

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE
APROVISIONAMIENTO, GESTIÓN DE INVENTARIOS, PREPARACIÓN DE
PEDIDOS Y MANEJO DE BODEGA EN ALDIA S.A.**

**GINA LIZETH VILLANUEVA AYALA
ZAIRA LISSETH BEJARANO VALENZUELA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES**

2010

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE
APROVISIONAMIENTO, GESTIÓN DE INVENTARIOS, PREPARACIÓN DE
PEDIDOS Y MANEJO DE BODEGA EN ALDIA S.A.**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES:

**GINA LIZETH VILLANUEVA AYALA
ZAIRA LISSETH BEJARANO VALENZUELA**

DIRECTOR:

**CARLOS EDUARDO DÍAZ BOHÓRQUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL**

CODIRECTOR:

**ORLANDO JAIMES RODRIGUEZ
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES**

2010

DEDICATORIA

A todos aquellos que ayudaron a lograr que este sueño sea una realidad, en especial a mi mamá, mi hermano y Julián.

Con todo mi cariño

Gina

Por el apoyo y la felicidad brindada, dedico esta etapa de mi vida a mis Padres, a mis familiares más cercanos, a Jefferson; y a Kiara, también.

Zaira

AGRADECIMIENTOS

Al personal de ALDIA S.A. que nos apoyo durante el proyecto,
en especial a Orlando Jaimes Rodríguez.

Al profesor Carlos Díaz por su orientación y a todos aquellos
que hicieron posible este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	23
1.1. PLANTEAMIENTO PROBLEMA	23
1.2. OBJETIVOS	24
1.3. ALCANCE DEL TRABAJO	24
1.4. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	25
1.4.1 Razón social	25
1.4.2 Reseña histórica	26
1.4.3 Estructura organizacional	26
1.4.4 Localización	28
1.4.5 Cobertura	28
1.4.6 Clientes y estilo de las ventas	29
1.4.7 Productos	30
1.4.8 Proveedores	30
1.5. DESCRIPCIÓN DEL MACROPROCESO PRODUCTIVO	30
2. MARCO TEÓRICO	33
2.1. DIAGNÓSTICO	33
2.2. CONCEPTOS DEL SISTEMA LOGÍSTICO	34
2.2.1 Aprovisionamiento	35
2.2.2 Gestión de inventarios	36
2.2.3 Preparación de pedidos	39
2.2.4 Manejo de bodega	40
2.3. CONCEPTOS DE APOYO	41
2.3.1 Capacitaciones	41
2.3.2 Indicadores logísticos	41
2.3.3 Políticas de servicio al cliente	42
2.3.4 Costos logísticos	42
3. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROCESO LOGÍSTICO	43
3.1. LA CADENA DE SUMINISTRO	43
3.2. ORGANIZACIÓN DEL PROCESO LOGÍSTICO EN ALDIA S.A	44
3.3. DEFINICIONES	46

3.4. METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN	47
3.5. DIAGNÓSTICO POR PROCESOS LOGÍSTICOS.....	48
3.5.1 Proceso de compras.....	49
3.5.2 Proceso de gestión de inventarios.....	49
3.5.3 Proceso de bodega	49
3.5.4 Proceso de preparación de pedidos	50
3.5.5 Departamento de sistemas	50
3.5.6 Proceso de kárdex.....	51
3.6. OTROS PROBLEMAS.....	51
3.7. CAPACITACIÓN DE SENSIBILIZACIÓN.....	53
4. ANALISIS DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS.....	54
4.1. INTRODUCCIÓN	54
4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS.....	54
4.3. PERSONAS QUE INTEGRAN EL DEPARTAMENTO	55
4.4. ANÁLISIS DEL PROCESO	56
4.4.1 Ventajas.....	56
4.4.2 Desventajas y propuestas	56
4.5. ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS.....	60
4.6. PROPUESTAS PARA LA PLANEACIÓN ESTRATEGICA.....	62
4.6.1 Misión	62
4.6.2 Objetivos	62
4.6.3 Políticas.....	63
4.7. CONTRATOS MARCO DE COMPRA	66
5. GESTIÓN DE INVENTARIOS	69
5.1. INTRODUCCIÓN	69
5.2. PROCESO DE PEDIR.....	70
5.3. SELECCIÓN DE LA LÍNEAS DE PRODUCTOS.....	72
5.3.1 Descripción de la información obtenida	72
5.3.2 Selección de las líneas de productos a estudiar	73
5.4. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA.....	75
5.5. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO	79
5.6. COSTOS DEL MODELO.....	80
5.6.1 Costos de adquisición	80

5.6.2 Costo de mantener	80
5.7. SELECCIÓN DEL MODELO DE INVENTARIOS.....	82
5.8. POLÍTICAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS.....	84
6. PROCESO DE BODEGA	86
6.1. INTRODUCCIÓN	86
6.2. DESCRICIÓN DEL PROCESO	86
6.3. PERSONAS QUE INTEGRAN EL DEPARTAMENTO	87
6.4. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.....	87
6.5. ANÁLISIS DEL PROCESO	87
6.5.1 Ventajas.....	87
6.5.2 Desventajas y propuestas	88
6.6. ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS.....	94
6.7. PROPUESTA PARA LA PLANEACIÓN ESTRATEGICA.....	97
6.7.1 Misión	97
6.7.2 Objetivos	97
6.7.3 Políticas	97
6.8. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S	100
6.8.1 Justificación.....	100
6.8.2 Implementación.....	101
6.8.3 Aplicación de la metodología	102
6.8.4 Mejoras para el sostenimiento de la metodología.....	105
7. PREPARACIÓN DE PEDIDOS	106
7.1. INTRODUCCIÓN	106
7.2. ANÁLISIS DEL PROCESO	107
7.2.1 Ventajas.....	107
7.2.2 Desventajas y propuestas	107
7.3. PROPUESTA DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS.....	111
7.3.1 Objetivo.....	111
7.3.2 Procedimiento	111
7.3.3 Personas que integran el proceso	112
8. INDICADORES LOGÍSTICOS.....	114
8.1. IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICOS.....	114
8.2. JUSTIFICACIÓN.....	115

8.3. OBJETIVOS.....	116
8.4. DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES LOGÍSTICOS	116
8.5. ESTRUCTURA DE LOS INDICADORES LOGÍSTICOS.....	118
8.6. FICHA TÉCNICA DE LOS INDICADORES LOGÍSTICOS.....	120
8.6.1 Costos Generales	120
8.6.2 Servicio al cliente	121
8.6.3 Gestión de compras	123
8.6.4 Gestión de inventarios	124
8.6.5 Gestión de almacenamiento	125
8.6.6 Resumen de los procesos evaluados por los indicadores	126
8.7. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS INDICADORES	126
8.7.1 Planear	127
8.7.2 Hacer	128
8.7.3 Verificar	129
8.7.4 Actuar.....	130
8.8. COSTOS LOGÍSTICOS	130
8.8.1 Los estados contables en función de los costos logísticos.....	130
8.8.2 Estructura de los costos logísticos.....	131
9. CONSOLIDACIÓN DE PROPUESTAS.....	132
9.1.1 Departamento de logística.....	132
9.1.2 Código de barras.....	132
9.1.3 Tecnología y personal de sistemas	133
9.1.4 Estructura salarial e incentivos.....	133
9.1.5 Productos en promoción y sus precios	134
9.1.6 Mejora de la seguridad de la empresa.....	134
9.2. PROGRAMA DE CAPACITACIONES	135
9.3. EL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	135
9.3.1 Definiciones.....	135
9.3.2 Sistema de información en el departamento de compras.....	136
9.3.3 Sistema de información para la gestión de los inventarios	137
9.3.4 Sistema de información en sub-bodegas	137
9.3.5 Sistema de información de indicadores de gestión logísticos.....	139
9.3.6 Sistema de información en el departamento comercial.....	140

9.3.7 Sistema de información el departamento de kárdex	141
9.4. CONSOLIDACIÓN DE LAS PROPUESTAS	142
CONCLUSIONES.....	143
RECOMENDACIONES.....	145
BIBLIOGRAFÍA	146
ANEXOS	147

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Participación en ventas del tipo de clientes	30
Gráfico 2. La cadena de Suministro	44
Gráfico 3. Factores claves para ALDIA S.A.....	118
Gráfico 4. Rango de gestión.....	129
Gráfico 5. Comportamiento histórico de costo o cantidad por producto.	137
Gráfico 6. Comportamiento histórico del indicador	140

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Causas y propuestas para lograr confiabilidad del sistema de información.....	57
Tabla 2. Formato de análisis de la información del módulo de ventas.....	73
Tabla 3. Determinación del factor de ponderación que mejor se ajusta al pronóstico de cada línea.....	78
Tabla 4. Determinación del número de periodos que mejor se ajusta al pronóstico de cada línea.....	78
Tabla 5. Determinación de la ponderación que mejor se ajusta al pronóstico de cada línea.....	78
Tabla 6. Determinación modelo de pronóstico que más se ajusta a cada línea.....	79
Tabla 7. Costos de adquisición.....	80
Tabla 8. Costos de mantener.....	81
Tabla 9. Tiempo de entrega y desviación normal.....	84
Tabla 10. Causas y propuestas del problema de falta de espacio.....	88
Tabla 11. Causas y propuestas para solucionar el desorden de las bodegas.....	89
Tabla 12. Causas y propuestas para disminuir el tiempo de preparación de pedidos.....	107
Tabla 13. Ficha técnica de porcentaje del costo logístico sobre las ventas.....	120
Tabla 14. Formato para determinación de pedidos.....	136
Tabla 15. Creación de códigos de nuevos productos.....	136
Tabla 16. Formato información de proveedores.....	136
Tabla 17. Formato para consulta de existencias en bodega.....	137
Tabla 18. Formato para consultar existencias en bodega de pedidos especiales.....	138
Tabla 19. Formato para conocer en bodega los pedidos por llegar.....	138
Tabla 20. Formato para conocer los detalles de un pedido que va a llegar.....	138
Tabla 21. Formato de información para bodega respecto a la preparación de pedidos.....	139
Tabla 22. Formato informe de recepción para bodega.....	139
Tabla 23. Formato para evaluación de indicadores.....	139
Tabla 24. Información histórica del comportamiento del indicador.....	140
Tabla 25. Formato para realizar venta y generar factura.....	140
Tabla 26. Formato para conocer existencias de productos en promoción.....	141
Tabla 27. Formato para conocer costos de compra.....	141
Tabla 28. Formato para realizar informe de entrada.....	142

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Macroproceso productivo de S.A.....	31
Figura 2. Implementación metodología 5's	101

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Valores de ALDIA S.A.....	147
ANEXO 2. Organigrama de ALDIA S.A. Versión 3.	148
ANEXO 3. Tipos de productos con sus respectivos proveedores	149
ANEXO 4. Listado de proveedores críticos de ALDIA S.A.....	150
ANEXO 5. Mapa de procesos	151
ANEXO 6. Encuestas de los diferentes procesos involucrados.....	152
ANEXO 7. Diagrama causa-efecto de problemas logísticos en ALDIA S.A.	161
ANEXO 8. Ficha técnica de la capacitación de sensibilización	162
ANEXO 9. Diagrama de flujo del proceso de compras.....	163
ANEXO 10. Funciones para los cargos de los departamentos analizados.....	164
ANEXO 11. Diagrama de flujo nuevo de pedir	166
ANEXO 12. Análisis Pareto de las referencias por ventas.....	168
ANEXO 13. Productos de la línea Viniltex de Pintuco para Gestión de Inventarios	169
ANEXO 14. Productos de la línea presión de PAVCO para Gestión de Inventarios ...	175
ANEXO 15. Gráfica del análisis de datos atípicos en SPSS.....	179
ANEXO 16 .Comparación de los errores estándar de cada método para la línea Viniltex de Pintuco.....	180
ANEXO 17. Comparación de los errores estándar de cada método par la línea Presión de PAVCO.	181
ANEXO 18. Pronóstico para enero de 2010 en la línea Viniltex de Pintuco.....	182
ANEXO 19. Pronóstico para enero de 2010 en la línea Presión de PAVCO.....	186
ANEXO 20. Costo del proceso de pedir para la línea Viniltex de Pintuco	189
ANEXO 21. Costo del proceso de pedir para la línea Presión de PAVCO.....	191
ANEXO 22. Costo de mantener los productos de la línea Viniltex de Pintuco	193
ANEXO 23. Costo de mantener los productos de la línea de PAVCO.....	194
ANEXO 24. Tiempo óptimo y cantidad máxima para la línea Viniltex de Pintuco.....	195
ANEXO 25. Tiempo óptimo y cantidad máxima para la línea Presión de PAVCO	199
ANEXO 26. Diagrama de flujo del proceso de bodega.....	202
ANEXO 27. Plano y convenciones del almacén principal	203
ANEXO 28. Capacidad de almacenamiento	204
ANEXO 29. Rollos de tela para vender por metros.....	205
ANEXO 30. Almacenamiento de palas y picas.....	205
ANEXO 31. Manual de normas generales para las bodegas.....	206
ANEXO 32. Eslogan y logotipo concurso 5 Eses.....	210
ANEXO 33. Formato de evaluación concurso 5's	211
ANEXO 34. Formato de auditorías para la metodología 5's	212
ANEXO 35. Fotografías de los beneficios logrados con la aplicación de las 5 Eses...213	
ANEXO 36. Explicación metodología 5 ESES.....	218
ANEXO 37. Etiquetas de material innecesario.....	218
ANEXO 38. Formato de requerimientos de materiales para organizar.....	219

ANEXO 39. Formato de identificación de fuentes de suciedad	219
ANEXO 40. Diagrama de flujo propuesto para el proceso de preparación de pedidos	220
ANEXO 41. Tabla de evaluación de los indicadores logísticos	222
ANEXO 42. Ficha técnica de indicadores logísticos	223
ANEXO 43. Resumen de los procesos evaluados por los indicadores.....	231
ANEXO 44. Figura ciclo de mejoramiento continuo en la implementación de los indicadores logísticos para ALDIA S.A.....	232
ANEXO 45. Costos logísticos en los estados contables.	233
ANEXO 46. Estructura de los costos logísticos.....	234
ANEXO 47. Programa de capacitación	237
ANEXO 48. Evaluación de las propuestas.....	238

RESUMEN

TÍTULO

MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE APROVISIONAMIENTO, GESTIÓN DE INVENTARIOS, PREPARACIÓN DE PEDIDOS Y MANEJO DE BODEGA EN ALDIA S.A.*

AUTORES:

GINA LIZETH VILLANUEVA AYALA

ZAIRA LISSETH BEJARANO VALENZUELA**

PALABRAS CLAVES

GESTIÓN DE INVENTARIOS, PROCESOS LOGÍSTICOS, INDICADORES LOGÍSTICOS, COMPRAS, BODEGA, PREPARACION DE PEDIDOS, NIVEL DE SERVICIO, COSTOS LOGÍSTICOS.

DESCRIPCIÓN

El presente proyecto se enfoca en realizar un diagnóstico de los procesos logísticos de ALDIA S.A con el fin de realizar una evaluación y propuestas de mejora a los aspectos que más impactan en el funcionamiento y por tanto en la rentabilidad que aporta cada proceso a la empresa. La filosofía de las propuestas se basa en los conceptos de justo a tiempo y con enfoque a los objetivos de la logística, reducción de costos y mejora del servicio al cliente.

El estudio sigue una metodología, de lo general a lo particular, con la búsqueda de datos por diferentes medios, procesamiento y análisis de los mismos. Inicia con un diagnóstico general donde se evalúa el macroproceso logístico, para posteriormente pasar al análisis más detallado de cada uno de los procesos, teniendo en cuenta los procedimientos, las políticas del departamento, el personal involucrado, los recursos disponibles, los documentos utilizados y la interacción mutua. Adicionalmente son planteados indicadores de gestión logísticos que permitan determinar la eficiencia de las actividades y tomar decisiones basadas en hechos.

Como resultado se obtienen las propuestas en detalle para los diferentes problemas de cada proceso, la planeación estratégica de los departamentos cuyas actividades son misionales y la determinación de los costos e indicadores logísticos. Con el fin de lograr el nivel de servicio determinado se plantea la política de inventarios que permite la reducción del nivel de inventarios y la consolidación de contratos marco de compra con los proveedores, para el acuerdo de condiciones comerciales que beneficie a las dos empresas.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Director: Carlos Eduardo Díaz Bohórquez. Codirector: Orlando Jaimes Rodríguez.

ABSTRACT

TITLE

IMPROVEMENT OF THE SUPPLYING LOGISTICAL PROCESSES, STOCK MANAGEMENT, ORDERS PREPARATION AND WAREHOUSE HANDLING IN ALDIA S.A.*

AUTORS

GINA LIZETH VILLANUEVA AYALA

ZAIRA LISSETH BEJARANO VALENZUELA**

KEY WORDS

STOCK MANAGEMENT, LOGISTICAL PROCESSES, LOGISTICAL INDICATORS, PURCHASES, WAREHOUSE, ORDERS PREPARATION, SERVICE LEVEL, LOGISTICAL COSTS.

ABSTRACT:

The present project focuses in making a diagnose of the logistical processes in ALDIA S.A with evaluating purposes and improvement proposals of the aspects that affects functionality the most and as result, the profit apported by each process. The philosophy of the proposals it's based on the "just in time" concept, focusing in the logistical objectives, cost reduction and better customer service.

The study follows a top down approach, with data searching from different means, analysis and data processing. It begins with a general diagnose where the logistic macro-process is evaluated, subsequently, a more detailed analysis of each process, according to the procedures, department politics, involved staff, available resources, used documents and mutual interaction it's made. Furthermore, logistical management indicators that allow to establish the efficiency of each activity and to make decisions based in facts are suggested.

As a result, detailed proposals to solve each problem, strategic plans from departments with missional *activities*, costs determination and logistical indicators are received. With the purpose of accomplish the determinated level of service, a stock management policies that allows to reduce the stock list and the consolidation of framework agreements with the suppliers with comercial conditions that benefits both companies are set.

* Degree Project as an enterprise practical modality

** Faculty of Physical-Mechanic al Engineering. School of Industrial and Managerial Studies.
Director: Carlos Eduardo Díaz Bohórquez. Codirector: Orlando Jaimes Rodríguez.

INTRODUCCIÓN

Así como en las empresas manufactureras, la planeación y el control de la producción representan su proceso central, en las comercializadoras el manejo logístico debe ser el centro de todos sus esfuerzos, ya que este proceso define la ventaja competitiva que marca la pauta en costos y servicio al cliente, los cuales favorecen a los objetivos y metas establecidos en la empresa.

La excelente adquisición de los productos, el almacenamiento adecuado y la entrega oportuna de los productos, presentan un desafío con el que se logra la respuesta efectiva a los requisitos del cliente y a los accionistas, para ello los procesos deben ser ágiles, el personal debe convertirse en un aliado de la empresa, al igual que los proveedores y entes externos.

Se realiza una evaluación a los procesos logísticos de compras, gestión de inventarios, preparación de pedidos y almacenamiento, con el fin de determinar las ventajas, desventajas y plantear desde la perspectiva profesional y académica soluciones aplicables. Además son objeto de evaluación los procesos de sistemas y kárdex, que sirven en la integración y apoyo. Las propuestas del presente proyecto pretenden encaminar a ALDIA S.A. hacia una renovación profunda de sus procesos, por medio de la conciencia de cambio y modernización. Aunque la tecnología y grandes avances en logística permitan mejores soluciones a los problemas encontrados, es necesario que la actualización de la empresa y sus procesos se dé paso a paso.

El documento se encuentra conformado por 9 capítulos. En los tres primeros capítulos, descripción de la empresa, marco teórico y diagnóstico general, se plantea el reconocimiento y evaluación general de ALDIA S.A. y particularidades del proyecto. Los siguientes cuatro capítulos, Análisis del proceso de compras, bodega, preparación de pedidos y la gestión de inventarios, desarrollan el análisis y propuestas con la implementación de las aprobadas. El octavo capítulo son los indicadores logísticos y su plan de implementación. Finalmente el capítulo de consolidación de propuestas que resalta el impacto en la solución de problemas y su nivel de inversión.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVOS DE PROYECTO	
OBJETIVO GENERAL: Diseñar políticas y procedimientos de los procesos logísticos de aprovisionamientos, gestión de inventarios, preparación de pedidos y manejo de bodega para mejorar el servicio al cliente y reducir los costos de operación en ALDIA S.A.	
OBJETIVOS ESPECIFICOS	NUMERAL
1.Realizar el diagnóstico, en los procesos logísticos de aprovisionamiento, gestión de inventario, preparación de pedidos y manejo de bodega con base en conocimientos técnicos en ALDIA S.A	3.5, 4.4, 5, 6.5, 7.2
2.Determinar los conceptos que componen los costos logísticos para servir de apoyo en la toma de decisiones	8.8
3.Realizar capacitaciones para lograr la sensibilización al personal en las cuales se dé a conocer los beneficios conjuntos del proyecto	3.7, 6.8
4.Plantear propuestas de mejora de los procesos logísticos analizados, que impacten en la reducción de costos y en el nivel de servicio al cliente	4.4, 4.6, 5.8, 6.5, 6.7, 7.2, 7.3, 8.6, 9.1, 9.3, 9.4
5.Diseñar indicadores de gestión logística que midan el desempeño de la operación	Capitulo 8
6.Realizar acompañamiento en la implementación de propuestas de mejora según priorización de las mismas	5.8, 4.6, 6.7, 7.3, 6.5, Anexo 32

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1. PLANTEAMIENTO PROBLEMA

ALDIA S.A posee más de 30.000 m² de instalaciones y por ende grandes volúmenes de inventarios. Hasta el momento no se han realizado los estudios necesarios para determinar si este gran espacio e inventario son los que se necesitan para la atención de los requerimientos del mercado y por tanto se está causando un mayor costo a la operación; no se conoce la efectividad de la operación actual.

Esto se debe al manejo empírico que se le ha dado a la gestión de inventarios, donde el sistema para su manejo tiene una gran cantidad de datos, pero no proporciona la información necesaria para el proceso de compras, lo que conlleva que los jefes de sub-bodega con base en su experiencia indiquen los volúmenes de inventario y los momentos para realizar el pedido.

Adicionalmente ALDIA S.A no maneja políticas de compras como acuerdos de las condiciones comerciales estables en el largo plazo y otras alianzas con proveedores que minimicen los procesos en el abastecimiento, a pesar de que posee proveedores de gran reconocimiento.

Por otra parte en las bodegas existen algunos equipos de manejo de materiales y una reciente inversión en estantería de altura para mejorar la disposición de los productos pero la falta de estandarización en los procesos, normas de bodega claras y capacitación, hace que los operarios realicen grandes esfuerzos físicos para el manejo de la mercancía y los tiempos de entrega a los clientes no sean los adecuados.

Actualmente con la amenaza que enfrenta la empresa de nuevos y grandes competidores que estarían por ingresar a la ciudad de Bucaramanga, debe mantener bajo control todas sus operaciones y plantear estrategias en busca de su sostenibilidad en el mercado.

1.2. OBJETIVOS

GENERAL: Diseñar políticas y procedimientos de los procesos logísticos de aprovisionamientos, gestión de inventarios, preparación de pedidos y manejo de bodega para mejorar el servicio al cliente y reducir los costos de operación en ALDIA S.A.

ESPECÍFICOS:

- Realizar el diagnóstico, en los procesos logísticos de aprovisionamiento, gestión de inventario, preparación de pedidos y manejo de bodega con base en conocimientos técnicos en ALDIA S.A
- Determinar los conceptos que componen los costos logísticos para servir de apoyo en la toma de decisiones
- Realizar capacitaciones para lograr la sensibilización al personal en las cuales se dé a conocer los beneficios conjuntos del proyecto.
- Plantear propuestas de mejora de los procesos logísticos analizados, que impacten en la reducción de costos y en el nivel de servicio al cliente.
- Diseñar indicadores de gestión logística que midan el desempeño de la operación.
- Realizar acompañamiento en la implementación de propuestas de mejora según priorización de las mismas.

1.3. ALCANCE DEL TRABAJO

El alcance del presente proyecto parte de un diagnóstico general y va hasta el acompañamiento en la implementación de las propuestas de mejora que sean aprobadas por la gerencia, las cuales se presentaran con base en el diagnóstico de los procesos logísticos de compras, gestión de inventarios, preparación de pedidos y bodega.

Los productos que serán objeto de análisis estarán determinados por una segmentación por medio de un análisis pareto que determinará las líneas de productos más importantes en la empresa, de allí serán seleccionadas aquellas

líneas aptas según su comportamiento para el estudio. Además se realizará una segunda segmentación de acuerdo al mercado, teniendo en cuenta que atiende a grandes empresas, realizando la operación desde las bodegas de la Zona Industrial, y a clientes minoristas, atendidos en las instalaciones del centro de Bucaramanga, estos últimos serán objeto de estudio.

Los resultados entregables al término de proyecto son:

- Diagnóstico de los procesos logísticos de compras, gestión de inventarios, preparación de pedidos y bodega.
- Definición de políticas de inventarios que incluyan los niveles de inventario y punto de reorden, de las líneas seleccionadas del análisis pareto, según su aplicabilidad.
- Definición de los datos que el sistema de información de inventarios debe brindar para obtener la información útil en la toma de decisiones de los departamentos involucrados en el estudio.
- Diseño del proceso de compras que permita su sincronización con el proceso de inventarios y almacenamiento.
- Definición de contratos marco de compra que definan las especificaciones fundamentales de la negociación en el aprovisionamiento.
- Procedimiento de preparación de pedidos, para agilizar el proceso por medio de la estandarización.
- Manual de normas de bodega que determine la forma indicada del manejo de los diferentes productos existentes.
- Diseño del sistema de indicadores logísticos que permita controlar los procesos y argumentar la toma de decisiones.

1.4. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.4.1 Razón social

ALDIA S.A. con Nit: 890.208.890-2, es una empresa que se dedica a la compra y venta de materiales para la construcción, remodelación y productos para el hogar.

1.4.2 Reseña histórica

ALDIA S.A. inició en el año 1.971 como una sociedad llamada ALFONSO DIAZ HERMANOS, la cual contaba con 10 empleados y se encontraba situada en la carrera 15 con calle 37. En 1.973 la sociedad se disolvió y se transformó en una nueva empresa llamada FERRETERIA ALDIA LTDA.

Posteriormente se consiguió la distribución de los productos ETERNIT COLOMBIANA y PINTUCO, para esta época contaba con 15 empleados. En 1.982, nuevamente cambio la razón social de la empresa quedando con el nombre de ALDIA LTDA., contaban con 70 empleados y estaban ubicados en la carrera 15 # 42-93, en la cual funciona la empresa en la actualidad.

En el año de 1.993 la compañía se convirtió en sociedad anónima. En ese año se ampliaron las instalaciones con dos bodegas ubicadas en la avenida rosita con carrera 18 y con carrera 17. Para el año de 1.994 se adquirió otra bodega en el parque industrial de Girón para realizar la PLANTA DE FIGURACIÓN Y TREFILACIÓN DE HIERRO, con este proyecto se logró aumentar la participación en el mercado y con ello aumentar la planta operativa a 120 empleados.

En 2009 se realizó la remodelación de todas sus bodegas y fue el 15 de Septiembre de 2009 que se abrieron las puertas de las nuevas instalaciones. Para este momento se contaban con 232 empleados distribuidos en los departamentos administrativos, obras y bodegas.¹

1.4.3 Estructura organizacional

Misión

En ALDIA S.A buscamos satisfacer las necesidades de nuestros clientes, brindándoles alternativas innovadoras de productos y servicios de la mejor calidad, contando para ello con proveedores comprometidos, un equipo

¹ Tomado del manual de calidad de ALDIA S.A.

humano calificado e infraestructura adecuada, garantizando así la prestación de los mejores servicios.²

Visión

En el 2013 ALDIA S.A espera mantener su crecimiento en el mercado de la comercialización de materiales y servicios para la construcción y remodelación, consolidándose como la empresa más eficiente del oriente colombiano en este sector, generando un alto nivel de confiabilidad, fidelidad y sentido de pertenencia por parte de nuestros clientes, colaboradores y comunidad relacionada.³

Política de Calidad

Lograr mediante una asesoría profesional la satisfacción de nuestros clientes ofreciéndoles una amplia gama de productos que cumpla con las especificaciones del mercado, soportados en un personal capacitado y un servicio rápido, amable y efectivo, que nos permita mejorar nuestro posicionamiento y captar nuevo clientes, siendo conscientes que para lograrlo debemos comprometernos a ser mejor día a día.⁴

Objetivos de ALDIA S.A

- Alcanzar una percepción óptima del servicio que ofrecemos a todos los clientes, a través de la asesoría competente de nuestros asesores comerciales.
- Estar en capacidad de suministrarle a nuestros clientes la mayor cantidad de productos que ellos requieran para el área de la construcción.
- Desarrollar competencias en los asesores comerciales como herramienta de soporte en la asesoría para la selección de productos que se adecuen a las necesidades de los clientes.
- Ofrecer un servicio ágil que permita alcanzar tiempos de entrega óptimos de acuerdo a las expectativas que nuestros clientes tienen del servicio que ofrecemos.

² Tomado del manual de calidad de ALDIA S.A.

³ *Ibid.*

⁴ *Ibid.*

- Brindar una cordial y esmerada atención a los clientes que sobrepasen sus expectativas.
- Estar en capacidad de entregarle a los clientes una información precisa, y un servicio acorde a los requerimientos emitidos por los clientes.
- Sensibilizar a todos los miembros de la compañía sobre la importancia de plantear actividades que permitan mejorar el desarrollo de nuestro trabajo, a través de las herramientas que el sistema de gestión nos brinda para llevar a cabo dicho mejoramiento.⁵

Valores

El personal de ALDIA S.A. realiza su trabajo guiado por los valores: Orientación al servicio, calidad, calidez, mejora continua, trabajo en equipo, integridad, puntualidad, transparencia, profesionalismo. Vea la explicación de cada uno de ellos en el Anexo 1.

Organigrama

El organigrama de ALDIA S.A. permite conocer su estructura jerárquica y los departamentos que lo conforman. Este se presenta en el Anexo 2.

1.4.4 Localización

ALDIA S.A. Cuentan con más de 30.000 m² de área para el almacenamiento. En el almacén principal se encuentran las oficinas administrativas, la gran sala de construcción y área de ventas, éste está ubicado entre las carreras 15 y 16 y las calles 42 y 45 en el centro de la ciudad de Bucaramanga. Existen dos bodegas en la avenida la rosita con carrera 17 y 18 respectivamente y un en la zona industrial de Girón, encargada de surtir las demás bodegas y realizar despachos de gran volumen. Además posee una moderna planta de figuración, corte y trefilación de hierro de refuerzo en la zona industrial de Girón.

