.2. Requerimientos realizados

Básicamente, el motor de la producción de calzado industrial estará ligado al volumen de ventas requeridas contra el presupuesto planificado por parte de altos mandos de la organización, y con ello las exigencias que están intrínsecos a la línea de producción. El cumplimiento a los requerimientos realizados por la línea de producción refleja si la gestión y el control que tiene el almacén de materias primas y materiales está siendo realizado, con sus procesos e indicadores propuestos, ya que si no hay materiales para despachar a la línea de producción conforme a los requerimientos, puede que sea un problema de planeación, suministro de materiales o errores de almacén de materiales, entre otros.

El cumplimiento de los requerimientos realizados se mide como la proporción en la que se cumple el volumen de los materiales en las órdenes

específicas de los clientes internos, las cuales son abastecidas dentro de un período de tiempo de compromiso según la disponibilidad de la línea y el plan previamente establecido.

Cumplimiento a órdenes de manufactura

$$= \frac{\text{Valor del producto ordenado en manufactura} - \text{valor del producto no enviado} - \text{valor del producto enviado en exceso}}{\text{Valor del producto ordenado en manufactura}}$$

3.2.2.3. Precisión de entrega

Es necesario mencionar que la precisión de entrega, aparte de ser un indicador imprescindible, también es un factor que debe considerarse para obtener al final la medición del índice de servicio al cliente que presta el almacén de materias primas y la línea de producción. Será directamente proporcional al resultado del índice de servicio entregado por parte del primer eslabón del proceso de abastecimiento, en este caso, la medición de entrega por parte de los proveedores hacia el almacén de materias primas y materiales.

La precisión toma en cuenta todo el producto recibido de conformidad, es decir, que cumple con los requisitos solicitados y necesarios para la elaboración de calzado industrial. La fórmula para calcular este indicador es la siguiente:

$$\text{Precisión de entrega} = \frac{\text{Valor del producto que manufactura recibió bien}}{\text{Valor del producto que se envió al área de manufactura}}$$

3.2.2.4. Materiales entregados a tiempo

Lograr obtener un indicador eficiente en el proceso de producción, es parte de la responsabilidad de atención al cliente interno que debe cumplir el almacén de materias primas y materiales, pero también es un punto de convergencia entender que, mientras más dentro sean los indicadores, más difícil será tener un buen nivel de servicio, ya que actúan parámetros de medición, ajenos a los procesos internos de la organización de grupo Cobán como tal. Entregar a tiempo la cantidad de materiales requeridos por la línea de producción ayudará a tener un proceso productivo a través del uso eficiente de los equipos. La efectividad de mover los materiales y entregarlos al área de manufactura en el tiempo que lo necesitan es el principal objetivo que busca mejorar este control, ya que el tener materiales no entregados a tiempo puede tener consecuencias más adelante en el retraso de los procesos y, por ende, afectar el desempeño de la cadena de abastecimiento y, como todo imprevisto dentro de cualquier etapa del proceso, se traduce en pérdidas económicas que afectarán a la economía de la organización directamente. Las entregas a tiempo se miden como la proporción de materiales que el cliente (manufactura) recibió a tiempo con respecto a todo el producto que le fue enviado por el almacén de materias primas.

$$\text{Entregas a tiempo a manufactura} = \frac{\text{Valor del producto que manufactura recibió a tiempo}}{\text{Valor del producto que manufactura recibió bien}}$$

3.2.2.5. Índice de servicio

Considerando los indicadores anteriormente mencionados, se puede determinar el nivel de servicio que el almacén de materiales está brindando directamente al área de manufactura, abarcando toda la proporción de producto

ordenado y que se entregó de manera correcta. Los principales registros que deben considerarse son:

- Porcentaje de cumplimiento a órdenes del almacén de materia prima
- Porcentaje de materiales bien entregados
- Porcentaje de materiales entregados a tiempo

Índice de servicio

$$= \% \text{ de cumplimiento de órdenes de manufactura} \times \% \text{ de materiales bien entregados} \\ \times \% \text{ de materiales entregados a tiempo}$$

Determina la proporción de producto ordenado que se entregó de manera perfecta a los clientes internos, considerando la relación que existe entre los siguientes indicadores:

3.2.3. Entrega desde centro de distribución a clientes

La relación de los procesos del almacenaje de producto terminado y la entrega de los mismos a los clientes, son los más importantes, ya que estos deben cumplir en cuanto a tiempo, calidad y cantidad, según los requerimientos.

Una adecuada administración de los indicadores actuales y de sistemas de almacenaje, será un factor determinante para poder obtener resultados positivos en el sistema de indicadores propuesto. Es importante para la industria de calzado industrial hacer llegar los productos al consumidor final y que este pueda adquirirlos en el momento que lo desea, ya que con esto se estará demostrando el liderazgo de la empresa y la capacidad del funcionamiento de la cadena de abastecimiento a través del control de los indicadores.

La relación con los otros eslabones de la cadena de abastecimiento es la comparación de los datos en unidades monetarias, para poder considerar el rendimiento de los indicadores en la etapa final de la cadena de abastecimiento.

Los principales clientes a los que se les abastece la variedad del calzado de tipo industrial que se producen son:

- Supermercados
- Distribuidores exclusivos
- Los principales indicadores que se medirán son:

3.2.3.1. Cumplimiento de las órdenes de los clientes

Los pedidos realizados por los clientes son recibidos por un sistema de preventa, donde el pedido realizado el día de hoy es entregado al día siguiente. Además, el centro de distribución es el responsable de realizar el abastecimiento a los clientes en tiempo adecuado y cantidad según lo solicitado. Este indicador se medirá con base en las órdenes solicitadas por los clientes. El mismo se mide como la proporción en la que se cumple el volumen de los productos necesarios, según las órdenes de compra especificadas, las cuales deben ser abastecidas dentro de un período de tiempo de compromiso. Para llevar a cabo la medición de este indicador se deben obtener los siguientes datos:

- Valor (en moneda local) del producto ordenado
- Valor del producto no enviado
- Valor de producto enviado en exceso
- Valor del producto que el cliente ordenó

Cumplimiento de órdenes de clientes

$$= \frac{\text{Valor del producto ordenado por los clientes} - \text{valor del producto no enviado a los clientes} - \text{valor del producto enviado en exceso}}{\text{Valor del producto ordeando}}$$

De esta manera se estará verificando el porcentaje de cumplimiento de los pedidos a los clientes y el nivel de cumplimiento de los procesos internos de abastecimiento. Este indicador debe ser controlado semanalmente por el responsable de turno del centro de distribución.

3.2.3.2. Precisión de la entrega

Otro indicador parte del sistema de medición son las condiciones en las que el cliente recibe los productos solicitados. Este se medirá a partir de:

- Valor del producto que el cliente recibió bien
- Valor del producto enviado al cliente

Se mide como la proporción en la que el cliente recibe el producto libre de defectos que le fue enviado por el centro de distribución. La fórmula propuesta para la medición de la precisión de entrega es la siguiente:

$$\text{Precisión de entrega órdenes de cliente} = \frac{\text{Valor del producto que el cliente recibió bien}}{\text{Valor del producto que se envió al cliente}}$$

Al tener este control, se pueden detectar las incidencias en los procesos de abastecimiento, así como la cantidad de dinero que puede llegar a perderse por afectar a los clientes y por ello perder la venta. Atender a los clientes de una forma más rápida y precisa es uno de los beneficios primordiales al tener este

control ya implementado, debido a la medición semanal que se realiza en cada punto crítico de los procesos de este eslabón de la cadena de abastecimiento.

3.2.3.3. Entregas a tiempo

Un factor importante es que el cliente pueda adquirir el producto que desea en donde quiera y cuando lo desee. Es por ello que la entrega a tiempo de los productos desde el centro de distribución a los clientes, es uno de los objetivos de toda empresa, pues necesita poder demostrar su buen funcionamiento en cuanto a toda la cadena de abastecimiento se refiere. Las entregas a tiempo se miden como la proporción de producto que el cliente recibió a tiempo con respecto a todo el producto que le fue enviado por el centro de distribución en buen estado. Los registros que deben tomarse para este control son los siguientes:

- Valor del producto que el cliente recibió a tiempo
- Valor del producto que el cliente recibió bien

La fórmula para el cálculo de este indicador es la siguiente:

$$\text{Entregas a tiempo a órdenes de clientes} = \frac{\text{Valor del producto que el cliente recibió a tiempo}}{\text{Valor del producto que el cliente recibió bien}}$$

3.2.3.4. Índice de servicio al cliente

Considerando los indicadores anteriormente mencionados, se puede determinar el nivel de servicio que la empresa le está brindando directamente al cliente en el punto de venta, abarcando toda la proporción de producto ordenado y que se entregó de manera correcta. Es el indicador más importante

de la relación que se tiene con los clientes, ya que en este se controla la efectividad con la que estos pueden entregar los productos solicitados por el cliente en cuanto a cantidad, calidad y tiempo, y que de otra manera establecen el nivel de calidad de entrega directamente por parte de la organización de Calzado Industrial, para con el mercado globalizado. Los principales registros que deben considerarse son:

- Porcentaje de cumplimiento a órdenes de los clientes
- Porcentaje de producto bien entregado
- Porcentaje de producto entregado a tiempo

Índice de servicio al cliente final

= % de cumplimiento a órdenes del cliente x % de productos bien entregados

x % de productos entregados a tiempo

3.3. Capacitación a empleados

Hoy por hoy la cultura organizacional va encaminada al ímpetu de explotar al máximo las capacidades de los empleados, considerando así que reciban una adecuada capacitación para cada área de trabajo dentro de toda la cadena de abastecimiento, que al final se traduce en un equipo altamente competitivo y en compromiso por parte de los empleados para con la empresa, para con ello estar a la vanguardia del mercado nacional e internacional, según sean las capacidades adquirientes de la organización, basados en los resultados de sus indicadores. Por eso es sumamente importante destacar que hoy en día el recurso humano es el motor de trabajo que hace posible realizar dichos procesos de una manera eficiente.

Es por ello útil demostrar a cada empleado involucrado en los principales procesos de la cadena de abastecimiento, a través de una buena capacitación y orientación, la importancia de las frecuencias de medición, controles de los indicadores, veracidad de los datos reportados y el control general que debe tener en este sistema de indicadores, ya que con esto se garantiza el correcto funcionamiento del mismo.

La duración de esta capacitación se debe realizar en un tiempo estimado de dos semanas, con el fin de que se cumpla con el conocimiento de todos los procesos y los procesos de medición de cada indicador a cada empleado según responsabilidades establecidas. Se les proporcionará información y conocimientos, por medio de material de apoyo y exposiciones, que ayuden y simplifiquen un adecuado acoplamiento al proceso. Aunque tuvieran experiencia en el puesto, es necesario realizar la capacitación debido a que es un nuevo proceso e involucra cambios, los cuales se pretenden implementar para darle otro rumbo a las operaciones del nuevo proceso. Esta etapa es importante realizarla de una manera adecuada, debido a que los empleados son los que van a estar ligados al proceso. Ellos son los que van a realizarlo y a tener contacto con el mismo de una manera directa, por lo cual es necesario que la capacitación sea acorde a las necesidades del proceso.

3.3.1. Diseño del programa

El programa de capacitación consta de las siguientes etapas con las que se desarrollará acorde a los cambios en los procesos de toda la cadena de abastecimiento:

- Estudio de necesidades: se deben detectar las carencias o deficiencias que se puedan llegar a tener con la implementación del nuevo sistema de indicadores, para ejecutar de forma satisfactoria las tareas y responsabilidades que le corresponden en el control de los procesos de la cadena. Contemplará las limitaciones o situaciones que se dan en la empresa que puedan afectar el desempeño. Para determinar estas necesidades es necesario definir los puntos críticos de control de los procesos que sean generadores de causas por las cuales los colaboradores no ejecutan con éxito sus labores. Dentro de la metodología que debe usarse es muy importante que se involucre el área de Desarrollo Humano, específicamente el área de capacitación en conjunto con los dueños de los procesos donde se implementarán las mejoras, esto por ser los expertos y principales responsables de transmitir los cambios necesarios, y también de transmitir cuál debe ser el desempeño deseado del personal. Para llevar a cabo las jornadas de capacitación se tendrán reuniones para establecer aspectos importantes, motivación para participar en la capacitación del personal y obtener información para el desarrollo del programa. Dentro de las principales necesidades con las que se debe iniciar este programa de capacitación se puede mencionar:
 - Estructuras de flujo gramas
 - Comprensión de tareas asignadas en los flujos gramas
 - Responsabilidades definidas
 - Uso de formatos autorizados
 - Importancia de la veracidad de la información
 - Períodos de medición
 - Indicadores y procesos

Con esta información se puede diseñar un programa específico según los objetivos que se quieren alcanzar.

- **Objetivos:** conociendo las principales necesidades, se establecen los objetivos generales y específicos del programa:
 - **General:** al finalizar el programa los colaboradores serán capaces de entender, controlar y mejorar el proceso de medición de indicadores en cada área involucrada de la cadena de abastecimiento.
 - **Específicos:** al finalizar el programa los colaboradores serán capaces de obtener registros y costos para el cálculo de los indicadores propuestos.

- **Contenido:** según el objetivo propuesto, los participantes serán capaces de completar todos los pasos requeridos para la medición de indicadores de servicio al cliente de la cadena de abastecimiento, es decir, poder complementar de manera interna la ejecución de la interrelación de procesos que se lleva a cabo en la elaboración y comercialización de calzado industrial. También serán instruidos para entregar semanalmente el reporte de las mediciones realizadas y posibles mejoras para el sistema.

Si llega un trabajador nuevo al departamento, se deben incluir varias etapas en la capacitación. Se tiene que dar una introducción de lo que es la empresa, a qué se dedica, y realizar una presentación de los productos, incluyendo un recorrido por las instalaciones. Luego, una capacitación del trabajo que se realiza en el departamento, explicando

las actividades que la persona deberá realizar. Por último, explicar los nuevos procedimientos de ingreso y salida de bodega.

Tabla IX. **Curso de técnica de administración eficiente de bodega**

Técnica de administración eficiente de bodega	
Objetivos	Al finalizar la capacitación los participantes están en condiciones de: emplear técnicas y herramientas diseñadas para la eficiente administración y control de inventario.
Número de horas	50 Horas Cronológicas (60 min.)
Temario/ plan de estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo I / Concepto básico de bodega e inventarios. • Módulo II / Modelo de control de inventarios. • Módulo III / Control de inventarios y aplicar técnicas para reducir pérdidas.
Metodología	<p>El facilitador, utilizando medios didácticos digitalizados y de acuerdo con la modalidad formativa presencial, desarrolla el proceso de aprendizaje de los participantes en forma personalizada, desarrollando los contenidos del curso de manera interactiva, generando diálogos con los participantes, planteando ejemplos y casos de estudio, empleando fuentes de información que permitan desarrollar las habilidades y conocimientos .</p> <p>En la ejecución de las actividades prácticas, el facilitador entrega herramientas y técnicas efectivas para realizar operaciones logísticas y explica los procedimientos operativos y administrativos mediante demostraciones didácticas. Asesora y entrega orientaciones a los participantes para que realicen el análisis de casos de estudio de empresas con experiencias exitosas en el gestionamiento logístico, utilizando las guías de aprendizaje como material didáctico de apoyo, realizando sus experiencias desde una menor a una mayor complejidad, por lo cual al término de la unidad los participantes estarán en condiciones de: 1. Emplear los fundamentos y la terminología aplicada en los procesos de administración de bodega. 2. Interactuar con el relator para dar respuesta a consultas efectuadas en el marco de la actividad de capacitación. 3. Efectuar experiencias prácticas utilizando técnicas y herramientas diseñadas para la eficiente administración y control de inventario. 4. Actuar de acuerdo con normas y procedimientos establecidos para el sector logístico. 5. Participar en juegos de roles asignados por el facilitador en guías de aprendizaje simulando problemáticas reales de empresas. 6. Resolver casos vinculados con la gestión logística de empresas utilizando recursos propios de su función laboral tales como: administración, registros, controles, documentos de inventarios, entre otros.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. Descripción de los módulos de capacitación

Módulo I / Concepto básico de bodega e inventarios	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y explicar los conceptos básicos de bodegas e inventarios. • Conceptos básicos de inventario • <i>Stock</i>. • <i>Stock</i> de seguridad. • SKU (<i>Stock Keeping Unit</i>). • Punto de pedido. • Rotación de inventarios. • <i>Picking</i> y preparación de pedidos. • Costo de inventario. • PEPS (primero en entrar, primero en salir). • UEPS (último en entrar, primero en salir). • PMP (Precio Promedio Ponderado). • Codificación de artículos.
Módulo II / Modelo de control de inventarios	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo determinístico. • Cálculo costo de inventario. • Tamaño de lote económico. • Modelo ABC.
Módulo III / Control de inventarios y aplicar técnicas para reducir pérdidas	<ul style="list-style-type: none"> • Control de inventarios • Toma de inventarios. • Mermas y pérdidas. • Procedimientos y técnicas para la reducción de pérdidas y mermas.

Fuente: elaboración propia.

- Evaluación de capacitaciones

El plan de capacitación está enfocado a todo el personal de la empresa y, como todo plan inicial, la capacitación estará sujeta a permanente actualización para mantener documentos dinámicos y acordes a las condiciones propias de la empresa. Este plan prevé no solo la capacitación destinada a fortalecer la calidad operativa del programa, sino también plantea fortalecer la capacidad gerencial, técnica y administrativa del personal en general. El plan propuesto está compuesto de la siguiente manera:

- Reunión de gerencia con jefes de departamento: esta reunión se realizará con la intención de dar a conocer a los jefes de los diferentes departamentos de la empresa los nuevos procedimientos administrativos, y también dar a conocer las primeras áreas donde se aplicarán, las cuales son el departamento de compras y bodega. Estas reuniones se realizarán mensualmente para llevar un control del avance de las capacitaciones y resultado de las mismas.

Posteriormente, se debe llevar a cabo una discusión grupal para tratar asuntos relacionados con la capacitación, verificando que todos los temas transmitidos hayan quedado completamente comprendidos y las dudas resueltas.

En la tabla XI puede verse un formato para realizar estas evaluaciones.