1.4.5 Cobertura

ALDIA S.A. se dirige al mercado de clientes individuales, empresas constructoras y pequeñas ferreterías en el oriente Colombiano, los cuales

⁵ Tomado del manual de calidad de ALDIA S.A.

requieren productos para la construcción y remodelación. El cubrimiento es a nivel nacional dependiendo de los productos que el cliente solicite; no posee sucursales en otros municipios del país.

1.4.6 Clientes y estilo de las ventas

ALDIA S.A. posee tres tipos de clientes, los cuales son atendidos de acuerdo a sus características, son:

- Clientes particulares: Son atendidos por asesores comerciales que se encuentran en los mostradores de la Cra 15 y Cra 16 del almacén principal, adquieren productos generalmente en volúmenes pequeños y de entrega inmediata, están compuestos principalmente por la comunidad en general y constructores que trabajan de manera independiente.
- Clientes institucionales: Entre los cuales encontramos constructoras, alcaldías, gobernaciones, entes educativos y empresas públicas o privadas que realizan obras civiles. Este grupo de clientes es atendido por un equipo especial de asesores comerciales ubicados en el almacén principal, quienes son asignados a cada obra en particular y realizan toda la asesoría y venta. Las ventas que se generan por lo general son grandes volúmenes pero únicos, es decir, no se vuelven a presentar en el tiempo.
- Subdistribución: ALDIA S.A. realiza distribución de los productos que maneja a otras ferreterías y depósitos del departamento incluidas las del área metropolitana de Bucaramanga. Para este fin se cuenta con un equipo de asesores comerciales que se dedican a viajar y concretar las ventas en la ubicación del cliente. Las ventas que se obtienen por lo general son repetitivas y de ciertos productos en especial.

A continuación se muestra un esquema de la participación en las ventas de cada tipo de clientes, gráfico 1.

Gráfico 1. Participación en ventas del tipo de clientes



Fuente: Autoras del proyecto

1.4.7 Productos

ALDIA S.A. dentro de su gran portafolio de productos⁶ maneja una gran gama de productos para la construcción, remodelación y para el hogar y con unos servicios complementarios para brindar un mejor servicio al cliente, a continuación se muestra las principales categorías de productos con sus respectivos proveedores y productos, vea Anexo 3.

Se ofrece una serie de servicios como son: servicio de corte y troquelación de aluminio, servicio de modulación de madera, servicio de domicilio, asesoría en proyectos de remodelación, asesoría técnica y ALDIA Institucional.

1.4.8 Proveedores

Existen dos tipo de proveedores en ALDIA S.A., los proveedores críticos, que son los que poseen la mayor parte de las compras, sus productos son de alta rotación y son de gran importancia para mantener un servicio al cliente adecuado, mientras que los proveedores complementarios tiene un nivel de compras inferior, su valor e importancia es menor y poseen una rotación de productos baja. Los proveedores críticos se presentan el Anexo 4.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL MACROPROCESO PRODUCTIVO

ALDIA S.A. es una empresa dedicada a la comercialización de materiales para la construcción y el hogar, además presta diferentes tipos de servicios como: la asesoría técnica en remodelación, la figuración de hierro, corte de madera y

⁶ Tomado del manual de calidad de ALDIA S.A.

mezcla técnica de pinturas, con el fin de que el cliente encuentre todo lo que necesita. En la figura 1 se presenta la figura del macroproceso productivo.

El proceso logístico comienza con la adquisición de los productos por requerimientos del cliente o para mantener un inventario en bodega, mediante una lista de proveedores que se actualiza con periodicidad, se selecciona el proveedor más adecuado, es decir, aquel que cumpla con los requisitos de calidad, disponibilidad, condiciones comerciales, y variedad de producto. Posteriormente se realiza el pedido, guardando su registro. Una vez llega la mercancía a la empresa en las fechas establecidas, el jefe de la sub-bodega a la que pertenece el producto verifica que la factura coincida con la mercancía que es recibida, comunicando al departamento de compras si existe alguna diferencia para que ellos realicen la conciliación con el proveedor.

Figura 1. Macroproceso productivo de S.A



Fuente: Autoras del proyecto

Mientras tanto el departamento de kárdex ingresa la mercancía en el sistema generando un informe de entrada, y en bodega son organizados los productos en la estantería o espacios determinados. El informe de entrada junto con la factura son llevados al departamento de pagaduría, en donde se verifican los costos, cantidades y referencias pactadas en la negociación, luego se liquida la cuenta según el régimen al que pertenece la empresa proveedora en el departamento de contabilidad y por último regresa a pagaduría para realizar el pago.

El proceso logístico de ALDIA S.A. continúa en el departamento comercial, cuando llega un cliente a la empresa, o se contacta telefónicamente con un asesor comercial. Éste cliente puede ser una persona natural, una constructora u otra ferretería, para cada uno de estos cliente existe un personal de ventas especializado que brinda el acompañamiento adecuado.

Al realizar la facturación de la venta se ingresa la sub-bodega de la cual se va a retirar el producto, ya que hay bodegas con diferentes capacidades de almacenamiento y entrega; en este momento el sistema descuenta automáticamente del inventario los productos vendidos, la factura es impresa junto con su copia, la cual es entregada a los auxiliares de bodega encargados de recoger los pedidos, quienes lo recopilan y entregan al cliente. El personal de bodega es el encargado de buscar, embalar y entregar estos pedidos a los auxiliares y de verificar y señalar la entrega correcta de la mercancía. Si el cliente lo desea el pedido puede ser enviado a domicilio con transportadores externos. Finalmente un revisor es el encargado de verificar que la entrega sea correcta, es decir, las cantidades, referencias y calidad de los productos estén de acuerdo a la factura.

En algunas ocasiones cuando se va realizar la venta, no se encuentran las cantidades requeridas en inventario o el producto es de baja rotación, por lo cual no hay unidades en almacenamiento; si el cliente lo desea, los vendedores deben llenar el formato de pedido especial y para que el departamento de se encargue de efectuarlo. Este pedido puede ser entregado directamente del proveedor al cliente, sin pasar por la empresa. El departamento de sistemas sirve de apoyo a todo el proceso logístico, siendo el encargado de programar y mantener el sistema que soporta todos los procesos de la empresa. En el Anexo 5, se encuentra el mapa de procesos de ALDIA S.A.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. DIAGNÓSTICO

Según Anaya y Polanco⁷, “Un diagnóstico logístico tiene como misión detectar aquellos factores críticos (disfunciones), que generan situaciones no deseables y que repercuten de forma severa en el margen bruto de la empresa”. El diagnóstico permite concluir cual es la causa exacta de esas disfunciones. Al finalizar el diagnóstico se presenta un informe a la empresa con las mejoras potenciales y su prioridad en la implantación.

Por lo general el diagnóstico y en consecuencia el análisis previo, no siempre se refiere a la totalidad de la compañía, se debe definir un límite de trabajo en las áreas o aspectos concretos de la misma, por tanto se debe realizar una segmentación del problema tanto en términos de producto/mercado como en términos de áreas o sectores afectados.

En definitiva, Anaya y Polanco⁸ (2005) proponen identificar de forma clara y precisa:

- Las áreas de actuación para el análisis: actividad, producto y mercado.
- Identificar los sistemas, subsistemas y procesos operativos objeto de análisis (Normas operativas de gestión).
- Infraestructura logística utilizada (recursos).
- Mecanismos de responsabilidad y decisión afectados.

Para llevar a cabo los movimientos físicos de productos de acuerdo a las normas logísticas establecidas se debe definir los sistemas operativos de gestión empleados, con el fin de expresar de forma clara e inequívoca los diferentes sistemas aplicables a la gestión logística, incluye:

⁷ ANAYA, Julio J. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logístico. Madrid: ESIC Editorial. 2005. P98.

⁸ Ibid., P103.

- Definir, caracterizar y analizar los procesos y su flujo de información.
- Realizar un diagrama funcional.
- Realizar análisis decisional.

Los autores⁹ proponen realizar el esquema de trabajo de la siguiente manera:

- a. Entrevista preliminar: fijar objetivos, colaboradores, calendario.
- b. Visita in situ: inspección in situ, conocimiento general de la empresa.
- c. Recogida de datos: preparación de cuestionarios, toma de datos.
- d. Validación de datos: integridad, consistencia.
- e. Análisis: organigramas, esquemas de flujo, ratios de gestión, análisis de los inventarios.
- f. Informe final.

Debe tenerse en cuenta que el enfoque se está proponiendo para llevar a cabo la metodología es Top-Down, es decir, de lo general a lo particular, procediendo en todo caso a la división de sistemas en subsistemas, procesos y procedimientos.

2.2. CONCEPTOS DEL SISTEMA LOGÍSTICO

Un enfoque recomendado sería en lo posible los siguientes pasos¹⁰:

- Conocimiento de la política de servicio al cliente
- Análisis de las capacidades de la cadena logística
- Análisis de los inventarios
- Sistemas operativos de gestión empleados
- Organización física de almacenes
- Sistemas de distribución física
- Costes logísticos

⁹ ANAYA, Julio J. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logístico. Madrid: ESIC Editorial. 2005. P 144

¹⁰ Ibid., P 157

2.2.1 Aprovisionamiento

Fernández y Ochoa (2005) en su proyecto de grado definen: La función de compras consiste en un conjunto de operaciones que tiene por misión suministrar, en las mejores condiciones posibles, los productos que son necesarios para alcanzar los objetivos que la dirección de la empresa ha establecido.

Las funciones más características de aprovisionamiento en un sentido amplio son¹¹:

- Definir, junto con la Dirección General, la política de aprovisionamiento y compras de la empresa.
- Identificar con antelación suficiente las necesidades de los usuarios.
- Transmitir a los suministradores las características técnicas que deben cumplir los productos y servicios a comprar.
- Intentar normalizar al máximo los productos a comprar.
- Localizar fuentes fiables de suministros.
- Negociar con los suministradores.
- Mantener los niveles de inventario al mínimo posible.
- Mantener un nivel de calidad adecuado de los productos.
- Establecer un seguimiento conveniente a los actos de los proveedores.
- Realizar las actividades de una forma eficaz.
- Conseguir una relación satisfactoria y de cooperación con otros departamentos de la empresa.

Las técnicas actuales de aprovisionamiento son de vital importancia en un mejor funcionamiento de este proceso y de una mejor eficacia y optimización de los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades; Jiménez (2000) presenta las claves para llevar a cabo el enfoque de la metodología justo a tiempo:

- Reducir al máximo los costos de pedido, teniendo en cuenta que se realizaran frecuentes ordenes y por consiguiente entregas de productos.

¹¹JIMÉNEZ, Pedro A. Evaluación y homologación de suministradores, Estrategias de aprovisionamiento. Madrid: Editorial Fundación Confemetal. P 20

- Asegurar la calidad de los elementos suministrados.
- Desarrollar relaciones comerciales entre proveedores y empresa en el largo plazo, basadas en confianza mutua, con la calidad como objetivo principal.
- Con el fin de disminuir el número de tareas administrativas se deben realizar contratos marco de compra que definen las condiciones más importantes como precio, plazo de entrega y medio de transporte.
- En términos de precio, la idea es conseguir el precio justo y si hay una diferencia entre lo ofertado y el precio objetivo se analizan las causas y se busca una manera conjunta de conseguir el precio objetivo, incluso revisando la especificación si es posible.
- Las visitas conjuntas en las instalaciones del suministrador son importantes para que haya sincronización entre los aspectos de ingeniería y de calidad.
- Se analizan los problemas en el momento en que ocurren, e incluso las personas del departamento de calidad de la empresa contratante asesoran al suministrador sobre cómo llevar a cabo los controles en los procesos

2.2.2 Gestión de inventarios

Según Ballou¹² (2004), la estrategia de inventarios se compone por: pronóstico, decisión de inventario, decisión de programación de compras y suministros, fundamentos de almacenamiento y decisiones de almacenamiento. A continuación se explicaran los puntos de la estrategia de inventarios a tener en cuenta:

Pronósticos: “El pronóstico de los niveles de demanda es vital para la firma como un todo, ya que proporciona los datos de entrada para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, marketing, producción y finanzas. Los niveles de demanda y su programación afectan en gran medida los niveles de capacidad, las necesidades financieras y la estructura general del negocio. Cada área funcional tiene sus propios

¹² BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004, p287

problemas especiales de pronóstico. Los pronósticos en logística se relacionan con la naturaleza espacial así como temporal de la demanda, el grado de variabilidad y su aleatoriedad. “¹³

Para poder definir el método por el cual se llevara a cabo el pronóstico de la demanda se debe clasificar la demanda y estudiar su comportamiento.

Según Ballou¹⁴ la demanda puede ser:

- Regular: cuando conserva algún patrón general, por lo regular podrán descomponerse en componentes de tendencia, estacionales y aleatorios.
- Irregular: se da cuando la demanda para los artículos es intermitente, presenta series de tiempo desproporcionadas o irregulares.
- Derivada: se da es dependiente, de unos pronósticos de producción.
- Independiente: se da cuando es generada por parte de muchos clientes, la mayoría de los cuales adquieren en forma individual solo una fracción del volumen total distribuido por la empresa.

Después de estudiar el comportamiento de la demanda se deberá elegir el método a seguir, de los cuales se proponen los siguientes:

Métodos de proyección histórica: cuando se dispone de una cantidad razonable de información histórica y las variaciones y estacionalidades en las series de tiempo son estables y bien definidas, la proyección de esta información al futuro puede ser una forma efectiva de pronóstico para el corto plazo, sin embargo si se da un cambio rápido, los modelos no reaccionan ágilmente.

Métodos causales: la premisa básica sobre la que se construye los métodos causales para diagnósticos es que el nivel de la variable pronosticada se deriva del nivel de otras variables relacionadas.

¹³ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004, p287

¹⁴ibid., , p287-296

La labor del responsable de logística estará limitada a los pronósticos de corto plazo que ayudan en el control de inventarios, programación de envíos, planeación de la carga al almacén y similares.

Con base en ello Ballou¹⁵ propone los siguientes métodos, de los cuales se elegirá el más adecuado para la empresa con base en el comportamiento de la demanda y las características de cada método:

- Nivelación o ajuste exponencial la cual puede mejorarse según necesidades con: Corrección por tendencia o Corrección por tendencia y estacionalidad
- Descomposición clásica de series de tiempo
- Análisis de regresión múltiple

Decisiones sobre políticas de inventarios

“El manejo de inventario implica equilibrar la disponibilidad del producto (o servicio al cliente), por una parte, con los costos de suministrar un nivel determinado de disponibilidad del producto, por la otra.”¹⁶

“Para determinar la política de inventarios son importantes tres clases de costos: costos de adquisición, costos de manejo y costos por falta de existencias.”¹⁷

- Costos de adquisición: son los costos asociados con el procesamiento, ejecución, transmisión, manejo y compra de bienes para el reaprovisionamiento del inventario
- Costo de mantener inventario: los costos de mantener inventario resultan de guardar o mantener, artículos durante un periodo y son bastante proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles. Los

¹⁵ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004, p297-313

¹⁶ Ibid., p325

¹⁷ Ibid., p337

cuales se dividen en: costos de espacio, costo de capital, costos de servicio de inventario, costos de riesgo de inventario

- Costo por falta de existencias: se incurre en costo por falta de existencia cuando se coloca un pedido pero éste no se puede surtir desde el inventario al cual está normalmente asignado.

Para hallar la cantidad óptima a pedir se puede realizar por diversos métodos, la decisión depende del pronóstico, su precisión y los datos conocidos con respecto a las compras, a continuación los posibles métodos a utilizar:

- Pedidos repetitivos con reabastecimiento instantáneo
- Pedidos repetitivos con reabastecimiento no instantáneo
- Modelo del punto de reorden con demanda incierta
- Método del punto de reorden con costos conocidos de falta de existencias
- Método del punto de reorden con tiempo de demanda y entrega inciertos
- Modelo de revisión periódica con demanda incierta
- Modelo para pedidos conjuntos
- Sistema mín-max

2.2.3 Preparación de pedidos

“Es la actividad que desarrolla dentro del almacén un grupo de personas para preparar los pedidos de los clientes”¹⁸

La preparación de pedidos trata de lograr:

- La coordinación entre los recursos disponibles, los métodos organizativos, la informática y las nuevas tecnologías para mejorar la productividad.
- Realizar la tarea sin errores, con la calidad requerida para el cliente.

“Calidad externa: plazo de servicio + nivel de servicio + sin errores. “

Según Soret, la preparación de los pedidos requieren reglas claras sobre la prioridad, debido a que los operarios generalmente prefieren realizar los

¹⁸ MAULEÓN, Torres Mikel. Sistemas de almacenamiento y picking. primera edición. Madrid: ediciones Díaz Santos, 2003, p218.

pedidos más sencillos primero, demorando más a los clientes más grandes y con pedidos más complejos.

“Algunas reglas de prioridad a elegir según el tipo de almacén son:

- Preparar primero los pedidos más pequeños.
- Preparar pedidos por orden de fecha de entrada.
- Preparar según código establecido por gestión de stocks.
- Según fecha prevista de entrada. No todos los clientes gozan del mismo plan de entrega.
- Preparar primero los más voluminosos. ¹⁹

2.2.4 Manejo de bodega

Este análisis se orienta a conocer los siguientes aspectos básicos de los almacenes:

- Grado de organización y racionalización de los mismos.
- Capacidad disponible y deseable.
- Influencia en el servicio al cliente (tiempo de respuesta).
- Coste de almacenamiento de productos.

El análisis se debe centrar en los siguientes puntos:

- Sistema de manipulación y almacenaje empleados.
- Sistemas de identificación, estandarización, codificación y señalización de productos y medios de contención.
- Infraestructura física del almacén y su capacidad: capacidad en términos de espacios vacíos disponibles en las unidades de almacenamiento, índice de ocupación de zonas, índices de compactación.
- Organización física del almacén: técnicas de almacenamiento empleadas, sistemas de ubicación de productos, procedimientos de picking empleados.
- Secuencia y organización de procesos operativos.
- Datos sobre el coste de almacenaje y manipulación²⁰.

¹⁹ SORET, Los Santos Ignacio. Logística comercial y empresarial, cuarta edición, ESIC editorial, España 2004, pág. 32.

2.3. CONCEPTOS DE APOYO

2.3.1 Capacitaciones

Metodología para realizar capacitaciones.²¹

- 1.- Diagnóstico y detección de necesidades de capacitación.
- 2.- Diseño de cursos y talleres.
- 3.- Seleccionar, adaptar y crear recursos didácticos.
- 4.- Desarrollo óptimo de las acciones de formación.
- 5.- Comprobación y seguimiento del aprendizaje.
- 6.- Medición y verificación del proceso

2.3.2 Indicadores logísticos

Según William Vargas en su proyecto de grado (2009), los indicadores logísticos sirven a los encargados de los procesos como herramientas para mejorar y determinar el logro de sus objetivos.

“Un indicador debe ser: objetivo, cuantificable, verificable, que agregue valor al proceso de toma de decisiones, comunicados y divulgados, establecidos por consenso“.²²

Los detonadores logísticos, que verdaderamente agregan valor a la organización, son:²³

1. Costos de logística por empleado
2. Ventas por empleado de logística
3. Utilidad operacional por empleado de logística

²⁰ ANAYA, Julio J. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logístico. Madrid: ESIC Editorial. 2005. P 192

²¹ Tomado de: CONALEP,
http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/banco/for_cer/corna/index.htm , consultado el 6 de septiembre de 2009

²² Proyecto de grado: Diseño e implementación de un sistema logístico para la compañía comercial Prabuga. Autor: William Fernando Vargas Burgos. Director: Javier Arias Osorio. 2009

²³SALDARRIAGA RESTREPRO, Diego. Medición del desempeño en Logística: Indicadores de Gestión (IGL) IX. En: Revista Zona Logística, edición 44.

4. Tiempo para llegar al mercado
5. Rotación de los inventarios o niveles de capital de trabajo

Estos detonadores, traducen la efectiva función logística en más utilidades y rentabilidad.

2.3.3 Políticas de servicio al cliente

Las políticas se concretan en los siguientes aspectos²⁴:

- Disponibilidad de productos terminados: o sea la posibilidad de que en un periodo recibido del cliente se pueda entregar inmediatamente a partir del inventario físico disponible en el Almacén.
- Plazo promedio de entrega al cliente, en el caso de productos fabricados sobre pedido.
- Ciclo de respuesta al cliente, es decir, el tiempo que media desde que un cliente hace un pedido, hasta que físicamente se le entrega en el lugar designado por él (fabricación para stocks).
- Fiabilidad de las entregas o cumplimiento de una fecha prometida.

2.3.4 Costos logísticos

En cuanto al sistema de medición de costos logísticos en una empresa, caben las siguientes posibilidades²⁵:

1. Ausencia de un sistema de registro formal de costos.
2. Existencia de una contabilidad de costos estructurada sobre la base de:
 - Enfoque global o financiero (Sistema convencional)
 - Enfoque ABC (Activities Based Costing)
 - Enfoque DPP (Direct Product Profitability)

²⁴ ANAYA, Julio J. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logístico. Madrid: ESIC Editorial. 2005. P72.

²⁵ Ibid., P84.

3. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROCESO LOGÍSTICO

3.1. LA CADENA DE SUMINISTRO

La cadena de suministro de la cual hace parte ALDIA S.A inicia con la adquisición de la materia prima para fabricar los productos. Los encargados de esta actividad son las empresas que pertenecen al primer sector de la economía, es decir, las que se dedican a actividades de minería, extracción, explotación forestal, entre otros. Estas empresas aseguran la calidad de la materia prima y la sostenibilidad de los recursos naturales.

La materia prima es entregada a los productores de los materiales, ellos son los encargados de diseñar, producir y mejorar los bienes y como función principal dar la calidad que ALDIA S.A se encargará de transmitir intacta hasta el cliente.

El siguiente nivel se presenta en algunos casos, en especial para los productos de reconocimiento en su marca a nivel mundial y nacional, son las distribuidoras que por lo general tienen la exclusividad de distribución de algún proveedor, ellas son las encargadas de acercar los inventarios de la fábrica productora a ALDIA S.A. Entre estas distribuidoras y la empresa se encuentran empresas de apoyo como lo son los operadores logísticos especializados en transporte que juegan un papel importante para los tiempos de entrega y el cumplimiento al cliente.

En este punto de la cadena de suministro se involucra ALDIA S.A con el compromiso de adquirir las referencias y cantidades que el mercado solicita, de recibir los productos y entregarlos a los clientes transmitiendo la calidad que viene desde el inicio del proceso y la garantía del proveedor, ofrecerle precios competitivos y un adecuado servicio al cliente para lograr el cumplimiento de los objetivos logísticos. ALDIA S.A debe tener la capacidad para atender los requerimientos y sugerencias del cliente y brindar la asesoría sobre el uso y

manejo del producto. Cuando el producto es adquirido por el cliente, instalado y usado correctamente es cuando finaliza la labor de la cadena de suministro, en donde la empresa también está involucrada.

Según Ballou²⁶, todo este proceso debe tener fuertes lazos de comunicación con tecnología de punta para que la información cuando llegue a su destino sea útil y veraz. El flujo tanto de la información como de los productos hacia el cliente debe estar garantizado por su agilidad, precisión, calidad y costos. Y en sentido contrario para garantizar los pronósticos de producción y ventas, mejoramiento en los procesos, planteamiento de estrategias comerciales y corporativas.

Gráfico 2. La cadena de Suministro



Fuente: Autoras del proyecto

3.2. ORGANIZACIÓN DEL PROCESO LOGÍSTICO EN ALDIA S.A

Para que ALDIA S.A pueda responder ante el compromiso adquirido en la cadena de suministro debe tener todos sus procesos logísticos, estandarizados, documentados, con criterios de control y evaluación definidos, responsables y recursos asignados, y en especial garantizar la interacción entre los procesos involucrados, los cuales son: proceso de compras, gestión

²⁶ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004, P 7.

de inventarios, proceso de almacenamiento, proceso de preparación de pedidos, proceso de transporte.

Existe además el proceso de servicio al cliente y el sistema de información que están realizando el acompañamiento durante toda la actividad logística, sirviendo de apoyo y facilitando las actividades de comunicación e información, por ello su importancia de que sean aliados con los procesos principales.

Como las actividades que conforman todo el proceso logístico no han sido determinadas como parte de él y se encuentran bajo la supervisión de diferentes departamentos y responsables pueden ocurrir brechas entre la realización de las actividades y la trasmisión de la información. La visión general del proceso logístico permite la satisfacción de los clientes con la entregas de los productos en cantidades, calidad y tiempos de entrega correctos, esto solo se consigue con la visión clara de que todos los procesos son importantes y contribuyen de manera radical en el sistema, para ello debe existir el compromiso del personal involucrado y los recursos en el momento indicado.

En ALDIA S.A no se tiene definido el sistema logístico como un solo ente, sino que cada uno de los procesos involucrados es independiente, aunque existen interacciones inevitables entre ellos. Los procesos que son objeto de un estudio y diagnóstico con el fin de detectar su funcionamiento actual y sus fallas son:

- Proceso de compras
- Proceso de gestión de inventarios
- Proceso de almacenamiento
- Proceso de preparación de pedidos

Los procesos de apoyo que fueron analizados debido a que sus actividades son complementarias a los procesos anteriores son:

- Proceso de kárdex
- Proceso de sistemas

Se excluye el proceso de transporte debido a que este proceso no es propio de ALDIA S.A, pero tampoco se tiene una subcontratación determinada con un solo operador de transporte sino que se realiza con particulares.

3.3. DEFINICIONES

Para clarificar los conceptos que la empresa maneja actualmente se presentan estas definiciones propias de ALDIA S.A.

- ✓ **Bodegas externas:** Son las bodegas que están fuera del almacén principal en la carrera 15 con calle 45. Estas bodegas son: carrera 18, carrera 17 e Idema en el parque Industrial de Girón.
- ✓ **Despacho directo:** Es el envío del pedido que se hace al cliente directamente desde el proveedor, es decir, la mercancía no llega a la empresa.
- ✓ **Listado de saldos:** Documento generado por Kárdex en el cual se relacionan los productos y sus cantidades existentes en la empresa en el momento en que es solicitado.
- ✓ **Pedidos especiales:** Son los pedidos generados por las ventas que no pueden ser surtidos con el inventario habitual debido a que son pedidos de grandes volúmenes o presentan referencias de baja rotación.
- ✓ **Pendientes:** Se generan cuando en una factura existen unos productos que por falta de disponibilidad o a petición del cliente no pueden ser entregados en el momento, pero permiten hacer entrega inmediata de los productos restantes.
- ✓ **Productos de inventario habitual o normal:** Es aquella mercancía de la cual se tiene la mayor parte del tiempo un inventario para la venta.
- ✓ **Siberian:** Es el sistema de información que ha sido realizado para ALDIA S.A, se compone de una serie de módulos para los diferentes departamentos y procesos, como contabilidad, pagaduría, inventarios, ventas, cartera y sistemas.
- ✓ **Sub-bodega:** División interna que se le da al área de almacenamiento por líneas de productos y materiales similares para mejorar el control de las

operaciones, cada sub- bodega cuenta con un jefe responsable de los productos y el correcto funcionamiento del proceso en cada área.

- ✓ **Transportadores:** Personal externo a ALDIA S.A. que sin mantener algún tipo de convenio o contrato se encarga de entregar los pedidos a domicilio, además tradicionalmente colabora en las operaciones de traslado entre bodegas de ALDIA S.A.
- ✓ **Traslado interno:** Llevar la mercancía de una bodega a otra, implica también registrar el movimiento en el sistema.

3.4. METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Según ANAYA y POLANCO²⁷, la obtención de información para realizar el diagnóstico (determinar fortalezas y debilidades en los procesos y su interacción) con el fin de establecer las propuestas de mejora, se puede obtener por diferentes medios, de los cuales para el presente trabajo se realizaron los siguientes:

- a. Entrevista preliminar: Se establecieron objetivos en torno al trabajo en cada departamento y a la información que se necesitaba recopilar, luego se diseñaron diferentes tipos de entrevistas de acuerdo a la información que se necesitaba obtener. Primero se realizaron las entrevistas a los directores de cada proceso y con ello se ajustaron las entrevistas para las demás personas del departamento.
- b. Visita in situ: Se hizo el reconocimiento general de la distribución física de la empresa y el recorrido de los procesos con una descripción general de lo que se lleva a cabo. Se formularon inquietudes y un registro fotográfico para la evidencia de la observación. Se realizaron visitas específicas en cada área de los procesos en estudio para indagar más sobre su funcionamiento y resolver las inquietudes generadas.
- c. Recogida de datos: Dependiendo de cada proceso se realizaron entrevistas más específicas y relacionadas exclusivamente con el proceso desarrollado,

²⁷ ANAYA, Julio J. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logístico. Madrid: ESIC Editorial. 2005. P 144

los recursos empleados y los resultados obtenidos. Esto se realizó con el fin de tener la información para los diagramas de los procesos y detectar fallas en los procedimientos. Se solicitó información relacionada con el desempeño de los procesos, con el sistema de inventarios, ventas y proveedores. También se obtuvo información de la documentación de los procesos en el sistema de gestión de calidad. Las entrevistas generales y especializadas por departamentos se encuentran en el anexo 6.

- d. Validación de datos: Se procesó la información obtenida y se verificó con el tutor del proyecto y los encargados de cada departamento. Para la información cuantitativa obtenida, como las ventas del último año, se realizó la validación y el análisis estadístico con el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS²⁸).
- e. Análisis: Con el fin de presentar la información para ser analizada se realizan los diagramas de flujo de las actividades realizadas, esquemas que facilitan la explicación de los procesos, diagramas causa y efecto, se determinan las ventajas y desventajas de cada proceso y las causas de los problemas.
- f. Informe final: Se elabora el informe final en el cual no se presenta la información que se obtuvo si no las conclusiones a las que se llegó, con previa aprobación de los encargados de cada proceso y el tutor del proyecto, a continuación se presenta este informe.

3.5. DIAGNÓSTICO POR PROCESOS LOGÍSTICOS

El diagnóstico da a conocer los resultados obtenidos después de la recopilación, procesamiento y análisis de los datos y permite crear una idea general de los inconvenientes que se presentan en cada proceso, que no han permitido su buen desempeño y la actualización de la empresa. Los problemas descritos a continuación son los principales de cada proceso y generales para toda la empresa, cuyas causas serán mejor evaluadas y corroboradas en los capítulos posteriores, incluyendo además las respectivas propuestas de

²⁸ Es un programa estadístico básico para Windows, en donde se ingresa la información como variables y se obtiene un análisis estadístico completo.

mejora. Se presenta un diagrama causa- efecto de los principales problemas hallados en el Anexo 7.

3.5.1 Proceso de compras

El principal problema que presenta la gestión de compras es la poca credibilidad en el sistema de información generando dependencia con los jefes de sub-bodega para el cálculo de los requerimientos de los productos y cantidades a pedir, dificultando la toma de decisiones basada en hechos.

Otro inconveniente es el desconocimiento de su desempeño y de la información organizada referente a la gran cantidad de proveedores con los que negocia la empresa. Adicionalmente, las relaciones con los proveedores aunque son buenas, no permiten sacar la mayor ventaja en cuanto a condiciones comerciales como tiempos de entrega, embalajes y en cuanto a la reducción de trámites para las negociaciones y el proceso de pedir.

3.5.2 Proceso de gestión de inventarios

El nivel de inventario y por tanto el capital y espacio invertido no han sido determinados de acuerdo a ningún procedimiento de análisis cuantitativo que soporte esta decisión. En ALDIA S.A no se tienen definidas las políticas, ni la demanda y sus pronósticos, por lo que la gestión se hace por medio de juicio de expertos quienes tienen bajo su responsabilidad la disponibilidad de productos al cliente. La ineficiente gestión de los inventarios conlleva a problemas relacionados con el espacio para el almacenamiento y la improvisación en el proceso de pedir.

3.5.3 Proceso de bodega

Se presenta en la empresa continuas quejas por parte del personal acerca de la demora en la entrega de productos en las bodegas, resultado de una serie de problemas en cuanto a los recursos asignados, la organización y orden.

Aunque la asignación de la mercancía en las bodegas se da por líneas de productos, esta distribución no se hace de manera estricta, encontrando productos que tendrían que estar en una sola bodega por toda la empresa, sin

un sistema de información que permita encontrarlos rápidamente, lo que dificulta el control del inventario y el alistamiento de los pedidos.

Se observa desorganización, falta de espacios definidos, señalización y normas básicas de comportamiento, almacenamiento y seguridad. Además no existe la conexión entre este proceso y compras para informar los pedidos próximos a llegar, por lo que cuando llega la mercancía no se tienen listos los recursos y el espacio necesario. El acumulado de las dificultades hace que el clima laboral no sea el apropiado y que haya inconformismo por parte del personal de bodega.

Adicionalmente, el personal es directamente responsable por la disponibilidad del producto pero no tiene un sistema de apoyo para conocer rápidamente que referencias y cantidades hay en el momento.

3.5.4 Proceso de preparación de pedidos

El proceso de preparación de pedidos no está definido, el personal encargado de recopilarlo se guía por instrucciones que se le dieron de recoger en las sub-bodegas el producto y cantidades correctas, la falta de estandarización genera demoras que son percibidas de inmediato por el cliente. No se han establecido rutas y la prioridad es de acuerdo a la facturación. Se percibe la falta de compromiso del personal en algunas ocasiones con la agilidad en la entrega.

3.5.5 Departamento de sistemas

El departamento de sistemas posee personal con grandes habilidades para la programación y con el conocimiento general de los procesos pero se presenta un desarrollo lento, ya que el encargado de esta función no trabaja tiempo completo con la empresa dificultando el mejoramiento del sistema de todos procesos, y el siguiente a su cargo realiza operaciones técnicas y de mantenimiento.

En cuanto al sistema de información, posee gran cantidad de datos pero no brinda la información para la toma de decisiones, además hay un sentimiento generalizado en la empresa acerca de la poca credibilidad que les brinda el

sistema. La falta de una interconexión entre los módulos de los diferentes departamentos, hace que se ingrese la misma información varias veces.

Las redes y equipos de toda la empresa no se encuentran en su estado óptimo dificultando así los demás procesos misionales y de apoyo.

3.5.6 Proceso de kárdex

El proceso de kárdex se analiza en los procedimientos que complementan a los procesos logísticos estudiados, y son:

- Informe de entrada: Por medio de este informe se da entrada de la mercancía al sistema de inventarios de la empresa. Este proceso no se hace de inmediato sino que por diferentes motivos puede tardar algunos días, lo que hace que el sistema se desactualice.
- Control del conteo físico de los inventarios: se realiza en conjunto con el departamento de bodega cada cuatro meses, contado todas las unidades de cada referencia y comparando con el listado de saldos que proporciona el sistema. Para realizar este control se debe cerrar la empresa al público y citar a todo el personal de la empresa para su conteo y posterior análisis.
- Realización de pendientes en facturas: cuando es facturada alguna referencia y por equivocación no habían existencias en la empresa, o cuando esta referencia no es para llevar de inmediato, se genera un pendiente contra la factura el cual implica su entrega posterior.
- Control de producto no conforme: llevar un informe de los productos que se encuentran en las zonas de producto no conforme y el porqué de sus averías. Este proceso es muy demorado, para dar la solución el problema pasa por varios filtros de análisis de diferentes cargos. Además no se lleva un conteo del valor del inventario dado de baja en un periodo de tiempo.

3.6. OTROS PROBLEMAS

Integración logística

- El manejo de los procesos logísticos se hace de forma independiente, llevando a que existan brechas de comunicación y flujo de materiales

durante el proceso interno, debido a que no se cuenta con un departamento especializado en el manejo logístico que se encargue de mejorar las operaciones, integrar los procesos y reducir costos.

Tecnología y equipos

- En ALDIA S.A se ha hecho una considerable inversión en infraestructura pero muy escasa en tecnología, equipos y sistemas.
- No se cuenta con un programa de mantenimiento de equipos de comunicación y computación, incrementando los costos de asistencia técnica y los tiempos de reparación
- El control de los inventarios y sus movimientos de entrada y salida se hace más complejo al no existir tecnología de captura de esta información como códigos de barras, radio frecuencia, a pesar del gran volumen de productos y referencias manejado.

Capacitaciones

- No existe un programa estructurado de capacitaciones por lo que no se da la formación en temas técnicos y especializados para el personal. A las capacitaciones que brindan los proveedores solo son invitados los asesores comerciales sin tener en cuenta al personal de bodega también se encarga de asesorar al cliente.

Indicadores de gestión

- Existen indicadores de calidad para los diferentes departamentos, aunque existe el desconocimiento de estos por parte del personal.
- No existen indicadores logísticos que midan el desempeño de la organización y permitan la planeación estratégica y correctiva.
- No se tiene predeterminado el nivel de servicio que se le quiere brindar a los clientes, lo que deja sin objetivo claro los esfuerzos logísticos.

3.7. CAPACITACIÓN DE SENSIBILIZACIÓN

“La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes de un colaborador”.²⁹

Sensibilizar al personal de ALDIA S.A. es de vital importancia para el desarrollo del presente proyecto, debido a la continua interacción que se debe generar con ellos, el conocimiento que ellos poseen y que al final la implementación de las propuestas de mejora incidirá directamente en su labor. Se realizó una capacitación para el personal involucrado con el proyecto; se presenta la ficha técnica de esta capacitación en el Anexo 8.

Logros obtenidos

Las jornadas de capacitación se llevaron a cabo dentro de lo planeado cumpliendo a cabalidad con el cronograma. Se obtuvo una participación activa de los empleados en cada una de las actividades, mostrando interés por los temas tratados, logrando aportes significativos acerca de la actitud y el cambio en ALDIA S.A., así como del proyecto de grado en curso y algunos otros comentarios provechosos para la empresa entre los cuales podemos destacar:

- Los empleados de bodega sienten que su trabajo y opinión son subvalorados por el resto de la organización.
- La falta de equipos, herramientas y algunos problemas de ubicación dificultan su trabajo.
- Existen deficiencias en la comunicación entre los diferentes departamentos y también entre los niveles jerárquicos.
- El sistema de información posee falencias que complican sus labores.

²⁹ SILICEO AGUILAR, Alfonso. Capacitación y desarrollo de personal. Cuarta edición. México: Editorial Limusa S.A, 2004. P. 27.

4. ANALISIS DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS

4.1. INTRODUCCIÓN

En la actividad de comercialización, el costo de los productos se convierte en la base del precio de venta, el cual determina en gran parte la competitividad de la empresa. La disponibilidad, calidad y variedad de la gama de los productos también son factores determinantes en el nivel de servicio al cliente; es el departamento de compras el encargado de garantizar que estos factores cumplan con los requisitos del cliente y logren su satisfacción, brindando márgenes adecuados para la empresa.

Según Jiménez³⁰ el objetivo de las compras bajo un enfoque de Justo A Tiempo es reducir el coste y aumentar la productividad mediante las acciones presentadas en el marco teórico, que conllevan a acuerdos de compra sólidos y estables, reducir los inventarios y las tareas administrativas y tener relaciones de confianza con la calidad como objetivo. En el presente capítulo se realiza un análisis al proceso de compra de ALDIA S.A y se plantean propuestas en cuanto al proceso, la planeación estratégica y los contratos marco de compra.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS

El proceso de compras en ALDIA S.A. se compone de diversas actividades, las cuales giran en torno a la adquisición de productos para la comercialización. La adquisición de un producto inicia con un requerimiento de mercancía por falta en inventario con el formato FT-COM-01 (Requerimientos de productos para stock de almacén) o un pedido especial con el formato FT-COM-04 (Formulario de solicitud de pedidos), se verifica el nivel de existencias y que la mercancía solicitada no se encuentre en el listado de productos de baja rotación, para posteriormente buscar en el directorio de proveedores los que puedan surtir el pedido. Si no se encuentra alguno que pueda cumplir con los requerimientos,

³⁰ JIMÉNEZ, Pedro A. Evaluación y homologación de suministradores, Estrategias de aprovisionamiento. Madrid: Editorial Fundación Confemetal, 2000. P 54

se busca y seleccionan nuevos proveedores. Posteriormente, a todos los posibles proveedores, se les solicita una cotización de la mercancía, se evalúan estas cotizaciones y se escoge la mejor. Existen algunos productos que tiene un proveedor fijo, debido a la exclusividad pactada o renombre en el mercado, con este tipo de mercancía se realiza una negociación para determinar las condiciones comerciales sin pedir cotizaciones a otros posibles proveedores. Finalmente para cualquiera de los dos casos se realiza el pedido y se modifica la lista de precios si es necesario. Se comunica al vendedor interesado la fecha de llegada del pedido de productos especiales mediante el formato FT-COM-11 (Informe de llegada de mercancías especiales).

Cuando el pedido es recibido por el respectivo jefe de sub-bodega y la mercancía presenta algún inconveniente o es algún producto que la empresa no comercializa, se informa al director de compras para que realice las gestiones pertinentes con el proveedor. Cuando los fletes son pagados por ALDIA S.A., es decir, el valor no está inmerso en el precio de los productos, la factura se lleva a la auxiliar de costos para que se prorratee este valor y se tenga el costo real de los productos, a continuación se tiene que actualizar el listado de costos de los productos con estos valores determinados, FT-COM-22 (Actualización de costos). Finalmente la factura después de ser autorizada por el director de compras es enviada a pagaduría para ser cancelada.

El proceso de compras también se encarga de las actividades de evaluación de proveedores, dos veces al año para proveedores críticos y una vez al año para los demás proveedores, de la contratación del transporte para las compras y de la codificación de nuevos productos. Vea el diagrama de flujo en el Anexo 9.

4.3. PERSONAS QUE INTEGRAN EL DEPARTAMENTO

El departamento de compras actualmente está integrado por tres personas cuyos cargos son: director de compras, auxiliar de costos y secretaria de compras. Las funciones son extractadas del manual de calidad de ALDIA S.A. y se presentan en el Anexo 10.

4.4. ANÁLISIS DEL PROCESO

Con el análisis del proceso de compras siguiendo la metodología planteada en el marco teórico, capítulo 2, se obtienen las ventajas y desventajas con sus respectivas causas y propuestas.

4.4.1 Ventajas

- Se obtiene descuentos significativos al momento de comprar, debido a los volúmenes de productos adquiridos por la empresa.
- La comunicación entre los diferentes departamentos con el departamento de compras ha mejorado debido a los procesos realizados en la gestión de la calidad.
- La evaluación de los proveedores permite tomar decisiones en cuanto a la continuación de las negociaciones.
- El manejo de los fletes tipo CIF evita el exceso de trámites administrativos y permite concentrarse en su labor.
- El departamento se ha preocupado por realizar las negociaciones de la forma más práctica y sencilla.
- Se tiene buenas relaciones con los proveedores y sus asesores comerciales.
- El director de compras al momento de seleccionar un nuevo proveedor evalúa a quien más provee en la ciudad, para hacer un análisis de la conveniencia de aceptar este proveedor.

4.4.2 Desventajas y propuestas

- El sistema de información SIBERIAN ha sido programado para responder de manera confiable en el manejo de los inventarios, pero no brinda la información de las existencias reales, por ello cuando se va a realizar una compra se debe confirmar las cantidades de producto disponibles mediante un conteo que realiza la respectiva bodega. A continuación se muestra la tabla de causas y propuestas.

Tabla 1. Causas y propuestas para lograr confiabilidad del sistema de información.

CAUSAS	PROPUESTA
Los vendedores facturan la mercancía sin tener en cuenta la bodega de la cual se va a sacar el producto, posteriormente en kárdex se debe realizar la corrección de la bodega en el sistema.	El sistema no debe mostrar una sub-bodega por defecto en el momento de la facturación, los vendedores deben colocar la sub-bodega correspondiente. Hasta que no esté esta información no se permite la facturación.
En el almacén principal se ingresa la mercancía al sistema de forma centralizada, pero debido a que no hay conexión entre este sistema y las bodegas externas todos los movimientos que ocurran allí son actualizados una vez al iniciar el siguiente día.	Para que los movimientos de mercancía en las bodegas externas se actualicen en el sistema de inventarios Siberian debe existir una conexión electrónica entre estos dos, ya sea por vía web o EDI (Intercambio electrónico de datos).
Existen productos que se complementan entre sí y están ubicados en diferentes sub-bodegas.	Se deben especializar las sub-bodegas de manera estricta, es decir, que los productos compatibles estén en una sub-bodega incluidas todas sus partes.
No se respeta la ubicación fija de la estantería, debido a las cantidades variables de producto que se adquieren, dando lugar a que la mercancía aunque este en el sistema no sea encontrada en la sub-bodega.	Las compras deben realizarse de acuerdo a lo sugerido por la gestión de los inventarios y el conocimiento de las alzas del mercado según la experiencia. Tener el espacio necesario en cada sub-bodega para el almacenamiento adecuado del producto, atendiendo a que el almacenamiento aleatorio en ALDIA S.A no se podrá aplicar hasta que cuente con la tecnología de información requerida. Es necesario evitar compras excesivas de mercancía.
Hay productos con existencias en más de una sub-bodega de la empresa.	
El sistema no diferencia cuando la mercancía se encuentra con pendiente o es para un pedido especial, es decir, no se encuentra disponible para la venta.	El sistema debe diferenciar si el pedido es especial o no. Para los pedidos especiales, el sistema debe solicitar al momento de hacer la venta la fecha de entrega por producto, también se debe comunicar esta información mediante el sistema y de manera simultánea a compras para que realice los pedidos necesarios, evitando de esta manera llenar el formato de solicitud de

	pedido especial FT-COM-04. El sistema también debe diferenciar los pendientes, como mercancía apartada para que no se incurra en faltantes o incumplimientos con los clientes.
No se desactivan del sistema los códigos de productos que ya no se manejan en la empresa.	El departamento de Kárdex debe evaluar periódicamente el movimiento de los productos y desactivar del sistema aquellos que la empresa ya no comercializa.
Existen productos que tiene el mismo registro en el sistema para todos sus colores disponibles, lo que no permite saber cuáles son las cantidades de cada uno.	Cuando ingresa un producto se debe crear un código por cada color, permitiendo un mayor control.

Fuente: Autoras del proyecto

- Incumplimiento en el tiempo de entrega de la mercancía por parte de los proveedores. No se tienen evidencias suficientes para realizar la evaluación de los proveedores.

CAUSAS: En el momento de recepción de la mercancía no se contrasta con la orden de pedido ni se toma registro de anomalías en cantidad, calidad y tiempo de entrega. Falta seguimiento a los pedidos realizados al proveedor. No se exige ni se controla el cumplimiento de fechas de entrega a los proveedores.

PROPUESTA: Sistematizar y calcular el indicador logístico propuesto “Entrega perfectas recibidas”, ver numeral 8.6.3, para cada uno de los proveedores existentes, donde se les evalúa el cumplimiento de fechas de entrega y que la calidad, las cantidades y referencias entregadas sean las solicitadas. Además el sistema debe contener un reporte de pedidos por llegar, en donde se pueden ver todos los pedidos, incluidos los que están retrasados.

- Se presentan al recibir la mercancía algunos inconvenientes en calidad y número de cantidades solicitadas lo que genera un trabajo adicional al departamento de compras para su rectificación.

CAUSA: No se realizan visitas periódicas a los proveedores críticos con el fin de verificar si tienen la calidad y capacidad que el cliente demanda.

PROPUESTA: Planear la programación anual o semestral junto con el proveedor, realizar las respectivas visitas aprendiendo de los procesos realizados por el proveedor, el encargado de la visita debe presentar un informe a ALDIA S.A. con las observaciones y realizar retroalimentación con el proveedor.

- El proceso de adquisición de la mercancía conlleva a un complejo manejo administrativo, aumentando el tiempo dedicado para actividades netamente operativas y por tanto los costos del departamento. Cada negociación se hace independiente de la anterior, a pesar de que se tiene proveedores estables.

CAUSA: No se realizan negociaciones a largo plazo con el proveedor para establecer los términos de negociación y obtener el mayor beneficio para las dos partes.

PROPUESTA: Determinar contratos marco de compra con aquellos proveedores críticos para la empresa y que estén dispuestos en una cooperación efectiva, para disminuir esfuerzos administrativos de adquisición y facilitar la programación de llegada de mercancía.

- En la empresa se desconoce la cantidad de inventarios que deben tener para cumplir con la demanda, por lo que se trata de mantener siempre el mismo nivel.

CAUSAS:

- ✓ No se tiene determinado el nivel de servicio que se desea prestar al cliente.
- ✓ No se tiene determinada una política de inventarios que determine qué, cuánto y cuándo pedir.

PROPUESTA:

- ✓ La dirección debe determinar el nivel de servicio que la empresa desea prestar de acuerdo a su capacidad y recursos. Ver capítulo 5, gestión de inventarios.

- ✓ Definir las políticas de inventarios de acuerdo al comportamiento de la demanda y los costos en los que se incurre por hacer un pedido y almacenar los inventarios. Ver capítulo 5, gestión de inventarios.

4.5. ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS

Para el análisis de las políticas que actualmente están establecidas, se tuvo en cuenta que una política es una directriz que guía el pensamiento para la correcta toma de decisiones, y por tanto se encontraron que algunas de éstas no son políticas, sino funciones de los cargos involucrados.

1. Identificar claramente el listado de proveedores en el momento de realizar una compra cualquiera que sea el producto.

ANÁLISIS: Ésta es una actividad y no una política, que debe realizar el departamento y es útil cuando no se tiene exclusividad o contratos a largo plazo. Actualmente esta actividad no se realiza para todas las compras de productos. No existe el listado de proveedores por producto.

2. Dejar registrado todos y cada uno de los pedidos realizados.

ANÁLISIS: Ésta es una actividad que pertenece al departamento pero no debe ser definida como una política. La actividad se hace en excelente término. Para ello se cuenta con los formatos FT-COM-05, Cuaderno de pedidos y FT-COM-02, Orden de pedido o con la impresión de la orden de pedido cuando este se hace por página web o por fax. Estos documentos permiten tener control sobre los pedidos realizados.

3. Mantener las condiciones comerciales actualizadas y claras para cada producto.

ANÁLISIS: Ésta es una de las funciones del departamento que no debe ser planteada como una política. Esta actividad no se lleva a cabo, exceptuando el cemento gris, con el cual se tiene un contrato de exclusividad con Cemex y se realiza una negociación cada año.

4. El proceso de compras debe informar a los asesores comerciales el tiempo de entrega de pedidos especiales o de productos escasos para stock.

ANÁLISIS: Esta función de compras no debe ser planteada como política. La función no es cumplida de manera estricta ya que no se tiene un formato para este fin, se debería informar también a los jefes de sub-bodega porque ellos son los encargados de apartar el espacio para la llegada de esta mercancía.

5. Mantener actualizado el libro de precios de los asesores comerciales.

ANÁLISIS: Esta función del departamento de compras, que no debería ser política, se cumple a cabalidad. El director comercial también determina los precios debido a que él es el que realiza las negociaciones comerciales y debería ser el absoluto responsable de esta función.

6. Actualizar el costeo de productos enviados por el proceso de bodega.

ANÁLISIS: Es una actividad que se debe realizar en el departamento de compras pero no debe ser planteada como política. Se hace a satisfacción.

7. Servir de apoyo al área comercial en negociaciones especiales.

ANÁLISIS: Es una política que impulsa al departamento de compras en su compromiso con las adquisiciones para transmitir estos beneficios a los clientes. Se realiza a satisfacción.

8. Analizar y mantener el stock de inventarios adecuadamente según las necesidades del mercado.

ANÁLISIS: Es una política que asegura la labor de compras para mantener la disponibilidad del producto teniendo en cuenta la demanda de éstos. Esta política no se cumple ya que los encargados de determinar la cantidad a comprar son los departamentos de bodega y comercial, porque el director de compras no posee información que respalde la toma de decisiones. Además no se realiza ningún tipo de pronóstico de la demanda.

9. Informar a los jefes de bodega el tiempo de llegada de mercancías especiales.

ANÁLISIS: Es una actividad de este departamento muy importante, pero no es una política. Es similar a la política cuatro, pero no se cumple de manera estricta.

10. La secretaria de compras debe mantener archivado diariamente todos los pedidos.

ANÁLISIS: Aunque no es una política si es una función importante de la secretaria de compras que se realiza en buen término.

11. Los archivos y documentos deben estar identificados y organizados.

ANÁLISIS: Aunque no es una política si es una función importante de la secretaria de compras que se realiza en buen término.

12. Mantener la confidencialidad de los documentos.

ANÁLISIS: Es una política que permite tener bajo seguridad documentos que son de manejo administrativo interno, por ejemplo los costos de adquisición de los productos. La política se realiza mediante el compromiso del personal del departamento y la confianza por tener varios años trabajando en la empresa.

4.6. PROPUESTAS PARA LA PLANEACIÓN ESTRATEGICA

Se determinó junto con el director de compras las directrices por la cual se debe guiar el departamento de compras

4.6.1 Misión

Nuestro departamento de compras se encarga de adquirir los productos que distribuye ALDIA S.A. con el fin de brindarle oportunamente a nuestros clientes la más amplia gama de productos relacionados con la construcción y productos del hogar, teniendo como base proveedores confiables que nos brinden calidad y excelente condiciones comerciales.

4.6.2 Objetivos

- Seleccionar y mantener una amplia gama de productos que incluyan las innovaciones del sector.

- Establecer el listado de proveedores con aquellos que tengan un excelente portafolio de productos y condiciones comerciales.
- Adquirir productos con excelente calidad.
- Garantizar mediante el inventario el nivel de servicio al cliente que la empresa determinó.
- Gestionar de forma eficiente las actividades que se realizan en el departamento de compras.
- Pactar condiciones comerciales que permitan a la empresa su eficiencia y rentabilidad.

4.6.3 Políticas

1. Garantizar que los productos adquiridos sean de excelente calidad y tengan unas condiciones comerciales que permita a ALDIA S.A. ser competitiva en el mercado.

COMO ASEGURARLA: Realizar evaluación a los proveedores mediante el puntaje arrojado por el indicador logístico “entregas perfectas recibidas” que evalúa el desempeño del proveedor en cuanto a la disponibilidad y calidad. Esta evaluación de los proveedores debe estar acompañada por un plan de acción respecto al puntaje obtenido por cada uno de ellos. Además se debe realizar una visita a la planta o centro de distribución de los nuevos proveedores para verificar la calidad de sus procesos e infraestructura y seleccionar proveedores de acuerdo a todo el conjunto de las condiciones comerciales y no solo de acuerdo al precio.

2. Analizar y mantener el stock de inventarios adecuadamente según las necesidades del mercado.

COMO ASEGURARLA: Con el apoyo de la información que se suministrará en el presente proyecto acerca de la metodología para la evaluación del comportamiento de la demanda y la determinación del nivel de inventarios, se puede brindar la disponibilidad que la empresa desee al cliente, este estudio debe ser sistematizado creando una interfaz para su uso desde el departamento de compras.

3. Lograr mediante las negociaciones realizadas que los proveedores se conviertan en aliados estratégicos de la empresa.

COMO ASEGURARLA: Tener relaciones a largo plazo con todos los proveedores y con los que sea posible hacer negociaciones mediante contratos marco.

4. Mantener actualizada la empresa en las tendencias del mercado

COMO ASEGURARLA: El director de compras está en la obligación de atender y evaluar todos los nuevos productos que le sean ofrecidos. Adicionalmente la empresa dentro de su programa de capacitación y formación debe brindarle la asistencia a eventos como ferias o congresos en donde se expone los últimos avances del sector. El director de compras tiene el compromiso de estar en permanente actualización por internet, revistas y hacer benchmarking con otras empresas del sector.

5. Realizar la gestión necesaria para que ALDIA S.A. tenga el nivel de servicio al cliente determinado.

COMO ASEGURARLA: Medir y evaluar el nivel de servicio anualmente, determinado en el capítulo 5, gestión de inventarios. Actualizar la gestión de inventarios con el nivel de servicio determinado, los cambios en el mercado y realizar acciones correctivas cuando no se alcance la meta del nivel de servicio.

6. Mantener actualizada, en forma organizada y sistematizada toda la información del proceso para servir de apoyo a los demás procesos y la toma de decisiones del departamento.

COMO ASEGURARLA: Se propone un software que permita llevar información detallada de los proveedores y las compras, con filtros de búsqueda e historiales de compra y precio, evaluación de los proveedores, condiciones comerciales, que permita ser actualizado de forma sencilla, facilitando de esta manera el proceso, disminuyendo el tiempo incurrido en la actividad y sirviendo de soporte para la toma efectiva de las decisiones.

Adicionalmente con las negociaciones a largo plazo se busca estabilizar las condiciones comerciales (precio, tiempos de entrega, financiación, cantidades a pedir), disminuyendo su variabilidad pero manteniendo la flexibilidad ante los cambios en el mercado.

7. Asegurar que el costo de los productos adquiridos transmitido a los demás departamentos de la empresa sea el real.

COMO ASEGURARLA: En el momento de ingresar los productos al sistema se le debe agregar el costo y actualizarlo si es necesario cada vez que se realice una compra verificando que si ALDIA S.A. pago el flete, se haya realizado el prorrateo de este costo.

8. Mantener comunicación activa con los procesos que soportan, complementan y están interesados en las actividades del proceso de compras

COMO ASEGURARLA: Para mejorar este proceso, cuando se realiza la compra el sistema de información debería enviar automáticamente a cada sub-bodega y al departamento de kárdex la información de los productos a recibir con su respectiva cantidad, referencia, tiempo de entrega y alguna observación si es necesario, así el jefe de sub-bodega cada día puede saber que productos van a llegar. Además, se propone que los informes de tiempos de llegada de los pedidos especiales lleguen a los vendedores por vía electrónica, para que puedan mantener el seguimiento del pedido.

9. Servir de apoyo al área comercial en negociaciones especiales.

COMO ASEGURARLA: La conexión sistemática entre estos dos departamentos debe garantizar el trabajo en equipo. El departamento de compras debe tener el libro de costos, sistematizado y actualizado, para compartirlo con el departamento comercial. Además es necesario mantener excelentes relaciones con los proveedores, para transmitir estos beneficios al cliente.

10. Mantener la confidencialidad de los documentos.

COMO ASEGURARLA: En el contrato del personal de compras debe estar claro este punto y debe existir un lugar adecuado para la custodia de los documentos físicos y los sistemas necesarios para garantizar la seguridad de la información magnética, además de crear el compromiso por parte del personal dándole a conocer la importancia de esta información.

4.7. CONTRATOS MARCO DE COMPRA

La cooperación con los proveedores es la visión actual manejada a nivel mundial para ayudar a la eficiencia de los procesos, logrando de esta manera relaciones mutuamente beneficiosas en cuanto a costos, innovaciones y estabilidad; los contratos marco de compra son una forma de fortalecer las alianzas, buscando relaciones a largo plazo con los proveedores y minimizando los procesos administrativos y operativos de la adquisición de los productos.

Según Jiménez³¹ los contratos marco buscan reducir el número de tareas administrativas, definiendo las condiciones más importantes de la compra como precio, plazo de entrega y medio de transporte, además genera relaciones a largo plazo basadas en la confianza mutua, con la calidad como objetivo principal. Estos contratos se basan en demandas proyectadas de los artículos que se comercializan, que no necesariamente deben ser logrados por la empresa compradora pero que se requieren para la determinación de las condiciones comerciales, técnicas y financieras por las cuales se va a regir esta relación.

Se propone la realización de los contratos marco por parte de ALDIA S.A y los dos proveedores de las líneas de productos a las cuales se realizó el estudio de la gestión de los inventarios (ver capítulo 5, gestión de inventarios) en el presente proyecto, debido a que se tiene la proyección de la demanda y las cantidades óptimas de inventario y de pedir, requisito para poder realizar la negociación. Se recomienda posteriormente realizar este proceso con los

³¹ JIMÉNEZ, Pedro A. Evaluación y homologación de suministradores, Estrategias de aprovisionamiento. Madrid: Editorial Fundación Confemetal, 2000. P54-55.

proveedores de las demás líneas, una vez se tenga el estudio de la gestión de los inventarios para las mismas.

La negociación con cada uno de los proveedores debe darse mediante una reunión con el gerente general, director comercial y director de compras de ambas empresas. El tiempo entre reuniones debe acordarse con el proveedor y preferiblemente debe ser mayor a un año por el carácter a largo plazo de las negociaciones. La reunión podrá realizarse en las instalaciones de cualquiera de las empresas, buscando intercalar consecutivamente la ciudad para que al mismo tiempo se pueda conocer y realizar el seguimiento a las operaciones de cada una con respecto a los productos en negociación. Se puede plantear en la negociación los resultados obtenidos de la evaluación al proveedor con el fin de mejorar cada vez más.

Lo que se busca principalmente mediante este tipo de negociación es que ALDIA S.A. convierta a PAVCO Y PINTUCO en aliados estratégicos, por medio de una relación ganar-ganar y el compromiso mutuo por lograr los mejores resultados.

Lo más relevante es lograr una comunicación fluida y eficaz de las partes, compartiendo información de cambios en el mercado, amenazas externas, precios, etc, Además de realizar una evaluación mutua y del proceso que permita los máximos beneficios.

La negociación y el contrato deben contener:

RECONOCIMIENTO DE LAS PARTES

- De la empresa compradora
- Del proveedor

CLÁUSULAS O COMPROMISOS

- Objetos del contrato
- Vigencia
- Características técnicas y de calidad: se debe negociar el procedimiento cuando se presentan fallas en calidad, la responsabilidad de cada parte y demás consideraciones pertinentes.