Tabla XI. **Formato de evaluación**

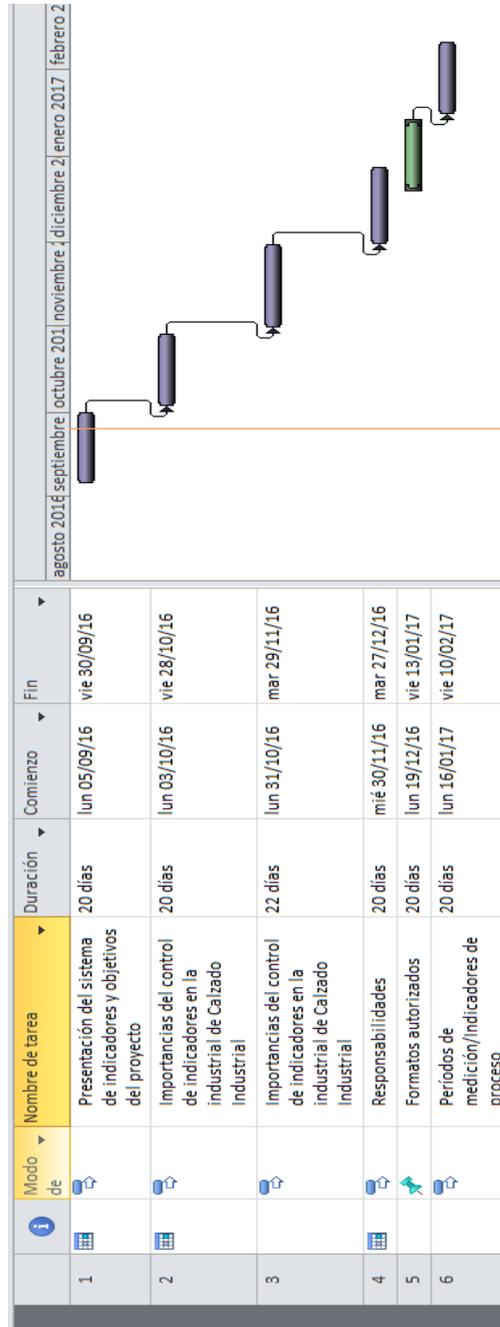
Formtao de evaluación de actividad de capacitación					
Tema	Fecha				Capacticador
<p>Por favor, conteste en la manera más honesta posible las siguientes preguntas. No es necesario que escriba su nombre. Toda sugerencia adicional que nos aporte se la agradeceremos e intentaremos realizar los mejoramientos pertinentes en las próximas actividades. Por favor, evalúe en la escala 1-5. Tomando como 5 excelente, 4 bueno, 3 regular, 2 malo, 1 deficiente.</p>					
Utilidad de los contenidos abordados en el curso					
Importancia y utilidad que han tenido para usted los temas tratados en el curso.					
	1	2	3	4	5
Metodología utilizada en el curso					
Respecto a los métodos y estrategias utilizadas por el relator para impartir los contenidos fue:					
	1	2	3	4	5
Grado de motivación del instructor					
Nivel de participación y motivación ofrecido por el instructor fue					
	1	2	3	4	5
Claridad de la exposición					
Respecto al lenguaje y ordenado en el curso					
	1	2	3	4	5
Nivel de asimilación y compromiso personal con los temas abordados					
Evalúese usted mismo en el grado de motivación e interés sobre el curso					
	1	2	3	4	5
Calidad del material entregado					
	1	2	3	4	5
Calidad y claridad de los ejemplos entregaos					
	1	2	3	4	5
Sugerencias y comentarios					

Fuente: elaboración propia.

3.3.2. **Cronograma de actividades**

Las actividades para llevar a cabo el proceso de capacitación a empleados, previo a iniciar, se observan en el siguiente cronograma:

Figura 11. Cronograma de actividades



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Project 2010.

Este cronograma debe cumplirse a cabalidad y debe dirigirse a todos los empleados que puedan afectar la calidad de servicio al cliente, en todos los procesos de la cadena de abastecimiento en la elaboración de calzado industrial. Se deben tomar en cuenta los diferentes turnos de trabajo para cada área, de manera que todos los involucrados conozcan el proceso.

3.4. Costos

El esfuerzo económico que se debe realizar para lograr los objetivos planteados es relativamente bajo, debido a que el proyecto de mejora únicamente asigna actividades de control a los puestos de trabajo que ya se tienen en cada parte de la cadena de abastecimiento, siendo en general costos administrativos. Analizando las principales causas que afectan el servicio al cliente en toda la cadena, se pueden tomar acciones de mejora, para corregir los procesos que estén afectando el índice de servicio.

Los costos para la elaboración de Calzado Industrial que deben tomarse en cuenta para el cálculo de los indicadores en unidades monetarias son los siguientes.

3.4.1. Resumen de costos

Otros implementos importantes a considerar en la implementación del proyecto correctamente son los siguientes:

- Papelería y útiles: esta categoría incluye los insumos requeridos para el control de los indicadores en cada área, a través de los formatos estandarizados, los instructivos a través de los flujogramas de proceso y políticas de medición. Tomando en cuenta que la medición en cada una

de las áreas se realizará semanalmente, se estima que los costos en impresión de papelería y útiles será la siguiente:

Tabla XII. **Resumen de costos por cada medición**

Área relacionada	Documento	Cantidad mensual
Todas las áreas de medición	a. Formato de registro de costos.	4
	b. Formato de control de indicadores	4
	c. Bolígrafos	2

Fuente: elaboración propia.

- Capacitaciones: periódicamente se deben realizar capacitaciones según el avance y la mejora de los puntos detectados como área de oportunidad. Los cambios en los procesos deben ser objeto de capacitación para los puestos clave que puedan afectar la efectividad de servicio al cliente en toda la cadena de abastecimiento. Estas capacitaciones serán realizadas por el personal dueño del proceso, que estará trabajando conjuntamente con la alta dirección, debido a la toma de decisiones por los resultados que se vayan obteniendo en el transcurso de las mediciones.

3.5. Análisis financiero de la propuesta

En la teoría del análisis se hace la identificación de las actividades que se tiene previsto ejecutar, así como la identificación de las consecuencias predecibles de cada actividad, asignación de valores a cada consecuencia, reducción de todos estos valores a un común denominador (normalmente

económico), suma de todos los valores para obtener un valor neto, tomando en cuenta que si se obtiene un valor positivo neto entonces se podrá concluir que el proyecto genera un bienestar económico para la empresa.

3.5.1. Valor actual neto

Se realizó una entrevista con el gerente general de la empresa para determinar el monto de la inversión inicial, y se determinó que el monto inicial es de Q. 75 000,00 para 5 años, para lo cual se realizan los siguientes cálculos:

Ingresos: los ingresos esperados se toman del pronóstico de ingresos anuales, el cual se determina por: Q. 300 000,00, dato proporcionado por la empresa.

Costos

Inversión Inicial = Q. 75 000,00

Costos anuales= Q. 145 000,00

Tasa al 8 %

Flujo de efectivo: se calcula restando las entradas y salidas de efectivo que representan las actividades operativas de la empresa. En términos contables el flujo de caja es la diferencia en la cantidad de efectivo disponible al comienzo de un período (saldo inicial) y el importe al final de ese período (saldo final).

Tabla XIII. **Flujo de efectivo**

	1	2	3	4	5
VENTAS	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00
Total de Ingresos	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00
Planilla	60 000,00	60 000,00	60 000,00	60 000,00	60 000,00
Materia Prima					
Suela	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00
Piel	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Suministros	14 000,00	14 000,00	14 000,00	14 000,00	14 000,00
Empaque	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00
Mantenimiento	20 000,00	20 000,00	20 000,00	20 000,00	20 000,00
Total de Egresos	145 000,00	145 000,00	145 000,00	145 000,00	145 000,00
Flujo de Efectivo	155 000,00	155 000,00	155 000,00	155 000,00	155 000,00

Fuente: elaboración propia.

Para la generación del VPN (valor presente neto) se debe considerar lo siguiente:

- Tasa de descuento: es un valor que indica la proyección de la tasa de inflación del año 1 al 5, tomando como base el TREMA, el comportamiento de las principales variables de la política del Banco de Guatemala.
- Factor de descuento: donde $\frac{1}{(1+n)^t}$ es el flujo de efectivo.

Tabla XIV. **Cálculo del Valor Presente Neto**

	Inversión inicial	1 2015	2 2016	3 2017	4 2018	5 2019	Tasa de descuento
Flujo de efectivo		155 000	155 000	155 000	155 000	155 000	8 %
Factor de descuento		93 %	86 %	79 %	74 %	68 %	
VAN	-75 000	143518.52	132887.52	123044.00	113929.63	105490.40	
VAN	543870.06						

Fuente: elaboración propia.

3.5.2. Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno se calculó de la siguiente manera:

$$TIR = \left[\frac{(tasa\ 1 - tasa\ 2) - (0 - VPN(-))}{(VPN\ +) - (VPN\ (-))} \right] + tasa\ 2$$

$$TIR = \left[\frac{(10 - 20) - (0 - 388\ 541,24)}{(512\ 558,5) - (388\ 541,24)} \right] + 20$$

$$= 23,7\ \%$$

3.5.3. Beneficio-costo

Para determinar la relación beneficio-costo de la propuesta con base en los datos de la inversión inicial se procede a calcular el valor presente neto tanto para los ingresos, como para los costos.

$$\sum \text{Valor presente ingresos} = 1\ 197\ 813,01$$

$$\text{Costos: } (VPN\ 145\ 000) + 75\ 000$$

Relación beneficio-costo = $1\ 197\ 813,01 / 653\ 942,96 = 1,83$, por lo cual el beneficio es alto, dado que sus ingresos son más altos que sus costos. Por lo cual es proyecto es factible.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Para garantizar un resultado acorde a las exigencias establecidas, es decir un entregable con calidad en cada etapa del proceso de la cadena de abastecimiento, es necesario establecer una directriz objetiva y concreta para su implementación. El presente plan de investigación ha sido diseñado para garantizar una adecuada implementación. Cabe mencionar que grupo Cobán debe considerar el seguimiento del plan diseñado, que al final lo que pretende es satisfacer de una manera optimizada los requerimientos del mercado constituyente, dentro de un marco referencial globalizado. A continuación se presenta el resumen de los indicadores de gestión elaborados junto con la empresa, que permiten medir de una manera integral la efectividad en la gestión en relación al análisis estratégico propuesto.

4.1. Departamento de logística

Se estudiaron a fondo los resultados obtenidos de las encuestas no estructuradas y las técnicas de observación, para plasmar los indicadores adecuados dentro del precepto logística integral. El propósito de esto es proporcionar los estatutos del control del registro de la información, que sin lugar a duda darán las mediciones correspondientes comparadas con el nivel de servicio actual entregado en cada etapa del proceso de la cadena de abastecimiento.

4.1.1. Organización

La organización del seguimiento y de la autoevaluación en cada proceso del sistema de indicadores de medición en la industria de calzado, a partir de sus condiciones particulares y de los recursos con que cuenta, debe asignar las responsabilidades y distribución de las tareas en un período de tiempo determinado, para alcanzar metas comunes y cumplir propósitos colectivos. Para llevar a cabo el seguimiento y la autoevaluación se pueden integrar grupos flexibles que asuman una tarea determinada por un tiempo previamente acordado, o bien, llevarla a cabo con los responsables del control de indicadores de la compañía. En ambos casos, es posible la rotación de funciones y actividades, dependiendo de las necesidades y posibilidades, pero cuidando la correcta medición de cada indicador con datos reales del proceso. Lo más importante es que el seguimiento y la autoevaluación constituyan una actividad con propósitos y estrategias propias, que funcionen de acuerdo con la determinación de prioridades y el desarrollo de las tareas que se definan de las mismas.

4.1.2. Función

- Objetivo

Contar con un proceso que explique las funciones del Departamento de Logística y permita la entrega puntual de las materias primas y producto terminado según los requerimientos.

- Alcance

El proceso incluye desde la elaboración de todos los planes del área de logística, hasta la ejecución, seguimiento y análisis. Es decir, todos los procedimientos que aseguran el correcto funcionamiento del área.

- Usuarios

Los usuarios responsables de las actividades del proceso son: Gerente de compras y logística, Jefe de bodega y Encargados de bodegas.

4.2. Personal

En el departamento de logística se tiene contemplado el siguiente personal:

- Gerente de compras y logística
- Subjefe de logística
- Jefe de bodegas y logística

Básicamente, los asistentes de logística se encargan de la recepción y digitación ingreso-salida de las materias primas y materiales que ingresen al almacén, así como de sus respectivos traslados a bodegas según su programación. En este caso no se tiene un perfil definido para ello, y como consecuencia aumenta el nivel de rotación de personal, y con esto hay también un aumento de retrasos en cualquier interpretación de implementación dentro del sistema de gestión de la cadena de abastecimiento.

Hoy por hoy, dentro de la organización de Calzado Industrial, se contaba con la información pertinente para la asignación de tareas y actividades para cada miembro del equipo de trabajo. Pese a ello se considera una deficiencia en el flujo de la información, por lo que se consideró establecer un marco referencial con las descripciones de puestos que a continuación se detallan.

4.2.1. Descripción de puestos

Dentro de este apartado lo que se pretende es establecer las características, roles, red de interacción externa e interna y un perfil de Cleaver y la metodología de personalidad DISC, para determinar funciones necesarias para cada puesto de trabajo a definir.

4.2.1.1. Gerente de compras y logística

El Gerente de compras y logística es el encargado de gestionar diversas tareas de alto mando, como se describe a continuación en el perfil del puesto.

**Tabla XV. Descripción de puesto: Gerente de compras y logística y
responsabilidad de supervisión**

Logo de la empresa	Manual de perfil de puesto	Código
		Fecha de emisión
Desarrollo humano	Gerente de compras y logística	Edición
		Página
Información general del puesto		
Nombre del puesto: Gerente de compras y logística Departamento compras y logística Jornada y horario: 8:00-18:00 Lunes-Viernes Jefe inmediato: Gerente general de industrias		
Requisitos		
Nivel académico: Licenciatura en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial Experiencia: cinco años en puestos similares Edad:25-50 años Género: Masculino-Femenino Conocimientos: Administración, compras, logística. Habilidades: Gestionar de manera efectiva y eficaz los recursos del área, logrando negociaciones que contribuyan a la reducción de costos, cumplimiento con las especificaciones de producción en cuanto a tiempo de entrega, calidad y cantidad, y contribuyendo a la marginalidad de la empresa.		
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los estatutos de nuevos proveedores, nuevos materiales, desarrollo de muestreo, etc. También revisar la programación de las compras de materia prima e insumos (según definición del 80/20), identificar desviaciones, resolver dudas, dar lineamientos para apoyar al equipo de compras y mejorar su desempeño. De esta manera atender a proveedores especiales también llamados triple A, analizarlas, evaluarlas y escoger la mejor en términos de costo, calidad, condiciones de crédito y tiempo de entrega por parte de los mismos. • Mensualmente, asistir a reuniones con gerencias de planificación, producción, finanzas, en busca de la mejoría del sistema de gestión de abastecimiento, procesos, operaciones, y costos. • Garantizar la calidad de información (retroalimentación de negociaciones, situaciones, reportes, indicadores, entre otros) presentada a la Gerencia General de Industrias. • Realizar las atribuciones asignadas y otras que le fueren requeridas a solicitud de la Gerencia General de Industrias y la Dirección General. • Responsabilidad de bienes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Equipo: activos e inmuebles de la empresa, computadora, escritorio y extensión telefónica en relación a las funciones propias. ○ Dinero: manejo de volúmenes considerables de fondos monetarios, estando sujeto al cumplimiento de procedimientos y verificaciones periódicas. ○ Fondo de caja chica: asegurar la marginalidad hacia la empresa mediante la negociación efectiva de mejores condiciones y costos. 	

Continuación de la tabla XV.

Supervisión Inmediata	¿Cuántas personas?
Jefe de compras	1
Jefe de bodega y transportes	1
Especialista (y gestión de inventarios)	1
Encargados de compras	3
Encargado de importaciones y exportaciones	1
Piloto	1

Fuente: elaboración propia.

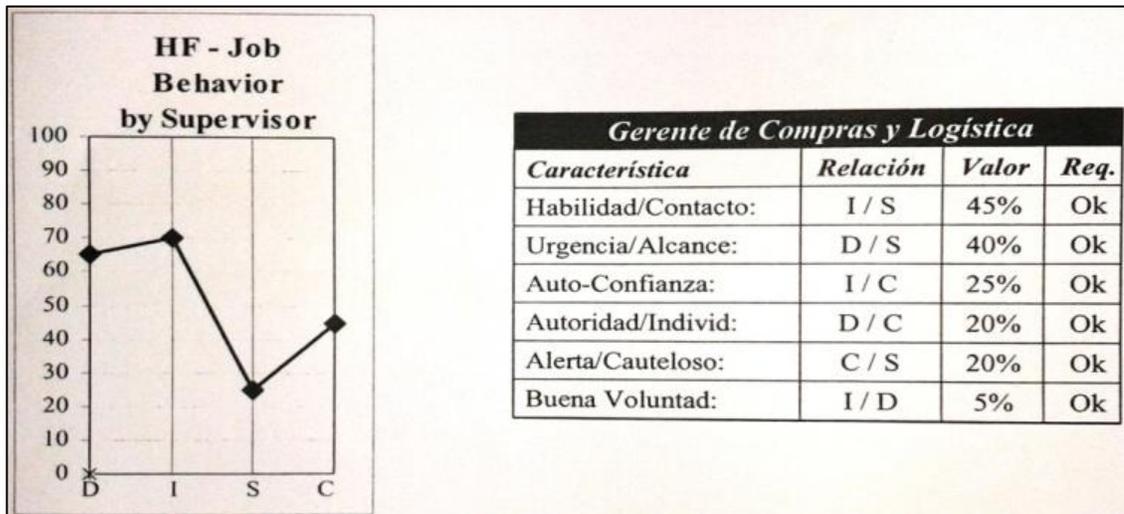
Entre las competencias y valores más representativos que debe tener un Gerente de compras y logística según análisis previo se encuentran la capacidad orientada de ayudar y resolver los problemas de los clientes internos y satisfacer sus necesidades, así como la capacidad de determinar eficazmente las metas y prioridades de su área, estipulando la acción, los plazos y los recursos requeridos y, por último y no menos importante, ubicarse en el lugar de la otra persona, para comprender lo que piensa y siente, y tener cuidado respecto del efecto de las palabras y el lenguaje corporal.

Tabla XVI. **Red de interacción del Gerente de compras y logística**

	Contacto	¿Para qué?
Red de Interacción Interno	Director General	Reportar gestión del área de Compras y Logística en todos sus sentidos.
	Gerente de Industrial	Reportar gestiones con proveedores y con el equipo, entregar informes del desempeño de la cadena en tiempo, cantidad y calidad.
	Gerente de Plantificación	Garantizar el cumplimiento del plan de requerimientos de compras según las necesidades de producción y ventas.
	Gerente Financiero	Solicitud y retroalimentación de presupuestos para pagos de proveedores.
Red de Interacción Externa	Contacto	¿Para qué?
	Proveedores	Negociación, seguimiento y gestión de compras. Retroalimentación de evaluaciones de compras y servicio.
	Acreedores	Negociación, seguimiento del servicio requerido por la compra y en beneficio de la compañía.

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Perfil CLEAVER (Gerente de compras y logística)



Fuente: TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. p. 87.

Cabe destacar que otra de las herramientas de selección y reclutamiento para determinar el perfil en mención es la llamada evaluación de personalidad DISC, que mide básicamente el comportamiento y las emociones de las personas en relación a cuatro dimensiones de personalidad:

- Factor D, Decisión: mide cómo la persona responde a los problemas y desafíos.
- Factor I, Influencia: mide cómo esta se relaciona con otras personas y las influye.
- Factor S, Serenidad: mide cómo responde a los cambios y al ritmo del entorno.
- Factor C, Cumplimiento: mide cómo responde a las reglas y a los procedimientos abastecidos por otros.

Tabla XVII. **Perfil D.I.S.C. del Gerente de compras y logística**

DISC	Alto	Bajo
Empuje (Drive)	Competitivo, orientado a metas, agresivo, asertivo	Conservador, cordial, modesto, servicial, diplomático
Influencia (Influence)	Entusiasta, optimista, convincente, sociable	Objetivo, reflexivo, prefiere trabajar datos, hechos y números
Constancia(Steadiness)	Paciente, concentrado, orientado a la tarea, persistente	Versátil, flexible, con capacidad para manejar diversas actividades a la vez
Cumplimiento (Compliance)	Preciso, metódico, orientado al detalle y a la calidad	Seguro de sí mismo, emprendedor, con iniciativa y decisión

Fuente: Calzado Cobán S. A.

4.2.1.2. **Subjefe de logística**

El Subjefe de logística es el encargado de gestionar las actividades definidas por el Gerente de área, de las cuales pueden definirse:

Tabla XVIII. **Descripción de puesto: Subjefe de logística y responsabilidad de supervisión**

Logo de la empresa	Manual de perfil de puesto	Código
		Fecha de emisión
Desarrollo humano	Subjefe de logística	Edición
		Página
Información general del puesto		
Nombre del puesto: Subjefe de logística		
Departamento compras y logística		
Jornada y horario: 8:00-18:00 Lunes-Viernes		
Jefe inmediato: Gerente de logística		
Requisitos		
Nivel académico: Licenciatura en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial		
Experiencia: dos años en puestos similares		
Edad:25-50 años		
Género masculino-femenino		
Conocimientos: Administración, compras, logística.		