- Precio: no necesariamente se debe estipular un precio fijo, sino un descuento especial sobre una lista de precios. El proveedor tiene la obligación de informar inmediatamente el cambio de precios para que se puedan tomar decisiones al respecto.
- Plazo y lugar de entrega: determinar el tiempo de entrega.
- Transporte de productos: acordar quien es el encargado de la contratación, pago y control.
- Factura: logra un acuerdo para que solo se envíe las facturas una vez por semana reuniendo lo enviado por el proveedor y que con cada pedido solo llegue la remisión. Esto hace que se disminuya drásticamente el tiempo y proceso de pago de facturas. Como ventaja de este proceso, para el proveedor, se puede negociar que el plazo para el pago sea de solo una semana a partir de la llegada de la factura.
- Condiciones de pago: cuál será el tiempo establecido para pagar la factura y el medio de pago más apropiado.
- Información a concertar en cada pedido, es decir, cuál es la información que ALDIA S.A, debe enviar al proveedor cuando va a realizar cada pedido, esta información debe ser mínima y con un proceso sencillo para lograr ahorros significativos.
- Manejo de la información, cómo se mantendrá la comunicación efectiva entre las partes y qué información se compartirá.
- Compromiso del pronóstico colaborativo de la demanda: Cada una de las partes debe aportar su conocimiento del mercado y entre los dos elegir el método de pronóstico que más se ajuste.
- Política de productos para baja rotación: Se acuerda las posibles soluciones en caso de estancamiento de productos a comercializar.
- Adicionales, que se crean convenientes.

5. GESTIÓN DE INVENTARIOS

5.1. INTRODUCCIÓN

Los inventarios son depósitos de materia prima, productos en proceso o terminados que se encuentran en diferentes partes de la empresa o de la cadena de suministros, y que respaldan las operaciones para brindar la disponibilidad que se demanda, su importancia radica en que son el amortiguador para que se pueda continuar con el flujo de los procesos, cuando se presentan inconvenientes o retraso en lo programado.

Según Ballou³², tener estos inventarios disponibles puede costar, al año, entre 20 y 40% de su valor. Por lo tanto, administrar cuidadosamente los niveles de inventario tiene un buen sentido económico. Recordemos que “todos los errores de la dirección concluyen en el inventario”³³ y que un control preciso y exacto asegura la efectividad de la operación.

En ALDIA S.A no se tiene un control efectivo de los inventarios y las decisiones que se toman al respecto se hacen de manera improvisada, basada en la experiencia adquirida con el tiempo, lo que ha generado que ocurran los siguientes problemas:

- Artículos de baja rotación con gran cantidad de unidades en el almacenamiento.
- Dificultad en la gestión de compras referente al desconocimiento de cuánto y cuando pedir de manera conveniente.
- Fallas en la compra oportuna de productos de alta rotación.
- Dificultad en el almacenamiento, el espacio dispuesto para un artículo siempre es insuficiente.

³² BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, editorial Pearson, México 2004, p.328.

³³ BERGERAC, Michael C. Ex Director Ejecutivo. Revlon, Inc. Citado por Ballou: Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, editorial Pearson, México 2004, p.326.

- Acumulación de productos que en algún tiempo estuvieron en temporada.

Estos problemas son resultado de una serie de causas en las que se evidencia el desconocimiento de la demanda del mercado y del impacto de los costos que implica el mantenimiento de los inventarios y el proceso de pedir, la falta de un estudio que defina qué, cuánto y cuándo pedir y un encargado responsable de asegurar la actualización del mismo.

Ballou³⁴ afirma que el objetivo de la gestión de inventarios es lograr la disponibilidad del producto con los costos pertinentes. Se propone hacer una política de inventarios que permita tomar decisiones acerca de qué comprar, cuándo y cuánto según el pronóstico de la demanda, minimizando los costos relacionados con el inventario para el nivel deseado de servicio al cliente, aplicado a las líneas de productos más representativas y que con el tiempo se extienda a todas las demás. Para ello se debe realizar una serie de actividades:

- Selección de líneas de productos
- Selección del método de pronóstico y pronóstico de la demanda
- Establecimiento del nivel de servicio
- Determinación de los costos de mantener y de pedir
- Selección del modelo de inventarios
- Determinación de la política de inventarios

5.2. PROCESO DE PEDIR

El proceso inicia cuando el sistema por medio de una alarma avisa que es el momento para realizar el pedido, según el tiempo óptimo determinado en la gestión de inventarios, el encargado de compras debe ingresar al módulo de compras y éste automáticamente le muestra las cantidades sugeridas a comprar para cada uno de los artículos de la línea de productos. El sistema debe tener la opción de filtrar los resultados para que muestre los artículos que no tuvieron ventas desde el pedido anterior, los que están agotados etc.

³⁴ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, editorial Pearson, México 2004, p.329.

El director de compras debe realizar un análisis con base en esta información y determinar las cantidades a pedir según su conocimiento del mercado, aceptando la cantidad sugerida por el sistema o cambiándola por la que él cree pertinente. Al terminar el proceso la información es enviada electrónicamente a la secretaria de compras, la cual se encargará de realizar el pedido, por el medio que el proveedor tiene establecido (página web, vía telefónica, fax etc.), si es necesario realizar ajustes por falta de disponibilidad del proveedor o algún otro inconveniente, se realiza directamente en el sistema. Adicionalmente se debe ingresar la fecha prometida de entrega de los productos, si es el caso más de una por pedido.

Al terminar el proceso de pedido la secretaria de compras da la confirmación y automáticamente se archiva en el sistema y se le envía una copia al jefe de sub-bodega a la cual pertenece la mercancía, para que él conozca las cantidades, referencia y fecha de entrega. Ésta información permite que el personal de bodega cuente con los recursos, y espacio necesario para recibir los pedidos.

Posteriormente, cuando llega la mercancía a la empresa, el jefe de sub-bodega es el encargado de verificar que la remisión o factura, enviada por el proveedor coincida con los productos y realizar las anotaciones respectivas si existe algún inconveniente. Ya que en la bodega existe la información del pedido a recibir, se debe determinar si en el pedido que llegó hay existencias no solicitadas o cantidades adicionales y avisar al director de compras para que él tome una decisión y realice los respectivos trámites con el proveedor.

La remisión es llevada al departamento de kárdex, donde se realizará el informe de entrada ingresando la cantidad y referencia de cada artículo, el sistema automáticamente compara que las cantidades y referencias coincidan con el pedido realizado e informa si existe alguna incongruencia. Adicionalmente el sistema debe comparar la fecha de llegada con la prometida por el proveedor y llevar el conteo para el cálculo del indicador “entregas perfectas recibidas”. Inmediatamente se termine el informe de entrada se

comparte electrónicamente con la sub-bodega correspondiente para ser revisado.

Se propone que mediante los contratos marco realizados con los proveedores a los cuales se realizó el estudio de la gestión de los inventarios, se logre que el proveedor envíe una factura por semana, evitando tanto trámite administrativo para su pago. Cuando llegue la factura por correo a la empresa, la encargada de pagaduría es la responsable de comparar que coincida con el reporte generado por el sistema del compendio de los informes de entrada, se debe tener en cuenta las cantidades totales, con referencias y el costo respectivo. Si existe algún inconveniente se debe comunicar con el proveedor para el cambio de la factura o aclaración necesaria.

Después se debe enviar al departamento de contabilidad para realizar la liquidación de la factura, es decir, determinar el IVA y las retenciones correspondientes, el contador debe autorizar esta liquidación. Posteriormente la asistente de pagaduría debe realizar la preparación de los pagos y los comprobantes de egresos y enviarlos a la directora de pagaduría para que después de revisar los comprobantes autorice los pagos y los lleve al gerente para que el también realice la autorización. Finalmente se archiva en contabilidad la factura y el comprobante de pago. Ver en el anexo 11, el diagrama de flujo

5.3. SELECCIÓN DE LA LÍNEAS DE PRODUCTOS

5.3.1 Descripción de la información obtenida

La empresa desea analizar las líneas más representativas en las ventas de productos de consumo habitual, ya que son de las que se posee mayores inventarios, y no de pedidos especiales, que son los que se compran después de la venta. En ALDIA S.A se tienen la mercancía codificada de acuerdo a una clasificación por líneas de productos, que va acorde a la forma como se realizará el estudio.

El instrumento utilizado para recolectar la información es el software de inventarios Siberian, en el módulo de las ventas, en la opción análisis de la información se encuentra la participación cada producto con su código por diferentes conceptos (ver tabla 2):

- Cantidad: Número de cantidad vendidas
- Facturado: Valor total de ventas
- Promedio: Es el promedio histórico de todos los valores de compras desde que se creó el artículo en el sistema.
- Margen: Se refiere al margen de contribución que se calcula dividiendo el Facturado entre el Promedio.

Tabla 2. Formato de análisis de la información del módulo de ventas

Cantidad	Nombre	Facturado	Promedio	Margen	Código

Fuente: Autoras del proyecto

Se obtuvo esta información de las ventas para los años 2008 y 2009 en archivo de Excel de todos los productos que se comercializaron. Adicionalmente se solicitó la misma información discriminada en los meses del año para su posterior análisis.

Los datos del 2008 fueron excluidos del estudio porque no presentaban las ventas reales debido a que en este año fue el proceso de cambio de un sistema de facturación manual a uno computarizado.

5.3.2 Selección de las líneas de productos a estudiar

Se realizó el análisis de la información anual obtenida mediante la técnica del Análisis Pareto que es según Martínez³⁵, es útil para clasificar el número de artículos y materiales a los cuales se realizará la gestión de inventarios. El criterio para realizar el Pareto fue el valor facturado, ya que representa el mayor movimiento en ventas de esos productos. Se evaluó también los criterios de costo promedio y margen de contribución ya que son conceptos por los cuales

³⁵ MARTINEZ, Emilio. Gestión de compras: Negociación y estrategias de aprovisionamiento. Cuarta edición. Madrid: FC editorial, p. 60.

se puede evaluar el capital y la rentabilidad, pero debido a la forma como la empresa obtiene estos datos, se decidió que no era útil para la toma de decisiones basada en hechos.

Se validó la información antes de realizar el pareto para evitar distorsiones en el resultado, se eliminaron del estudio los artículos que tuvieran las siguientes características:

- Valor facturado negativo o cero, ya que representan devoluciones.
- Conceptos de servicios que presta la empresa como: arrendamientos, administración, imprevistos, utilidades, contratos de obra civil, mano de obra y transporte.

Se llevó a cabo el pareto concluyendo que de las 9.490 referencias facturadas, 437 representaban el 80% de las ventas efectuadas. En seguida se realizó un análisis agrupando las referencias por líneas de productos según sus códigos y se encontró que las más representativas en su orden son: el hierro, el cemento, Pavco y Pintuco. Ver diagrama pareto en el Anexo 12.

Teniendo en cuenta el requisito de que la mayor parte de los productos pertenezcan al inventario almacenado por ALDIA S.A, y en consulta con la dirección comercial de la empresa, se descartan las líneas de hierro y cemento ya la mayoría de sus ventas son realizadas por pedidos especiales para constructoras, por tanto no pasan por almacenamiento en la empresa. Finalmente se acordó que el estudio se realizaría para sublíneas Viniltex de Pintuco y Presión de Pavco, con 301 y 148 referencias respectivamente, pues su movimiento en inventarios es constante y la inversión de capital es significativa, por lo que son consideradas líneas críticas que se deben mantener bajo absoluto control.

5.4. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA

“El pronóstico de los niveles de demanda es vital para la firma como un todo, ya que proporciona datos de entrada para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, marketing, producción y finanzas.”³⁶

Según Ballou³⁷ existen tres tipos de métodos de pronóstico: cualitativo, de proyección histórica, causales.

Y se diferencian en la precisión en el corto y largo plazo, los datos de entrada que requiere y la sofisticación matemática utilizada.

Para la estimación de la demanda en ALDIA S.A. se evaluaron los métodos de promedios móviles y suavización exponencial, debido a que según Ballou³⁸:

- Son métodos de pronóstico para el corto plazo, tal como lo recomienda Ballou para los pronósticos en logística
- Requieren una cantidad mínima de información histórica y ALDIA S.A. solo posee información de sus ventas desde el año 2009.
- Son métodos precisos y autoadaptables.
- Son métodos simples de pronóstico, ideales para que ALDIA S.A. inicie las actividades de estimación de su demanda.

Debido a que no se tiene información histórica de las ventas de varios años, no se puede estudiar la estacionalidad ni tendencia de la demanda. Pero se sugiere que cuando se haga la revisión del modelo y se tenga los suficientes datos se evalúen estos dos importantes comportamientos de la demanda para poder pronosticar de una manera más precisa.

A continuación se dará una breve explicación de cada uno de los métodos de pronósticos evaluados:

³⁶ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004, p. 287.

³⁷Ibíd., p. 291-296

³⁸Ibíd., p. 292-297

Nivelación o ajuste exponencial:

Es un esquema de ponderación geométrica que requiere sólo el pronóstico para el periodo actual, su demanda real y la determinación del factor de ponderación (α) que puede tomar valores entre 0 y 1. El pronóstico para el siguiente periodo³⁹ se halla por medio de:

Pronóstico nuevo: α (demanda real) + $(1-\alpha)$ (pronóstico previo)

Promedios móviles:

Es un promedio de la demanda real de los últimos T periodos. Para calcular un nuevo pronóstico se cambia el valor de demanda más antiguo por el más reciente. La fórmula⁴⁰ utilizada para este cálculo es:

$$P_t = \frac{S_{t-1} + S_{t-2} + \dots + S_{t-T}}{T}$$

Donde:

S_t : es la demanda real para el periodo T

P_t : pronóstico para el periodo T

T: número de periodos

Promedio móvil ponderado:

Este método de pronóstico es similar al anterior, pero a diferencia se da una ponderación a cada uno de los valores de demanda a tener en cuenta según su importancia, generalmente los datos más nuevos tiene una ponderación mayor a los más antiguos, para que el modelo responda de una manera más rápida a los cambios. Para el pronóstico por este método se utiliza la siguiente fórmula⁴¹:

$$\text{Promedio móvil ponderado} = \frac{\sum(\text{ponderación para periodo } n)(\text{demanda en periodo } n)}{\sum \text{ponderaciones}}$$

³⁹BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004, p. 297.

⁴⁰ URSELAI, Aitor. Manual básico de logística integral. Madrid: editores Díaz de Santos S.A, 2006. P. 18.

⁴¹ HEIZER, Jay Y RENDER, Barry. Principios de administración de operaciones. Quinta edición. México: Pearson educación, 2004. P.134

APLICACIÓN

Después de seleccionar las dos líneas para el estudio de gestión de inventarios y con los datos de ventas mes a mes del año 2009, se realizaron los siguientes pasos para el pronóstico de la demanda:

1. Fueron eliminados los productos de baja rotación, ya que no es útil realizar el estudio para estos productos, se decidió junto con el director comercial no tener en cuenta los productos de ventas de menos de 3 unidades al mes (36 anuales) para la línea Viniltex de Pintuco y menos de 10 (120 anuales) para la línea de presión de PAVCO. Ésta eliminación fue realizada con la información totalizada para el año 2009. Se presentan los productos estudiados en Anexo 13 y 14.
2. Se realizó un pareto para cada una de las líneas escogiendo el 80% de las ventas para realizar una prueba estadística con el programa SPSS y determinar los datos atípicos. Para esto se utilizó los datos de las ventas mes a mes, vea el ejemplo en el anexo 15.
Se encontraron algunas referencias con un comportamiento particular, las ventas del producto solo fueron realizadas en unos pocos meses, lo que indica que estos son pedidos especiales, por lo que se decidió sacar estos productos del estudio de gestión de inventarios.
3. Los datos atípicos fueron identificados en la lista total de artículos y reemplazados por el promedio de los meses restantes.

Se escogieron el 20% de los productos de mayor venta en el año y con ellos se realizó el pronóstico por suavización exponencial, con valores de la constante de ajuste exponencial entre 0.1 y 1, con un delta de 0.1. Se les halló el error para cada artículo por medio de la fórmula:

$$S_F = \sqrt{\frac{\sum(A_t - F_t)^2}{N - 1}}$$

Donde:

S_F : error estándar del pronóstico

A_t : demanda real del periodo t

F_t : pronóstico para el periodo t

N : número de periodos de pronóstico t ⁴²

Después se compararon estos errores escogiendo el α al que se ajustara mayor número de referencias, es decir, el que proporcionaba menor error.

Tabla 3. Determinación del factor de ponderación que mejor se ajusta al pronóstico de cada línea

	α	Total referencias	Número de referencias que obtuvieron el mejor ajuste	Porcentaje
VINILTEX	0,1	32	18	56,25%
PRESIÓN	0,1	27	13	48,15%

Fuente: Autoras del proyecto

- Se realizó un pronóstico por promedios móviles para estos mismos artículos, con 3, 4, 5 y 6 datos para el promedio y se halló el error de igual manera que para la suavización exponencial.

Tabla 4. Determinación del número de periodos que mejor se ajusta al pronóstico de cada línea

	Número de periodos	Total referencias	Número de referencias que obtuvieron el mejor ajuste	Porcentaje
VINILTEX	3 y 5	32	10	31,25%
PVC	3	27	16	59,26%

Fuente: Autoras del proyecto

- Se realizó un promedio móvil ponderado con la cantidad de datos que dio menor error en el método anterior, dando igual ponderación a los últimos datos y el complemento al más reciente, variándola a prueba y error. Se verificó el error arrojado para cada uno comparándolos entre sí.

Tabla 5. Determinación de la ponderación que mejor se ajusta al pronóstico de cada línea

	Número de periodos	Ponderación del valor más reciente	Total referencias	Número de referencias que obtuvieron el mejor ajuste	Porcentaje
VINILTEX	5	0,5	32	14	43,75%
PRESIÓN	3	0,2	27	8	29,63%

Fuente: Autoras del proyecto

⁴² BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004. P. 302.

6. Se realizó una comparación de los errores estándar escogidos de cada uno de los métodos (Ver Anexos 16 y17), se eligió el mejor de los tres.

Tabla 6. Determinación modelo de pronóstico que más se ajusta a cada línea

	Método	Total referencias	Número de referencias que obtuvieron el mejor ajuste	%
VINILTEX	Promedio móvil ponderado, de 5 periodos, ponderación para el último dato de 0,5 y 0,125 para el resto	32	18	56,25 %
PRESIÓN DE PAVCO	Suavización exponencial, con $\alpha=0,1$	27	13	48,15 %

Fuente: Autoras del proyecto

El pronóstico para el mes de enero para las dos líneas se presentan en los anexos 18 y 19, respectivamente.

5.5. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO

Como se describió en la introducción del capítulo, uno de los objetivos de la gestión de los inventarios es asegurar la disponibilidad del producto en las cantidades demandadas y en el momento oportuno. La probabilidad de la capacidad de cumplimiento a partir del inventario actual es el nivel de servicio⁴³.

En común acuerdo con el director comercial y la encargada del servicio al cliente se acordó que ALDIA S.A desea brindar un 97% de disponibilidad en los productos que comercializa, después de realizar una revisión a las encuestas de servicio al cliente y de acuerdo a su experiencia en el cargo.

Para la medición del nivel de servicio que se brinda, se propuso el indicador “número de referencias agotadas mensualmente” que contribuye a su determinación mediante la fórmula:

⁴³ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004. P. 336.

$$\text{Nivel de servicio} = 1 - \frac{\text{Número de referencias agotadas mensualmente}}{\text{ventas mensuales totales}}$$

5.6. COSTOS DEL MODELO

“Para determinar la política de inventarios son importantes tres clases generales de costos: costos de adquisición, costos de manejo y costos de faltantes de existencias.”⁴⁴

El estudio de la gestión de inventarios busca el equilibrio entre estos tres costos mediante la determinación de la cantidad óptima de unidades y los momentos adecuados para pedir. A continuación se dará un breve explicación de cada uno de las clases de costos y cómo se determinaron para ALDIA S.A.

5.6.1 Costos de adquisición

Son los costos asociados al proceso de pedir para el reaprovisionamiento del inventario. Según Ballou “están relacionados con el procesamiento, ejecución, transmisión, manejo y compra del pedido.”

En ALDIA S.A. estos costos incluyen principalmente el valor del tiempo de todo el personal involucrado: personal de bodega, compras, pagaduría y contabilidad. Además se tiene en cuenta los gastos de papelería del proceso. La descripción detallada de los costos del proceso, se presenta en el Anexo 20 y 21.

Tabla 7. Costos de adquisición

VINILTEX	\$ 69.255,78
PRESIÓN DE PAVCO	\$ 53.553,33

Fuente: Autoras del proyecto

5.6.2 Costo de mantener

Son los costos resultantes de la actividad de mantener o almacenar el inventario en un periodo de tiempo, estos son proporcionales a la cantidad de productos almacenados. “Estos costos pueden ser considerados en cuatro

⁴⁴ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004. P. 337.

clases: costos de espacio, costos de capital, costos de servicio de inventarios y costos de riesgo de inventario”⁴⁵. Ver anexos 22 y 23.

Costos de espacio: Son los costos ocasionados por el volumen de espacio utilizado en el almacenamiento incluyen el valor de las edificaciones y servicios de éstas. En ALDIA S.A. estos costos están determinados por: arrendamiento de las bodegas, impuesto predial y servicios públicos.

Costos de capital: Es un costo intangible que se presenta por la utilización del capital en los inventarios, se da como un porcentaje del valor invertido en inventarios. Según Ballou⁴⁶ se puede calcular por medio de la tasa de recuperación requerida de las inversiones de la compañía o la tasa de superación, que es la tasa de rendimiento de las inversiones más lucrativas que la empresa no acepta. En la empresa este costo fue calculado por la tasa de rendimiento que los socios capitalistas de la empresa esperan recibir de su inversión.

Costo de servicio de inventarios: Incluye los valores de los seguros e impuestos pagados por mantener los inventarios. En ALDIA S.A. no existen impuestos para los inventarios por lo que no se tendrán en cuenta para los cálculos.

Costos de riesgos de inventario: Según Ballou⁴⁷ (2004), son los costos relacionados con deterioro, pérdida (robo), daño u obsolescencia de los inventarios. En ALDIA S.A. solo se tendrán los costos de daño u obsolescencia, debido a que los costos de pérdida o robo son insignificantes y no se tiene calculado los costos relacionados con el deterioro de productos.

Tabla 8. Costos de mantener

VINILTEX	1,4937% mensual
PRESIÓN DE PAVCO	1,811% mensual

Fuente: Autoras del proyecto

⁴⁵ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004. P. 338.

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid.

5.6.3 Costo de faltantes de existencia

Son los costos en los que se incurre cuando no se puede suplir un pedido del cliente por falta de existencias en inventario, según Ballou⁴⁸ pueden darse por la pérdida de la venta o por el costo del pedido pendiente. Debido a que ALDIA S.A. no tiene ningún tipo de medición que pueda determinar las ventas pérdidas en un mes o la cantidad de pedidos pendientes por falta de existencias, éste costo no pudo ser tenido en cuenta dentro del estudio de la gestión de los inventarios.

5.7. SELECCIÓN DEL MODELO DE INVENTARIOS

Para brindar el nivel de servicio que la empresa desea ofrecer se debe determinar una política de inventarios que permitirá definir cuántas existencias tener y cada cuánto se debe realizar el reaprovisionamiento, de acuerdo a los costos determinados en la sección anterior. Según Ballou⁴⁹ cuando no se pueden conocer con seguridad la demanda y el tiempo de entrega se debe realizar un control avanzado de inventarios por demanda (PULL).

Existen dos métodos de control de inventarios:

1. Método del punto de reorden
2. Método de revisión periódica

Se elige el método de revisión periódica porque permite consolidar el reaprovisionamiento de varias referencias y aprovechar las economías de compra conjunta, lo que el método de punto de reorden no permite debido a que se pide cada vez que alguna referencia lo solicita. Otra ventaja que presenta este método para la empresa es que el monitoreo no es constante sino que se realiza una revisión cada cierto tiempo para múltiples referencias de un mismo proveedor.

⁴⁸ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004. P. 339

⁴⁹ Ibid., P. 348-349

Método de revisión periódica para pedidos conjuntos

Como el estudio se viene llevando no por artículos, sino por líneas de productos se realiza el método para pedidos conjuntos.

“Una política de inventario de pedido conjunto implica determinar un tiempo de revisión del inventario común para todos los artículos pedidos conjuntamente, y luego hallar el nivel máximo de cada artículo (M^*) según se impone a partir de sus costos y de su nivel de servicio particulares”⁵⁰.

El tiempo de revisión común para artículos pedidos conjuntamente es:

$$T^* = \sqrt{\frac{2(O + \sum_i [S_i])}{I \sum_i C_i D_i}}$$

O: Costo común de procurar un pedido

i : artículo en particular

Tanto los costos de pedir, como de mantener el inventario fueron determinados para los artículos que se van a pedir conjuntamente, por tanto la fórmula queda reducida a:

$$T^* = \sqrt{\frac{2(O_i)}{I \sum_i C_i D_i}}$$

S_i : Costo de pedir la línea de productos

C_i : Costo de manejo de la línea de productos

El nivel máximo para cada artículo es:

$$M_i^* = d_i(T^* + TE) + z_i(s'_d)_i$$

TE: Tiempo de entrega

z_i : Desviación normal en la distribución estandarizada normal

$(s'_d)_i$: Desviación estándar de las demandas en unidades

⁵⁰ BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004. P. 361

$$S'_d = \sqrt{TE + T^*}$$

Tabla 9. Tiempo de entrega y desviación normal

	Tiempo de entrega	Z para nivel de servicio (97%)
Viniltex	0,1 (meses)	1,88
Presión de PAVCO	0,3 (meses)	1,88

Fuente: Autoras del proyecto

5.8. POLÍTICAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS

Qué comprar: para poder tener una gestión de inventarios adecuada se deben seguir las siguientes normas.

- Reducir las compras de productos que se encuentran en reemplazo por otros de nuevas tecnologías y dejar de comprar cuando el nuevo producto este posicionado en el mercado y el anterior obsoleto.
- Realizar una campaña de mercadeo intensiva para rematar los productos obsoletos en un tiempo corto, si aún quedan existencias darlos de baja.
- Si un producto se encuentra a un mes de su fecha de vencimiento se debe promocionar, o negociar con el proveedor.
- Si la rotación mensual de un producto es mucho menor que sus existencias (15%), promocionar y buscar acuerdos con el proveedor para devoluciones.
- No comprar cantidades superiores a lo sugerido por la política de inventarios a menos que existan razones para hacerlo como: temporada de productos, pedidos especiales o se esperan cambios en el comportamiento del mercado.

Cuándo comprar: Se debe realizar un pedido cada 8 y 7 días para la línea de Presión de PAVCO y Viniltex de Pintuco respectivamente.

Cuánto comprar: Se debe solicitar para cada referencia la diferencia entre el M* y las existencias actuales, en los Anexos 24 y 25 se muestra el M* para cada referencia de las dos líneas estudiadas.

Con esto se busca que la forma de pedir sea organizada, disminuyendo el número de facturas y por ende los trámites administrativos, además de tener el inventario óptimo para dar el nivel de servicio planteado para el cliente y reduciendo la inversión en inventarios. Para lograr estos beneficios es necesaria la sistematización de la gestión de inventarios.

Finalmente si se desea estudiar las demás líneas de productos y conseguir beneficios similares a los planteados, se debe seguir paso a paso el procedimiento realizado en este capítulo y como formato de ayuda se deja el archivo de Excel donde se encuentra la fórmula que determinar el tiempo óptimo y cantidad máxima.

6. PROCESO DE BODEGA

6.1. INTRODUCCIÓN

El proceso de bodega es el eje central de la operación de una comercializadora, en especial en una empresa con 30.000m² en infraestructura como los que posee ALDIA S.A., de allí radica la importancia de un estudio que permita determinar ventajas, falencias, la planeación estratégica y las mejoras necesarias para lograrlo.

Según Scott: "Dentro del sistema global del manejo de materiales, el sistema de almacenaje proporciona las instalaciones, el equipo, el personal y las técnicas necesarias para recibir, almacenar y embarcar materia prima, productos en proceso y productos terminados."⁵¹, el estudio de este capítulo contempla estos parámetros.

6.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El departamento de bodega es el encargado de la recepción, manipulación, custodia y despacho de la mercancía que se comercializa en ALDIA S.A. El proceso inicia cuando llega el pedido realizado al proveedor por el departamento de compras, esta mercancía llega directamente a la sub-bodega donde posteriormente se va a almacenar y son los jefes de sub-bodega los encargados de verificar el estado de la mercancía y de controlar que los productos correspondan con la factura o remisión enviada por el proveedor.

Después se pasa esta factura o remisión con las respectivas notas, si ocurrió algún inconveniente o diferencia, al departamento de kárdex para que allí se realice la entrada en el sistema. Entre tanto la mercancía debe ser colocada en el lugar para su acopio, asegurándose de que se conserven las propiedades de los productos y su perfecto estado de uso. Ver anexo 26.

⁵¹ SCOTT ROSCOE, Edwin. Organización para la producción. México: Compañía editorial continental ,1981.

Posteriormente cuando se realiza una venta, uno de los auxiliares de bodega encargado de alistar los pedidos se dirige a la sub-bodega indicada a recogerlo, allí los jefes de sub-bodega o sus auxiliares son los encargados de entregar y embalar los productos según la necesidad y realizar los controles en la factura verificando mediante notas que el pedido se ha entregado.

Adicionalmente a estos procesos el personal de bodega debe encargarse de guiar a los cliente por las bodegas, mostrarles y explicarles los productos que el cliente desee conocer, también deben recibir las devoluciones e informar al vendedor correspondiente para que realice el trámite administrativo.

6.3. PERSONAS QUE INTEGRAN EL DEPARTAMENTO

Los cargos que integran el departamento de bodega de ALDIA S.A. son: director de bodega, jefe de sub-bodega y auxiliar de bodega. Las funciones actuales se presentan en el Anexo 10.

6.4. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

ALDIA cuenta con 30.000 m² en todas sus instalaciones incluyendo áreas administrativas, de exhibición, 8 sub-bodegas en el almacén principal y 3 externas, vea el plano en el Anexo 27. La capacidad actual de almacenamiento es 31.304 m³, en los cuales se almacena en estantería de altura, cantiléver y almacenamiento en arrume negro. Las diferentes sub-bodegas están debidamente delimitadas y su capacidad de almacenamiento y características se muestran en la Anexo 28.

6.5. ANÁLISIS DEL PROCESO

6.5.1 Ventajas

- La inversión en estantería de altura y en equipos de manipulación de materiales ha mejorado notablemente los procesos de bodegas y preparación de pedidos.

- El personal de bodega posee el conocimiento necesario de cada uno de los productos que manejan.
- Se brindan capacitaciones en temas relacionados con: manejo de cargas, ergonomía, protección personal, primeros auxilios, almacenamiento.
- El lugar de trabajo cuenta con las condiciones ambientales favorables para realizar la labor. Existe la seguridad apropiada para los productos
- El personal de bodega está muy comprometido con las responsabilidades adquiridas y con el mejoramiento de los lugares de trabajo.