Continuación de la tabla XVIII.

<p style="text-align: center;">Responsabilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento a la logística de envío de pedidos de órdenes de compra locales y de importaciones (marítimas, terrestres o aéreas), para garantizar su ingreso a la bodega correspondiente, y con ello verificar el cumplimiento del plan de compras y entregas de producto, siempre y cuando se busquen soluciones a situaciones emergentes. • Generar reportes de sistema SPC de compras, inventarios relacionados con el control y mejora del proceso. También presentar reportes y cuadros con información cuando los solicite el Gerente de área. • Retroalimentar a responsables de planta sobre cambios en precios y detalles de productos. • Garantizar la calidad de información (retroalimentación de negociaciones, situaciones, reportes, indicadores, entre otros) presentada a la Gerencia de compras y logística. • Realizar las atribuciones asignadas y otras que le fueren requeridas a solicitud de la Gerencia de compras y logística y la Gerencia General de Industrias. • Responsabilidad de bienes: • <ul style="list-style-type: none"> ○ Equipo: activos e inmuebles de la empresa, computadora, máquina de escribir, fax, impresora, fotocopidora, escritorio y extensión telefónica en relación a las funciones propias. ○ Dinero: asegurar la marginalidad hacia la empresa mediante la negociación efectiva de mejores costos. Fondo de caja chica.
<p style="text-align: center;">Supervisión Inmediata</p>	<p style="text-align: center;">¿Cuántas personas?</p>
<p style="text-align: center;">Piloto</p>	<p style="text-align: center;">1</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. **Red de Interacción Interna (Subjefe de logística)**

Red de interacción interna	Contacto	¿Para qué?
	Gerente de compras y logística	Reportar gestiones con proveedores. Entregar informes del suministro en tiempo, cantidad y calidad de la materia prima, materiales indirectos e insumos.
	Gerente de planificación	Garantizar el cumplimiento del plan de requerimientos de compras según las necesidades de producción y ventas.
	Encargado de compras	Colaborar para el alcance de metas y objetivos del equipo de compras. Apoyar y esforzarse por el desarrollo del área.
	Piloto	Coordinar ruta diaria.
Red de interacción externa	Contacto	¿Para qué?
	Proveedores	Negociación, seguimiento y gestión de compras de materia primas y materiales indirectos. Retroalimentación de evaluaciones de compras y servicio.
	Acreedores	Negociación, seguimiento del servicio requerido

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Perfil CLEAVER (Subjefe de logística)**



Fuente: TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. p. 107.

Tabla XX. **Perfil D.I.S.C. Subjefe de logística**

DISC	Alto	Bajo
Empuje (Drive)	Competitivo, orientado a metas, agresivo, asertivo	Conservador, cordial, modesto, servicial, diplomático
Influencia (Influence)	Entusiasta, optimista, convincente, sociable	Objetivo, reflexivo, prefiere trabajar datos, hechos y números
Constancia(Steadiness)	Paciente, concentrado, orientado a la tarea, persistente	Versátil, flexible, con capacidad para manejar diversas actividades a la vez
Cumplimiento (Compliance)	Preciso, meticuloso, orientado al detalle y a la calidad	Seguro de sí mismo, emprendedor, con iniciativa y decisión

Fuente: elaboración propia.

4.2.1.3. Jefe de bodegas y logística (transportes)

El Jefe de bodegas y logística (transportes) es el encargado de gestionar y hacer fluir la información realizando una convergencia de la información, ya que a partir de acá se manejan dos tipos de parámetros, tanto internos como externos (internos por el cliente y externos con el punto de venta o consumidor final). Dentro de algunas funciones y responsabilidades específicas pueden mencionarse (ver la siguiente página):

Tabla XXI. **Descripción de Jefe de bodega y logística (transportes)**

Logo de la empresa	Manual de perfil de puesto	Código
		Fecha de emisión
Desarrollo humano	Jefe de bodega y transporte	Edición
		Página
Información general del puesto		
<p>Nombre del puesto: Jefe de bodega y transporte Departamento compras y logística Jornada y horario: 8:00-18:00 Lunes-Viernes Jefe inmediato: Gerente compras y logística</p>		
Requisitos		
<p>Nivel académico: Decimo semestre en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial Experiencia: tres años en puestos similares Edad: 25-35 años Género: Masculino-Femenino</p> <p>Conocimientos: Administración, compras y logística.</p>		
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión general de la operación de Bodegas de producto terminado, materia prima en tránsito, del recurso. • Mantener una constante comunicación efectiva con Gerencias y supervisiones de plantas para asegurar el estatus del transporte y entregas de materia prima y producto terminado. • Semanalmente debe planificar y supervisar viajes de materia prima y producto terminado a Centro América y atención a socios de Centro América y retroalimentación de estatus de pedidos y despachos. • Trimestralmente, revisar la lista de precios de los productos (MP, MI, Insumos) que corresponden a su área de trabajo. • Anualmente debe realizar el Presupuesto de gastos del área logística y el inventario físico auditado. • Realizar entrevistas y selección de personal nuevo para el área de bodegas y transportes. 	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Responsabilidad de supervisión (Jefe de bodegas y logística de transportes)**

Supervisión inmediata	¿Cuántas personas?
Encargado de bodega PT	1
Encargado de bodega de MP	1
Encargado de reportería	1
Encargado de facturación / embarques	1
Encargado de servicio al cliente	1
Ayudantes	2
Pilotos	4

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. **Red de Interacción Interna (Jefe de bodegas y logística)**

Contacto	¿Para qué?
Gerencia general de industrias	Reportar cualquier tema (planificación, resultados, informes) relacionado a bodegas.
Gerente de compras y logística	Reportar gestiones con las bodegas y transporte. Entregar informes de inventarios de materia prima, materiales indirectos, insumos y producto terminado. Reportar costos de transporte, mejoras, problemática, desempeño del recurso, entre otros.
Ventas	Coordinación de despachos de producto terminado. Atención de requerimientos de bodega de PT, apoyo en cambio y devoluciones.
Recursos humanos	Solicitud de requerimientos de recursos varios, planilla, permisos, entre otros.
Contabilidad/Tesorería	Solicitudes varias de recursos monetarios, reportes, entrega de papelería contable.
Encargados de bodega	Supervisar labor diaria, solicitar reportes, informes, detalles de operación. Gestión y apoyo para el buen desempeño del área.
Pilotos	Verificar el cumplimiento de rutas y desempeño del recurso.

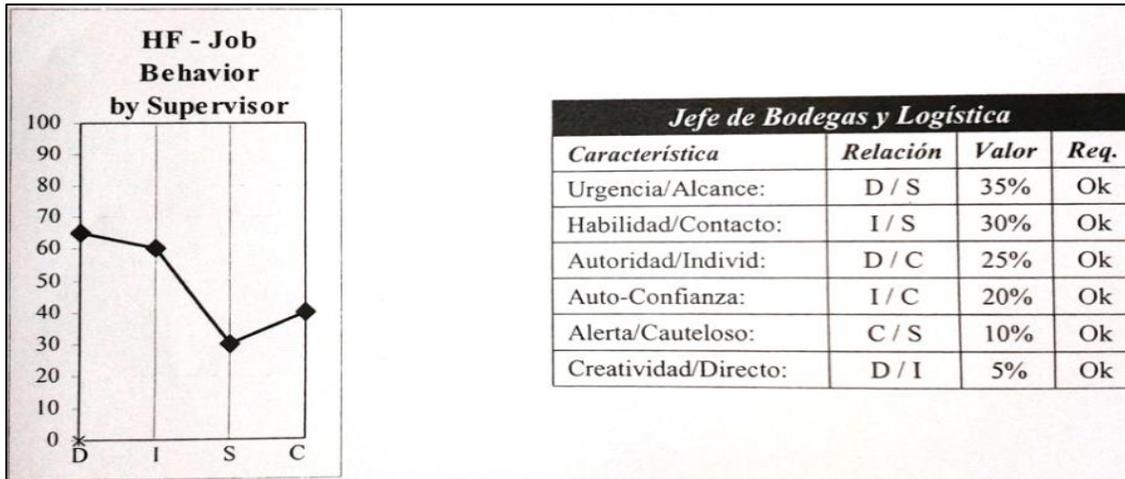
Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIV. **Red de Interacción Externa (Jefe de bodegas y logística)**

Contacto	¿Para qué?
Proveedores o Acreedores	Solicitud de algún servicio específico de bodega y negociación del mismo. Seguimiento del servicio requerido y en beneficio de la compañía. (Ej. transporte, seguridad, etc.).

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Perfil CLEAVER (Jefe de bodegas y logística)



Fuente: TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. p. 111.

Tabla XXV. Perfil D.I.S.C. Jefe de bodegas y logística (transportes)

DISC	Alto	Bajo
Empuje (Drive)	Competitivo, orientado a metas, agresivo, asertivo	Conservador, cordial, modesto, servicial, diplomático
Influencia (Influence)	Entusiasta, optimista, convincente, sociable	Objetivo, reflexivo, prefiere trabajar datos, hechos y números
Constancia (Steadiness)	Paciente, concentrado, orientado a la tarea, persistente	Versátil, flexible, con capacidad para manejar diversas actividades a la vez
Cumplimiento (Compliance)	Preciso, meticuloso, orientado al detalle y a la calidad	Seguro de sí mismo, emprendedor, con iniciativa y decisión

Fuente: elaboración propia.

4.3. Procedimiento escrito de ingreso a la bodega

El procedimiento tiene como objetivo detallar las actividades de ingreso de productos de bodega.

- Alcance: el procedimiento es aplicable para todo el personal, de acuerdo a su competencia, desde girar instrucciones en la elaboración del procedimiento hasta la aprobación, autorización y archivo del mismo.

- Glosario
 - Procedimiento: consiste en una serie de pasos realizados cronológicamente para efectuar un trámite administrativo. Describe en forma clara y precisa quién, qué, cómo, cuándo, dónde y con qué se realiza cada uno de los pasos.
 - Norma: son las disposiciones administrativas que regulan lo establecido en un procedimiento, a fin de evitar o reducir la aplicación de diversos criterios que provoquen confusión en las personas que intervienen en el mismo.
 - Referencias: propietario del proceso; departamento de bodega.
 - Políticas: es el jefe de bodega, responsable de la entrada de productos

Los procedimientos deben ser accesibles para todo el personal y debe tenerse control de los lugares de localización de los mismos y el control de las copias de dichos procedimientos. El incumplimiento, por parte de cualquier persona involucrada en el mismo, será sancionado con las medidas disciplinarias que rigen al personal de la organización.

Tabla XXVI. **Aprobación del proceso de ingreso a bodega**

Empresa de calzado			
Título del Procedimiento: Proceso de ingreso a bodega	Departamento: bodega	Procedimiento núm. BE.1.0	
Aprobaciones		Autorizaciones	
Función o Cargo	Firma	Función o Cargo	Firma
Gerente administrativo financiero		Gerente general	
Jefe de Bodega			
Copia núm.	Asignada a:		
1	Gerente general		
2	Gerente administrativo financiero		
3	Jefe de bodega		

Fuente: elaboración propia.

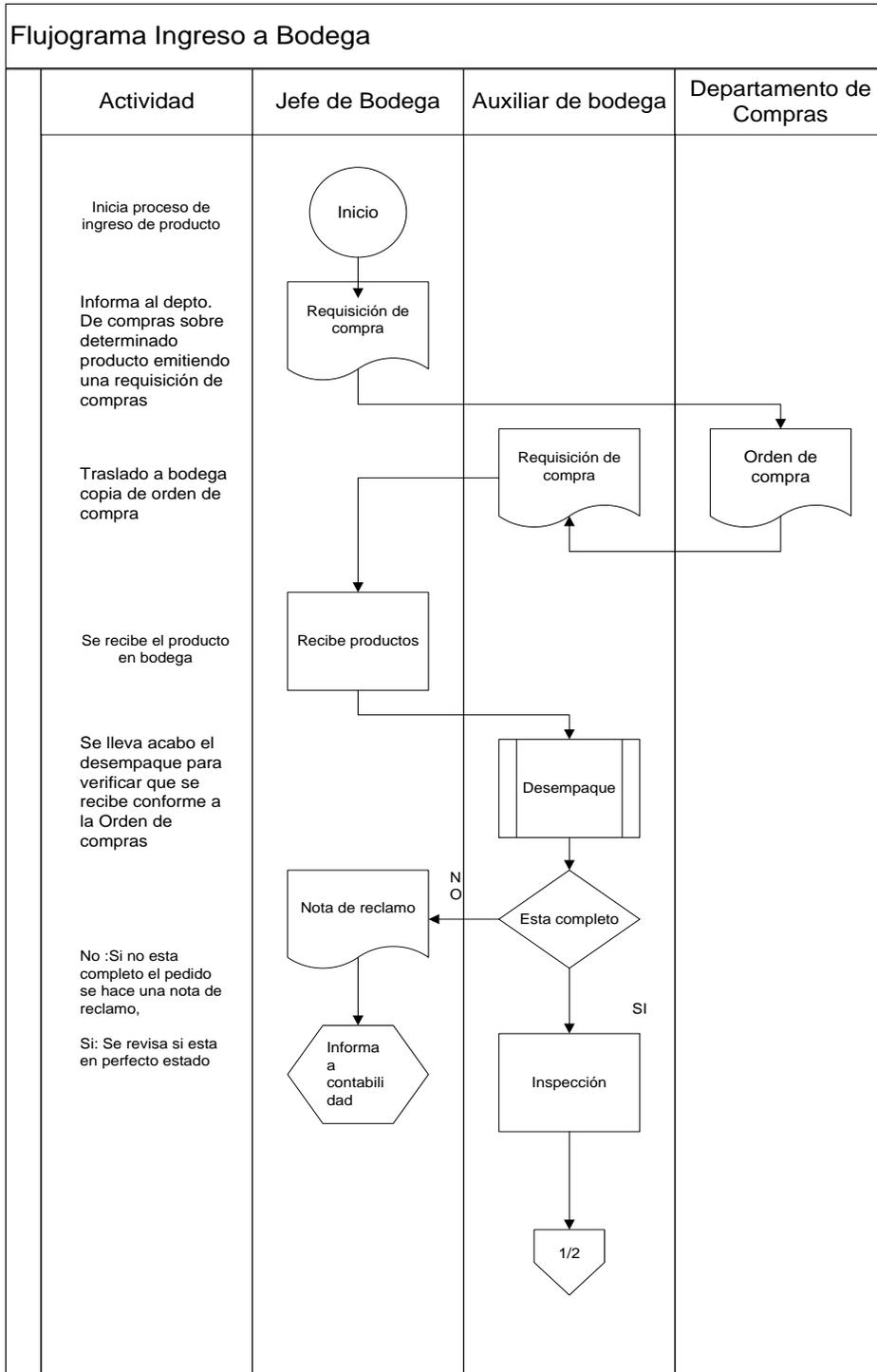
- **Detalle del proceso**
 - El Jefe de bodega informa al Departamento de compras la necesidad de un determinado producto, emitiendo para el efecto una requisición de compra.
 - El Departamento de compras debe trasladar al Departamento de almacén una copia de la orden de compra enviada al proveedor con la fecha de entrega de la mercadería solicitada.
 - Se recibe la mercadería y se revisa: el cumplimiento del tiempo acordado, el cumplimiento de las características indicadas y la calidad y buen estado del producto.

- Se lleva a cabo el desempaque para verificar que la mercadería se recibe conforme a lo estipulado en la orden de compra.
 - Si el pedido no está completo se debe registrar el faltante y elaborar una nota de reclamo.
 - Si el pedido está completo se inspecciona si se recibe en perfecto estado (esto lo debe realizar control de calidad).
 - Si la mercadería no está en perfecto estado, se emite una nota de devolución y se envía de nuevo al proveedor.
- Departamento de compras
 - Si la mercadería se recibe en perfecto estado, se le asigna código al producto recibido.
 - Se emite un formulario de ingreso a bodega
 - Firma el formulario de ingreso a bodega
 - Se procede a ingresar los artículos recibidos en el Kardex del sistema de inventarios
 - Se ordena la mercadería ingresada y se identifican los estantes para su pronta ubicación.
 - Se notifica al Departamento de compras la conformidad con el producto recibido, para que se inicie el trámite del cheque correspondiente.

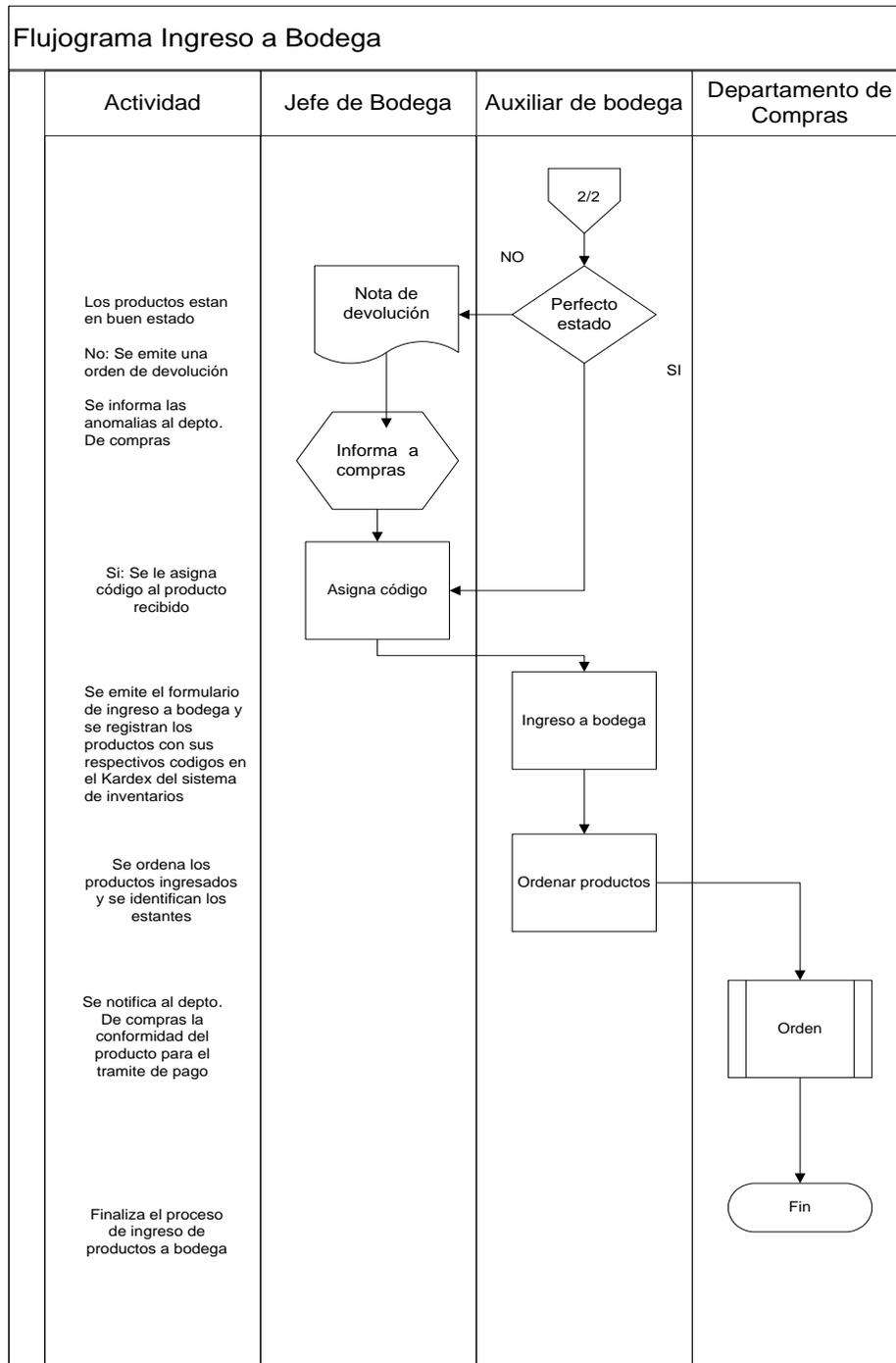
4.3.1. Diagrama de ingreso a bodega

A continuación se presentan el diagrama de ingreso a bodega de los productos por parte de los proveedores para su distribución a los clientes:

Figura 15. Diagrama de ingreso a bodega



Continuación de la figura 15.



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

4.3.2. Formulario de ingreso a la bodega

El objetivo es lograr que los inventarios se mantengan actualizados, utilizando una tarjeta para cada producto, donde se registren manual o en forma computarizada los ingresos, salidas y saldos de cada uno de los artículos en existencia en el almacén.

Figura 16. Formato de ingreso a bodega

Empresa de calzado			
<i>INGRESO A BODEGA No.00001</i>			
Nombre del Proveedor _____		Fecha _____	
Lote No.: _____	Factura No. _____	Fecha de factura _____	
Cantidad	Descripción del producto	Costo Unitario	Total
Recibido por:	Comprado por:	Autorizado:	
(f) _____	(f) _____	(f) _____	

Fuente: elaboración propia.

4.4. Procedimientos administrativos

Una estrategia dentro de la cadena de abastecimientos tiene una implicación directa bajo dos preceptos: el primero es que debe ser bajo un concepto integral, en el sentido de que debe abarcar los diferentes elementos que intervienen dentro del análisis a nivel macro de la cadena. Por otra parte, debe tener relevancia, lo cual implica que las soluciones estén encaminadas a apoyar un valor agregado de tipo estratégico y una optimización de recursos, bajo las directrices planteadas a nivel administrativo.

4.4.1. Facturas

El objetivo es contar con un proceso que explique las funciones de la facturación, descarga y carga al sistema del producto terminado.

- Alcance

El proceso incluye desde recibir el pedido a facturar hasta la impresión de la factura, apuntar el número en pedido y entregar a tesorería para su seguimiento.

- Usuarios

Los usuarios responsables de las actividades del proceso en el área de logística son: el Gerente de compras y logística, el Jefe de bodega y el Encargado de facturación.

- Recibir pedido para facturar

Diariamente el encargado de facturación recibe pedidos para facturar, los cuales se los debe enviar el encargado de bodega luego de actualizar la pantalla de *picking*. El proceso se debe llevar a cabo dentro del sistema SPC en el módulo de facturación, para lo cual el encargado ya contiene una serie de información importante que agiliza la elaboración de la factura por pedido, tal como los códigos que están en bodega y la descripción de productos.

- Ingresar a módulo de facturación

El encargado de la facturación, una vez recibidos los pedidos, procede a ingresar al módulo de facturación y verificar si tiene correctamente descritos los datos que aparecen en los pedidos, tales como nombre del cliente, si el cliente acepta parcial o no, si se pueden cambiar colores, entre otros.

- Seleccionar mantenimiento de pedidos

Una vez ingresado al sistema SPC en el módulo de facturación, el encargado de facturación deberá seleccionar la opción de mantenimiento de pedidos, opción en la cual aparecen toda la serie de pedidos que actualmente están pendientes de facturar, preparar y despachar. Pero es fundamental que el encargado de facturación únicamente se guíe por los pedidos incluidos en el listado que el encargado de bodega ha trasladado, ya que estos sí se pueden facturar sin ningún inconveniente.

- Buscar número de pedido y facturar

El encargado de facturación, al momento que ingrese al mantenimiento de pedidos y visualice los pedidos que allí se encuentran, deberá buscar por medio de las herramienta que posee el sistema SPC el número de pedidos que sí puede facturar sin ningún problema, ingresar el número de pedido y dar *clic*, e inmediatamente el sistema le mostrará el pedido para proceder a su facturación.

- Generar reserva

Diariamente, al momento que el encargado de facturación selecciona el pedido que necesita facturar, debe dar *clic* en la opción de generar reserva, lo cual le permitirá ver si existe producto en la bodega para poder despachar dicho pedido. En algunos casos, puede que sí haya producto de alguna talla, estilo o color, pero no de todos los que en el pedido se solicitan. Es por ello que dentro de las observación, es el encargado de Telemarketing quien debe determinar si el cliente acepta parcial o no.

- Localizar qué productos pueden facturarse

Una vez generada la reserva, el encargado de facturación comienza a evaluar de qué producto sí hay existencias y de cuáles no, para analizar si el cliente podrá recibir su pedido en partes o si puede cambiarse por otro color o talla. Si por algún motivo el pedido no contiene las observaciones de las cuales se hablara, es necesario llamar a Telemarketing y solicitar su ayuda para definir y tomar la mejor decisión.

- ¿Cliente acepta parcial?

Al momento de que el encargado de facturación verifica las observaciones del pedido, o confirma con Telemarketing y verifica que el cliente acepta parcial, debe pasarse al punto siguiente. Si el cliente no acepta parcial el proceso llega a su final y se deja en reserva hasta tener producto en bodega.

- Ingresar fecha y serie de factura

Después de que el encargado de facturación confirma que el cliente acepta parcial, da inicio al ingreso de la fecha y número de serie de la factura. Luego de ello el sistema genera si el cliente tiene algún problema de crédito, lo cual no debería suceder si se tomó el pedido de la pantalla de *picking*.

- Imprimir factura, apuntar número en pedido y entregar a tesorería

En caso de que el cliente no tenga ningún problema para poder facturar y haya existencias, el encargado de facturación procede a la impresión de la factura sin ningún tipo de complicación. Una vez impresa la factura, debe describirse en el pedido el número de la misma que ha sido impresa para ese pedido, para un mejor control de los pedidos facturados en el área.

- Solicitar a tesorería resolver problema de cliente

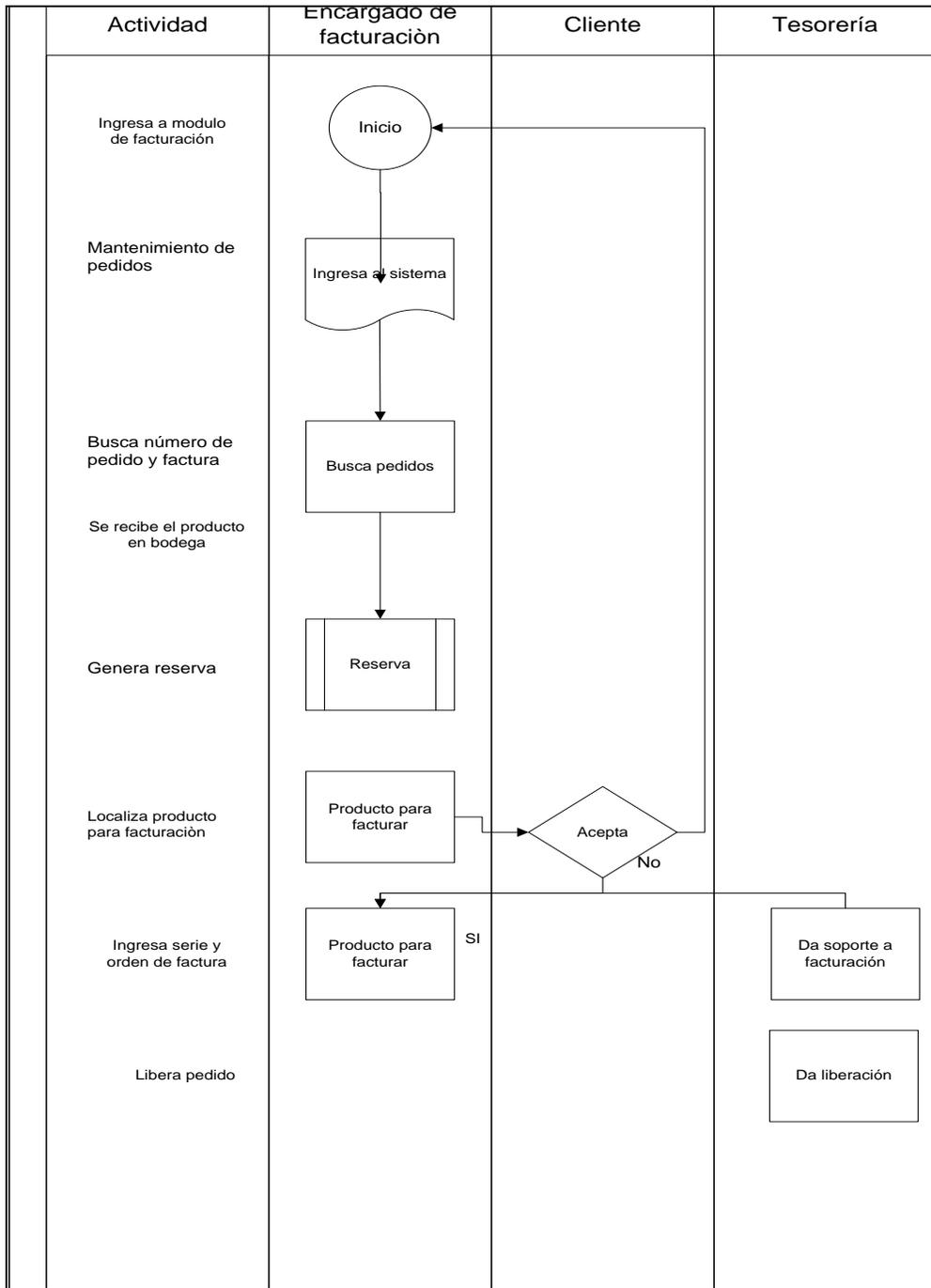
Si el cliente tiene problemas para poder facturar, el encargado de facturación se comunica inmediatamente a tesorería, para que el

problema sea resuelto a la brevedad y con ello seguir con el proceso. Algunas veces el proceso puede estancarse y no resolverse tan rápido, Pero el encargado de facturación constantemente debe solicitar respuesta a Tesorería del estado del pedido.

- Recibir liberación de cliente

Diariamente, el encargado de facturación debe solicitar a Tesorería la liberación del cliente para poder facturar y, eventualmente, ya no solo de 1 sino de varios y aun de la totalidad se debe solicitar esto, para no tener atraso con los clientes y mejorar la productividad del área. Una vez Tesorería libera el pedido, para facturar se procede a verificar si aún hay existencias y se imprime la factura.

Figura 17. Diagrama de facturación



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

4.4.2. Insumos

El objetivo es contar con un proceso que demuestre los puntos que deben tomarse en cuenta al momento de cotizar materias primas, repuestos, insumos y servicios.

- Alcance

El proceso incluye desde el desarrollo de los puntos de la recepción de requerimiento hasta la elaboración de plan de compra.

- Sistema de gestión de compras

El departamento de compras deberá realizar cotización de materia primas, servicios e insumos, para que la compañía cuente con producto para la producción. El comprador debe negociar con los proveedores mejores costos, tiempo, calidad, cantidad y, sobre todo, días de crédito para permitir que la empresa cuente con utilidades altas. Pueden realizarse reuniones o conferencias telefónicas a diario o semanalmente.

- Elaboración y envío de requerimiento de compra de materiales

La elaboración del requerimiento de compra de materiales la realiza programación mediante un análisis en Excel de los pedidos a planta. Es necesario que la misma compra se lleve a cabo por medio del sistema SPC para que los datos sean lo más reales posible.

- Recibir los requerimientos

Los requerimientos de compra de materias primas, repuestos, servicios e insumos son recibidos por los compradores por medio de Excel, como una explosión de materiales. La forma correcta es por medio del sistema SPC. Toda la información que se reciba del requerimiento debe estar correctamente descrita y programada. Si falta algún dato importante se deberá verificar y determinar si está correcta la requisición o no.

- Revisar información y verificar que este completo y pueda procesarse

La información del requerimiento de compra de materias primas, repuestos, servicios e insumos, debe revisarse minuciosamente por el encargado de compras, para verificar que no tenga ningún problema de códigos, descripción o valor, esto dentro del sistema SPC en el módulo correspondiente a requerimiento de materias primas al momento de la compra. Si se llegara a encontrar algún inconveniente lo correcto, es llamar al encargado de programación para que se analice conjuntamente la información y resolver el dato equivocado.

- ¿Información completa y correcta?

Toda información que se reciba del requerimiento debe estar correctamente descrita y programada. Si falta algún dato importante se deberá verificar y determinar si está correcta la requisición o no, para proceder al siguiente paso.

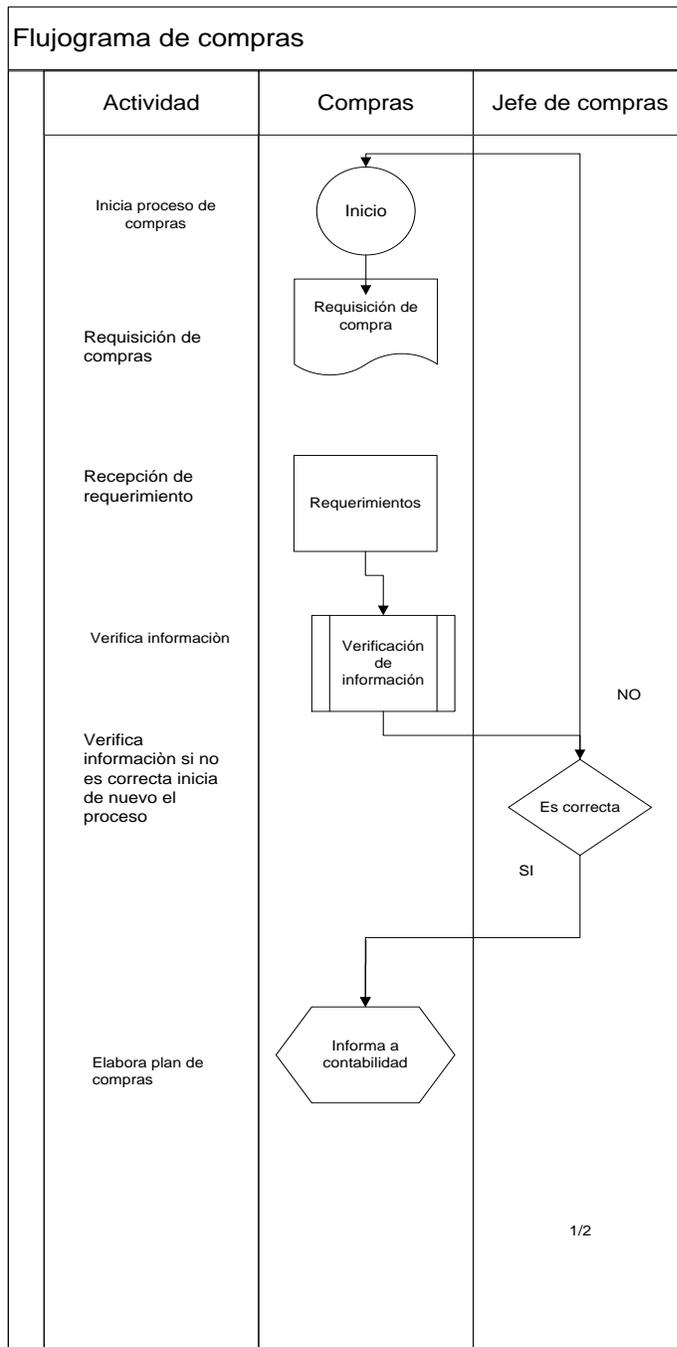
- Enviar retroalimentación y solicitar cambio o modificación del requerimiento

El encargado de compras deberá enviar un *mail* marcado como urgente al encargado de programación, con la retroalimentación del requerimiento de compra en la cual se encontraron datos incorrectos, para discutir el problema y solicitar el cambio o modificación del producto solicitado. Dentro del sistema SPC se encuentran las herramientas para poder modificar el requerimiento.

- Elaborar el plan de compras según requerimientos y 80/20

Al momento de recibir el requerimiento de compra de materias primas, materiales indirectos, insumos y servicios, el comprador verificará que la información esté correcta, e inmediatamente deberá elaborar el plan de compras, tomando en cuenta el análisis de cada producto mediante la herramienta 80/20. Esto le mostrará qué productos son más importantes en monto o cantidad, para así obedecer a prioridades a la hora de comprar.

Figura 18. Diagrama de compras



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

4.4.3. Clientes

Según el plan de compra, verificar si es primera vez o no para tomar la mejor decisión.

- Objetivo

Obtener un proceso que detalle las funciones vitales del *picking* y preparación de pedidos, dentro de la bodega de producto terminado hacia el consumidor final (clientes).

- Alcance

El proceso incluye desde la recepción del pedido a preparar, hasta la consolidación de la factura y el pedido para coordinar la entrega.

- Recibir pedido para preparar

El encargado de facturación envía al encargado de bodega las facturas con los pedidos ya operados, los cuales se definen para su preparación lo más pronto posible. En cuanto se reciben los pedidos ya facturados, se procede a coordinar con los bodegueros cuál es el área que se tiene asignada y a entregar solicitudes para el *picking* de los mismos.

- Revisar No. de pedido, nombre del cliente y observaciones

El encargado de bodega entrega a los bodegueros y cada bodeguero se encarga de visualizar los pedidos y revisar el número de los mismos, el nombre del cliente y las observaciones que este contenga. Por lo tanto, si este es un

cliente de tiendas, instituciones, mayoristas, *Racks* o interior, cada uno tiene su forma de empaquetar. Es por ello la importancia de que el bodeguero verifique el nombre del cliente y área para el *picking*.

- Buscar producto en bodega según estilos y tallas

El bodeguero asignado debe buscar el producto solicitado en pedido según los estilos y talles requeridos. El *picking* debe ser rápido y eficiente para proceder inmediatamente a la preparación de los pedidos por cliente. La importancia del cuidado de seleccionar los productos adecuados es fundamental, por ello se solicita revisar las cajas una a una si es posible, para verificar que el calzado sea el correcto.

- Completar estilo solicitado y apuntarlo en pedido

Como parte del proceso se define que el bodeguero debe marcar cuando un estilo se terminó de completar, para que la visualización de los productos que falta buscar sea más rápida. Por medio de una tabla y un bolígrafo se puede ayudar al bodeguero para marcar los pedidos.

- Completar pedidos con estilos y tallas solicitadas

El bodeguero, luego de un tiempo, debe completar el pedido con los estilos y tallas solicitadas, sin dejar ningún pendiente, ya que en la facturación se definió que había existencia de todo lo allí descrito. Inmediatamente después de completar, el bodeguero deberá totalizar las cajas y cuadrar con lo descrito en el pedido.

- Marcar cajas con datos del cliente y observaciones para control

Al momento que el bodeguero tenga listo el pedido ya preparado, debe marcar en las cajas los datos del cliente y, si es necesaria alguna observación, colocarla de igual manera. Este procedimiento es necesario para no tener ningún problema a la hora de la distribución de los mismos.

- Trasladar cajas al área de despacho

Luego de que el bodeguero marca las cajas con los datos necesarios del cliente, como de sus comentarios en el pedido, el encargado de bodega debe verificar que los bodegueros trasladen al área de despacho las cajas preparadas, con el fin de que el despacho sea más rápido y eficiente. Con la ayuda de un montacargas o *troquet* se hace un trabajo más eficaz.