6.5.2 Desventajas y propuestas

- El espacio de almacenamiento en las sub-bodegas es insuficiente, lo que genera que no se respete la especialización por líneas de productos. A continuación se presenta la tabla de causas y propuestas:

Tabla 10. Causas y propuestas del problema de falta de espacio

CAUSA	PROPUESTAS
El inventario que se maneja en las diferentes sub-bodegas no ha sido objeto de estudio.	Realizar el estudio y aplicación de la gestión de inventarios sistematizada para mantener un mayor control sobre la cantidad de mercancía a almacenar (Ver capítulo 4).
No se tiene un estudio que determine la capacidad de cada sub-bodega y la distribución adecuada de los productos allí.	En el presente proyecto se determina la capacidad de almacenamiento por cada sub-bodega. Es necesario realizar un estudio de la ubicación correcta de los productos en las sub-bodegas, y de la designación de líneas para cada una, para tener un diseño estratégico acorde a las operaciones de la empresa.
Existen grandes volúmenes de productos de pedidos especiales con baja rotación, que están allí por errores de los vendedores o porque el cliente decidió finalmente no comprarlos.	Crear una verificación telefónica de las cantidades y referencias al momento de realizar los pedidos especiales al personal de ventas. Se debe evaluar a los vendedores por errores en pedidos especiales, determinando el valor de los productos pedidos por error y realizar acciones correctivas al respecto. Además debería concientizarlos del impacto que causan estos pedidos al capital de trabajo y al espacio de bodega. Se debe buscar con los proveedores la devolución de la mercancía, así sea necesario incurrir en algún costo.
Existen productos en almacenamiento de líneas de productos discontinuadas en el mercado.	Cuando ingresan nuevos materiales que remplazan líneas de productos, se debe disminuir la cantidad de almacenamiento y hasta llegar a su eliminación total. Si quedan alguna clase de saldos se debe rematar y si aún quedan existencias darlas de baja.

Fuente: Autoras del proyecto

- Existe desorden en las bodegas y productos en los pasillos de circulación.
A continuación se presenta la tabla de causas y propuestas:

Tabla 11. Causas y propuestas para solucionar el desorden de las bodegas.

CAUSAS	PROPUESTAS
No hay lugares adecuados para el almacenamiento de productos irregulares como rollos de telas para vender por metros y palas.	Los rollos de tela que se venden por metros deben poseer un mecanismo que permita su fácil acceso, similar al que se tiene en la sección de eléctricos para la venta de cable por metro (Ver Anexo 29) Las palas, porras y demás herramientas con forma similar se deben almacenar en soportes que permita colgarlas por su parte más ancha (Ver Anexo 30).
En las diferentes bodegas no existen zonas especiales para productos no conformes, reciclaje, insumos o herramientas, aseo, etc.	La metodología 5's permite la creación, demarcación y adecuación de lugares para herramientas, producto no conforme, entre otros.
Existen excesos de inventarios	Realizar la aplicación del estudio de la gestión de inventarios (ver capítulo 5).
Falta un manual de normas de bodegas que determinen un comportamiento y manejo adecuado	Mediante la metodología de las 5 Eses, en el cuarto paso (estandarización) se propone que cada sub-bodega realice un manual de normas de bodega con el grupo de trabajo, posteriormente será complementado y mejorado. (Ver Anexo 31)

Fuente: Autoras del proyecto

- Existe gran cantidad de productos deteriorados

Causas

- ✓ Falta capacitación del manejo de materiales para el personal de bodega.
- ✓ El personal desconoce el impacto de sus tareas en la productividad.
- ✓ Se pierde mucho tiempo en el almacenamiento de algunos productos.

Propuestas

- ✓ Es necesario crear un plan de capacitación para el personal de bodega y en general para toda la empresa, en horarios cómodos para su asistencia, con temas y desarrollo de éstos de forma interesante y con participación obligatoria. Para esta labor se debe buscar el respaldo de

los proveedores, ya que ellos conocen de una mejor forma los productos, brindando información más certera y útil en las capacitaciones y guiando la labor de almacenamiento y manipulación.

- ✓ Se debe crear un sistema de incentivos y motivación para el personal de bodega, de manera que ellos sientan que su trabajo es valorado. Además de incluir al personal en la planeación y mejoramiento de la empresa, teniendo sus opiniones en cuenta y aplicándolas cuando sea conveniente.
 - ✓ Realizar el estudio de la gestión de los inventarios que permite tener la cantidad adecuada de almacenamiento según la demanda.
- El personal gasta mucho tiempo en atención a clientes y al personal del departamento comercial

Causas

- ✓ Los vendedores no conocen el manejo técnico de todos los productos comercializados en ALDIA S.A. por lo que envían a los clientes directamente a las sub-bodegas para que allí se les muestre y asesore acerca del producto, o llaman cuando necesitan la asesoría.
- ✓ El sistema de información no es confiable en cuanto a las existencias.
- ✓ Falta exhibición de productos.

Propuestas

- ✓ Contratar personal de ventas con conocimientos previos en los productos y realizar capacitaciones en alianza con los proveedores de los productos, con evaluaciones para verificar el conocimiento adquirido.
 - ✓ Garantizar la confiabilidad del sistema mediante la aplicación de las propuestas planteadas en el capítulo de compras (ver capítulo 4)
 - ✓ Se debe tener los productos de mayor rotación en exhibición, cuando el tamaño y tipo de material lo permita.
- Aunque las sub-bodegas están especializadas por líneas de productos, existen productos de la misma línea que se encuentran en varias bodegas.

Causas

- ✓ Desorganización en general de las bodegas
- ✓ Exceso de productos en alguna sub-bodega, por lo que colocan estos productos en otra que tenga espacio.
- ✓ No se encuentra determinado los productos que deben estar en cada bodega por falta de un estudio de distribución de la bodega.

Propuestas: La especialización de las sub-bodegas por líneas de productos debe ser estricta, es decir, respetar la ubicación designada. Mejorar las sub-bodegas para la entrega rápida de productos pequeños de gran rotación como lo son el Pintacasa y la Isla de accesorios, surtiéndolas de manera adecuada, es decir, con productos de alta rotación y evitando el desabastecimiento. Además se debe realizar un estudio de la distribución de los productos en las sub-bodegas y determinación de que líneas deben estar en cada una de ellas.

- Existen demoras para la organización de los productos cuando llegan a la empresa

Causa: Los equipos de manejo de materiales no son suficientes.

Propuesta: Realizar un estudio de utilización de los equipos de manejo de materiales para determinar si son insuficientes y adquirir equipos de manejo de materiales que complementen a los montacargas, si es necesario, pero si los equipos son suficientes se debe realizar una programación para el manejo de los equipos. Además se debe mantener un programa de mantenimiento preventivo para estos equipos.

- Se presentan demoras en el alistamiento de los pedidos para los clientes.

Causas

- ✓ Los equipos de manejo de materiales no son suficientes
- ✓ Falta identificación y señalización en las sub-bodegas.
- ✓ Aunque el sistema tiene la ubicación de algunos productos en la estantería no se le da ninguna utilidad a esta información.

Propuestas

- ✓ Realizar el estudio de la utilización de los equipos que se propuso anteriormente.
 - ✓ Priorizar el trabajo asignado para el montacargas, es decir, dar prelación al alistamiento de los pedidos de los clientes, después ubicar el producto para inventario y por último realizar los cambios a la forma de la ubicación de los productos en la estantería.
 - ✓ Además se debe surtir las sub-bodegas de entrega rápida (Pintacasa e Isla de accesorios), para entregar unidades pequeñas de manera ágil y no ocupar los equipos.
 - ✓ Realizar la metodología de las Cinco Eses, en la segunda y cuarta etapa, orden y estandarización, se busca garantizar el orden por medio de la identificación y señalización de lugares y productos.
 - ✓ Se debe tener un computador con sistema de información en cada sub-bodega que indique los productos, la cantidad en existencias y la ubicación dentro de la sub-bodega.
- El personal de bodega debe realizar un conteo físico de los productos para conocer las existencias reales.

Causas

- ✓ No hay un sistema de información en cada bodega para conocer las existencias en inventario.
- ✓ Debido a la cantidad de productos existe desorden en la bodega o se ubican iguales referencias en diferentes lugares.

Propuestas: Instalar en cada sub- bodega un sistema de información que sirva como soporte para su trabajo, pero no permita la modificación de los elementos contenidos allí. Este sistema debe contener los productos existentes, las cantidades, el lugar de ubicación en la bodega, el estado de la mercancía, es decir, la que tiene pendiente, los pedidos del proveedor próximos a llegar, los pedidos especiales, informe de recepción para su verificación y cualquier información que algún departamento necesite compartir con las bodegas. Ver capítulo 9, consolidación.

- Existen problemas por falta de espacio o equipos de manejo de materiales
Causa: El personal de bodega no conoce las cantidades y productos a recibir según ordenes de compra, por lo que se detectan las falencias de los proveedores por experiencia.
Propuesta: Cuando el departamento de compras realiza un pedido automáticamente el sistema debe enviar un informe a la sub-bodega correspondiente que indique: el número de pedido, la fecha de llegada, las referencias y cantidades de productos.

- El comportamiento del personal de bodega no es el adecuado
Causas
 - ✓ No existe un manual de normas de bodega que guie el comportamiento del personal del departamento.
 - ✓ Existen falencias en capacitaciones de sensibilización de la importancia del buen comportamiento y servicio al cliente.**Propuestas:** El personal debe realizar un manual de normas de bodega que rige su propio comportamiento y sea controlado por ellos mismos mediante la metodología de las 5 Eses en el cuarto paso (estandarización). Adicionalmente se debe capacitar al personal de bodega y toda la empresa en general en servicio al cliente.

- El personal de bodega presenta inconformismo por las falencias que se presentan en la bodega.
Causas: Hay escasez de equipos de manejo de materiales, falta de personal y no se tiene en cuenta sus opiniones.
Propuestas: Es necesario involucrar a todo el personal de la empresa en los cambios estratégicos que se van a realizar especialmente cuando involucra cambios directos en su trabajo y proporcionarles los recursos que se requieren. También se deben realizar capacitaciones de sensibilización al cambio, de actitud y mejorar la comunicación entre todos los niveles de la organización. Adicionalmente se debe crear un sistema de incentivos y

motivación para el personal de bodega, de manera que ellos sientan que su trabajo es valorado.

6.6. ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS

A continuación serán evaluadas las políticas existentes en el departamento de compras para determinar su utilidad y cumplimiento.

1. Mantener el lugar de trabajo en las condiciones adecuadas.
Análisis: Esta política es genérica, es decir, no define cuales son las condiciones adecuadas, ni los beneficios que se logran. Se debe plantear de una mejor manera.
2. Controlar y mantener la confidencialidad de los documentos.
Análisis: Es una política de suma importancia porque muchas de las facturas de los proveedores llegan junto con la mercancía a las bodegas y son los jefes de sub-bodega los encargados de iniciar el trámite administrativo correspondiente, salvaguardar este documento y guardar la confidencialidad de la información contenida allí, como los precios, mientras se lleva a cabo el proceso. La política se cumple a cabalidad en la empresa.
3. Supervisar la entrega y salida de mercancías.
Análisis: Es una función del director de bodega y no una política del departamento, esta función se cumple a cabalidad siendo una actividad del procedimiento de control de recepción y entrega de la mercancía.
4. Identificar los productos no conformes en las bodegas.
Análisis: Ésta no es una política, sino una función de los jefes de sub-bodega. Es necesario realizar los trámites respectivos para darle solución a estos productos de la manera más ágil posible para evitar ocupar grandes espacios en las bodegas y retener el capital de trabajo.
5. Efectuar el almacenamiento de acuerdo a los instructivos.

Análisis: Los instructivos manejados en ALDIA S.A. son claros y adecuados a cada producto. La política aunque se cumple en la empresa de manera adecuada se puede mejorar en su redacción para dar un cubrimiento más amplio y efectivo.

6. Informar de manera oportuna sobre la llegada de los pedidos para planear adecuadamente el proceso de recepción de la mercancía y el lugar de almacenamiento.

Análisis: Ésta no es una política, sino una función del departamento de compras, la cual no se realiza de manera adecuada. Se debería informar al jefe de sub-bodega correspondiente cuándo, en qué cantidades y referencias llega cada pedido, para que el personal de bodega tenga los recursos y espacio necesario para esta labor.

7. Los pedidos especiales deben ser entregados en un plazo máximo de 24 horas, de realizarse oportunamente se le informará al director comercial y a la gerencia.

Análisis: No es una política que pertenece a este departamento sino al comercial porque ellos son los encargados de comunicarse con el cliente para agilizar la entrega. Es de vital importancia dar un manejo rápido a los pedidos especiales, primero, porque a los clientes se les ha estipulado una fecha de entrega y segundo porque estos productos ocupan espacio en las bodegas de la mercancía habitual.

8. Coordinar con los jefes de sub-bodegas las actividades a realizar.

Análisis: No es una política si no una función del director de bodega.

9. La entrega de pedidos se efectuará solo en los horarios establecidos por la empresa.

Análisis: Es una política útil debido a que en otros horarios adicionales a los manejados por la empresa no se encuentra todo el personal y no es posible realizar los controles y procedimientos necesarios para la entrega de pedidos, está política se cumple correctamente.

10. Realizar acompañamiento al cliente por las bodegas de ALDIA S.A.

Análisis: Es una función que se realiza de manera adecuada, debido a que algunos productos no se encuentran exhibidos, o el personal de ventas no conoce técnicamente los productos.

11. El personal de bodega no está autorizado para informar condiciones comerciales.

Análisis: Debido a que las condiciones comerciales son variables y se manejan diferentes descuentos para cada tipo de clientes no es recomendable que el personal de bodega informe sobre estas.

12. Efectuar la confirmación del producto antes de realizarse la remisión de la entrega.

Análisis: Ésta no es una política sino una función, la cual se realiza pero no debería hacerse porque el sistema debe ser el encargado de confirmar las existencias reales de productos en cualquier momento teniendo en cuenta la mercancía con pendiente.

13. El personal de bodega debe hacer uso adecuado de los implementos de seguridad recomendados por el jefe de salud ocupacional.

Análisis: Debido al manejo de estantería de altura, montacargas, materiales pesados, máquinas para corte y demás herramientas existentes, es necesario utilizar los elementos de seguridad industrial que el departamento de salud ocupacional ha determinado para el trabajo. No siempre son utilizados estos implementos por afán, pereza u olvido.

14. Informar al director de personal el ausentismo de los empleados y los traslados de sitio de trabajo.

Análisis: Ésta no es una política del departamento de bodega sino una función de los jefes de sub-bodega y director de bodega.

15. Dar respuesta inmediata a los requerimientos del sistema de gestión de calidad.

Análisis: El planteamiento para la política no es el adecuado, se encamina a más a una función.

16. Informar al sistema de gestión de calidad los cambios realizados en los procedimientos y a su vez la creación de documentos.

Análisis: No es una política si no una función del personal de bodega que queda implícita en la anterior política.

6.7. PROPUESTA PARA LA PLANEACIÓN ESTRATEGICA

6.7.1 Misión

El departamento de bodega es el encargado de la recepción, manipulación, almacenamiento, custodia y entrega de la mercancía que comercializa ALDIA S.A garantizando su estado óptimo de uso y el manejo adecuado de las bodegas para dar respuesta oportuna a las necesidades de los clientes.

6.7.2 Objetivos

- Distribuir adecuadamente las bodegas en la empresa, para brindar el servicio al cliente determinado.
- Garantizar la seguridad de la mercancía que se comercializa.
- Garantizar el estado óptimo de los productos.
- Organizar los productos adecuadamente dentro de la bodega, por rotación, forma, tamaño y peso para lograr el manejo oportuno.
- Realizar de manera ágil y oportuna el proceso operativo que acompaña a la compra y venta de mercancía.
- Servir de apoyo a los departamento de compra y comercial para que puedan realizar su labor de forma satisfactoria y eficiente.
- Garantizar la óptima distribución de los productos dentro de las bodegas.

6.7.3 Políticas

1. Garantizar el óptimo almacenamiento y mantenimiento de los productos de acuerdo a los instructivos.

Como asegurarla: Primero, determinando junto con los proveedores la forma óptima de almacenar, mantener y manipular la mercancía, mejorar los instructivos de manera clara y realizar las capacitaciones respectivas

con colaboración de los proveedores. Además se debe proporcionar los recursos e infraestructura adecuada para poder desarrollar sus funciones acorde a lo planeado.

2. La recepción y entrega de la mercancía debe ser coherente y precisa con la información que se suministra al sistema de información

Como asegurarla: Por medio del sistema de información propuesto se tendrá la información sobre los pedidos a entregar y recibir, con fechas, referencias y cantidades, el personal de bodega solo debe entregar y recibir la mercancía de acuerdo a la información dada por el sistema.

3. Asegurar el mantenimiento de los productos que se almacenan y dar disposición adecuada en caso de obsolescencia

Como asegurarla: Seguir los instructivos de almacenamiento e identificar los productos no conformes, ubicándolos en el lugar destinado para ello y realizando los procedimientos adecuados para que se les dé el manejo administrativo de manera ágil.

4. Garantizar la seguridad de la mercancía comercializada en ALDIA S.A.

Como asegurarla: Los encargados de retirar la mercancía de cada bodega deben ser los jefes o auxiliares de bodega y no los transportadores o los auxiliares de bodega encargados de alistar el pedido, mejorando el control, además se debe acompañar a los clientes en los recorridos por las bodegas.

5. Mantener las condiciones de limpieza, orden y seguridad en las bodegas, así como la distribución adecuada del producto, garantizando el bienestar de los empleados y la efectividad del proceso.

Como asegurarla: Por medio de capacitaciones para que el personal de bodega evidencie la repercusión que tiene la limpieza, el orden y la seguridad en el desarrollo eficiente de sus labores, se propone iniciar estas capacitaciones con la técnica de las 5 Eses la cual dará inicio a la implementación de la metodología en la empresa y adicionalmente proporcionará un manual de normas de bodega realizado por el mismo

personal, que ayudará en el mantenimiento de las condiciones de limpieza, orden y seguridad en las bodegas.

Adicionalmente se debe realizar un estudio de distribución de planta y de productos en la bodega y actualizarlo cuando sea necesario.

6. La entrega de pedidos se efectuará solo en los horarios establecidos por la empresa.

Como asegurarla: Comunicar la política al personal de bodega, transportadores y clientes, por medio de carteles y afiches con los horarios de atención en diferentes lugares de la empresa.

7. El personal de bodega no está autorizado para informar condiciones comerciales.

Como asegurarla: El sistema de información del personal de bodega no debe mostrar los precios de los artículos u otras condiciones comerciales.

8. Controlar y mantener la confidencialidad de los documentos.

Como asegurarla: Por medio de la aclaración de este punto en el contrato laboral del personal y la adecuación de lugares para el almacenamiento seguro de estos documentos. Adicionalmente se debe concientizar al personal de la importancia de la confidencialidad.

9. Realizar acompañamiento al cliente por las bodegas de ALDIA S.A.

Como asegurarla: Se podría reducir teniendo los productos de mayor rotación en exhibición, cuando el tamaño y tipo de material lo permita y capacitando a los vendedores en temas técnicos de todos los productos para mejorar el servicio al cliente.

10. El personal de bodega debe hacer uso adecuado de los implementos de seguridad recomendados por el jefe de salud ocupacional.

Como asegurarla: Dar capacitaciones variadas y motivadoras sobre seguridad industrial, manejo de equipos, salud e higiene y brindar los elementos de seguridad determinados para cada una de las sub-bodegas. El manual de normas de bodega realizado en la metodología 5 Eses refuerza el cumplimiento de esta política.

11. La sincronización entre las actividades que realiza las bodegas y el sistema de gestión de la calidad deben garantizar su actualización, entendimiento del sistema y cumplimiento del mismo.

Como asegurarla: Involucrar activamente al personal de bodega en el sistema de gestión de calidad, es decir, convertir las actividades del sistema de gestión de la calidad en parte del trabajo diario. Capacitar al personal en temas prácticos relacionados con el SGC⁵².

6.8. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S

6.8.1 Justificación

Al realizar el análisis del departamento de bodega de ALDIA S.A. se detectaron falencias como:

- Falta de demarcación de espacios.
- Falta de zonas especiales para productos no conforme, baja rotación, etc.
- Falta de identificación y señalización de estanterías y lugares de trabajo.
- Existen elementos innecesarios para la labor de las bodegas.
- Hay desorden de elementos de trabajo.
- Hay suciedad en productos para la venta.

Todas estas desventajas pueden ser superadas por medio de la metodología 5 Eses⁵³, la cual mediante 5 sencillos pasos, aplicables en cualquier tipo de empresa de una forma práctica y sin involucrar grandes inversiones de tiempo y recursos, puede lograr mejorar las condiciones de trabajo, la seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la calidad y la competitividad.

“La estrategia de las cinco Eses hace parte también de las técnicas de producción Justo A Tiempo, y deberá ser el primer paso dentro de un programa de mejoramiento de los procesos productivos o procedimientos administrativos de una organización.”⁵⁴

⁵² Sistema de gestión de calidad

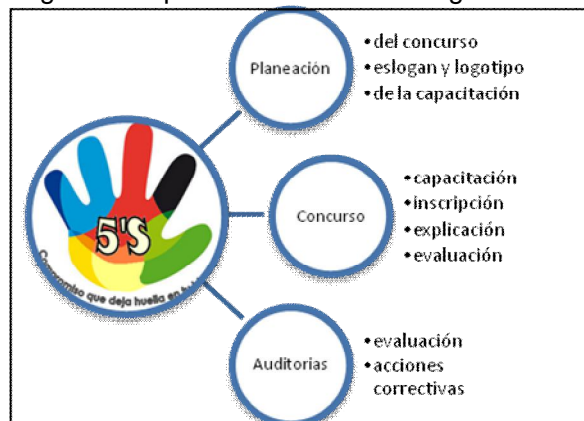
⁵³ Para la explicación de esta metodología vea el Anexo 33.

⁵⁴ ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Colombia, 1999. P31.

Por tener una inversión mínima y grandes beneficios se decidió la implementación de esta técnica de mejoramiento continuo, buscando la participación activa de todos los trabajadores del área de bodega, por medio de un concurso. Se busca mantener la continuidad en el tiempo, por medio de evaluaciones periódicas que serán realizadas por el departamento de calidad al terminar el concurso.

6.8.2 Implementación

Figura 2. Implementación metodología 5's



Fuente: Autoras del proyecto

Realizar un concurso para la implementación de la metodología de las 5 eses permite que la ejecución de la técnica se dé en todas las sub-bodegas con las que cuenta ALDIA S.A. de forma simultánea dando un mejoramiento general en la empresa y logrando que el personal se apropie de este conocimiento de una manera sencilla, dinámica y perdurable. Adicionalmente el concurso fomenta valores de trabajo en equipo, creatividad y brinda la motivación de la sana competencia entre compañeros y del premio para el equipo ganador.

Para darle inicio al concurso se realizó una capacitación donde fueron explicados los beneficios, pasos y características de la metodología, además de las reglas, formas de evaluación y cronograma del mismo, también se tuvo en cuenta la participación de todos los asistentes con sus opiniones y dudas. Para lograr mayor asistencia e interés en esta capacitación y en el concurso se realizaron

volantes promocionales que contenían el eslogan y logotipo (Ver Anexo 32), elaborados especialmente para crear la recordación de la metodología.

Después de la capacitación se dieron dos días para la inscripción de los equipos, los cuales podrían ser de máximo 5 personas, dependiendo del área de trabajo seleccionada y la complejidad de ésta. Los equipos podrían contar con una persona de otro cargo de la empresa para servir de apoyo y colaboración con aquellos recursos de difícil acceso al personal de bodega.

Al iniciar el concurso se entregó un folleto que contenía toda la teoría de la metodología y preguntas para guiar su trabajo. En cada paso del concurso se realizaron visitas a cada equipo de trabajo, dando una explicación de la respectiva ESE a tratar y entregando los formatos e indicaciones necesarias para llevar a cabo la actividad, posteriormente se realiza la evaluación (Ver anexo 33) y simultáneamente se realiza la explicación del siguiente paso.

Para lograr que los beneficios conseguidos con la metodología puedan perdurar con el tiempo, el departamento de calidad será el encargado de realizar evaluaciones con el formato auditorías para las 5's (Ver Anexo 34), con puntos similares a los de la evaluación del concurso, estas evaluaciones deberán ser realizadas cada tres meses y realizar plan de seguimiento y acciones correctivas si las evaluaciones no son satisfactorias, según metas planteadas por el departamento.

6.8.3 Aplicación de la metodología

A continuación se dará una breve explicación de las actividades realizadas en el concurso y los beneficios logrados, en el anexo 35 se pueden ver los resultados mediante registro fotográfico, además de una breve explicación de la metodología en el anexo 36.

SELECCIONAR (SEIRI)

Actividades: Para esta primera etapa fueron entregadas a cada equipo etiquetas rojas (Ver Anexo 37) para marcar el material innecesario para la sub-

bodega, y colocar cual es la disposición final de este objeto, la cual podía ser eliminar, reciclar, o trasladar para otra sub-bodega.

Beneficios: Principalmente se encontró en las diferentes sub-bodegas: objetos antiguos e inservibles, objetos personales de los dueños de la empresa, mercancía obsoleta y descontinuada, mercancía que no pertenece a la sub-bodega en que se encontraba, material de exhibición que no se utiliza; los cuales ocupaban espacios importantes para el almacenamiento de mercancía para la venta y daban a algunas sub-bodegas aspecto de desorden y suciedad.

ORDENAR (SEITON)

Actividades: Después de explicar en qué consiste esta ESE, se entregó un formato requerimientos de materiales para realizar para organizar (Ver Anexo 38), para que cada grupo realizará su solicitud de elementos, posteriormente se pasa a la evaluación de estos requerimientos y la compra si se consideraron necesarios. El personal de bodega debía buscar un lugar a cada cosa, la mejor manera de organizar sus elementos y realizar la demarcación de los espacios.

Beneficios: En la mayoría de las sub-bodegas fueron etiquetados los productos, que permiten la fácil identificación y búsqueda al momento de entregar mercancía. Fueron ubicados y etiquetados los elementos de aseo, el producto no conforme, los sitios para la basura y las estibas que no se están utilizando. Algunos grupos realizaron tablas de herramientas para organizar sus elementos de trabajo y otros buscaron métodos creativos para colocar elementos como la pita, el plástico, las tijeras y sunchos para evitar la pérdida y minimizar el tiempo de búsqueda.

LIMPIEZA (SEISO)

Actividades: Para este paso se dieron las indicaciones de limpiar las sub-bodegas especialmente de elementos entre las estanterías, producto o en el suelo. Se realizó un formato de identificación y eliminación de fuentes de suciedad (Ver Anexo 39). Adicionalmente se evaluó la presentación personal y el perfecto estado de uso de todos los elementos de la sub-bodega.

Beneficios: Se logró eliminar empaques de alimentos encontrados en la mayoría de las sub-bodegas entre los productos, notoriamente mejoró la

limpieza de todas las áreas. Fueron detectadas las fuentes de suciedad como el empaque de los productos y se determinó crear lugares especiales para el reciclaje de estos materiales. Las goteras y daños en la tubería fueron reportados al director de bodega para realizar con el personal adecuado las respectivas reparaciones. Fueron reparados algunos elementos.

ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)

Actividades: Se pidió que cada grupo de trabajo realizará normas de bodega que ellos mismo cumplirían y controlarían, estas normas podían ser de: orden, aseo, seguridad, comportamiento, almacenamiento o cualquier otra que consideraran necesaria. Además se solicitó buscar la manera de estandarizar las mejoras logradas por medio de cronogramas, listas de chequeo o fotos.

Beneficios: Fueron realizados manuales de normas de bodega muy completos donde indicaban normas para el almacenamiento, el uso de los implementos de seguridad, la puntualidad de personal, entre otras. Adicionalmente se colocaron afiches en diferentes lugares de las sub-bodegas recordando mantener el orden y el aseo, indicando los lugares de basura y reciclaje, letreros de seguridad en los montacargas y orientación dentro de la sub-bodega con mapas, nombre de la sub-bodega, ubicación de la oficina, entre otros.

Finalmente fueron elaborados cronogramas de aseo con responsables y tomado fotos del lugar cuando se encontrar en perfecto estado de aseo y orden para recordar cómo debe permanecer la sub-bodega en el tiempo.

DISCIPLINA (SHITSUKE)

Actividades: En esta última etapa se dieron recomendaciones de mejora para los pasos anteriores según las falencias detectadas durante todo el proceso. Para la evaluación se dio un tiempo considerablemente mayor para evaluar el sostenimiento de la metodología en el tiempo. Se realiza una comparación entre el material fotográfico tomado al inicio y final del concurso. Además se evaluaron las mejoras realizadas a las Eses anteriores y se realizaron preguntas de conocimiento general de la técnica y retroalimentación del concurso. Esta etapa no termina con la evaluación es una etapa que continúa en el tiempo por medio de las evaluaciones periódicas por parte del

departamento de calidad y de las acciones correctivas para las falencias encontradas en dichas evaluaciones.

Beneficios: Se logró que los grupos que poseían ciertas falencias mejoraran y quedaran a nivel de las demás. Adicionalmente como el personal ya conocía la metodología y sus beneficios de una manera más clara por haberla aplicado en el concurso, se lograron mejoras sustanciales y creativas de la aplicación de la metodología. Pero el mayor beneficio de esta fue que el personal se dio cuenta que es posible mantener el lugar de trabajo despejado, limpio y ordenado de una manera continua en el tiempo y es posible acostumbrar al personal externo a no dañar estos procesos.

6.8.4 Mejoras para el sostenimiento de la metodología

- El proceso de bodega de entrega o recepción de productos deber iniciar 15 minutos más tarde de la hora de entrada, para poder dedicar este tiempo a actividades de limpieza, reparación y mejoramiento. Debido a que durante el concurso el personal tenía que invertir tiempo fuera del horario laboral para realizar la metodología, ya que en horario normal le era imposible.
- Aplicar la metodología en las sub-bodegas que no fue posible.
- El personal administrativo debe colaborar de una mejor manera con el proceso, es decir, tomar decisiones de traslados o eliminación de mercancía en el tiempo oportuno, dar los recursos necesarios para la implementación y mejoramiento de los procesos cuando sean requeridos.
- Se debe incentivar al personal mediante el reconocimiento de las mejoras logradas y los esfuerzos realizados.
- Estandarizar el formato para las etiquetas y letreros.

7. PREPARACIÓN DE PEDIDOS

7.1. INTRODUCCIÓN

La preparación de los pedidos busca según Mauleón⁵⁵ la coordinación entre los recursos disponibles, los métodos organizativos, la informática y las nuevas tecnologías para mejorar la productividad.

En ALDIA S.A. este proceso no tiene ningún tipo de estandarización o documentación, por lo que a continuación se hará un análisis de las ventajas y desventajas con base en la opinión del personal que conforma el proceso y a la observación del mismo; posteriormente serán planteados el procedimiento, objetivo, los cargos responsables del proceso con sus respectivas funciones.