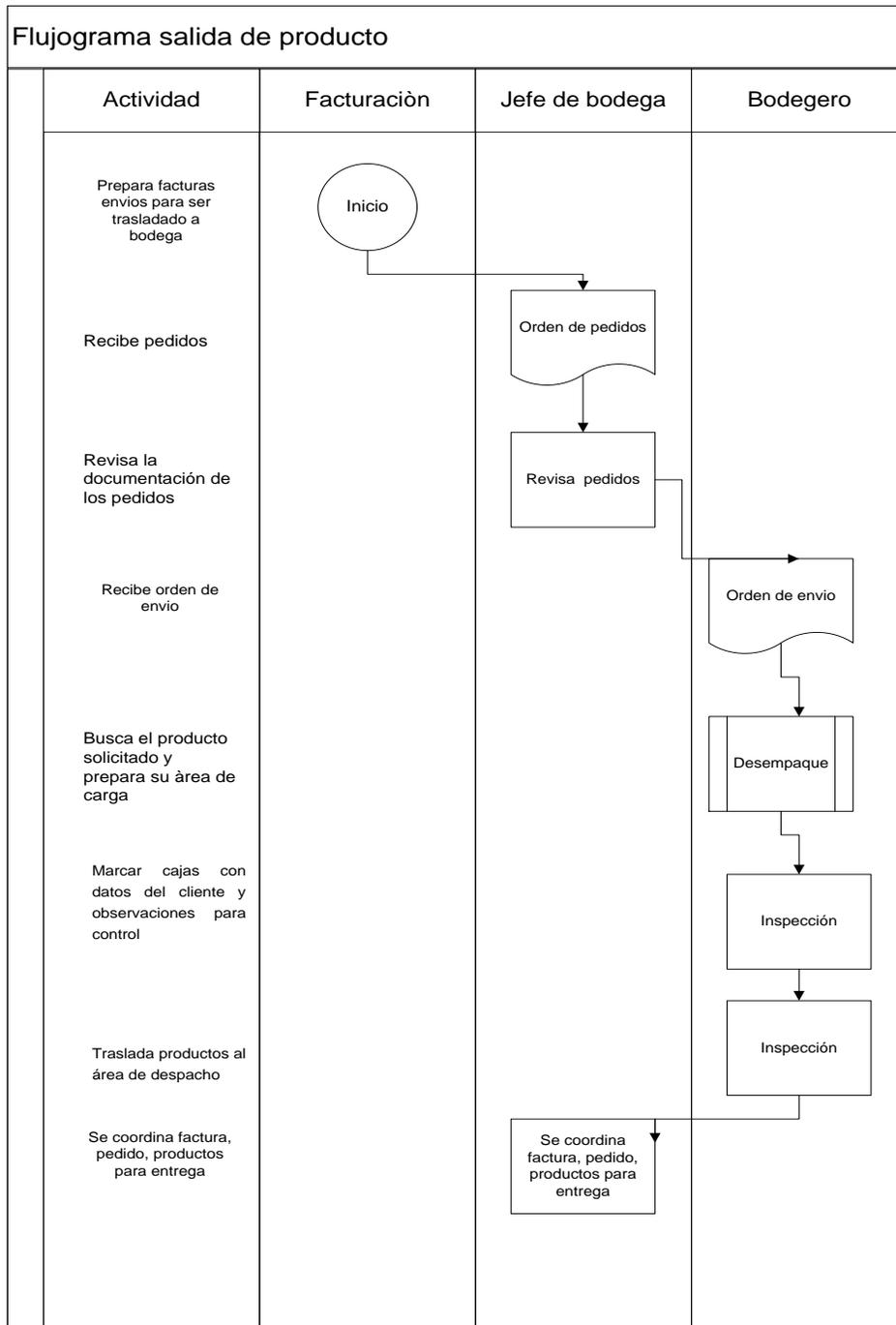
- Trasladar pedido a encargado de bodega

Los bodegueros deben trasladar al encargado de bodega los pedidos ya preparados y debidamente marcados como completados, asimismo, deben colocar su código asignado en bodega como motivo de control dentro de la bodega, esto por medición de desempeño dentro del área.

- Consolidar factura y pedido para coordinar la entrega

Inmediatamente después los bodegueros entregan pedidos ya preparados y el encargado de bodega consolida factura y pedido, para entregar a encargado de distribución y poder coordinar la entrega de los pedidos a los clientes asignados en el menor tiempo posible.

Figura 19. Diagrama de salida de producto



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

4.4.4. Proveedores

Según características del producto, debe ubicarse la familia para asignar posible proveedor, es decir, el encargado de compras debe confirmar con el encargado de ingreso de códigos inteligentes al sistema, y ponerse de acuerdo para confirmar con planta a qué familia se puede asignar dicho producto, material, repuesto, insumo o servicio. Es importante mencionar que el requerimiento de compra debe contener las características del producto nuevo para no buscar esta información a último momento.

Así como el encargado de compras ha coordinado el ingreso de la información de códigos nuevos a incluir dentro de la cotización, es importante incluir los datos que describan al proveedor que ingrese por primera vez al sistema. Dentro del SPC se puede encontrar la opción para incluir nuevos proveedores y sumarlos a la lista de proveedores activos para compra.

Después de haber solicitado al menos tres cotizaciones, el encargado de compras debe dar seguimiento a cada cotización solicitada a los proveedores que cumplieron con al menos tres de las características que se necesitan y pedirle el envío de las muestras para conocer el producto. Es fundamental el verificar el producto nuevo y enviarlo a planta para las pruebas respectivas, donde los técnicos tomarán la mejor decisión. Este procedimiento se llevará a cabo cada vez que se recotice o compre un producto nuevo con la ayuda del sistema SPC.

5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Medir el impacto y la efectividad del desarrollo de la cadena de suministro a través de los procesos establecidos es de vital importancia para su mejora continua y sostenibilidad. El seguimiento y la evaluación de cada uno de los indicadores son cruciales para determinar el grado en el que se cumple efectivamente cada actividad en los eslabones de la cadena, y con ello poder reportar mejoras económicas en la optimización de procesos. Con el seguimiento se revisa que los objetivos se estén alcanzando, a través de supervisión, profundización y revisión de cada una de las actividades indicadas en los flujogramas, para comprobar que los resultados estén en línea con y las metas y objetivos planteados.

La evaluación es considerada como una medición periódica de la ejecución de la propuesta del sistema de indicadores y los efectos de las actividades, para comprobar que se han alcanzado los objetivos. Se debe considerar como primer punto importante el reconocer el estado actual del proceso e identificar los avances en lograr reducir tiempo y costos, tomando como punto de partida el llevar un análisis efectivo de cada indicador propuesto.

En esta etapa cada proceso de la cadena se detiene y se pregunta sobre ¿qué es lo que se está haciendo?, ¿qué se ha hecho?, ¿cuáles son los objetivos y las motivaciones de los equipos?. Para poder concluir señalando cuáles son los avances, dificultades y logros. Al reconocer todos los puntos mencionados anteriormente, se puede continuar con la siguiente fase, que consiste en organizar y desarrollar los planes de acción para iniciar el cambio con la nueva metodología, monitoreando dichas acciones continuamente para

orientarlas a las metas propuestas. Por último, se valora el impacto que las acciones tienen en el proceso de servicio al cliente a través de los indicadores de medición, señalando las dificultades obtenidas, sin demeritar la capacidad de volver a iniciar el ciclo de seguimiento y evaluación hasta establecer un proceso óptimo.

5.1. Evaluación-Indicadores

A continuación se presentan los indicadores a evaluar para el seguimiento de la propuesta de la empresa en estudio:

Tabla XXVII. **Indicadores proporcionados por la empresa en estudio**

Indicador	Definición	Índice de la empresa	Índice de la empresa. Datos proporcionados por gerencia	Índice actual (septiembre 2016)
Éxito de compras	Contar con una medición que determine e identifique el éxito de compra obtenido en relación a que el costo de la compra realizada sea menor al costo estándar.	El éxito de compras debe estar	10 % éxito de compras	6 %
Fuente de suministro	Contar con una medición que defina la cantidad de fuentes de suministro, o bien, distintos proveedores sustitutos para adquirir un producto o servicio.	Cantidad de fuentes de suministro	65 %	45 %

Continuación de la tabla XXVII.

OTIF de proveedores	Evaluar a los proveedores con base en la entrega (en tiempo y cantidad) del producto requerido en la orden de compra; ya sea de materia prima, materiales indirectos, repuestos, insumos, y otros	Evaluación del proveedor	95 %	75 %
Indicador	Definición	Índice de la empresa	Índice de la empresa. Datos proporcionados por gerencia	Índice actual (septiembre 2016)
Índice de costo de importación	Contar con una medición que determine e identifique el incremento o decremento obtenido en las importaciones de compras de materias primas y repuestos.	Indicador de compras de materias primas, repuestos	7 %	18 %
Calidad del inventario	Contar con una medición grafica que determine e identifique los niveles de inventarios	Rotación de inventarios	95%	85%
OTIF de fábrica	Evaluar a las plantas Tenería, Zapatería y Hulera, con base en las entregas (en tiempo y cantidad) del producto requerido en las bodegas	Evaluación en manufactura	100 %	85 %
OTIF de tienda	Evaluar a la planta Zapatería con base en las entregas (en tiempo).	Evaluación en bodega PT	100 %	85 %
Indicador	Definición	Índice de la empresa	Índice de la empresa. Datos proporcionados por gerencia	Índice actual (septiembre 2016)

Continuación de la tabla XXVII.

Productividad	Contar con una medición que determine e identifique la productividad obtenida en relación a los pares preparados, el número de hombres y los días hábiles trabajados.	Cociente del total de pares entre la cantidad de hombres, luego entre los días hábiles trabajados	95 %	85 %
Flotilla de reducción de costos	Contar con una medición que determine el costo por flotilla del costo por viaje, costo por kilómetro recorrido, ocupación de vehículos y costo por bulto obtenido en relación a la capacidad de los vehículos, los viajes realizados, total de bultos y kilómetros recorridos por cada viaje realizado.	Q1400 San Cristóbal Q3,30 por km Q1600 a Centro América Q30 por km	95 %	85 %

Fuente: Calzado Cobán, S. A.

5.1.1. Éxito de compra

El objetivo es contar con una medición que determine e identifique el éxito de compra obtenido en relación a que el costo de la compra realizada sea menor al costo estándar. Se presenta en la gráfica el resultado en porcentaje correspondiente a la diferencia entre el costo de la compra y el costo estándar, de manera que el éxito está definido por el porcentaje negativo de la misma.

- Responsables
 - Gerente de compras y logística

- Clientes
 - Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargado.

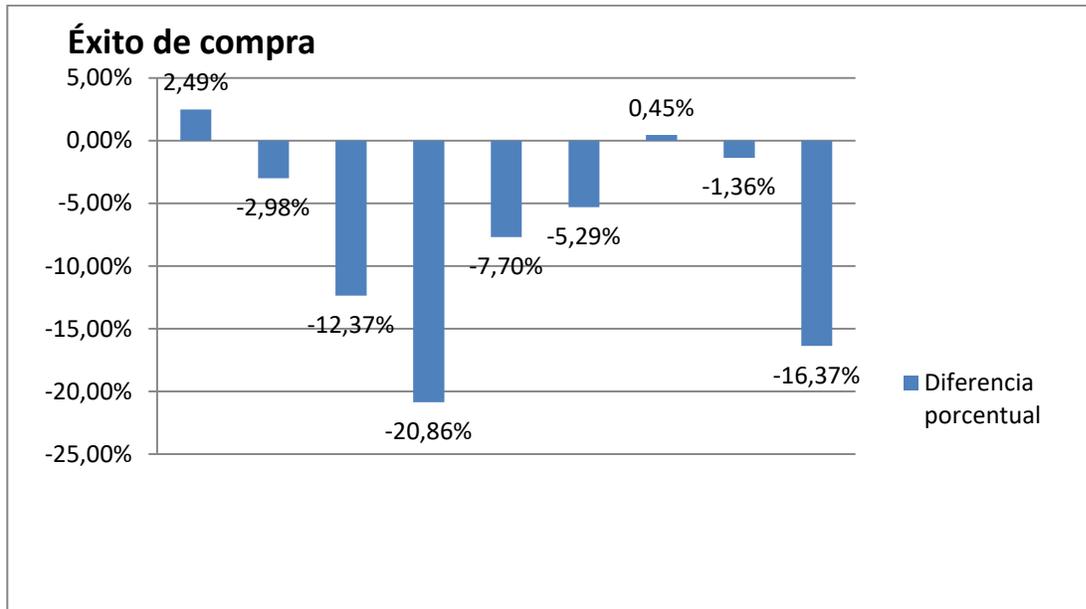
- Fuente de Información
 - Sistema SPC; módulo de Compras

- Objetivo
 - El objetivo del éxito de compra se encuentra definido para cada área de compras de la siguiente manera:
 - Un 10 % por debajo del costo de la compra, según el precio estándar definido para cada artículo, materia prima, insumo, servicio, entre otros.

- Explicación del gráfico

Este indicador se debe graficar en barras, con dos ejes: en el eje vertical la diferencia porcentual (%) correspondiente y en el eje horizontal se establece la semana (n, n+1, n+2, n+3, entre otros) correspondiente a los resultados. Las barras deben ser graficadas en distintos tonos de un color para identificar en los rangos la semana correspondiente. A continuación se presenta un ejemplo del gráfico:

Figura 20. **Éxito de compra**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene
 - Costo de compra total: sumatoria de los montos correspondiente a la compra realizada en dicha semana/mes.
 - Total de compra con costo estándar: sumatoria de los montos de las compras estándar correspondiente a los *ítems* en dicha semana/mes.
 - Mejora de compra: diferencia en monto de compra total menos la compra según costo estándar.
 - Diferencia porcentual: se calcula de la siguiente forma:
 - Fórmula de éxito de compra

$$Diferencia\ porcentual = \frac{(\sum\ costo\ compra - \sum\ costo\ estándar) * 100}{\sum\ costo\ estándar}$$

- Objetivo semanal: igual a -10 %, definido por la Gerencia general de industrias (si se supera en 3 meses consecutivos se recomienda su revisión y mejora).

5.1.2. Fuentes de suministro

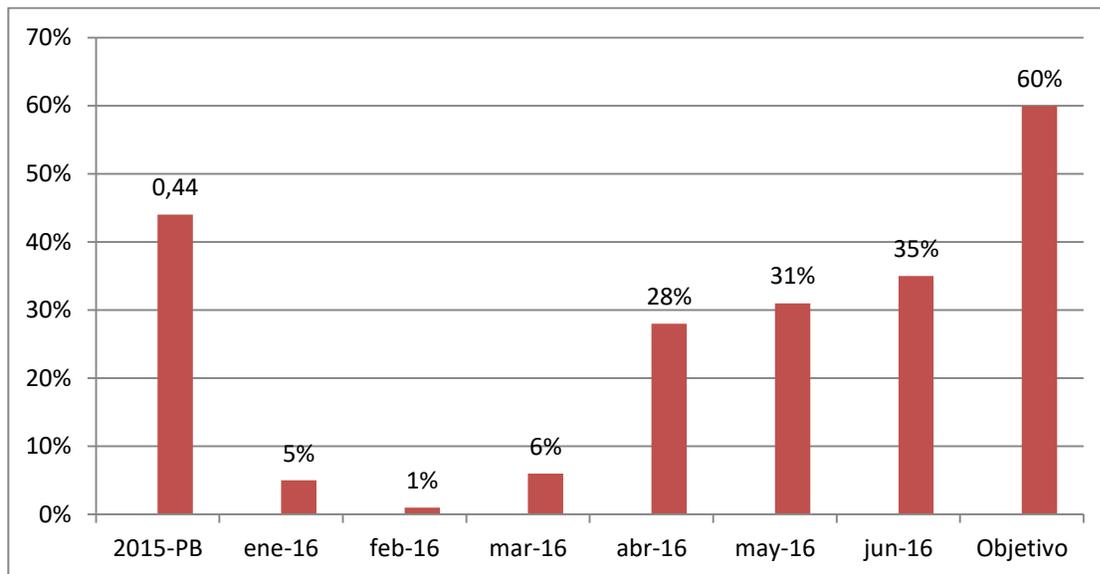
El objetivo es contar con una medición que defina la cantidad de fuentes de suministro, o bien, de distintos proveedores sustitutos para adquirir un producto o servicio. Los productos se encuentran tipificados en AAA, A, B, C, y el número ideal de proveedores sustitutos es de 3.

- Responsable
 - Gerente de compras y logística
- Clientes
 - Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados, Equipo de liderazgo.
- Fuente de Información
 - Sistema SPC; módulo de compras.
- Objetivo
 - El objetivo del indicador fuentes de suministro se encuentra definido para cada área de compras de la siguiente manera:

- Un objetivo del 65 % para el total general, distribuido de la siguiente manera: productos AAA: 35 %, A: 15 %, B: 10 %, C: 5 %, según la distribución de cada área definida para cada artículo, materia prima, insumo, servicio, entre otros.
- Explicación del gráfico

Este indicador se debe graficar en barras, con dos ejes: en el eje vertical la calificación porcentual (%) correspondiente y en el eje horizontal se establece el mes (n, n+1, n+2, n+3, entre otros) correspondiente a los resultados. Las barras deben ser graficadas en distintos tonos de un color para identificarlos. A continuación se presenta un ejemplo del gráfico:

Figura 21. Fuente de suministro



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - Listado de tipo de productos: AAA, A, B, C y % de fuentes de suministro.
 - Datos del Período Base (PB) correspondiente al año pasado y sus respectivos porcentajes por tipo de producto.
 - Porcentajes por tipo y total, distribuidos verticalmente y presentados mensualmente de enero a diciembre del año en curso.
 - El porcentaje por producto correspondiente a las fuentes de suministro se calcula de la siguiente forma:

Tabla XXVIII. **Porcentaje por producto con base en el suministro**

Productos en rango			3	Proveedor Real/Objetivo	Peso (%)	Total
MATERIALES	AAA	x	y	$z = y / x$	50	=z*peso
	A	x	y	$z = y / x$	30	=z*peso
	B	x	y	$z = y / x$	15	=z*peso
	C	x	y	$z = y / x$	5	=z*peso
Sumatoria: (AAA, A, B, y C)					ACTUAL	Sumatoria de %

Fuente: elaboración propia.

Objetivo semanal: igual a 65 %; productos AAA: 35 %, A: 15 %, B: 10 % y C: 5 %, definido por la Gerencia general de industrias (si se supera en 3 meses consecutivos se recomienda su revisión y mejora).

5.1.3. OTIF de proveedores

El objetivo es evaluar a los proveedores con base en la entrega (en tiempo y cantidad) del producto requerido en la orden de compra, ya sea de materia prima, materiales indirectos, repuestos, insumos y otros. Dicha medición debe identificar el comportamiento de los proveedores en relación a la entrega puntual y exacta del producto, para luego gestionar con proveedores que tienen recurrencia en el incumpliendo de dicho indicador. Como lo indican sus siglas en inglés: OTIF (*On Time, In Full*), la medición se centra en que el producto se entregue en tiempo y en cantidad.

- Responsable
 - Gerente de compras y logística

- Clientes
 - Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados, Equipo de liderazgo.

- Fuente de Información
 - Sistema SPC; módulo de compras.

- Objetivo

El objetivo del indicador OTIF de proveedores se encuentra definido para cada área de compras de la siguiente manera:

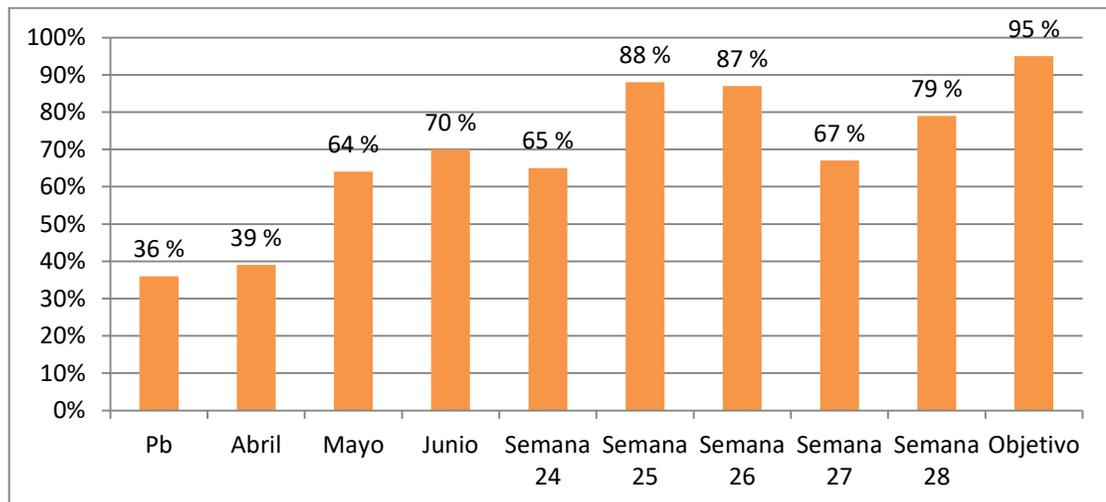
- Un 95 % de entrega semanal, puntual en tiempo y cantidad, de todos los ingresos de compra programados con cada proveedor

para la semana en cuestión. Adicionalmente se otorga un +/- 0,5 % de gracia en la cantidad entregada.

- Explicación del gráfico

Este indicador se debe graficar en barras, con dos ejes: en el eje vertical el porcentaje (%) de cumplimiento de la semana correspondiente, y la línea que muestra el objetivo del indicador; en el eje horizontal se establecen la semana (n, n+1, n+2, n+3, entre otros) correspondiente a los resultados. Las barras deben ser graficadas en distintitos tonos para identificar el período base, los 3 meses cerrados anteriores, las 5 semanas y el objetivo correspondiente. A continuación se presenta un ejemplo del gráfico:

Figura 22. OTIF de proveedores



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - Las entregas cumplidas en la semana por proveedor.
 - El total de entregas programadas para la semana.
 - El porcentaje de cumplimiento del proveedor, que se calcula de la siguiente forma:
 - Porcentaje del cumplimiento de proveedores

$$\% \text{ Cumplimiento de proveedores} = \frac{(\sum \text{entregas cumplidas de Proveedores}) * 100}{(\sum \text{entregas programadas para la semana})}$$

5.1.4. Índice de costo de importaciones

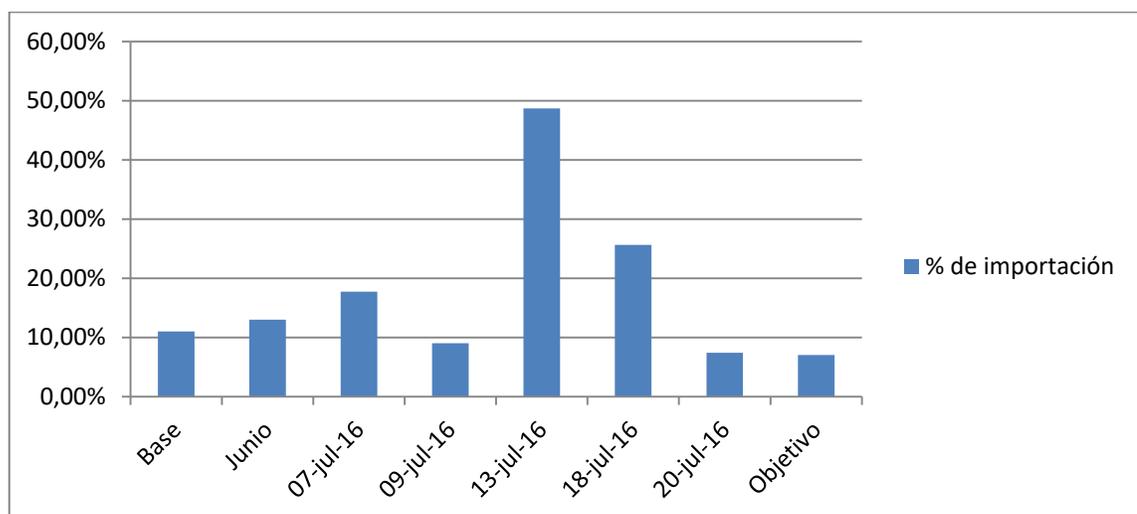
El objetivo es contar con una medición que determine e identifique el incremento o decremento obtenido en las importaciones de compras de materias primas y repuestos. Se presenta en la gráfica el resultado en porcentaje correspondiente a la diferencia entre el total de la compra y el costo total de importación, de manera que el éxito del índice está definido por el porcentaje menor a 7 %.

- Responsable
 - Encargado de importaciones y exportaciones
- Clientes
 - Director (CEO), Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados.

- Fuente de Información
 - Prorrrateo diario de importaciones, generado del programa libre de impuestos 29-89.
 -
- Objetivo
 - Definido en un 7 % mínimo de incremento por cada compra realizada para las diferentes plantas Tenerife, Zapatería y Hulera.
- Explicación del gráfico

Este indicador se debe graficar en barras, con dos ejes: en el eje vertical la diferencia porcentual (%) correspondiente y en el eje horizontal se establecen los meses y semanas (n, n+1, n+2, 2+3, entre otros) correspondientes a los resultados. A continuación se presenta un ejemplo del gráfico:

Figura 23. Índice de costo de importaciones



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - País de procedencia del producto que se ha comprado.
 - Proveedor encargado del despacho del producto.
 - Medio de transporte utilizado.
 - Causas por las cuales se dio el incremento de la importación y acciones a tomar.

5.1.5. Calidad del inventario (costo–consumo)

El objetivo es contar con una medición gráfica que determine e identifique los niveles de inventarios (monto, cantidad, tiempo de rotación, que puede tener movimiento lento, normal o rápido) con los que cuenta cada bodega por tipo, ya sea de materia prima o de producto terminado, y por área: fábrica de calzado, Hulera, Tenería o Zapatería.

- Responsable
 - Gerente de compras y logística; Gerentes de planta.
- Clientes
 - Director (CEO), Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados.
- Fuente de información
 - Sistema Operativo SPC; Reporte de costo-consumo.
- Objetivo
 - Se encuentra definido para cada área de compras de la siguiente manera: para materia prima y producto terminado, los niveles de inventario que correspondan al rango 1 y 2 deben mantenerse

bajo un 10 %, y los rangos 3,4 y 5 dentro un 80 %, y el resto otro 10 %.

- Explicación del gráfico

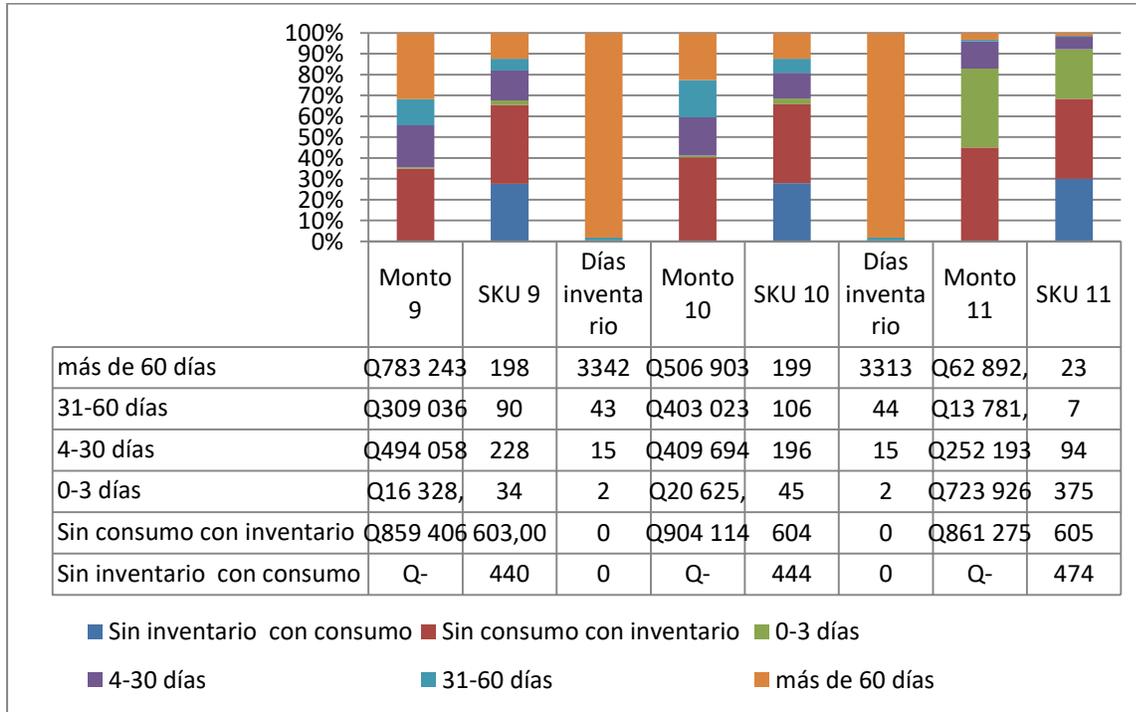
Este indicador se debe graficar en barras, con dos ejes: en el eje vertical el acumulado porcentual (%) correspondiente a los rangos que componen el indicador. A continuación se presenta un ejemplo del gráfico:

Tabla XXIX. **Calidad del inventario (costo-consumo)**

Rango 1	Sin inventario, con consumo
Rango 2	Sin consumo, con inventario
Rango 3	0 a 3 días
Rango 4	4 a 30 días
Rango 5	31 a 60 días
Rango 6	más de 60 días

Fuente: elaboración propia.

Figura 24. Calidad del inventario (costo-consumo)



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - Resultado de la semana según el Monto, SKU y los días de inventario.
 - Total del costo de consumo del inventario y sumatoria de los rangos por rubro.
 - Cálculo de días de inventario:

$$\text{Días inventario} = \frac{(\text{Existencia Total de productos en bodega})}{(\text{Consumo diario de productos})}$$

5.1.6. OTIF de fábricas

El objetivo es evaluar a las plantas Tenería, Zapatería y Hulera con base en las entregas (en tiempo y cantidad) del producto requerido en las bodegas, ya sea materia prima, materiales indirectos, repuestos, insumos u otros. Dicha medición debe identificar el comportamiento de las plantas en relación a la entrega puntual y exacta del producto, para luego gestionar con los encargados de planificación la recurrencia en el incumpliendo de dicho indicador. Como lo indican sus siglas en inglés: OTIF (*On Time, In Full*), la medición se centra en que el producto se entregue en tiempo y en cantidad.

- Responsable
 - Gerente de compras y logística (solicitante), Jefes de plantas.

- Clientes
 - Director (CEO), Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados.

- Fuente de Información
 - Sistema Operativo SPC; módulo de inventarios.

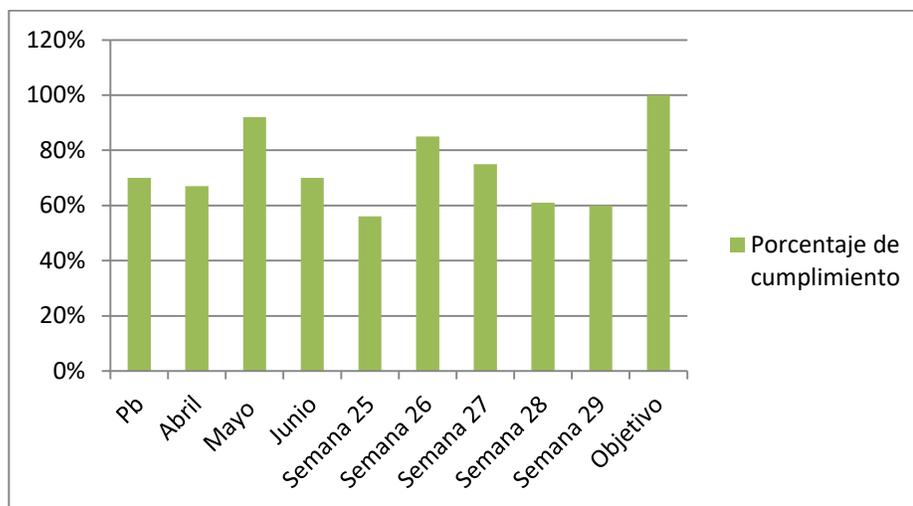
- Objetivo
 - El objetivo del indicador OTIF de plantas se encuentra definido para cada área de logística de la siguiente manera:

 - Un 95 % de entrega semanal puntual, en tipo y cantidad, de todos los ingresos de producto terminado y materia prima programados con cada planta para la semana en cuestión.

- Explicación del gráfico

Se incluye en la gráfica el título del indicador y el área que se presenta; el % de cumplimiento de plantas, el total de entregas, el % de cumplimiento de entregas de planta Tenería a fábrica de calzado, y lo mismo para planta Hulera. Por último, el % de cumplimiento de entregas de planta Zapatería a Bodegas PT Guatemala. A continuación se presentan un ejemplo del gráfico:

Figura 25. OTIF de fábricas



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - Sumatoria total de pares solicitados por la fábrica de calzado.
 - El total de entregas adelantadas para la semana o mes correspondiente.
 - El total de entregas programadas para la semana o mes correspondiente.

- Total de pares entregados a fábrica de calzado.
- El porcentaje de cumplimiento de la planta Hulera o Tenería, que se calcula de la siguiente forma:
 - Cumplimiento de plantas y fábrica

$$\% \text{ Cumplimiento de Plantas y Fábrica} = \frac{(\text{Total de pares entregados})}{(\# \text{ Pares solicitados/semana})}$$

- ✓ *On time* (en tiempo): cumplimiento con la programación de ingreso, según la fecha del requerimiento.
- ✓ *In Full* (en cantidad): cumplimiento con la cantidad solicitada en el requerimiento.

5.1.7. OTIF de tiendas

El objetivo es evaluar a la planta Zapatería con base en las entregas (en tiempo y cantidad) del producto terminado requerido por tiendas. Dicha medición debe identificar el comportamiento de la planta en relación a la entrega puntual y exacta del producto, para luego gestionar con los encargados de planificación la recurrencia en el incumpliendo de dicho indicador. Como lo indican sus siglas en inglés: OTIF (*On Time, In Full*), la medición se centra en que el producto se entregue en tiempo y en cantidad.

- Responsable
 - Gerente de compras y logística (solicitante), Jefes de bodegas.

- Clientes
 - Director (CEO), Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados.

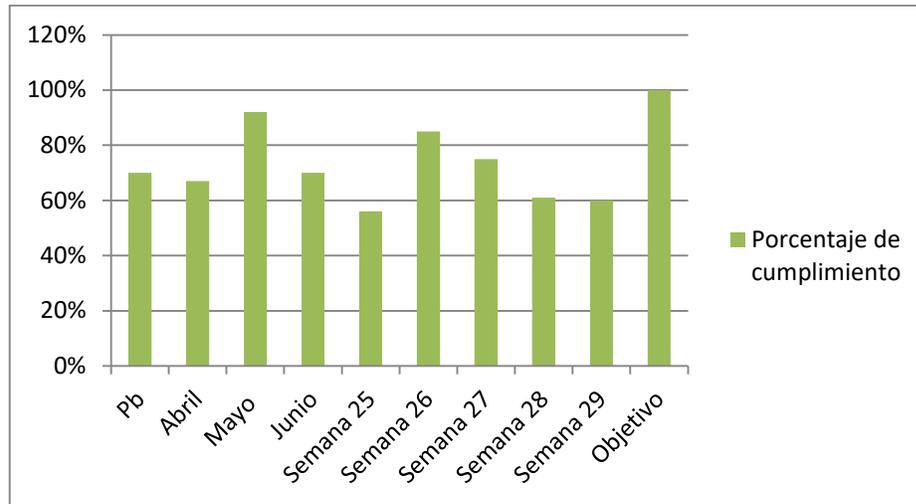
- Fuente de Información
 - Sistema Operativo SPC; módulo de inventarios.

- Objetivo
 - El objetivo del indicador OTIF de plantas se encuentra definido para cada área de logística de la siguiente manera:

 - Un 90 % de entrega semanal puntual en tiempo y cantidad de calzado hacia bodegas de producto terminado.

- Explicación del gráfico
 - Se incluye en la gráfica el título del indicador y el área que se presenta; el % de cumplimiento de plantas, el total de entregas, y el % de cumplimiento de entregas de planta Zapatería a Bodegas PT Guatemala. A continuación se presentan un ejemplo del gráfico:

Figura 26. OTIF de tiendas



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - Sumatoria total de pares solicitados por la fábrica de calzado.
 - El total de entregas adelantadas para la semana o mes correspondiente.
 - El total de entregas programadas para la semana o mes correspondiente.
 - Total de pares entregados a fábrica de calzado.
 - El porcentaje de cumplimiento de la planta Hulera o Tenería, que se calcula de la siguiente forma:
 - Cumplimiento de plantas y fábrica

$$\% \text{ Cumplimiento de Fábrica a bodega} = \frac{(\text{Total de pares entregados})}{(\# \text{ Pares solicitados/semana})}$$

- ✓ *On time* (en tiempo): cumplimiento con la programación de ingreso, según la fecha del requerimiento.
- ✓ *In Full* (en cantidad): cumplimiento con la cantidad solicitada en el requerimiento.

5.1.8. Productividad

El objetivo es contar con una medición que determine e identifique la productividad obtenida en relación a los pares preparados, el número de hombres y los días hábiles trabajados. Se presenta en la gráfica el resultado correspondiente a la división del total de pares trabajados dentro de la cantidad de hombres en la preparación y el resultado, dividido entre los días hábiles trabajados.

- Responsable
 - Jefe de bodegas y logística
- Clientes
 - Director (CEO), Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados.
- Frecuencia
 - Cierre de información: viernes 08:00 horas.
 - Presentación a la alta gerencia todos los días lunes a las 15:00 horas.
 - Presentación al equipo de compras todos los días viernes a las 11:00 horas.

- Fuente de Información
 - Sistema Operativo SPC; módulo de compras y programas de entregas a clientes.

- Objetivo

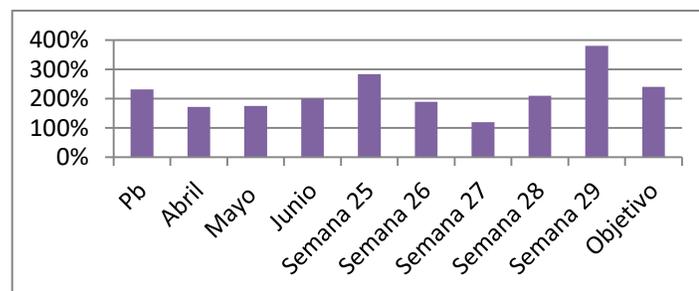
El objetivo de la productividad de bodegas se encuentra definido de la siguiente manera:

 - Un total de 240 pares máximo es el que debe obtenerse como resultado de la productividad y la comparación de los pares preparados, los hombres y los días hábiles para trabajar.

- Explicación del gráfico

Este indicador se debe graficar en barras, con dos ejes: en el eje vertical la comparación de los partes/hombre/día correspondiente y en el eje horizontal se establece la semana (n, n+1, n+2, n+3, entre otros) correspondiente a los resultados. A continuación se presenta un ejemplo del gráfico:

Figura 27. Productividad para hombre-día



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - # Pares preparados: sumatoria de los pares preparados en dicha semana/mes.
 - #hombres (en preparación): sumatoria de los hombres involucrados en la preparación de los pares den dicha semana / mes.
 - Días hábiles: sumatoria de los días hábiles para trabajar y preparar los pares en dicha semana / mes.
 - Pares/Hombre/Día: se calcula dividiendo el # de pares preparados entre el # de hombres (en preparación) y luego el total dividido entre los días hábiles.