Según Urzelai⁵⁶, en su libro Manual básico de logística integral (2006), determina que los objetivos del picking o preparación de pedidos son: minimizar recorridos, minimizar manipulaciones, rapidez y cero errores. La ventajas y desventajas del proceso serán determinadas con base en ellos, teniendo en cuenta que la minimización de recorridos se logra mediante la consolidación de pedidos o establecimiento de rutas optimas, las cuales no son propuestas realizables en ALDIA S.A, debido a que el proceso estudiado son las ventas a mostrador, por lo que los clientes llegan individualmente sin dar opción de la espera para la consolidación. Debido a que se gasta mayor tiempo en el alistamiento en las sub-bodegas que en los recorridos entre ellas no es necesario determinar rutas optimas, sino enfocar las propuestas en minimizar el tiempo empleado en las sub-bodegas.

Finalmente La minimización de manipulaciones se logra mediante la utilización de nueva tecnologías, por lo cual no se tuvo en cuenta en el análisis debido a que ALDIA S.A. necesita mejorar sus procesos con los recursos disponibles.

⁵⁵ MAULEÓN, Torres Mikel. Sistemas de almacenamiento y picking. primera edición. Madrid: ediciones Díaz Santos, 2003, P. 218.

⁵⁶ URZELAI, Aitor. Manual básico de logística integral. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2006. P118-119.

7.2. ANÁLISIS DEL PROCESO

7.2.1 Ventajas

- El personal encargado del proceso, conoce de manera clara la disposición de las bodegas en la empresa y los productos comercializados.

7.2.2 Desventajas y propuestas

- El tiempo de la preparación de pedidos es muy largo, causando inconformismo en los clientes. A continuación se muestra la tabla de causas y propuestas

Tabla 12. Causas y propuestas para disminuir el tiempo de preparación de pedidos

CAUSAS	PROPUESTAS
El proceso de preparación de pedidos no cuenta con un procedimiento estandarizado y documentado.	Se recomienda la creación de un proceso formal de preparación o alistamiento de pedidos, el cual debe poseer un objetivo, un procedimiento estandarizado y determinado el personal encargado con sus respectivas funciones.
No se encuentra determinada la prioridad con la que se deben ser preparados los pedidos.	Debido a que el proceso estudiado es la preparación de pedidos de las ventas a mostrador, la prioridad que se debe dar es el primero en facturar, el primero en ser preparado, este tipo de clientes esperan rapidez en la entrega. Generalmente las facturas llegan de una en una lo que permite que los auxiliares se puedan ir rotando para realizar el alistamiento. En caso de que el número de facturas supere a los auxiliares disponibles en el momento, se debe dar prioridad a los pedidos más pequeños y rápidos.
Falta de equipos de manejo de materiales	Se debe realizar un estudio de utilización de los equipos de manejo de materiales, para poder determinar si es necesaria la adquisición de más equipos o mejorar la planeación de su uso.
Existen dos o más revisiones y conteos	Los productos solo deben ser contados por el jefe de sub-bodega al momento de sacarlo de la estantería y por el revisor

de los productos en diferentes momentos de la preparación de los pedidos.	antes de entregarlo al cliente, este último debe ser el único control existente. Es decir, el auxiliar de pedidos no debe tener entre sus funciones contar ni controlar los pedidos.
Productos vendidos por unidades que se encuentran ubicados en la parte superior de la estantería de altura.	Realizar un estudio de la rotación de la mercancía en cada sub-bodega para poder asignar el lugar adecuado a cada tipo de productos, además se debe tener en cuenta su tamaño, peso y dificultad de manipulación. Mientras se realiza este estudio se debe dejar los productos pequeños que se venden por unidades, en la parte inferior de la estantería o en las sub-bodegas de entrega rápida (Pintacasa o isla de accesorios).
Grandes dimensiones de las bodegas	Por medio de las sub-bodegas de entrega rápida, como el Pintacasa o la Isla de accesorios se puede lograr que pequeñas cantidades de productos sean entregadas de manera ágil, siempre y cuando estas sub-bodegas estén surtidas de manera correcta.
Gran cantidad de referencias	Logrando que el sistema de información de la ubicación exacta de todos los productos que se van a listar, se puede minimizar el tiempo total de entrega.
No existe ningún tipo de capacitación o entrenamiento cuando un trabajador ingresa al cargo.	Cuando un trabajador ingresa al cargo de auxiliar encargado de alistar los pedidos, debe recibir capacitación y entrenamiento en: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicio al cliente ✓ Los diferentes productos manejados en la empresa, su uso, manejo y embalaje adecuado. ✓ Sensibilización de la importancia de su trabajo. ✓ Conocimiento de las sub-bodegas, distribución de los productos y de las instalaciones de la empresa.

Fuente: Autoras del proyecto

- Por observación del proceso se determinó que aunque el tiempo de recorrido es alto debido a las grandes áreas existente de bodegas, el tiempo de entrega en cada sub-bodega es mucho mayor. No fue posible la toma de tiempos para determinar este problema ya que el proceso es muy variable, debido a la cantidad de sub-bodegas existentes, de productos comercializados y todas las combinaciones posibles de estos elementos que se pueden dar en el momento de preparar los pedidos.

Causas

El alistamiento de los pedidos en cada sub-bodega solo se inicia cuando llega el auxiliar de pedidos, por lo que él tiene que esperar que se de todo el proceso en cada sub-bodega. Además el personal de bodega no da la prioridad e importancia requerida a este proceso.

Propuesta

- ✓ Al momento de confirmar la factura, el sistema de información debe enviar un informe de los productos a entregar en cada sub-bodega, el cual contenga: encabezado de la factura, código, nombre de los productos, cantidades, ubicación en la bodega y observaciones necesarias, cuando se requiera, referentes al embalaje. Con esto se logra que el auxiliar de pedidos, no tenga que esperar todo el proceso de alistamiento en cada una de las sub-bodegas.
 - ✓ Se debe sensibilizar a todo el personal de la empresa de la importancia de dar un excelente servicio al cliente, por medio de un excelente trato a los clientes y la rapidez de los procesos.
 - ✓ Es necesario crear pertenencia y motivación en los trabajadores mediante un trato igual para todos los cargos, mediante una estructura salarial adecuada, incluyendo los incentivos por permanencia en la empresa, excelente cumplimiento de metas y esfuerzos adicionales.
 - ✓ Crear canales de comunicación efectivos entre la dirección y los empleados, tener en cuenta sus opiniones y aplicarlas cuando sea adecuado.
- No se entregan todos los productos que el cliente compra debido a que no hay existencia en la empresa.

Causas

- ✓ El sistema de información no es confiable y cuando se vende reporta que hay unidades en existencias, pero en realidad no hay.
- ✓ Los vendedores no siempre confirman las cantidades en existencias antes de realizar la venta.

- ✓ **Propuesta:** Garantizar la confiabilidad del sistema mediante las propuestas de mejora a los procesos y al sistema de información en el capítulo de compras (ver capítulo 4). De esta manera no es necesario que los vendedores confirmen las cantidades existentes antes de realizar la venta.
- Existen errores en las cantidades de los productos alistados, los cuales son detectados por los revisores.

Causas

- ✓ Incomodidad del personal al momento de contar debido a que no existe lugares apropiados.
- ✓ Confusión del personal de bodega debida a distracciones, como llamadas de vendedores a confirmar existencias o pedir asesoría.

Propuesta:

- ✓ Se deben tener mesas o repisas con parales laterales que eviten que los productos se caigan, en las sub-bodegas que se venden productos por unidades de tamaño pequeño.
- ✓ Concientizar al personal de bodega por medio de capacitaciones de la importancia del despacho corrector de las cantidades.
- ✓ Si se logra que el sistema de información sea confiable por medio de las propuestas de mejora del capítulo 4 y que el personal de ventas posea los conocimientos necesarios de todos los productos que permita realizar una asesoría completa a los clientes, se puede disminuir las distracciones al personal de bodega.
- Después de pagar la factura los clientes no saben a dónde dirigirse para que les entreguen sus productos

Causas: No existe un lugar designado para entregar los pedidos a los clientes.

Propuesta: En cada uno de los puntos de venta debe existir un mostrador para la entrega de la mercancía (zona de despacho), debidamente señalizado para que los clientes sepan donde llevar la copia de la factura

después de cancelarla y allí mismo sea entregado su pedido después de ser inspeccionado por el revisor, designado para esta zona de despacho.

- El personal de bodega presenta riesgos ergonómicos y de seguridad por la labor de preparación de pedidos.

Causa: En las bodegas no existen lugares adecuados para la preparación de pedidos, es decir, para el conteo y embalaje de los productos; por lo que el proceso se realiza en el piso de los pasillos de circulación.

Propuesta

- ✓ En sub-bodegas como PVC, GRIVAL y bodega 4 que deben ser contadas unidades pequeñas de productos como tornillos y accesorios para tubería, se deben tener mesas con parales laterales para que no se caigan los productos.
- ✓ En las sub-bodegas con productos de grandes volúmenes se debe designar una zona donde se pueda embalar la mercancía (zona de preparación de pedidos).
- ✓ Todas las sub-bodegas deben tener una zona para dejar los productos mientras que los auxiliares de pedido pasan por ellos, esta zona puede ser la misma de preparación de pedidos. .

7.3. PROPUESTA DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS

7.3.1 Objetivo

Garantizar la entrega oportuna y adecuada de los productos adquiridos en ALDIA S.A., teniendo en cuenta el lugar y embalaje solicitados por el cliente.

7.3.2 Procedimiento

Este proceso es el encargado de entregar los productos al cliente después de realizada la venta, e inicia cuando el vendedor da la confirmación de que la factura se encuentra correcta y la imprime, en este momento, el sistema detecta los productos que deben ser entregados de manera inmediata y envía un reporte al sistema de cada sub-bodega desde donde deben ser

despachados, indicando: encabezado de la factura, nombre del producto, código, cantidad, ubicación en la bodega y si es necesario alguna observación especial para el embalaje. El jefe de sub-bodega debe iniciar con la recogida y embalaje de los productos para posteriormente dejarlos en la zona de preparación de pedidos.

Entre tanto el cliente entrega la copia de la factura después de cancelada al revisor encargado en la zona de despacho y él designa a un auxiliar de pedidos para que recoja el pedido por las diferentes bodegas.

El auxiliar de pedidos debe escoger un recorrido que le permita rapidez en el alistamiento del pedido, es decir:

- Debe escoger la sub-bodega más cercana primero y llevar un orden lógico.
- Iniciar con las sub-bodegas con menos productos para no perder tiempo en espera mientras los jefes de sub-bodega sacan y embalan los productos.
- Dejar para el final los productos de mayor volumen o peso para evitar fatiga y pérdida de tiempo por realizar todo el recorrido con un elemento pesado o incomodo de llevar.
- Dejar para el final las sub-bodegas de mayor complejidad y demora, para que cuando llegue a estas el tiempo de espera sea corto o nulo.

Al llegar a cada sub-bodega el auxiliar de pedidos debe entregar la copia de la factura para que se realicen las respectivas anotaciones que indican que los productos fueron entregados. El pedido finalmente debe ser llevado a la zona de despacho que el cliente desee o a su vehículo. Ver anexo 40.

7.3.3 Personas que integran el proceso

Debido a que este proceso no puede ser considerado un departamento por su actividad netamente operativa debe pertenecer al departamento de bodega, donde el jefe es el Director de bodega y los revisores se encargan del control de los auxiliares de pedidos, la mercancía y las facturas. A continuación se determinan las funciones de cada uno de estos dos cargos exclusivos del proceso de preparación de pedidos.

Actualmente el cargo de auxiliar de bodega tiene dos tipos de funciones, preparación de pedidos y almacenamiento, realizadas por diferente personal, se propone la definición del cargo “auxiliar de pedidos” para responsabilizar y definir las funciones específicas de la preparación de pedidos.

Auxiliares de pedidos

- Entregar la mercancía a los clientes que figura en la copia de la factura u orden de salida.
- Velar por que el embalaje de los productos sea el adecuado.
- Ayudar a los clientes a organizar los productos en los vehículos.
- Realizar el conteo y embalaje de los productos en las sub-bodegas, cuando sea necesario para agilizar el proceso.

Revisores

- Asignar los pedidos a los auxiliares de pedidos, designando la prioridad adecuada.
- Hacer revisión de la mercancía despachada por las sub-bodegas versus la que figura en la copia de facturas o de orden de despacho.
- Verificar que las copias de facturas u ordenes de despacho hayan seguido los pasos correspondientes del proceso comercial.
- Verificar que las facturas u ordenes de despacho tengan las autorizaciones correspondientes en caso de alteraciones o cambios.

8. INDICADORES LOGÍSTICOS

8.1. IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICOS

Los indicadores de gestión son indispensables para medir las operaciones, permitiendo tener mayor control sobre estas y tomar acciones de mejora basadas en hechos verídicos. En el sistema logístico, se realiza la medición mediante la recopilación de datos cuantitativos para monitorear y evaluar su desempeño. La importancia de medir las actividades logísticas es conocer la contribución al objetivo general de la empresa y determinar si tanto los recursos como el proceso que se realiza generan la máxima productividad que la empresa pueda alcanzar.

Los indicadores de gestión logística permiten determinar el éxito o fracaso de las actividades logísticas respecto a una meta propuesta por la empresa, y dar seguimiento a la tendencia de estos procesos con el acumulado de las mediciones. Estos indicadores deben estar determinados y bien definidos mediante una ficha técnica que contenga toda la información concerniente para su definición, implementación y evaluación, permitiendo que cualquier persona de la empresa utilice esta información en los mismos términos.

El logro de la competitividad y el posicionamiento de la empresa en el mercado no se obtienen con el hecho de implementar los indicadores de gestión sino está ligado al compromiso de su uso para la toma de decisiones y la creación de planes de productividad y mejoramiento en los procesos logísticos, que generan las reducciones en costos y aumento de la satisfacción de los clientes.

Beltrán Jaramillo⁵⁷ propone una metodología general para el establecimiento de indicadores de gestión y aclara que no se debe confundir con el procedimiento para implementar el control de gestión, más bien es el desarrollo de una de las etapas de éste. Esta metodología es seguida en el presente capítulo con las

⁵⁷ BELTRAN JARAMILLO, Jesús. Indicadores de gestión: herramienta para lograr la competitividad. Segunda edición. ER editores .P50.

adecuaciones pertinentes para que ALDIA S.A la pueda desarrollar. Las fases genéricas de la metodología son⁵⁸: 1) Contar con objetivos y estrategias, 2) Identificar los factores claves de éxito, 3) Definir los indicadores para los factores claves, 4) Determinar status umbral y estado de gestión, 5) Diseñar la medición, 6) Determinar y asignar recursos, 7) Medir y ajustar, 8) Estandarizar y formalizar, 9) Mantener en uso y mejorar continuamente.

Las tres primeras fases son llevadas a cabo en la ejecución de este proyecto. De la cuarta en adelante es formulado un plan de implementación que la empresa efectuará posteriormente.

8.2. JUSTIFICACIÓN

En ALDIA S.A se presentan grandes vacios en la medición de los procesos logísticos, primero porque no se tienen definidas las actividades logísticas como un proceso central, sino que estas hacen parte de diferentes departamentos y segundo porque la cultura tradicionalista no ha propiciado la implementación de los sistemas de medición. ALDIA S.A. cuenta con los indicadores del Sistema de Gestión de la Calidad que aplican a los procesos aquí involucrados, pero en algunos casos no nos dan la información que se requiere para medir el funcionamiento de los procesos logísticos.

ALDIA S.A es un factor clave para lograr la distribución de los productos por la cadena de suministro, ya que es el eslabón que acerca a los proveedores con los clientes, sin duda lo anterior indica que el motor del negocio radica en sus actividades logísticas justificando que sus procesos deben estar completamente controlados para cumplir con el objetivo principal de la empresa. Actualmente las decisiones de tipo estratégico y operacional se basan en experiencias y juicios, validos porque han llevado a ALDIA S.A ocupar el nivel en donde se encuentra, sin embargo, con el ánimo de una mayor rentabilidad y preparación para la globalización, se requieren este tipo de ayudas que permitan reforzar los puntos de vista con la toma de decisiones basadas en hechos y realidades cuantificables.

⁵⁸ BELTRAN JARAMILLO, Jesús. Indicadores de gestión: herramienta para lograr la competitividad. Segunda edición. ER editores .P50.

8.3. OBJETIVOS

Para la determinación, implementación y seguimiento de los indicadores logísticos en ALDIA S.A. se debe conducir al logro de los siguientes objetivos:

GENERAL: Controlar las variables que miden la gestión logística y tomar las acciones correspondientes para el aumento de la productividad.

ESPECÍFICOS

- Promover la toma de decisiones basada en hechos.
- Determinar de forma oportuna las falencias de los procesos involucrados realizar planes de acción y mejoramiento que conduzcan a la reducción de gastos y aumento de productividad.
- Medir el aporte de las operaciones en la contribución a la reducción de los costos y a la satisfacción del cliente.
- Determinar la capacidad de los recursos físicos invertidos en las operaciones logísticas para evaluar su nivel de desempeño.
- Plantear estrategias comerciales y operacionales de acuerdo al desempeño de las actividades que se miden.
- Realizar benchmarking con las empresas del sector.

8.4. DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES LOGÍSTICOS

Para definir cuáles son los indicadores que más impactan en la gestión logística se sigue una metodología práctica, determinada por el Gerente de la cadena de suministro de Productos Familia en una serie de artículos de la revista Zona Logística⁵⁹, que propone 5 pasos para su determinación:

- 1)** Realizar una larga lista de indicadores logísticos teniendo en cuenta los que más impactan en los procesos o aquellos que midan mejor las operaciones, estos indicadores deben ser aplicables a los procesos de la empresa. Para ALDIA S.A se determinó una lista de 41 indicadores que permiten controlar y realizar el seguimiento de diferentes actividades del proceso logístico.

⁵⁹ SALDARRIAGA RESTREPRO, Diego. Medición del desempeño en Logística: Indicadores de Gestión (IGL) IX. En: Revista Zona Logística, edición 44.

- 2) Agrupar los indicadores de acuerdo a los procesos logísticos. En ALDIA S.A estos indicadores se agruparon de acuerdo a los procesos ya establecidos y otros en los cuales habían falencias de definición en la empresa, en total se agrupan en 5 clases: costos generales, gestión de compras, gestión de inventarios, gestión de almacenamiento y Servicio al cliente
- 3) Agrupar los indicadores logísticos de acuerdo a su causa y efecto, es decir, ciertos indicadores son indispensables determinarlos para contribuir a un indicador más general. Por causalidad, en ALDIA S.A, se agruparon algunos de ellos que componían indicadores más globales para medir la operación. En promedio quedaron 5 indicadores por cada proceso logístico, cada uno de ellos es importante porque está midiendo una actividad diferente de cada proceso.
- 4) Determinar un número de indicadores, se recomienda⁶⁰ mayor a 6 dependiendo de la complejidad de las operaciones y el tamaño del negocio, que permitan la medición de los factores claves de éxito durante la cadena de abastecimiento. En un grupo de trabajo conformado por el gerente general, director comercial y autoras del presente trabajo, se analizó cada uno de los procesos logísticos y se determinaron los factores claves de éxito, es decir, los aspectos que son necesarios mantenerlos bajo control para lograr el éxito de la operación, fueron identificaron 10 indicadores que respondían a la medición de los factores claves de éxito, ver Anexo 41. Estos indicadores se evaluaron de acuerdo a su nivel de incidencia en los procesos y a la urgencia de mejora del indicador:
 - NIVEL DE INCIDENCIA (Puntaje de 1 a 10): Grado de importancia para la consecución de los objetivos de la empresa. Ej.: 10 aspectos fundamentales para la empresa, 1 aspecto poco importante.
 - NIVEL DE URGENCIA (Puntaje de 1 a 10): Grado de urgencia de que mejore el indicador. Ej.: 10 urgencia máxima, 1 urgencia mínima.

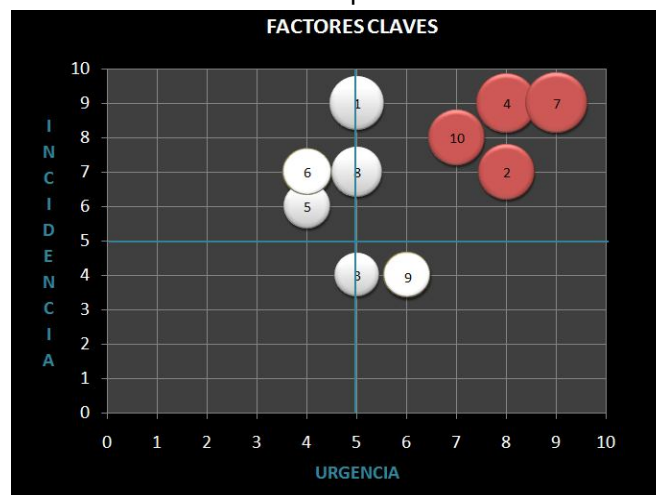
⁶⁰ SALDARRIAGA RESTREPRO, Diego. Medición del desempeño en Logística: Indicadores de Gestión (IGL) IX. En: Revista Zona Logística, edición 44.

5) Por último se grafican estos resultados en una tabla de ejes coordinado, ubicando la variable de urgencia en el eje X y la variable incidencia en el eje Y. Los indicadores que presentan mayor urgencia e incidencia se denominaran factores claves los cuales deben ser implementados y controlados con mayor frecuencia porque del buen funcionamiento de estos depende el logro de los resultados de las operaciones logísticas.

Los factores claves identificados son:

- ✓ Margen bruto del retorno de la inversión en inventario
- ✓ Número de referencias agotadas en el mes
- ✓ Porcentaje de pedidos perfectos, por método de prueba ácida
- ✓ Costo de almacenamiento por metro cubico en bodegas

Gráfico 3. Factores claves para ALDIA S.A



Fuente: Autoras del proyecto

8.5. ESTRUCTURA DE LOS INDICADORES LOGÍSTICOS

De acuerdo a la metodología que se ha venido desarrollando en el presente trabajo y a los procesos logísticos que son objeto de estudio, se determinan los indicadores logísticos que miden cada uno de estos procesos y dos procesos más (Costeo general y servicio al cliente) que son fundamentales para la toma de decisiones en la empresa. Los indicadores se clasifican así:

Costos generales: Estos indicadores dan razón de los costos relativos que se invierten en total por las operaciones logísticas que se realizan. Se miden todas las actividades que consumen recursos y su proporción con otro concepto.

- Porcentaje del costo logístico sobre las ventas

Servicio al cliente: Son los indicadores que dan información respecto a la satisfacción del cliente con el servicio que la empresa les brinda. Es vital que el cliente obtenga el producto que requiere en el momento y cantidades que lo solicita, además que esté en condiciones para su correcto uso.

- Porcentaje de pedidos perfectos por método de prueba ácida
- Ciclo total de la orden del cliente
- Número de referencias agotadas en el mes

Gestión de compras: Son los indicadores que hacen seguimiento a las actividades de aprovisionamiento referentes al control del desempeño de los proveedores, algunos indicadores que también evalúan este proceso se clasificaron en las categorías gestión de inventarios y servicio al cliente debido a que son propios de estos grupos.

- Entregas perfectas del proveedor

Gestión de inventarios: Estos indicadores permiten la medición de los inventarios que la empresa mantiene para alcanzar el nivel de servicio deseado y tomar acciones respecto a la inversión realizada en ellos. El control de los inventarios proporciona valiosa información para su planificación futura.

- Duración o cobertura de los inventarios
- Margen bruto del retorno de la inversión en inventario


Gestión de almacenamiento: Permite tener control de la operación de almacenamiento y los recursos utilizados para este mismo fin.

- Margen de la rentabilidad bruto por m² de almacenamiento
- Densidad de almacenamiento
- Costo de almacenamiento por metro cúbico en bodegas

8.6. FICHA TÉCNICA DE LOS INDICADORES LOGÍSTICOS

No se desea poner operaciones manuales a los trabajadores para recopilar la información de los indicadores logísticos por tanto se propone la sistematización de la recopilación de los datos y la implementación de algunos procedimientos para el mismo fin. Los indicadores logísticos no deben representar un esfuerzo operativo más grande para todos en la empresa sino un conocimiento real que permita crear las estrategias según los resultados de los procesos logísticos y el contexto de la empresa. A continuación se presenta una breve explicación para cada indicador y los respectivos procedimientos a implementar. Se presenta el modelo de ficha técnica de los indicadores en la tabla 13, las fichas técnicas para cada indicador se puede ver en el Anexo 42.

Tabla 13. Ficha técnica de porcentaje del costo logístico sobre las ventas

		INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA	
PORCENTAJE DEL COSTO LOGÍSTICO SOBRE LAS VENTAS			
Objetivo	Determinar que procesos logísticos son aptos de mejora para ser competitivos en el mercado.		
Definición	Mide que proporción de las ventas gasta la compañía en todo su proceso de logística en un periodo de tiempo.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Costo total de logística} * 100}{\text{Valor total de las ventas}}$	Unidades	%
Fuente de información	Numerador: Compras, almacenamiento, preparación de pedidos y transporte Ver numeral 8.8 Costos logísticos. Denominador: Valor total de ventas mensuales.		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Contador y Secretaria comercial.
Periodo de medición y análisis	Mensual	Responsable	Gerente, Director de logística

Fuente: Autoras del proyecto

8.6.1 Costos Generales

Porcentaje del costo logístico sobre las ventas: La empresa requiere conocer el resultado de sus operaciones y el costo que conlleva este desempeño para realizar un comparativo con las empresas del sector al que

pertenece. Conocer el costo y su impacto en las ventas permite realizar estrategias de productividad, comerciales y de competitividad en el mercado. Para un mayor análisis del indicador se puede desglosar en los conceptos que lo componen y plantear planes de acción en los procesos logísticos más críticos.

8.6.2 Servicio al cliente

Porcentaje de pedidos perfectos, por método de prueba ácida: La principal preocupación del cliente cuando realiza la compra, es saber si puede satisfacer todos sus requerimientos en un mismo lugar sin problemas, su satisfacción depende del éxito del proceso de compra, el cliente no permite que hayan fallas porque estas le implicarían más tiempo, dinero y trámites; la mejor forma de medir su satisfacción es que se le haya cumplido en todas las condiciones pactadas. Asegurando el nivel de este indicador se mantiene la confianza del cliente hacia la empresa y se incrementa la buena publicidad que ellos mismos realizan.

Para medir este indicador se plantean los siguientes procedimientos:

- Se debe comparar de manera sistematizada la fecha de la orden de salida y la fecha acordada por el cliente para su entrega si son pedidos especiales.
- Se generan dos tipos de pendientes (como se propuso en el numeral 4.4), uno es en común acuerdo con el cliente que es generado en el momento de la facturación y otro que se reporta en kárdex después de haber presentado algún problema con el pedido, este último reporte es el que se requiere para este indicador.
- El sistema lleva un contador del número de facturas que debieron ser corregidas o cambiadas totalmente.

El sistema de consolidación de este indicador debe evitar que cada factura no sea contada más de una vez, se propone que además del número de facturas lleve un registro interno del consecutivo de la factura para que realice comparaciones y excluya facturas repetidas.

Ciclo total de la orden del cliente: Al incrementar el nivel de atención al cliente siendo rápidos en la asesoría en ventas, cancelación de factura y preparación de pedidos, el cliente percibe un mejor servicio. También es importante que el proceso sea totalmente consecutivo y no se generen errores porque podría retrasar el tiempo del ciclo o tendrían que volver a realizarse algunas de las actividades. En este indicador se evalúan varios departamentos de la empresa, el comercial con el desempeño de sus asesores, la atención y agilidad en las bodegas y la disponibilidad de personal que alista el pedido.

Para medir este indicador se plantea el siguiente procedimiento y es solo para pedidos de mostrador que son atendidos de inmediato:

- El departamento de Servicio al cliente es el encargado de realizar las mediciones mensuales del tiempo de ciclo total de la orden. Este número de tiempos debe ser significativo y actualizado trimestralmente mediante la siguiente fórmula⁶¹:

$$n = \left(\frac{z * \sigma}{e} \right)^2$$

n: Tamaño de la muestra

σ : Desviación estándar de la premuestra

z: Desviación normal en la distribución estandarizada normal

e: Margen de error esperado

La primera vez se debe hallar una premuestra para obtener la desviación estándar.

Número de referencias agotadas en el mes: este indicador permite evaluar la disponibilidad de productos que la empresa está brindando al cliente y a su vez evalúa la gestión de compras en su compromiso por mantener el inventario adecuado. Este indicador evalúa indirectamente si el nivel de cantidades que se está pidiendo está dando respuesta a la demanda del mercado, y con ello evaluar la política de inventario.

⁶¹ NIEBEL, Benjamín, et al. Ingeniería industrial: estudio de tiempos y movimientos. Novena Edición, 1996

Se propone que se acompañe por un resumen que muestre cuales son las referencias agotadas y su causa, para tomar las decisiones necesarias. En este tipo de negocios por lo general el cliente desea comprar un conjunto de materiales y desea encontrarlos todos en el mismo lugar, cuando se presenta el desabastecimiento de alguno de ellos se puede perder toda la compra, por eso es importante el control de este indicador.

El procedimiento que se debe plantear es:

- El sistema de inventarios debe llevar un conteo y reporte mensual de las referencias que debido a una venta llegaron a cero.

8.6.3 Gestión de compras

Entregas perfectas del proveedor: El control del indicador permite conocer mejor a los proveedores e incrementa la confianza en ellos, creando relaciones más sólidas y perdurables. La evaluación que se le realiza al proveedor es para realizar una crítica e informar los resultados al proveedor para que este mejore sus operaciones. Recordemos que si existen fallas en este proceso se incrementan los costos para las dos partes. Además de la influencia que tiene este indicador en el servicio al cliente, ya que si los proveedores incumplen en fechas de entrega o cometen errores en referencias o cantidades se impacta directamente la capacidad de respuesta al cliente por parte de ALDIA S.A.

Este indicador es un dato fundamental en el departamento de compras a la hora de realizar la evaluación de los proveedores. Además este indicador debe ser llevado por proveedor.

Los procedimientos a implementar para la consecución de los datos son:

- El sistema realiza un conteo de los problemas de calidad que son ingresados en el informe de recepción.
- El sistema debe realizar la comparación entre las cantidades de la orden de pedido y las cantidades del informe de recepción.
- El sistema debe comparar el tiempo de entrega acordado por el proveedor y el tiempo de llegada registrado cuando se realiza el informe de recepción.