5.1.9. Flotilla de reducción de costos

El objetivo es contar con una medición que determine el costo por flotilla del costo por viaje, costo por kilómetro recorrido, ocupación de vehículos y costo por bulto obtenido, en relación a la capacidad de los vehículos, los viajes realizados, el total de bultos y kilómetros recorridos por cada viaje realizado. Se presenta en la gráfica el resultado correspondiente a la división del total de viajes realizados y la capacidad de vehículos entre el costo por viaje y bulto.

- Responsable
 - Gerente de compras y logística y Jefe de Bodegas y transportes.
- Clientes
 - Director (CEO), Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados.

- Frecuencia
 - Cierre de información: viernes 08:00 horas.
 - Presentación a la alta gerencia todos los días lunes a las 15:00 horas.
 - Presentación al equipo de compras todos los días viernes a las 11:00 horas.

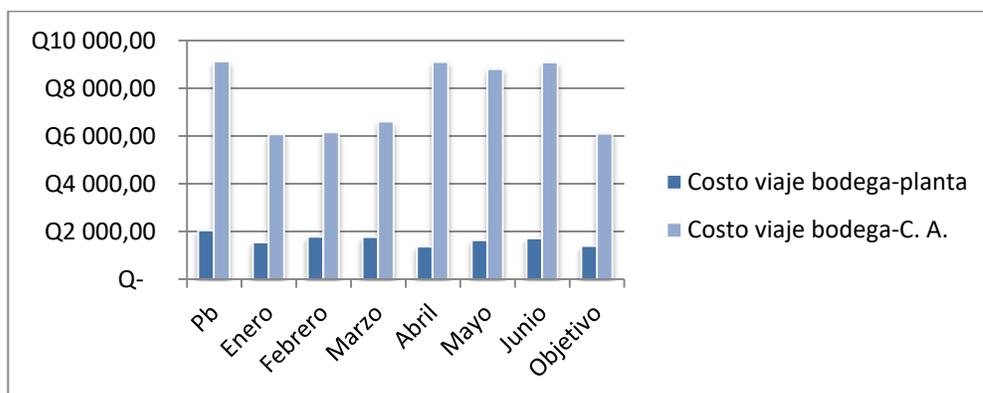
- Fuente de Información
 - Archivo de Excel, definido como fuente de cálculo y programa de entregas a clientes.

- Objetivo
 - El objetivo de Flotilla reducción de costos se encuentra definido de la siguiente manera:
 - Un total de Q. 1 400,00 para el costo por viaje a San Cristóbal y Q. 1 600,00 de costo por viaje a Centroamérica.
 - Un total de Q. 3,30 para el costo por kilómetro por viaje a San Cristóbal, y de Q. 5,30 de costo por kilómetro por viaje a Centroamérica.
 - Un 100 % para la ocupación de vehículos.
Un total de Q. 10,50 para el costo por bulto por despachos a San Cristóbal, Centroamérica y local.

- Explicación del gráfico
 - Este indicador se debe graficar en barras, con dos ejes: en el eje vertical irá la comparación de los costos por viajes realizados y kilómetros recorridos a San Cristóbal y Centroamérica, y en el eje horizontal se establece la semana (n, n+1, n+2, n+3, entre otros)

correspondiente a los resultados. A continuación se presenta un ejemplo del gráfico:

Figura 28. Flotilla de reducción de costo



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - Núm. de viajes realizados a San Cristóbal: sumatoria de los viajes realizado a San Cristóbal en dicha semana/mes.
 - Costo por viaje a bodega-planta de San Cristóbal y cantidad y costo por km recorrido: sumatoria de los costos generados por cada viaje de bodega-planta de San Cristóbal y los kilómetros recorridos en dicha semana/mes.
 - Núm. de viajes realizados a Centroamérica: sumatoria de los viajes realizados a Centroamérica en dicha semana/mes.
 - Costo por viaje de bodega-Centroamérica y cantidad y costo por km. recorrido: sumatoria de los costos generados por cada viaje de la bodega-planta Centroamérica y los kilómetros recorridos en dicha semana/mes.

- Capacidad de vehículos y bultos despachados: total de la capacidad de los vehículos y la sumatoria de los bultos despachados en dicha semana/mes.
- Total de bultos despachados: sumatoria de los bultos despachados en dicha semana/mes.
- Ocupación de vehículos: diferencia de la capacidad de vehículos y el total de bultos despachados en dicha semana/mes.
- Costo de distribución x bulto: total de los bultos despachados por la cantidad que cada uno pesa en dicha semana/mes.

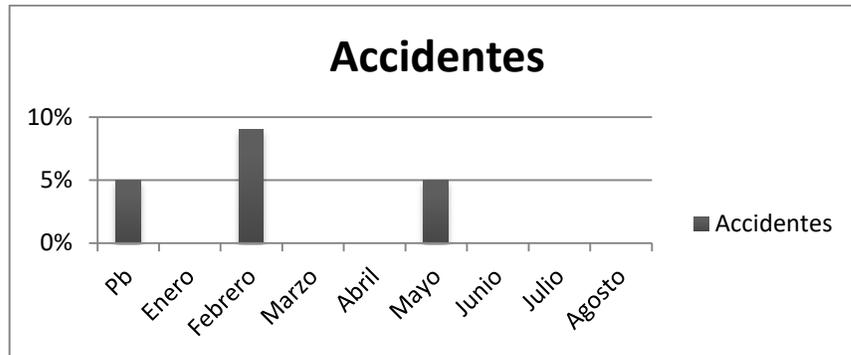
5.1.10. Seguridad industrial

El objetivo es llevar un control mensual del número de accidentes por hora trabajada y mostrarlo gráficamente, de una manera sencilla, para tomar acciones preventivas y correctivas como corresponda. Se presenta en la gráfica el resultado en porcentaje correspondiente a la relación del número de accidentes ocurridos durante el total de horas trabajadas.

- Responsable
 - Gerente de compras y logística y Jefe de bodega y transportes.
- Clientes
 - Director (CEO), Gerencia general de industrias, Gerencia de compras y logística, Jefaturas, Encargados.
- Frecuencia
 - Cierre de información: último día del mes en curso a las 17:00 horas.

- Presentación a la alta gerencia todos los días viernes a las 15:00 horas.
- Presentación al equipo de compras todos los días martes a las 11:00 horas.
- Fuente de información
 - Archivo de Excel, definido como fuente para el cálculo del indicador de seguridad, días del mes calendario y horas trabajadas según planilla.
- Objetivo
 - Un objetivo del 0%, que sugiere la no ocurrencia de accidentes en horas de trabajo.
- Explicación del gráfico
 - Este indicador se debe graficar en barras, con dos ejes: en el eje vertical la diferencia porcentual (%) correspondiente y en el eje horizontal se establece la semana (n, n+1, n+2, n+3, entre otros) correspondiente a los resultados. A continuación se presenta un gráfico de ejemplo:

Figura 29. Seguridad industrial. Número de accidentes



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

- Tabla de datos que contiene:
 - Lista de tipos de datos: # de días trabajados, % de accidentes por día trabajado y días hábiles del mes.
 - Período base: con los datos correspondientes al promedio de años anteriores.
 - Meses del año: en orden ascendente hacia la derecha, de enero a diciembre.
 - Datos ordenados por columnas (meses) y por filas (rubros).
 - Accidentes por día, resultado porcentual: se calcula de la siguiente forma:
 - Porcentaje de accidentes por día

$$\% \text{ accidentes por día} = \frac{(\text{Número de accidentes})}{\sum(\text{Horas trabajadas por mes})} * 100$$

- ✓ Objetivo mensual: igual a 0 %, en caso de que se supere en 3 meses consecutivos, se recomienda su revisión y mejora según corresponda.

5.2. Participación

Para lograr alcanzar los objetivos de todo el seguimiento y autoevaluación es muy importante contar con la participación de todos los colaboradores que participan de manera directa o indirectamente en los procesos de toda la cadena de suministro, para que esta pueda desempeñarse de una manera efectiva en el servicio al cliente. También es importante inculcar una cultura de mejora continua con el mismo propósito, pues dentro de la compañía es la principal herramienta para llevar a cabo de una manera exitosa el seguimiento de las mejoras implementadas. El aporte de ideas de mejora y la reconstrucción del sistema de indicadores son las principales herramientas para la cultura de mejora que se necesita en todas las organizaciones. El apoyo de directivos y autoridades es un factor importante en cada mejora que se realice dentro de los procesos de elaboración de calzado industrial, enfocados en los flujos de la cadena de suministro actual.

Los directivos deben proporcionar las condiciones necesarias para llevar a cabo las acciones de seguimiento y evaluación, así como considerar que se cuente con tiempos, espacios y materiales requeridos para su desarrollo, además de estar pendientes de las acciones llevadas a cabo para propiciar su difusión, incentivar tanto la participación de empleados como también la comunicación entre los diferentes grupos que intervienen en el proceso, e inclusive encontrar los métodos, rutas, opciones, vías y componentes adecuados para minimizar toda la manipulación de la información a utilizar. Todo estos elementos favorecen la mejora continua de la empresa.

Los clientes deben estar informados de que se realizan actividades de análisis con el fin de mejorar el servicio y los productos, por medio de estrategias que se adecuen al proceso de administración y distribución de los

insumos. Además, el cliente puede aportar información valiosa a partir de los distintos puntos de vista con respecto a la calidad del producto entregado, así como del servicio brindado por parte de la empresa, por medio de entrevistas y de registros, entre otros. En ciertos casos, la revisión del proceso de la cadena de suministro, mediante el uso de los elementos que lo integran y determinan, puede perder de vista su objetivo principal, que es el de controlar, mejorar y ofrecer alto índice de servicio al cliente en la comercialización de calzado industrial. Por lo anterior, conviene que los evaluadores lleven a cabo actividades de revisión del proceso que permitan el apoyo y opinión de un analista externo quien, con base en la observación y conocimiento del proceso que se desarrolla, estimule y analice esporádicamente las actividades, logros obtenidos y retos que aún están por resolver.

El evaluador tiene la función de apoyar y reforzar al grupo de maestros en un trabajo compartido y colaborativo, con el objetivo de que las ideas que se presenten queden claras y se aproveche toda la riqueza de diversidad. Los diferentes puntos de vista se pueden trabajar para alcanzar el logro de propósitos y metas que se tienen en común, a partir de una base de valores compartidos. El evaluador, entonces, no forma parte del grupo de trabajo, sino que se mantiene a cierta distancia y se caracteriza por ser imparcial, por sus habilidades, su capacidad de análisis y, sobre todo, por lograr que el equipo considere en sus reflexiones los diferentes puntos de vista tratados.

5.3. Responsabilidades

El seguimiento y la evaluación constante de la cadena de suministro son esenciales para un eficiente funcionamiento del mismo, por lo mismo es necesario establecer ciertas metodologías para su respectivo cumplimiento, entre las cuales pueden mencionarse: las visitas periódicas (necesarias para

llevar a cabo un buen control del funcionamiento), entrevistas y encuestas a los clientes internos y externos, para tener un concepto claro de toda la interrelación de procesos en la cadena de suministro.

5.3.1. Visitas periódicas

Las visitas periódicas son elementos necesarios para la operación y necesario seguimiento de la cadena de suministro, ayudando a que se lleve a cabo una inspección cada cierto tiempo, la cual se establece con base en las inspecciones que se deseen realizar para llevar a cabo un control específico en cada fase, para el cumplimiento respectivo de los aspectos que se tomarán en cuenta en la implementación del nuevo proceso. Es importante considerar que, en dichas visitas periódicas, se asigne a una persona que posea un amplio conocimiento de las diferentes etapas de la cadena de suministro y que lleve toda la documentación necesaria de cada inspección realizada. Esto con el fin de llevar a cabo una buena operación y cumplir con los objetivos para los cuales fue diseñada e implementada.

5.3.2. Entrevistas

Dentro de la empresa, las entrevistas son la técnica más significativa y productiva para recolectar datos, ya que sirven como un intercambio de información que se efectúa cara a cara. Además, sirven para obtener información sobre las necesidades y la manera de satisfacerlas. Las entrevistas se realizarán a los miembros de las distintas áreas y departamentos que tengan relación con la cadena de suministro, con el objetivo de obtener toda la información relacionada con el proceso, ya que esto ayudará a mejorar el mismo y prevenir posibles errores. De tal forma, la información se considera de forma inmediata, esto para hacer que el personal esté involucrado a lo largo de

la cadena y pueda dar soluciones ante conflictos o problemas que se le presenten en un futuro.

5.3.3. Encuestas

Las encuestas son fuente importante de los conocimientos relacionados con el proceso básico de la cadena de suministro. En las encuestas se busca recolectar la mayor cantidad de información posible por medio de preguntas concisas y adecuadas, llevadas a cabo en las distintas áreas de la cadena de suministros, con relación a lo que se desea saber de dicha área. Toda esta información debe ser de carácter confidencial, ya que está relacionada con el proceso.

5.3.4. Resultados

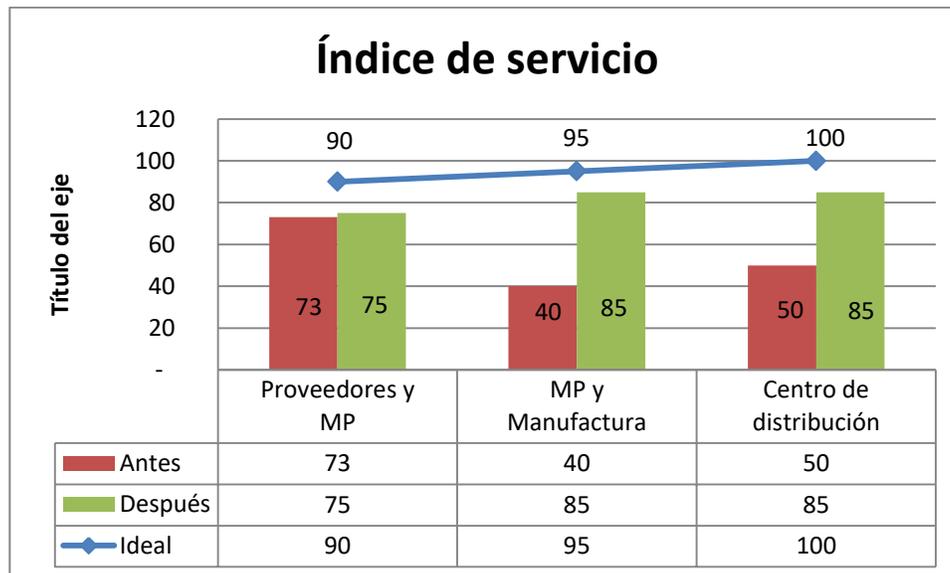
A continuación, se muestra el detalle de los principales resultados obtenidos en el mes de mayo con la implementación de la propuesta:

Tabla XXX. **Comparativo de la implementación de la propuesta**

Antes de la Implementación			
Indicador/ Relación	Proveedores y materia prima	Materia prima y manufactura	Centro de distribución y clientes
Órdenes solicitadas	86 %	84 %	78 %
Precisión de entrega	96 %	74 %	84 %
Entregas a tiempo	89 %	65 %	76 %
Índice de servicio	73 %	40 %	50 %
Después de la implementación			
OTIF de proveedores	75 %		
OTIF de fábricas		85 %	
OTIF fr tiendas			85 %
Variación de mejora	2 %	45 %	35 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 30. **Gráfica del índice de servicio propuesto**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

Como se ejemplifica en la gráfica, los índices de servicio mejoraron después de la implementación. El índice de proveedores de materia prima con base en entrevistas no estructuradas con el personal de operaciones indicó un 73 %, dado que existían devoluciones por la calidad, fechas de entrega, precios, por lo cual había una demora en los procesos productivos.

Los resultados deben ser analizados con base en la información recolectada durante las visitas periódicas, las entrevistas y las encuestas realizadas en las distintas etapas de la cadena de suministro. Los resultados relacionados con el proceso de la cadena de suministro se deben informar en forma periódica a todos los miembros del mismo. Los resultados se pueden presentar de forma que den valores, ya sea minimizando costos o maximizando las utilidades, o bien, como satisfacción de los empleados con el nuevo proceso. En general, para que un resultado sea ideal, es necesario recolectar la

información, tabularla y realizar los respectivos cálculos, con tal de establecer un valor que será el que determine si el resultado es bueno o malo.

5.4. Auditorías

Mantener un buen manejo y control de inventario permitirá obtener una mejor rotación del producto, y se logrará mejor control del espacio de almacenaje en cuanto al ingreso y egreso del producto, minimizando posibilidades de existencia de producto obsoleto que le pueda provocar pérdidas a la empresa. Para llevar a cabo un buen seguimiento del manejo de inventario se deben hacer auditorías periódicas que permitan saber si se le está dando una buena rotación al producto, mediante un comparativo entre los registros y la existencia real. Esto ayudará para saber si el método PEPS se está utilizando de forma adecuada.

5.4.1. Interna

La auditoría interna es una actividad independiente que se encuentra ubicada dentro de la empresa y está encaminada a la revisión de las transacciones, con el propósito de alcanzar los objetivos de la empresa.

- Funciones del departamento: la función de la auditoría interna es servirle a la empresa como un instrumento de control gerencial, con el propósito de alcanzar los objetivos. Dentro de las funciones que debe desempeñar el Departamento de Auditoría como control gerencial, se encuentran:
 - Funciones generales: con el propósito que la empresa de calzado cumpla con sus objetivos, los auditores internos deberán desarrollar las siguientes funciones generales:

- Comprobar el cumplimiento del sistema de control interno y de todos aquellos controles que, por las características propias de la empresa, haya sido necesario establecer, determinando su calidad, eficiencia y fiabilidad, así como comprobando la observancia de los principios generales en que se fundamentan dichos controles.
 - Verificar que la empresa cumpla con las Normas Internacionales de Contabilidad y las Normas de Información Financiera que le sean aplicables.
 - Demostrar la calidad y oportunidad del flujo informativo contable y financiero.
 - Observar el cumplimiento de las funciones, autoridad y responsabilidad, en cada caso en que estén involucrados movimientos de recursos.
 - Verificar la calidad, fiabilidad y oportunidad de la información contable financiera que genera la empresa, realizando los respectivos análisis de los indicadores económicos.
 - Establecer si la empresa está cumpliendo con la legislación económica financiera vigente en el país.
 - Demostrar el cumplimiento de normas, resoluciones, circulares, instrucciones y otras, emitidas tanto internamente como por los niveles superiores de la economía y el Estado.
 - Verificar la calidad, eficiencia y confiabilidad de los sistemas de procesamiento electrónico de la información, con énfasis en el aseguramiento de la calidad de su control interno y validación.

- Funciones específicas: entre las funciones específicas que debe desarrollar el auditor interno al realizar su trabajo se pueden mencionar las siguientes:
 - Realizar arqueos de caja y conteos físicos a los inventarios, activos físicos y otros valores de la empresa, en forma sorpresiva y periódica, verificando su compatibilidad con los controles establecidos, así como estableciendo si los mismos están registrados en la cuenta contable correspondiente.
 - Comprobar el saldo de las cuentas bancarias y verificar su movimiento, así como establecer la compatibilidad con los controles y la cuenta donde la empresa lleva el control del saldo.
 - Verificar el saldo de las cuentas de pasivo y su movimiento.
 - Comprobar las operaciones de nóminas, su calidad y control, así como presenciar su pago físico.
 - Verificar si los ingresos producidos en la entidad y su cobro son percibidos en la forma y en el tiempo establecidos por la empresa, así como la compatibilidad con la correspondiente cuenta.
 - Establecer la racionalidad de los cargos efectuados a las cuentas correspondientes a gastos de todo tipo, así como su nivel de autorización, analizando las desviaciones de importancia.
 - Estudiar y evaluar el cumplimiento de los sistemas de valuación de costos establecidos.
 - Verificar el cumplimiento de las cuentas de patrimonio, evaluando la corrección y autorización de las operaciones.