8.6.4 Gestión de inventarios

Duración o cobertura de los inventarios: Es importante tomar decisiones de compra basada en los inventarios que la empresa maneja en ese momento, conocer si la duración en días del número de artículos satisfacen las necesidades hasta el siguiente reabastecimiento o si los días de inventarios son tan largos que alcanza para algunos años. Es importante porque evalúa si el movimiento en ventas del artículo es coherente con el nivel de inventarios que se mantiene y tomar acciones correctivas cuando se determina exceso de inventario. Determinar qué productos son los que más rotan y cuáles no, para ser determinados en la categoría de productos de baja rotación

El procedimiento que se debe implementar para la recopilación de los datos es:

- El director de sistemas debe programar la recopilación del valor del inventario diario y promediarlos al final del mes utilizar el dato en la siguiente fórmula: $\sum (\text{Costo unitario} \times \text{inventario promedio en cantidad}) / 30$.
- Se halla por medio de: $\sum (\text{Costo unitario} \times \text{cantidad vendida en el periodo}) / 30$.

Margen bruto del retorno de la inversión en inventario: este indicador es de tipo general en las empresas de este sector, por lo cual se puede realizar directamente el benchmarking con otras empresas. Lo que la empresa desea es que su capital en inventarios se igual o mejor que contribución que obtienen las empresas más grandes del mismo sector. Permite conocer que porción del inventario que se mantiene en promedio, son ganancias para la empresa.

Procedimientos para obtener el indicador:

- El encargado de sistemas debe programar el cálculo del margen bruto por producto como se propone la siguiente ficha técnica (Ver anexo 42), ya que la empresa cuenta con este dato pero integra los históricos de compra y venta desde que se creó el producto, por tanto no da un dato real.
- Para calcular el costo promedio de inventarios al mes, se debe reprogramar la fórmula de este costo y reemplazarla por la siguiente fórmula que se determina diariamente: $\sum (\text{Costo unitario} \times \text{cantidad}) / 30$

8.6.5 Gestión de almacenamiento

Margen de rentabilidad bruta por m² de almacenamiento: Se evalúa si las ganancias en ventas justifican el espacio de almacenamiento que se posee. Es importante medir este indicador porque el objetivo de la empresa es obtener la mayor rentabilidad del espacio destinado para el almacenamiento. El área de almacenamiento medida incluye los pasillos de circulación. La determinación del margen bruto se propone de la misma forma que en el indicador anterior.

Densidad almacenamiento: la eficiencia del almacenamiento se verifica en este indicador. Evalúa principalmente si la utilización de las bodegas está dando el nivel óptimo de aprovechamiento de espacio para el almacenamiento. Por la magnitud y cantidad de bodegas de ALDIA S.A. este indicador es elemental ya que la mayor parte de los espacios de la empresa son para este fin. La inversión que ha hecho la empresa en ampliar estos espacios y en acondicionarlos con estantería en altura y equipos de manejo de materiales ha sido significativa, por lo tanto se espera que la utilidad dada sea máxima.

Para llevar a cabo este indicador se debe implementar:

- Para calcular las unidades promedio de inventarios al mes, se debe implementar la siguiente fórmula: $\sum(\text{Unidades almacenadas diarias})/30$
- El volumen por unidad se debe ingresar al momento de realizar la creación del código del producto.
- El cálculo del volumen real de almacenamiento, es un dato que permanece constante en el tiempo a menos que se modifique el área de almacenamiento o módulos de la estantería. Determinarlo por plano y corroborarlo con medición.

Costo de almacenamiento por metro cúbico en bodegas: Mide el costo en que se incurre por la operación en las bodegas. Este indicador puede ser medido para cada bodega para realizar un comparativo entre ellas y optimizar las que se encuentren en estado crítico. En este indicador no tan solo se mide el espacio de almacenamiento sino todos los recursos utilizados para la operación y su costo. Este indicador también sirve para realizar el

benchmarking con las empresas especializadas en almacenamiento y conocer la posición de la empresa. El área de almacenamiento incluye la superficie que es utilizada en la estantería y pasillos para el montacargas. Se debe determinarlo por plano y corroborarlo con medición.

Para la determinación de este indicador se debe recopilar la siguiente información por sub-bodega:

Costos de espacio por m^2 =Arrendamiento del inmueble+ Servicio públicos +Impuesto predial.

Costo de instalaciones=Depreciación de la estantería+ Depreciación de las estibas

Costo de manipulación=Depreciación del montacargas+ Costo del personal de bodegas +Costo del mantenimiento de equipos+ Costo de combustible.

Costos de conservación=Seguros del producto+ Porcentaje de celaduría dedicada a la guarda de los inventarios.

Esta información es suministrada por los departamentos de personal, contabilidad y auditoría.

8.6.6 Resumen de los procesos evaluados por los indicadores

En conclusión los indicadores determinados evalúan uno o más procesos dentro de la organización por lo que se presenta una tabla resumen para identificar cuáles son los procesos directamente evaluados, Ver Anexo 43

8.7. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS INDICADORES

Para realizar la implementación de los indicadores logísticos, se debe planear el proceso que va a mantener el control de los nuevos procedimientos y los recursos requeridos para su debida puesta en marcha. Continuando con la metodología propuesta por Beltrán Jaramillo (ver numeral 8.1), se presenta el plan de implementación de los indicadores para ALDIA S.A

El éxito del uso de los indicadores depende del compromiso de toda la empresa en el conocimiento de su definición, importancia, medición y de plantear estrategias de acuerdo a los resultados emitidos. La implementación de los indicadores permite que la empresa evolucione hacia una cultura que se

caracteriza por la toma de decisiones basadas en hechos y el mejoramiento e innovación de los procesos para contribuir con los objetivos planteados.

El sistema de indicadores debe tener tiempos de respuesta muy cortos, la sincronización entre la toma de datos por los diferentes departamentos y el cálculo de cada indicador debe ser sin demoras y en forma oportuna para que así mismo sean las acciones a tomar.

El plan de implementación y el mejoramiento del sistema de los indicadores logísticos deben ser guiados por la metodología de mejoramiento continuo de Deming⁶² con el fin de que cada vez este sistema sea más confiable y proporcione datos más consecuentes con los procesos. Según Deming el círculo de mejoramiento consta de 4 pasos cuya aplicación al plan de acción para los indicadores presentamos a continuación.

8.7.1 Planear

- **Determinar y asignar los recursos:** Consiste en determinar cuáles son los recursos que se necesitan para implementar y mantener el sistema de información de los indicadores. Los recursos son de tipo humano, hardware, software y los que requieran las capacitaciones.
- **Determinar y organizar los temas de capacitación al personal involucrado:** Se requiere la capacitación al personal involucrado en la toma de datos para que conozca la importancia de la medición y precisión de la información que debe recopilar. El personal encargado de la medición y el análisis también debe ser capacitado en cuanto al conocimiento de posibles estrategias a implementar para el mejoramiento de los indicadores. En general la empresa debe saber de qué forma se están midiendo las operaciones para que se realice un verdadero trabajo en equipo.

⁶² PEREZ JARAMILLO, Carlos Mario. Los indicadores de gestión. [en línea]. [consultado marzo de 2010]. disponible en:
<http://www.escuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>

8.7.4 Hacer

- **Implementar los procedimientos propuestos para la medición de los indicadores:** Los procedimientos que se proponen en el numeral 8.6 deben ser implementados con el fin de obtener la información de las operaciones logísticas, para ello se requiere realizar cambios en el sistema de información Siberian, y entrenar al personal encargado de los nuevos procedimientos para su correcto funcionamiento, si es necesario realizar procedimientos documentados, formatos o manuales, llevarlos a cabo.
- **Programar el sistema de indicadores:** Además de realizar los respectivos cambios en el sistema de información para los nuevos procedimientos, se debe tener un módulo exclusivo en el sistema para los indicadores, el cual permite recopilar toda la información calcular el indicador como tal. Se debe generar de manera automática y concisa los indicadores determinados. Debe contener un registro histórico de estas mediciones, para el análisis de la tendencia y un filtro que permita identificar los indicadores que se encuentren en estado crítico (no alcanzan la meta) o en estado normal. La interfaz debe ser amigable con el usuario, por ejemplo arrojando resultados de forma gráfica y presentando las fichas técnicas de cada indicador, vea capítulo 9 consolidación de propuestas. Implica la conexión hacia las bases de datos para que se mantenga el flujo de información en tiempo real.
- **Recolectar información inherente a los indicadores:** el sistema de información Siberian o el personal responsable durante todo el tiempo se encarga de recopilar la información que se les ha asignado. Se debe tener en cuenta que en la ficha técnica se presenta la fuente de información para cada indicador, la frecuencia y el responsable tanto de recopilación de los datos como de análisis.
- **Cuantificar y medir las variables:** El sistema de indicadores se encarga de centralizar la información obtenida y generar automáticamente la medición de las variables y el resultado de cada indicador. Los resultados se pueden presentar en gráficos de tiempo vs puntaje del indicador, para realizar su análisis.

8.7.3 Verificar

- **Análisis y definición de la meta:** Debido a que la empresa nunca ha trabajado con los indicadores planteados no saben que meta es la indicada para el control de los mismos, con las primeras mediciones la empresa puede conocer en qué estado se encuentra y de ahí proponer su meta. En este momento es cuando se debe definir el estado, umbral y rango de gestión. Beltrán Jaramillo los define como⁶³:

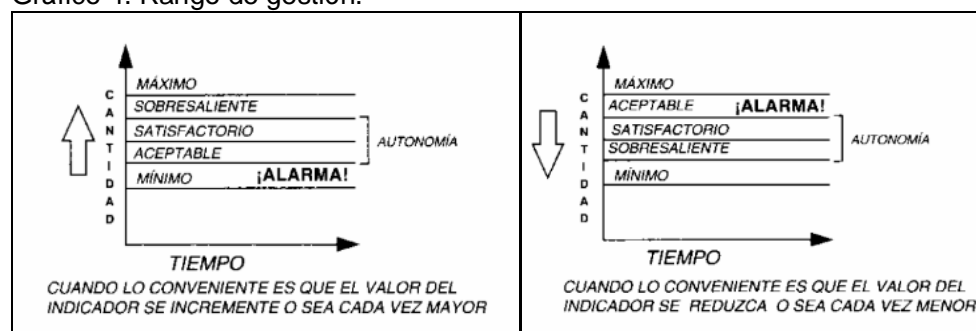
Estado: Corresponde al valor inicial o actual del indicador. Si es la primera vez que se implementa el indicador se dice que no se conoce su estado.

Umbral: Se refiere al valor del indicador que se requiere lograr o mantener.

Rango de gestión: Designa el espacio comprendido entre los valores mínimo y máximo que el indicador puede tomar.

Una vez propuesta la meta es posible realizar un análisis de cada indicador, ya que existe un nivel de referencia con el cual se pueda comparar y determinar si está en estado crítico o no. Identificados los procesos que están presentando dificultad, se enfocan los esfuerzos y crean las estrategias y planes de mejoramiento en los procesos.

Gráfico 4. Rango de gestión.



Fuente: Indicadores de gestión, Beltrán Jaramillo.

- **Evaluar la congruencia de los indicadores:** Realizar una validación de los resultados obtenidos y verificar si es consecuente con su objetivo y

⁶³ BELTRAN JARAMILLO, Jesús. Indicadores de gestión: herramienta para lograr la competitividad. Segunda edición. ER editores .P50.

definición, es decir, comprobar si el indicador en realidad está midiendo lo que se planeó. Evaluar los cambios que requiera el indicador en conceptos como la fuente de información, umbral, responsable o periodo de medición.

8.7.4 Actuar

- **Ajuste y medición:** Tomar las medidas correctivas del sistema de indicadores y su forma de medición. Volver a realizar las mediciones con los cambios realizados y asegurar el cumplimiento de los objetivos
- **Estandarizar y normalizar:** En este paso se debe documentar el proceso y divulgar el esquema final del módulo de indicadores del sistema información, en la empresa.
- **Mejorar continuamente:** Es realizar un permanente monitoreo del sistema de indicadores y repetir todo el ciclo de mejoramiento continuo de Deming, el cual permite aumentar la productividad y calidad en los resultados. Continuar con el sistema y retroalimentar las mediciones periódicamente, el desempeño global del sistema de indicadores y su tendencia positiva o negativa conlleva a acciones a tomar.

En conclusión el ciclo permite que el sistema de indicadores cada vez logre niveles superiores de desempeño y por tanto evalúe de forma excelente los procesos logísticos. El Anexo 44 muestra en resumen el plan propuesto.

8.8. COSTOS LOGÍSTICOS

8.8.1 Los estados contables en función de los costos logísticos

La contabilidad legal, permiten tener una visión global de los costos, gastos e ingresos de la empresa, agrupando estos valores entre los diferentes departamentos o procesos, lo que no permite identificar cuáles son los procesos de mayor ganancia, o mayor costo para poder realizar las acciones pertinentes y mejorar la utilidad total.

Mora García⁶⁴, recomienda: “las organizaciones deberían configurar un sistema de indicadores de gestión aplicados a su operación específica”; debido a que ALDIA S.A. es una empresa dedicada a la comercialización, su operación central es la logística y en ella debe enfocar todos sus esfuerzos, realizar indicadores de gestión que permitan evaluar su productividad y eficiencia. Los costos del proceso son una de las fuentes principales de información para estos indicadores. Ver anexo 45.

Mantener un sistema de costos logísticos permite la evaluación detallada de la operación logística y de cada uno de sus componentes, determinado cuales son los procesos críticos para la organización y poder enfocar los planes de mejora, los recursos y los controles necesarios para alcanzar las metas planteadas.

8.8.2 Estructura de los costos logísticos

Los costos logísticos más importantes son⁶⁵: Costos de emisión de pedidos, de adquisición, de transporte, de almacenamiento, de manutención, de preparación de pedidos, impuestos, seguros, otros. El tratamiento de los costos logísticos para ALDIA S.A se hace por procesos de forma que permita su fácil comprensión y análisis. El costo de cada proceso está determinado por diferentes conceptos:

- Compras: Costos de espacio, administrativo, insumos de oficina, activos, informática y servicios públicos.
- Almacenamiento: Costos de espacio, servicios públicos, de manipulación, personal directo, de conservación y por pérdida de producto.
- Preparación de pedidos. Costos de embalaje y personal directo.
- Transporte: Valor de fletes de entrega a clientes y de traslados internos, Costos administrativos y de espacio.

El valor de cada concepto debe ser determinado teniendo en cuenta las especificaciones de cada uno de ellos, ver anexo 46.

⁶⁴ MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística: “los indicadores claves del desempeño logístico. P20.

⁶⁵ SORET, Los Santos Ignacio. Logística comercial y empresarial, cuarta edición, ESIC editorial, España 2004. P35.

9. CONSOLIDACIÓN DE PROPUESTAS

9.1. OTRAS PROPUESTAS

9.1.1 Departamento de logística

Para lograr la sincronización de todos los procesos logísticos de ALDIA S.A. se sugiere la creación del departamento de logística. El director del departamento debe tener autoridad sobre los directores de los departamentos involucrados, compras, bodega, transporte y kárdex, para que la planeación estratégica realizada pueda ser efectiva, el departamento de sistemas debe servir de apoyo siempre que el departamento de logística lo requiera. Este departamento debe ser el encargado de:

- Planeación estratégica de todo el departamento.
- Evaluación y control de los departamentos y procesos que están bajo su dirección.
- La evaluación, control y mejora de los indicadores de gestión logística.
- La determinación de la demanda, evaluación y mejora de la gestión de inventarios.
- El manejo de los costos logísticos.
- Determinación de capacidad, necesidades y porcentaje de utilización del espacio de bodegas.
- Determinación de la distribución adecuada de los productos en la empresa y dentro de las sub-bodegas.
- Garantizar la comunicación efectiva entre los procesos.

Es importante asignar recursos económicos para que el departamento tenga cierto grado de autonomía. El encargado de la supervisión del director de este departamento debe ser el gerente general.

9.1.2 Código de barras

Se recomienda a ALDIA S.A. la implementación del código de barras para la captura de la información del ingreso, salida y movimientos de la mercancía.

Esta tecnología permite su fácil aplicación, debido al bajo costo del software y hardware requerido, y simplificación ya que la gran mayoría de los productos comercializados traen la codificación desde la fábrica. Los principales beneficios de la implementación de esta tecnología son:

- Ingreso y salida de la mercancía al sistema de información en tiempo real.
- Reducción del tiempo empleado en el ingreso y salida de mercancía al sistema de información.
- Mayor control de las existencias en inventario.
- Reducir errores en la entrega de productos al cliente.
- Reducción de errores en el ingreso de la mercancía al sistema.
- Facilidad de uso.
- Ayuda a la mejora de la sistematización

9.1.3 Tecnología y personal de sistemas

- Se recomienda la actualización en tecnología y sistemas de información, que permitan la comunicación en tiempo real de las bodegas externas, el manejo adecuado de la información y la toma de decisiones basadas en datos.
- Para mejorar el sistema de información se recomienda contratar a un programador tiempo completo que permita que los procesos de mejora se den de manera ágil y oportuna.

9.1.4 Estructura salarial e incentivos

Se recomienda realizar un estudio de la estructura salarial de la empresa que determine el pago justo para cada uno de los trabajadores, según sus responsabilidades, complejidad de sus funciones y meritos adicionales, también se debe realizar una comparación con el mercado para permitir satisfacción y motivación por parte del personal.

Se debe crear un sistema de incentivos que reconozca y valore los esfuerzos adicionales y la superación de las metas, para todo el personal de la empresa.

Esto permite lograr mejores resultados, un aumento de la productividad y colaboración en los planes administrativos por parte de todos los cargos.

Se sugiere medir el indicador:

$$\frac{\text{Utilidad del periodo}}{\text{horas hombre del periodo}} (\$/h)$$

Esta medición se debe realizar por cada sub-bodega y estipular una meta. Cuando esta meta sea superada se debe dar un porcentaje de la utilidad adicional como incentivo al personal del área.

9.1.5 Productos en promoción y sus precios

En el momento en que un vendedor busca algún artículo del cual existen productos en promoción el sistema debe mostrarlos, para que el vendedor tenga la opción de ofrecerlos al cliente. El sistema de información debería indicar los productos que se encuentran en promoción, con el precio correspondiente y el estado de la mercancía o la razón por la cual se encuentra en promoción, es decir, si es por un problema de calidad, en el empaque, o baja rotación. Esto permite recuperar capital invertido en inventarios de baja rotación o con defectos, además de liberar espacio valioso en las bodegas.

9.1.6 Mejora de la seguridad de la empresa

Debido al gran tamaño de las bodegas de ALDIA S.A. y la cantidad de personas que puede albergar, se recomienda mejorar la seguridad, implementando:

- Un sistema de cámaras que permita vigilar todas las áreas
- Un sistema de audio que permita dar avisos y alertas a todo el personal
- Rutas de evacuación y capacitación al respecto para los trabajadores.
- Sistema de detección y control de incendios, debido a la gran cantidad de productos inflamables manejados en la empresa.

9.2. PROGRAMA DE CAPACITACIONES

Se desarrolla una agrupación de las capacitaciones que se deberían brindar en ALDIA S.A para los diferentes cargos durante todo el año. Además se recomienda que las capacitaciones sean obligatorias y se hagan en horarios que permitan la participación y la buena disposición de los empleados.

Objetivo: Fortalecer el sistema logístico y la cultura empresarial a través de actividades de educación que permitan adquirir el conocimiento de múltiples temas críticos para el buen funcionamiento de las labores diarias y el mejoramiento continuo. En el Anexo 47 se presentan los temas de capacitación.

9.3. EL SISTEMA DE INFORMACIÓN

A continuación se muestra en resumen que información debe tener y mostrar a cada departamento el sistema de información según lo propuesto en los diferentes capítulos del presente proyecto.

9.3.1 Definiciones

- **Ubicación:** se refiere a la ubicación dentro de la sub-bodega, debe indicar el pasillo de la estantería, el módulo y el nivel
- **Cantidad por unidad de empaque:** Cantidad de unidades en una caja o bolsa, cuando sea pertinente
- **Tipo de pedido:** puede ser para stock o especial.
- **Responsable:** es el responsable del pedido, si es un pedido especial es el vendedor. Si es para stock de bodega no aparece responsable.
- **Observaciones de embalaje:** indica si el cliente desea alguna forma de embalaje en especial o corte de los productos.
- **Observaciones de calidad:** Causa del problema de calidad.
- **Sub-bodega:** indica la sub-bodega donde se encuentra la mercancía, si hay q ingresar el dato sale en opciones ordenas por el número y con el respectivo nombre
- **Fecha de entrega:** Fecha prometida para la entrega de los pedidos.

9.3.2 Sistema de información en el departamento de compras

Proceso de pedir: Después de que el sistema avise mediante la alarma y el director de compras entre al módulo debe aparecer:

Tabla 14. Formato para determinación de pedidos

Fecha				Proveedor			
Código	Nombre	Cantidad máxima	Cantidad en existencias	Cantidad sugerida	Aceptar sugerido	No aceptar sugerido	Cantidad a pedir
			Solo tiene en cuenta las cantidades no apartadas		Da la opción de seleccionar	Solo se puede seleccionar si no se seleccionó la opción anterior	El sistema la da si aceptó sugerido o se ingresa si no se aceptó

Fuente: autoras del proyecto

Creación de productos nuevos

Se debe ingresar:

Tabla 15. Creación de códigos de nuevos productos

Código	Nombre	Cantidad por unidad de empaque	Volumen (m ³)	Proveedor

Fuente: autoras del proyecto

Información sobre proveedores: Es la información que se debe tener de las condiciones comerciales y pedidos realizados a cada proveedor

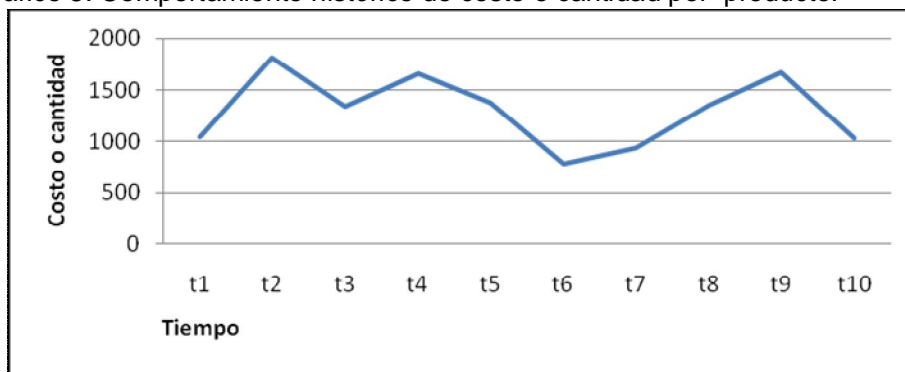
Tabla 16. Formato información de proveedores

Pago de flete	Selecciona si o no	Periodo para el pago de la factura (días)		
Embalaje		Desempeño del proveedor		
Código	Producto	Costo	Tiempo de entrega	Cantidad comprada

Fuente: autoras del proyecto

Para la presentación de la información que permita tomar decisiones, el sistema puede generar gráficas de costo en el tiempo o cantidad comprada.

Gráfico 5. Comportamiento histórico de costo o cantidad por producto.



Fuente: Autoras del proyecto

9.3.3 Sistema de información para la gestión de los inventarios

Programación

Se debe ingresar: método de pronóstico, costos del modelo, nivel de servicio, fórmula de cálculo

Cálculo de las cantidades y tiempos para pedir

- El sistema debe recopilar: ventas del periodo, costos de compra unitarios por referencia, costos de productos de baja y perdida anualmente
- El sistema debe calcular: pronóstico de la demanda, error del pronóstico, tiempo óptimo para realizar pedido, cantidad máxima a mantener y cantidad a pedir

9.3.4 Sistema de información en sub-bodegas

Cada sub-bodega, incluidas las bodegas externas, deben tener un computador con un sistema de información que muestre:

Información del inventario: para consultar las existencias en bodega.

Tabla 17. Formato para consulta de existencias en bodega

Código	Nombre	Cantidad en existencias	Cantidad apartada	Ubicación	Cantidad por unidad de empaque

Fuente: Autoras del proyecto

Información de pedidos especiales: para consultar las existencias de mercancía de los pedidos especiales en la sub-bodega.

Tabla 18. Formato para consultar existencias en bodega de pedidos especiales

Código	Nombre	Cantidad en existencias	Cantidad apartada	Ubicación	Cantidad por unidad de empaque	Responsable

Fuente: Autoras del proyecto

Pedidos por llegar: para conocer los pedidos de los proveedores que están prontos a llegar.

Tabla 19. Formato para conocer en bodega los pedidos por llegar.

Pedido #	Fecha de entrega	Tipo de pedido

Fuente: Autoras del proyecto

En este formato se debe seleccionar el pedido que se desea conocer y el sistema muestra la siguiente información:

Tabla 20. Formato para conocer los detalles de un pedido que va a llegar.

Pedido #		Fecha de entrega		
Código	Nombre	Cantidad	Cantidad por unidad de empaque	Responsable

Fuente: Autoras del proyecto

Pedidos a entregar: Es la información que debe llegar a cada sub-bodega cuando se realiza una venta para que se realice la preparación de los pedidos.

Tabla 21. Formato de información para bodega respecto a la preparación de pedidos

Factura No		Cliente		Fecha	
Código	Nombre	Cantidad	Ubicación	Cantidad por unidad de empaque	Observaciones de embalaje

Fuente: Autoras del proyecto

Informe de recepción: es enviado electrónicamente desde el departamento de kárdex para su verificación.

Tabla 22. Formato informe de recepción para bodega.

Factura No		Proveedor		Fecha	
Código	Nombre	Cantidad	Ubicación	Calidad	Observaciones de calidad

Fuente: Autoras del proyecto

9.3.5 Sistema de información de indicadores de gestión logísticos

Para realizar el análisis de cada indicador se debe seleccionar el indicador que se desea conocer y el sistema debe arrojar:

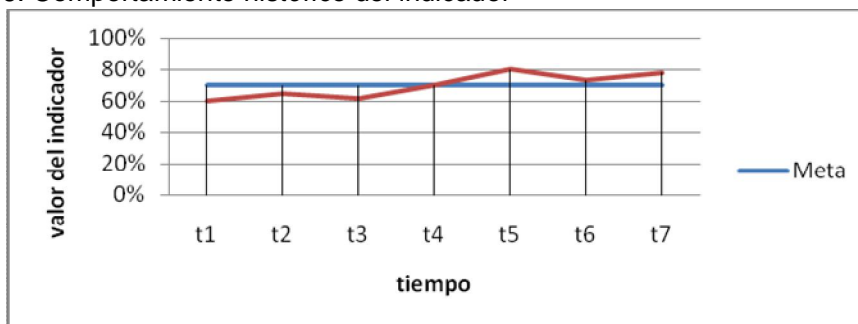
Tabla 23. Formato para evaluación de indicadores

NOMBRE DEL INDICADOR			
Fórmula		Unidades	
Responsable			
Periodo de medición	Desde	Hasta	
Dato actual		Meta	

Fuente: Autoras del proyecto

La gráfica de comportamiento histórico del indicador, quedaría:

Gráfico 6. Comportamiento histórico del indicador



Fuente: Autoras del proyecto

Tabla 24. Información histórica del comportamiento del indicador

Periodo								
Dato								

Fuente: Autoras del proyecto

Si desea conocer la ficha técnica del indicador el sistema lo puede mostrar (Ver Anexo 42)

9.3.6 Sistema de información en el departamento comercial.

Factura de venta: Cuando se realiza la factura, si se selecciona posterior entrega, se genera automáticamente un pendiente que debe ser archivado en el sistema y posteriormente compartido con el departamento de kárdex. Las cantidades vendidas ahora aparecen en la casilla de cantidades apartadas, en el sistema de inventarios Ver tabla 25.

Cuando se selecciona pedido especial se comparte con compras para su posterior adquisición, y cuando compras realiza el pedido se devuelve el formato con la fecha. Los vendedores deben tener acceso a las facturas con pendientes o de pedidos especiales, mediante el sistema.

Tabla 25. Formato para realizar venta y generar factura

Código	Nombre	Cantidad	Sub-bodega	descuento	Precio	Observaciones de embalaje	Entrega posterior	Pedido especial	Fecha de entrega

Fuente: Autoras del proyecto

- Código: se ingresa o sale al escribir el nombre
- Nombre: se ingresa o sale al colocar el código

- Descuento: se ingresa el descuento dado al cliente
- Precio: lo genera automáticamente aplicándole al cliente
- Entrega posterior: Se selecciona si el cliente desea que sea entregado posteriormente.
- Pedido especial: Se selecciona si es un producto para pedido especial.
- Fecha de entrega: Se desbloquea si se seleccionó pedido especial.

Productos en promoción: cuando se busca un artículo del cual existen productos en promoción el sistema debe mostrar el siguiente cuadro:

Tabla 26. Formato para conocer existencias de productos en promoción

Código	Nombre	Cantidad disponible	Precio	Estado de la mercancía	Sub-bodega

Fuente: Autoras del proyecto

Costos de compra de los productos: esta información solo debe ser compartida con el director comercial y demás personal que se crea conveniente.

Tabla 27. Formato para conocer costos de compra

Costo de compra						
Código	Nombre	Costo de compra por unidad	Precio de venta	Rango de descuento clientes de mostrador	Rango de descuento clientes de obras	Rango de descuento sub-distribución
			ingresa	ingresa	ingresa	ingresa

Fuente: Autoras del proyecto

9.3.7 Sistema de información el departamento de kárdex

Ingresa la siguiente información al realizar el informe de entrada

Tabla 28. Formato para realizar informe de entrada

Factura		Pedido		Proveedor		Fecha	
Código	Nombre	Cantidad	Ubicación	calidad	Observaciones de calidad	Pedido especial	Responsable
				Selecciona entre <input checked="" type="checkbox"/> ó X	Se activa cuando se selecciona en calidad	Selecciona si es pedido especial	Se activa si se selecciona pedido especial

Fuente: autoras del proyecto

El sistema debe comparar con el pedido realizado el código, la cantidad y la fecha. También debe resaltar los que no coincidan y realizar conteo para indicador de evaluación de proveedores, ver capítulo 8.