- Comprobar la calidad y fiabilidad de los registros y libros de contabilidad.
- Analizar el cumplimiento correcto del pago de los impuestos en el plazo establecido en la legislación vigente.
- Funciones específicas del control interno: las funciones que el Departamento de Auditoría debe desempeñar en relación al control interno de la empresa son las siguientes:
 - Examen y evaluación de solidez, suficiencia y modo de aplicación de los controles contables, financieros y de operación.
 - Determinación de la solidez y efectividad del cumplimiento de la política general y regulaciones internas.
 - Comprobación del cumplimiento de toda clase de contratos.
 - Determinación del grado de seguridad de los bienes patrimoniales, así como si los mismos se encuentran contabilizados y protegidos contra toda clase de pérdidas o uso indebido.
 - Determinación de la consistencia y legitimidad de la información contable y otros datos oficiales.
 - Evaluación de la calidad del trabajo personal, el cumplimiento individual de responsabilidades y la conducta de los funcionarios y empleados.

El Departamento de Auditoría desempeñará sus funciones por medio de comprobaciones, investigaciones o estudios especiales, análisis y apreciación de juicio y, principalmente, a través de la interpretación razonable de los

resultados obtenidos, en forma de conclusiones y la emisión de recomendaciones.

- Familiarización con el área de inventarios: los auditores internos deben poseer el conocimiento suficiente de todas las funciones y operaciones relacionadas con la mercadería que maneja la empresa, para poder desempeñar el trabajo de auditoría en el área de inventarios. Para familiarizarse con el manejo de los inventarios el auditor interno debe tomar en cuenta aspectos tales como:
 - Políticas y manuales de procedimientos específicos en el área de inventarios.
 - Estructura organizacional de las áreas o departamentos relacionados con los inventarios.
 - Características de los inventarios y mercado en que operan.
 - Revisión de los márgenes de utilidad.
 - Inspeccionar la ubicación y características de las instalaciones destinadas a las actividades relacionadas con los inventarios.
 - Entrevistas y flujogramas

Para tener mejor conocimiento de las funciones y operaciones que se manejan en el área de inventarios, el auditor interno puede realizar entrevistas al personal encargado de dichas operaciones y desarrollar flujogramas que describan los pasos necesarios para su manejo. A través de los flujogramas y de las entrevistas el auditor interno puede:

-

- Conocer cómo se llevan a cabo las diferentes actividades relacionadas con la operación de inventarios.
 - Estudiar y evaluar las políticas y procedimientos indicados en los manuales respectivos, o bien, entrevistar al personal que ejecuta las actividades relacionadas con los inventarios.
 - Conocer cómo se llevan a cabo las diferentes actividades relacionadas con la operación, para con base en la entrevista elaborar los flujogramas de los procesos en las operaciones o funciones.
-
- Análisis de la información financiera: el auditor interno debe recopilar la información financiera necesaria que le permita formarse un juicio del movimiento de los inventarios, de cómo está integrada la existencia, de los costos de la mercadería obsoleta o dañada y del lento movimiento.
 - En el proceso de la realización del trabajo de auditoría interna en el área de inventarios se debe desarrollar una revisión analítica de la mercadería que incluya las comparaciones con períodos anteriores y, así mismo, si es posible, compararla con empresas similares.
 - Evaluación y examen de la documentación: para establecer la razonabilidad de las operaciones del manejo de los inventarios en la empresa, el auditor interno debe verificar que los datos que obtuvo en el análisis de la información financiera, la entrevista y flujogramas son confiables. La determinación de la razonabilidad de las operaciones se puede alcanzar a través de la evaluación y examen de la documentación obtenida y de desarrollar investigación específica que considere necesario realizar. Algunos de los exámenes y evaluaciones que el auditor interno puede realizar a la documentación del área de inventarios son:

- Analizar los manuales de políticas y procedimientos, verificando su actualización y cumplimiento.
 - Estudiar los registros contables, tanto principales como auxiliares, y las formas existentes, para comprobar su finalidad.
 - Evaluar el contenido, oportunidad, periodicidad, destino y utilidad de los informes relativos a la actividad de inventarios.
 - Determinar los costos administrativos del manejo y control de inventarios, así como estudiar la eficiencia de los recursos humanos.
 - Investigar las técnicas de almacenaje e identificar excesos o necesidad de espacio para el movimiento y distribución de los inventarios, y comprobar las medidas de seguridad.
- Comunicación de resultados: el auditor interno, al finalizar la evaluación y examen del área de inventarios, debe presentar un informe que contenga las deficiencias, errores o irregularidades que detectó durante la realización de la auditoría, con una cuantificación del costo de la misma y sus respectivas recomendaciones. El borrador del informe será discutido con las personas interesadas, con el objetivo de obtener sus puntos de vista. La discusión del informe le permite al auditor:
 - Asegurarse que se trate de problemas cuya solución sea factible, en las circunstancias actuales o en un futuro inmediato.
 - Cuantificar o estimar el impacto que tienen los problemas en la operación y resultados de la entidad.
 - Relacionar los problemas identificados con los establecidos en otras áreas.
 - Establecer el costo-beneficio de las recomendaciones a sugerir.

- Presentar las deficiencias y sus recomendaciones de acuerdo a su prioridad.

Después de realizar la discusión del borrador del informe con los interesados, el auditor interno presentará en forma escrita el resultado final de la evaluación del control interno, como evidencia al trabajo desarrollado. El informe de auditoría tiene que contener una descripción breve del trabajo realizado, el período que se revisó, la identificación y cuantificación de las debilidades, y también proporcionar las deficiencias en los procedimientos de control, las justificaciones o comentarios del personal involucrado y, por último, las respectivas recomendaciones sugeridas.

5.4.2. Externa

Como su nombre lo indica, estas auditorías son realizadas por profesionales y consultores externos, los cuales serán contactados periódicamente para este efecto por la empresa. Esto con la finalidad de obtener un punto de vista objetivo y ajeno a la empresa, que permita saber con exactitud la posición en la que está situado el centro de distribución y determinar si es necesario realizar acciones correctivas.

- Verificación de optimización de espacio

Es posible verificarla mediante una inspección ocular, en la cual se debe chequear que tanto las tarimas como los *racks* estén a su máxima capacidad, para que de esta forma el espacio disponible se esté maximizando.

- Verificación de rotación de producto

Se puede verificar mediante registros de entrada, salida e inventario, los cuales permiten indicar qué producto se encuentra almacenado, cuándo entró y con qué fecha de producción. Esta información permitirá establecer qué producto debe salir primero y mantener una óptima rotación del mismo.

- Verificación del cumplimiento de procedimientos de almacenaje

El cumplimiento de los procedimientos de almacenaje será verificado mediante el personal de bodega. Ellos deben conocer y saber los pasos a seguir dentro del procedimiento establecido para el ingreso, ubicación y egreso de producto. La verificación se puede realizar de dos formas, una forma visual, siguiendo las actividades que realiza el personal encargado de bodega al momento de ingresar, ubicar y sacar producto, y otra mediante una prueba teórica que permita saber si el personal conoce los procedimientos establecidos para desempeñar su trabajo.

Tabla XXXI. Hoja de control para auditoría

Área : Bodega Fecha:	Auditor Hora
Formato de auditoría interna 1. Excelente 100 2. Muy bien 80 3. Bien 60 4. Regular 40 5. Mal 20 Instrucciones: Colocar el número que corresponde a la puntuación deseada en el cuadro, y luego coloque sus observaciones	
1. Como se encuentra el orden de la bodega. Observaciones	<input type="text"/> <input type="text"/>
2.La bodega se encuentra limpia. Observaciones	<input type="text"/> <input type="text"/>
3. Los productos se encuentran identificados con nombre y código según los estándares establecidos. Observaciones	<input type="text"/> <input type="text"/>
4. Se están utilizando los formatos de entrada y salida de productos para mantener todo movimiento del inventario registrado. Observaciones	<input type="text"/> <input type="text"/>

Continuación de la tabla XXXI.

<p>5. Los formatos de entrada y salida se encuentran archivados en orden. Observaciones</p>	<input type="text"/>
<p>6. El inventario semestral se realizó con éxito. Observaciones</p>	<input type="text"/>
<p>7. El inventario físico cuadra con el inventario del sistema. Observaciones</p>	<input type="text"/>
<p>Puntuación promedio</p>	<input type="text"/>
<p>Recomendaciones</p>	<input type="text"/>
<p>Hora finalización</p>	<p>Firma de auditor</p>

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. La empresa no tenía políticas definidas, ni procesos exactos para el control de inventarios, pedidos, recepción y distribución de los productos; los conteos eran empíricos y no había un sistema para llevar en orden la administración de la bodega y los productos almacenados en ella. Se diseñaron procesos sencillos y eficientes, se logró poner en marcha el programa de requisiciones para administrar la bodega de mejor forma, y se propuso la adquisición del equipo necesario para llevar las tareas diarias de forma adecuada.
2. Existen puntos críticos impactados en el nivel de servicio ofrecido a nivel organizacional que deben elevarse para poder cumplir con el estándar deseado.
3. La aplicación de un término como logística integral es de peso mayor, pues básicamente es una herramienta que genera ventajas competitivas en la optimización de los procesos, cumpliendo las expectativas de calidad y abatiendo costos innecesarios.
4. Se establece que para la competencia es importante llevar un control de indicadores de servicio, ya que es la carta de presentación de toda empresa, sugiriendo el enfoque de logística integral en cada etapa del proceso de la cadena de abastecimiento, el cual garantiza un desarrollo efectivo y óptimo.

5. Para la optimización de las funciones de recepción, almacenamiento y despacho de bodega se presenta un plan de auditoría y acciones correctivas para el control de productos, con el fin de determinar la trazabilidad de los mismos.

RECOMENDACIONES

1. Identificar los altibajos en cada etapa del proceso, ya que pueden existir anomalías o desviaciones de información que interrumpen el establecimiento de objetivos claros al momento de la planeación estratégica desde un punto de vista realista.
2. Siempre bajo los preceptos de calidad, debe tratarse de cumplir con los planes de acción establecidos, para obligar a los indicadores a sugerir un aumento de los mismos, llegando así a una convergencia a nivel organizacional sobre el nivel de servicio deseado vrs. el nivel de servicio otorgado.
3. Se debe tener un control documental adecuado para poder evidenciar las mejoras progresivas del programa propuesto, y con ello facilitar la comunicación de doble vía hacia los colaboradores y hacerlos parte activa del objetivo global que persigue dicho estudio.
4. Es necesario darle mayor importancia a las operaciones relacionadas con los inventarios, implementando un control computarizado de Kardex que permita llevar en cuenta cada uno de los artículos que integran el inventario con sus diferentes características, así como realizar el levantamiento de inventario físico por lo menos una vez al año.
5. Debe realizarse un levantamiento de inventario físico más frecuente, con el fin de comparar los inventarios con las existencias en libros para conocer los faltantes y productos dañados.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABRAMSON, G. *Eslabones seguros: cadena de abastecimiento*. Argentina: Pearson, Prentice-Hall, 2000. 726 p.
2. ARRIAZA HERRERA, Flor de María. *Administración y control de inventarios para una planta productora de alimentos*. Guatemala: USAC, 2000. 129 p.
3. BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. *Administración y logística en la cadena de suministros*. Michigan State University: MGH MC Graw-Hill, 2008. 658p.
4. BUFFA, Elwood Spencer.; DYER, James S. *Ciencias de la administración e investigación de operaciones: formulación de modelos y métodos de solución*. México: Limusa.1983. 650 p.
5. CÁRDENAS, Raúl. *Introducción a la investigación de operaciones y su aplicación en la toma de decisiones gerenciales*. 3a. ed. Guatemala: Mayte, 2006. 145 p.
6. CEPEDA Alonzo, Gustavo. *Auditoría y control interno*. Colombia: McGraw-Hill,1997. 234 p.
7. CHIAVENATO, Idalberto. *Iniciación a la administración de ventas*. México: McGraw-Hill.1993. 653 p.

8. CLARA DEL CID, Juan Carlos. *Medición de tiempos, una herramienta en la reingeniería de procesos para empresas productoras*. Trabajo de graduación. Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2000. 188 p
9. GÓMEZ CEJAS, Guillermo. *Sistemas administrativos. Análisis y diseño editorial*. España: Mc Graw Gil, 1997. 117 p.
10. Grupo Cobán, S. A. Misión, visión, valores e historia. [en línea]. <<http://www.grupocoban.com.gt/>> [Consulta: 4 de abril de 2016].
11. HILLER, Frederick S. *Introducción a la investigación de operaciones*. México: McGraw-Hill, 1989. 640 p.
12. LIMA HERRERA. Jaquelin Valesca. *Plan de capacitación para el personal de planta de producción de una panadería tradicional*. Trabajo de graduación. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2001.159 p.
13. MORALES VALDÉZ, Jorge Luis. *Rediseño y optimización de procesos en el área de logística mediante implementación de un ERP*. Trabajo de graduación. Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2000.201 p.
14. NIEBEL, Benjamín W.; FREIVALDS, Adris. *Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. 11a ed. México: Alfaomega Grupo Editor, 2004. 745 p.

15. ORTÍZ DE LA CRUZ, Raymundo. *Correlación de los inventarios de materia prima con el volumen de producción, ventas y utilidades en la industria de baterías*. Trabajo de graduación. Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1992. 130 p.
16. PAU COS, Jordi; DE NAVASCUES Y GASCA, Ricardo; YUBERO ESTEBAN, Marta. *Manual de logística integral*. España: Díaz de Santos, 1999. 846 p.
17. RONALD H., Ballou.; MENDOZA BARRAZA, Carlos. *Logística y administración de la cadena de suministro*. México: Pearson, 2004. 225p.
18. SALAS, J.A. *El gerente de abastecimiento y su campo de acción en la empresa*. Perú: PYMES, 2003. 318 p.
19. Supply Chain Consulting. *Cadena de Suministro*. [en línea]. <<http://spcgroup.com.mx/supply-chain-management/>>.[Consulta: 4 de abril de 2016].
20. TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. 2a ed. España: McGraw-Hill, 1997. 640 p.

APÉNDICES

La implementación de un sistema de manejo de inventarios es necesaria para saber cada cuánto son requeridos los productos que se encuentran en bodega, para de este modo determinar cuál es el mejor método para trabajar el inventario.

- *Stock de seguridad*

La implementación de un sistema de manejo de inventarios es necesaria para saber cada cuánto son requeridos los productos que se encuentran en bodega, para de este modo determinar cuál es el mejor método para trabajar el inventario. Por eso es útil calcular la media de entregas del producto, es decir, registrar los tiempos de entrega expresados en meses de cierto producto, tomando en cuenta los antecedentes de cuánto tardan en entregar el producto a bodega general desde la fecha en que se realiza el pedido a producción. Por lo menos pueden ser los últimos 6 meses, lo cual se obtiene sumando cada tiempo de entrega y dividiendo el resultado entre el número de datos que se están cuantificando (en este caso serán 6). Por ejemplo:

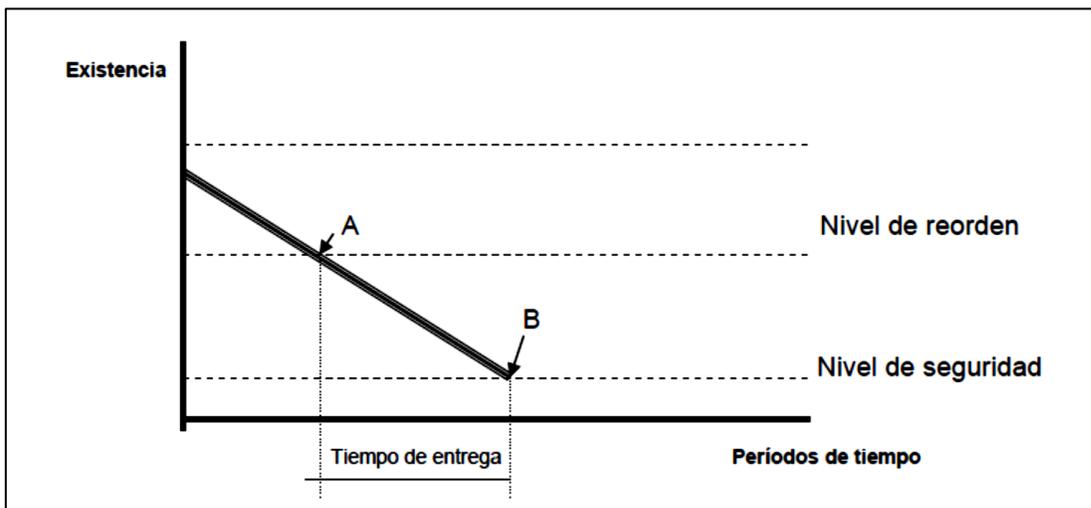
- Cálculo de medias

- Sea:
- X_i = número de meses
- n = número total de períodos (meses)

Promedio de entregas: esta ecuación da la media de las entregas, sumando todos los tiempos (X_i) para luego dividir el total dentro del número de meses total, correspondiente a esos tiempos.

- Nivel de reorden: este nivel indica el momento oportuno de volver a ordenar, es decir, cuándo se considera necesario hacer un pedido de nuevo, con el objetivo de que el nivel de seguridad se mantenga lo más bajo posible de las existencias en bodega, para no tener agotamiento de producto en las líneas de producción.

Apéndice 1. Nivel de reorden



Fuente: elaboración propia.

Analizando la gráfica, se debe volver a ordenar cuando la existencia real de producto (I) iguala al valor de este nivel (A), para que el producto ingrese justo cuando su valor alcanza el nivel de seguridad (B). (Observar las

intersecciones de las líneas punteadas con la línea de existencia). Este valor se conoce como Inventario de base 0.

Para calcular el nivel de reorden es necesario conocer la política de entrega, la cual se basa en promediar los tiempos de entrega de los últimos meses, multiplicado por lo planificado (cantidades vendidas), dividido entre el ciclo:

Conociendo la cantidad planificada se divide con la suma de tiempos de entrega por la media, calculada en la ecuación:

$$\text{Nivel de reorden} = \left(\frac{\text{planificado}}{\text{ciclo}} \right) * \text{promedio de entrega } (\bar{X})$$

- *Stock* máximo

Cálculo de nivel de *stock* máximo que se puede mantener en inventario sin que esto signifique un gasto elevado para la empresa, es muy similar al cálculo del *stock* de seguridad y al nivel de reorden, solo que existe una pequeña variación.

$$N_{\max} = [(\text{Planificado} / \text{Ciclo}) * R_{\max}]$$

- Cálculo de la línea teórica de consumo

La línea teórica de consumo es la que muestra cómo se van consumiendo los productos que se encuentran en el inventario a través del tiempo. Cuando esta llega al nivel de reorden es cuando debe realizarse el pedido para que el producto ingrese justo cuando se llegue al nivel del *stock* de seguridad. Para

realizar el cálculo de este dato se necesita dividir la existencia de repuestos dentro de lo planificado y multiplicarlo por el ciclo que se está utilizando.

$$LTC = [(Existencia/Planificado) * Ciclo]$$

- Cálculo del *stock* mínimo

La cantidad óptima se refiere a la cantidad exacta que se debe mantener en inventario, lista para utilizarse en el momento adecuado, incluyendo alguna emergencia que se presente. Es por eso que para calcular este dato se utiliza el nivel de seguridad y el nivel de reorden.

$$Qop = (2 + SS) + NR$$

Apéndice 2. **Planta de producción**



Fuente: fotografía propia, proporcionada por Calzado Cobán, S. A.