DATOS QUE DEBE CONTENER EL SISTEMA PARA DIFERENTES USOS

- Inventario promedio por producto
- Utilidad por producto: (costo de venta- costo de compra)
- Contador de referencias cuando por mes al llegar a cero
- Rotación
- Módulo de costos logísticos

DATOS QUE SE DEBEN INGRESAR AL SISTEMA

- Valor de productos dados de baja
- Valor de productos perdidos
- Superficie por bodega
- Volumen en m³ de cada producto

9.4. CONSOLIDACIÓN DE LAS PROPUESTAS

En el Anexo 48, se presenta una tabla que resume las demás propuestas del proyecto, su impacto en las mejoras, recursos necesarios, ejecución y ubicación dentro del mismo

CONCLUSIONES

- El pronóstico de la demanda de las dos líneas de productos más representativas en las ventas al mostrador, permita la definición de la política de inventarios, la determinación del tiempo óptimo para realizar los pedidos y las cantidades máximas a almacenar por cada referencia, lo que garantiza, en su aplicación adecuada, la satisfacción de la demanda al nivel del servicio deseado y los costos mínimos asociados.
- Los problemas de desorganización, suciedad y sus consecuencias, fueron resueltos por medio de la implementación de la metodología de las 5 Eses en todas las sub-bodegas de ALDIA S.A., logrando que el personal de bodega fuera consciente de la importancia y beneficios de mantener el lugar de trabajo en las condiciones adecuadas de orden y aseo, además de darse cuenta que es posible lograrlo.
- El proceso de preparación de pedidos siendo un eslabón de vital importancia en el servicio al cliente carecía de estandarización y documentación, por ello fue planteado su procedimiento y planeación estratégica, que mediante su implementación logra la reducción del tiempo y minimización de errores en la entrega de pedidos.
- Para dar inicio a la toma de decisiones basadas en datos y el control de los procesos fueron planteados 10 indicadores de gestión logística que evalúan el éxito de cada proceso logístico.
- Al plantear la planeación estratégica para cada uno de los procesos logísticos estudiados, se desea crear las directrices para guiar la correcta toma de decisiones y mediante su aseguramiento el cumplimiento de los objetivos de ALDIA S.A.

- Para el logro del mejoramiento significativo con base en las propuestas formuladas, se planteó una adecuación del sistema de información en el capítulo de consolidación de propuestas, que permite soportar las actividades de ALDIA S.A., garantizando el flujo de información oportuna y la toma de decisiones basadas en datos y hechos.
- Se realizó la consolidación de las propuestas planteadas a lo largo de todo el proyecto, determinando su nivel incidencia y de recursos necesarios para servir de apoyo en la toma de decisiones de implementación por parte de la gerencia.
- En el estudio de los procesos logísticos se detectó que las principales falencias que inciden en su desarrollo son: falta de planeación, inadecuado desarrollo de las tecnologías de la información, falta de toma de decisiones basadas en datos y hechos, cultura empresarial inadecuada y desmotivadora.

RECOMENDACIONES

- ALDIA S.A debe ser consciente de la importancia de la gestión logística, como integradora de los procesos analizados y en especial en el flujo de información a través de ellos, que impacta en los costos y en el resultado efectivo al cliente.
- Es prioritario que la empresa soporte sus decisiones en hechos reales y no en simples supuestos. Una vez implementados los indicadores se debe hacer seguimiento periódico en cuanto a su definición y forma de medición, lo que garantiza la coherencia y actualización de los resultados. La empresa debe tener presente que el fin de los indicadores no es su medición sino el planteamiento de acciones de mejoramiento.
- Actualmente los sistemas logísticos se basan en las tecnologías de información, que cada vez presentan mayores beneficios para la gestión. ALDIA S.A debería actualizarse o adquirir programas de gestión de compras de almacenamiento y de inventarios, que permitan mejorar, agilizar y simplificar, estos procesos.
- Es fundamental ampliar la política de inventarios hacia las demás líneas de productos, y con ello el conocimiento del mercado por medio del pronóstico de la demanda, este modelo debe ser revisado constantemente y actualizado según las variables del entorno. Su aplicación en toda la empresa puede llegar a reducir significativamente el costo de capital.
- Se recomienda organizar un programa de capacitaciones a los trabajadores, ya que en general es una herramienta que contribuye con el mejoramiento de las habilidades en el desarrollo de su labor y se verá reflejado en la ágil toma de decisiones y solución de problemas. La formación a los trabajadores incrementa su nivel de pertenencia por la empresa y el logro de metas individuales.

BIBLIOGRAFÍA

ANAYA, Julio J. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logístico. Madrid: ESIC Editorial. 2005. 228P.

BELTRAN JARAMILLO, Jesús. Indicadores de gestión: herramienta para lograr la competitividad. Segunda edición. ER editores. 147P

BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministros, quinta edición, México: editorial Pearson, 2004, 816P

HEIZER, Jay Y RENDER, Barry. Principios de administración de operaciones. Quinta edición. México: Pearson educación, 2004. 704P

JIMÉNEZ, Pedro A. Evaluación y homologación de suministradores, Estrategias de aprovisionamiento. Madrid: Editorial Fundación Confemetal, 2000. 250P

MAULEÓN, Torres Mikel. Sistemas de almacenamiento y picking. Primera edición. Madrid: ediciones Díaz Santos, 2003, 460P.

MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística: "los indicadores claves del desempeño logístico. 104P.

NIEBEL, Benjamín, et al. Ingeniería industrial: estudio de tiempos y movimientos. Novena Edición, 1996. 680P.

ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Colombia, 1999. P189

PEREZ JARAMILLO, Carlos Mario. Los indicadores de gestión. [En línea]. [Consultado marzo de 2010]. Disponible en:
<http://www.escuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>

SALDARRIAGA RESTREPRO, Diego. Medición del desempeño en Logística: Indicadores de Gestión (IGL) IX. En: Revista Zona Logística, edición 44.

SCOTT ROSCOE, Edwin. Organización para la producción. México: Compañía editorial continental, 198 1.

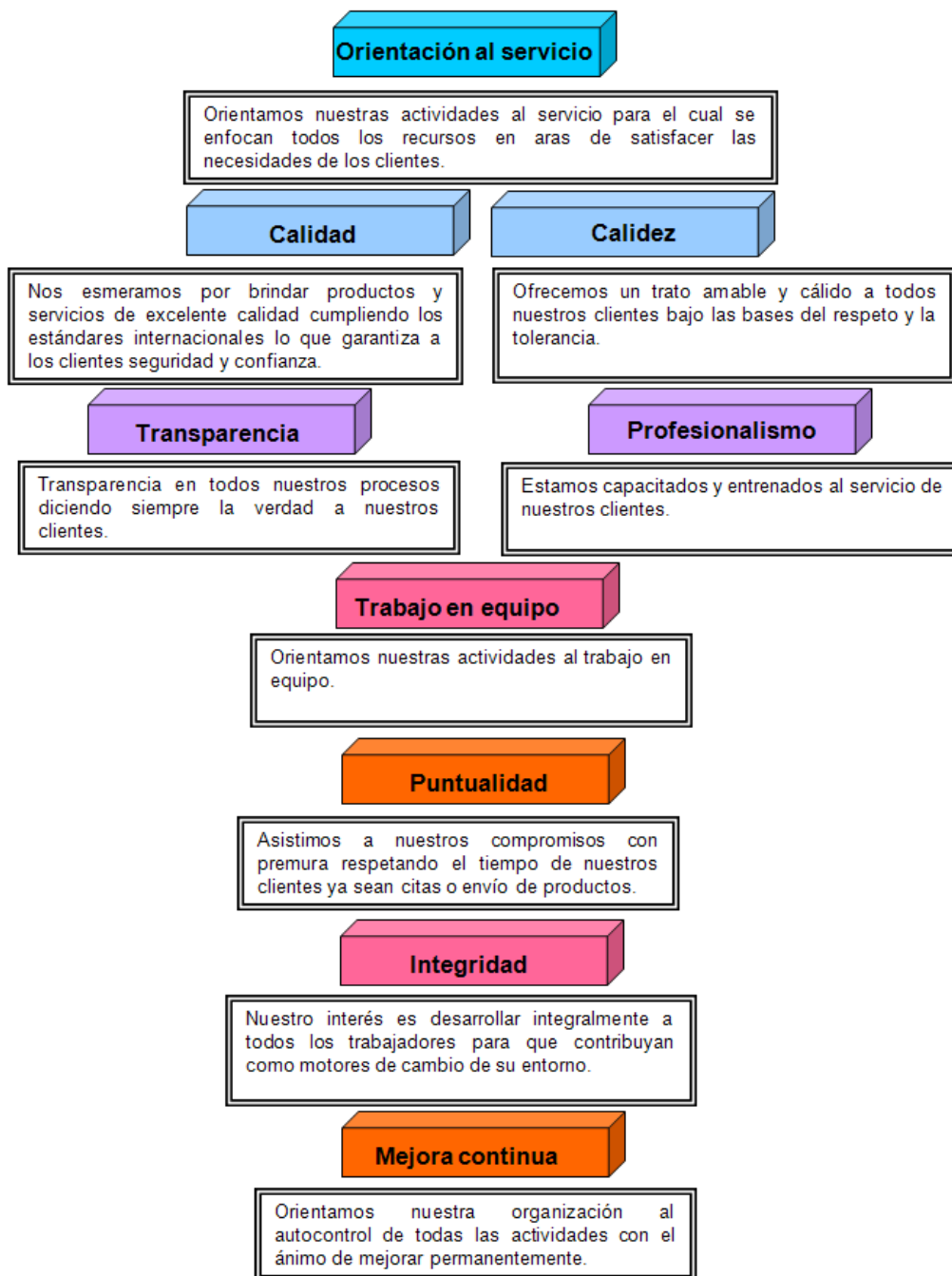
SILICEO AGUILAR, Alfonso. Capacitación y desarrollo de personal. Cuarta edición. México: Editorial Limusa, 2004. 246P

SORET, Los Santos Ignacio. Logística comercial y empresarial, cuarta edición, ESIC editorial, España 2004,302P

URZELAI, Aitor. Manual básico de logística integral. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2006. P136

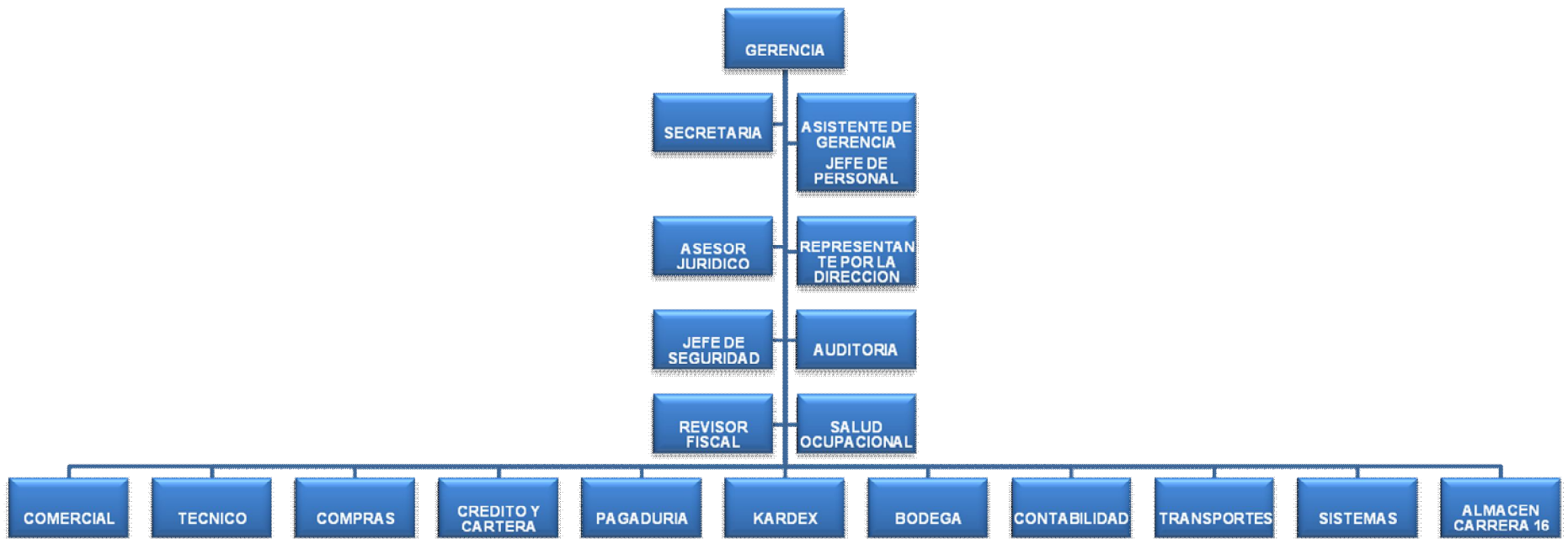
ANEXOS

ANEXO 1. Valores de ALDIA S.A



Fuente: Manual de Calidad ALDIA S.A.

ANEXO 2. Organigrama de ALDIA S.A. Versión 3.



FUENTE: Manual de Calidad ALDIA S.A.

ANEXO 3. Tipos de productos con sus respectivos proveedores

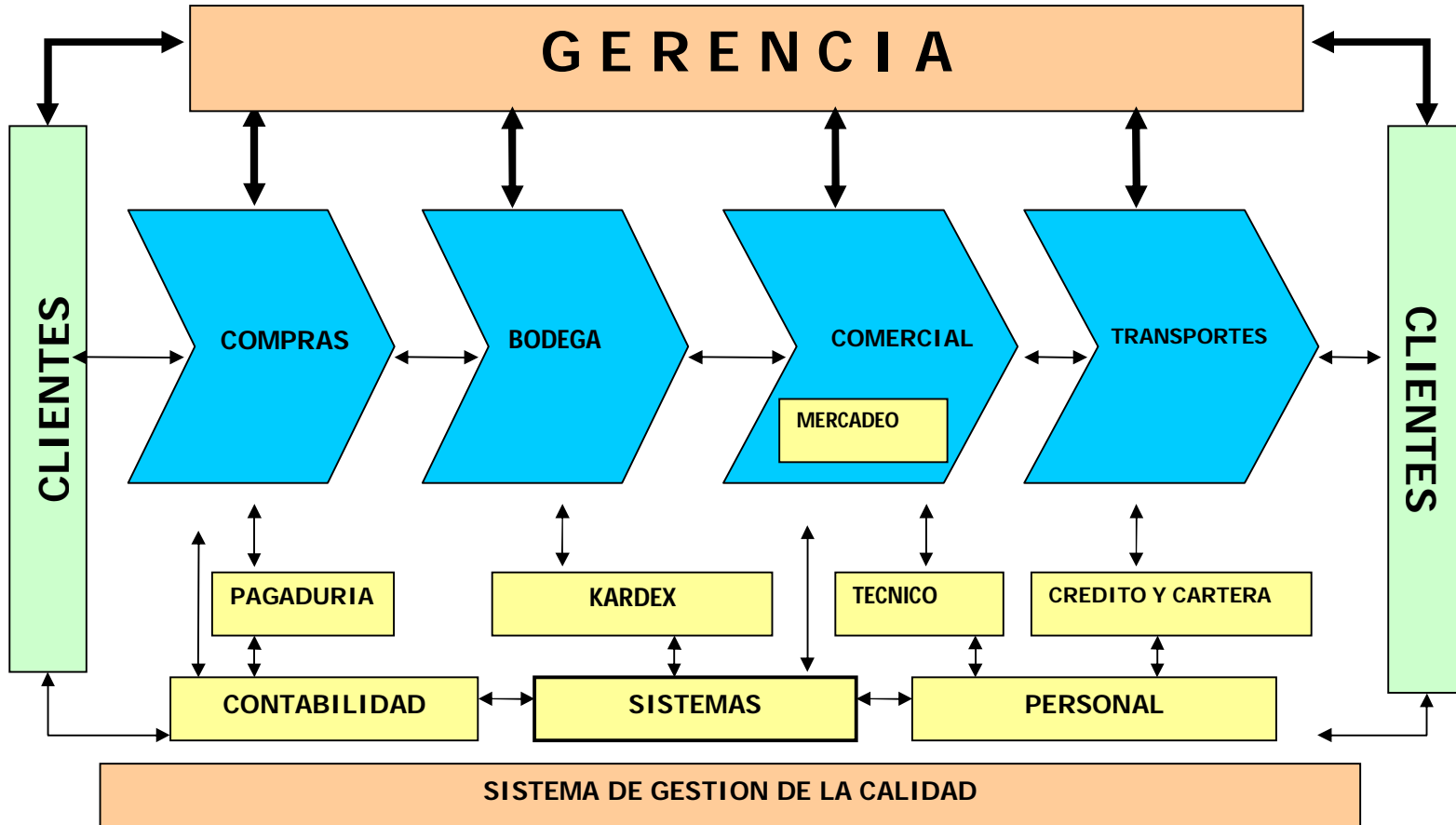
CATEGORIA	PROVEEDOR	PRODUCTOS
Aceros y hierro	CORPACERO, DIACO, COLMALLAS, SIDETUR,	Mallas, hierro figurado, acero figurado, platinas, perfiles, barras lisas.
Polvos	ARGOS, SIKA,	Cemento, Yeso, concreto, mortero seco, estucos.
Pisos y paredes	CORONA, ALFA	Porcelana sanitaria, enchapes, pisos laminados, pisos de gres.
Ladrillos	CONSTRUFIN, LADRILLERA RUGO, LADRILLERA CÚCUTA	H10. H15, H7, adoquines, ladrillos al a vista.
Tubería en PVC	PAVCO	Presión, sanitaria, ventilación, alcantarillado, riego, ductos eléctricos
Tejas	ETERNIT, AJOVER, ONDOLINE	Cubiertas metálicas, cubierta en fibrocemento, tejas plásticas,
Tanques	ETENIT	Tanques séptico, bebederos, separadores.
Válvulas	METALCOL	Accesorios de hierro y válvulas
Empalmes metálicos	UNIBARRA	Empalme metálico
Grifería	GRIVAL	Grifería, válvulas, mezcladores, duchas
Aluminio	ALUMINA	Perfiles, tubería
Pinturas y aditivos	PINTUCO, ETERNIT , SIKA	Pinturas arquitectónicas, esmaltes, lascas, sistema matices. anticorrosivos, pinturas industriales
Maderas	ARAUCO, TABLEMAC, PIZANO, MADEFLEX	Pisos, paredes, láminas.
Hogar	CHALLENGER, LG, KELLEY, HACEB, SUECO, SOCODA	neveras, cocinas, hornos, televisores, calentadores, lavaplatos, reproductor de DVD, cámaras digitales
Eléctricos	3M, ACME LEÓN, FIELSA, CELSA, DAGA, NEXANS, OPALUX	Empalmes, terminales, interruptores, canaletas, luminarias, alambres, cables, switch, patch cord, patch panel, tomas, interruptores, bombillos, lámparas, totalizadores, tableros.
Herramientas eléctricas	BOSCH	Lijadoras, taladros, Sierra circular, amoladora, martillo perforador.
Tecnología	FERMAX	Audio y video, telefonía, pantallas.

Fuente: Elaborado a partir de documentación del sistema de gestión de calidad

ANEXO 4. Listado de proveedores críticos de ALDIA S.A.

PROVEEDORES CRÍTICOS	
ETERNIT	PINTUCO
CORPACERO	PAVCO
DIACO	SIDETUR
ACERIAS PAZ DEL RIO	AJOVER
CORONA	GRIVAL
TERRANOVA	COTOPAXI
MADEFLEX	ELECTROMANUFACTURAS
TABLEMAC	ALUMINA
SIKA	SOCODA
SIDERURGICA DEL NORTE	GRUPO ARGOS
HACEB	CHALLENGER
PROCABLES	CENTElsa

ANEXO 5. Mapa de procesos



Fuente: Manual de Calidad ALDIA S.A.

ANEXO 6. Encuestas de los diferentes procesos involucrados

CUESTIONARIO GENERAL	
NOMBRE:	CARGO:
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cree que todo lo que hace es necesario? Por qué? 2. ¿Piensa que hace algo que podría hacer otro cargo de mejor manera? Por qué? 3. ¿Cree que hace operaciones adicionales, reprocesos? Cuáles? 4. ¿Cómo cree que mejoraría su trabajo? En cuanto al sistema, procedimientos, recursos físicos? Que necesitaría para ello? 5. ¿Cree que posee los recursos necesarios para realizar su trabajo? Por qué? 6. ¿Cree que el personal del proceso es suficiente, insuficiente, excesivo? Por qué? 7. ¿Cree que tiene la capacitación por parte de la empresa que necesita para desarrollar satisfactoriamente su labor? 8. ¿Cuenta con un ambiente de trabajo cómodo y agradable? Porque? 9. ¿Utiliza los indicadores del proceso cada cuanto? Cuáles? 10. ¿Cree que estos indicadores son útiles? Por qué? 11. ¿Faltaría algún indicador? 12. ¿Cree que la forma de realizar su trabajo es la mejor? Por qué? 	
CUESTIONARIO AL DIRECTOR DE COMPRAS. PRIMERA SESIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles cree que son las principales ventajas y desventajas del proceso de compras? Que necesitaría para mejorarlas? 2. ¿La evaluación de los proveedores es útil para la toma de decisiones al momento de comprar? 3. ¿Cree que a la evaluación de proveedores le hace falta contemplar alguna otra información relevante? 	

4. ¿Los envíos directos de proveedor al cliente presentan algún tipo de inconvenientes?
5. ¿Se utiliza la documentación técnica al momento de tomar la decisión de compra?
6. ¿Utiliza el formato de evaluación de la competencia? Cree que una comparación basada en costos únicamente es suficiente?
7. ¿Para qué actividades le es útil es sistema de información?
8. ¿Qué información considera que es útil y que el sistema de información no le está brindando?
9. ¿Qué beneficios presta el dividir a los proveedores en dos categorías ¿cree que dos categorías son suficientes?
10. ¿Qué ventajas y desventajas posee el manejar los pedidos en su mayoría CIF?
11. ¿Qué beneficios se han logrado con los proveedores debido al volumen de productos manejado por la empresa?
12. ¿Por qué los jefes de sub-bodega son los encargados de determinar el momento y la cantidad de productos a pedir?
13. ¿Qué recursos necesitaría para poder determinarlo Ud.?
14. ¿Cree que son necesarias realizar visitas periódicas a las plantas de los proveedores para evaluar sus procesos?
15. ¿Cree que es necesario algún procedimiento para llevar control a la compra?
16. ¿Qué problemas han surgido con proveedores muy importantes para la empresa?
17. ¿Se realizan visitas periódicas a los proveedores? Se obtiene información valiosa para la empresa?
18. ¿Se presentan dificultades por el poder de negociación de los proveedores?
19. ¿Cuáles son las políticas del dpto. establecidas?
20. ¿Los proveedores y sus términos de negociación actualmente establecidos.

21. ¿El nivel de servicio ofrecido al cliente está definido?

CUESTIONARIO AL DIRECTOR DE COMPRAS. SEGUNDA SESION

1. ¿Por qué realiza compras cuando no hay espacio disponible en bodega para recibir el pedido?
2. ¿Los defectos en mercancía que se envía directamente a los clientes por parte de los proveedores se da por mal manejo en el transporte o mala calidad de los proveedores?
3. ¿Sería posible que la facturación de los proveedores fuera enviada por el sistema?
4. ¿Porque siempre trata de mantener el mismo nivel de inventarios? ¿Durante todo el año o tiene en cuenta la diferentes épocas del año?
5. ¿Por qué el formato de condensación de productos de las diferentes bodegas no se hace sistematizado?
6. ¿Qué es una remisión?
7. ¿Que actividades realiza y cuanto porcentaje de su tiempo invierte en cada uno de ellas?
8. ¿Cuál cree Ud. que son los objetivos del departamento de compras?

ENCUESTA SOBRE POLÍTICAS DE COMPRSA

13. Identificar claramente el listado de proveedores en el momento de realizar una compra cualquiera que sea el producto.

¿Quien realiza esta función?

¿Qué actividades realiza para cumplir esta política?

¿Lo hace para todos los productos?

¿Existe el listado? Pedir el listado.

14. Dejar registrado todos y cada uno de los pedidos realizados.

¿Quién realiza esta función?

¿Qué actividades realiza para cumplir esta política?

¿Para qué y quien utiliza esta información?

15. Mantener las condiciones comerciales actualizadas y claras para cada producto.

¿Quién realiza esta función?

¿Qué actividades realiza para cumplir esta política?

¿Cada cuanto se actualiza?

¿Por qué se realiza una nueva negociación para cada pedido?

¿Cree que se podrían hacer negociaciones a largo plazo? Porque?

¿Qué productos son los que más varían su proveedores? Porque?

16. El proceso de compras debe informar a los asesores comerciales el tiempo de entrega de pedidos especiales o de productos escasos para stock.

¿Quién realiza esta función?

¿Qué actividades realiza para cumplir esta política?

17. Mantener actualizado el libro de precios de los asesores comerciales.

¿De compra o venta?

¿Quién realiza esta función?

¿Qué actividades realiza para cumplir esta política?

¿Cada cuanto se realiza la actualización?

¿Para qué necesitan los asesores comerciales los precios?

18. Actualizar el costeo de productos enviados por el proceso de bodega.

¿De qué se trata este proceso?

¿Quién realiza esta función?

¿Qué actividades realiza para cumplir esta política?

19. Servir de apoyo al área comercial en negociaciones especiales.

¿Se realiza?

20. Analizar y mantener el stock de inventarios adecuadamente según las necesidades del mercado.

¿Cómo sabe cuáles son las necesidades del mercado?

¿Cómo sabe si está cumpliendo adecuadamente esta política?

21. Informar a los jefes de bodega el tiempo de llegada de mercancías especiales.

¿Quién realiza esta función?

¿Qué actividades realiza para cumplir esta política, por qué medio?

¿A que se le denomina mercancía especial?

¿Por qué solo de mercancías especiales?

¿Solo tiempo o se le informa algo más?

22. La secretaria de compras debe mantener archivado diariamente todos los pedidos.

¿Se realiza?

23. Los archivos y documentos deben estar identificados y organizados.

¿Se realiza? ¿Quién? realiza esta función

CUESTIONARIO PARA PERSONAL DE BODEGAS

Cargo:

1. ¿Que actividades que realiza cree que son repetitivas en otros departamento de la empresa?
2. ¿Cuáles son los problemas que comúnmente se presentan en el trabajo? En el almacenamiento, en relación con las demás personas.
3. ¿Cómo cree que mejoraría su trabajo? En cuanto al sistema, procedimientos, recursos físicos.
4. ¿La mercancía que está bajo su responsabilidad cuenta con la seguridad necesaria para garantizar su custodia?

5. ¿Los formatos que usted diligencia, son útiles y completos?
6. ¿Cree que el personal es suficiente, excesivo o insuficiente?
7. ¿Cuenta con un ambiente, cómodo y agradable?
8. ¿En qué temas referentes al manejo de las bodegas le gustaría capacitarse?
9. ¿Cuenta con implementos de seguridad laboral los usa?

CUESTIONARIO PARA EL TUTOR DEL PROYECTO

1. ¿Cree que la relación existente con los proveedores es mala, buena o excelente, por qué?
2. ¿Cree que la evaluación de los proveedores brinda información útil y certera para el proceso de aprovisionamiento?
3. ¿Cuáles cree que son las principales falencias y ventajas del proceso de compras?
4. ¿Cree Ud. que el sistema de información de la empresa proporciona la información necesaria para la toma de decisiones?
5. ¿cómo evalúa los siguientes ítems en cuanto a los requerimientos que la empresa posee?

	Malo	regular	Bueno	Excelente	¿Por qué?
Equipos de computo					
Sistema de información					
Software en general					
Red y comunicaciones					

Tecnología en los procesos						

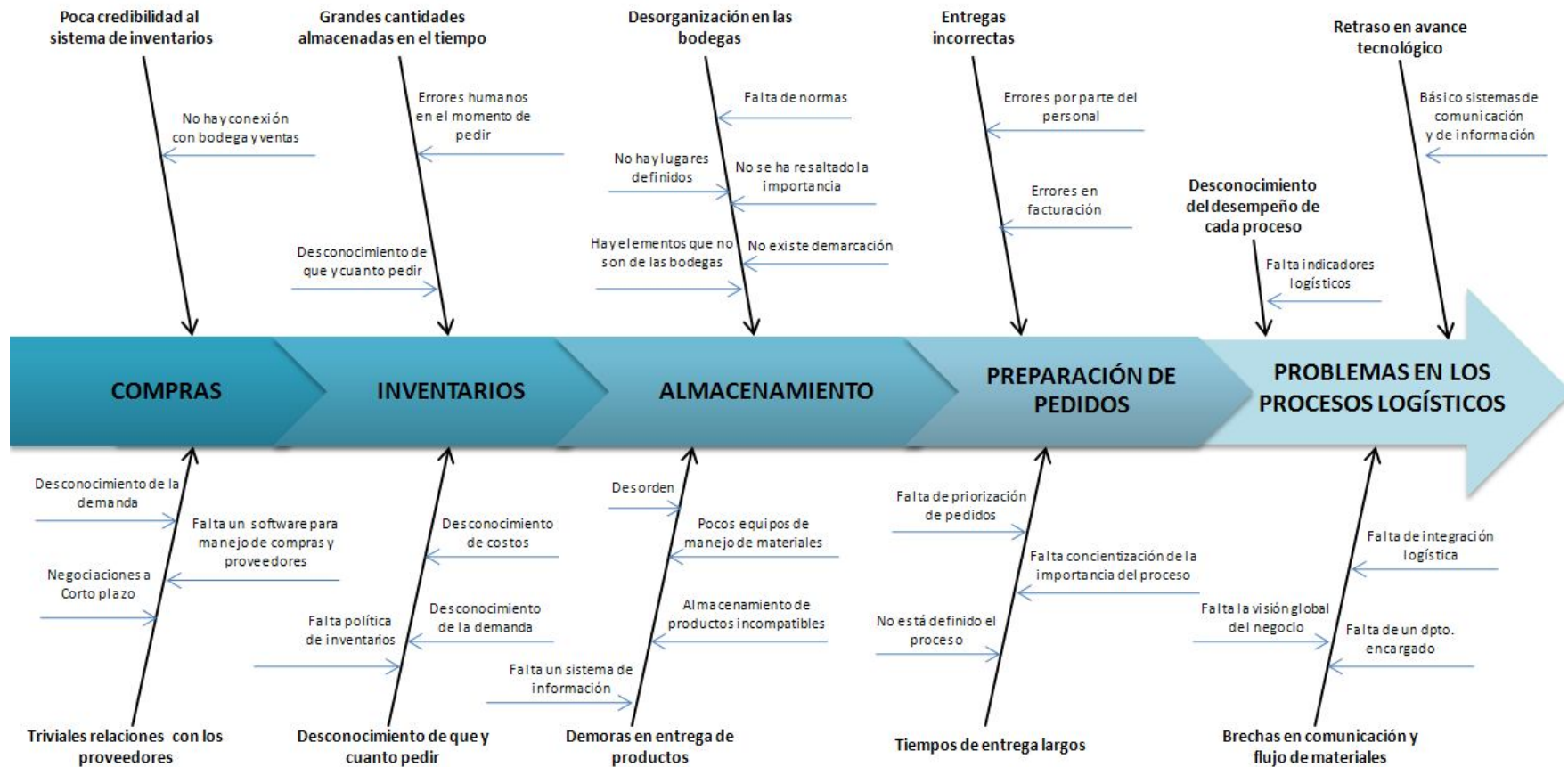
6. ¿Cree que se realizan reprocesos, actividades que no agregan valor o desperdicios de tiempo a causa de la tecnología existente?
7. ¿Cree Ud. que la asistencia técnica de los equipos es mala, regular, buena o excelente? Sería mejor si se realizara todo el proceso en la empresa.
8. ¿Cuáles cree que son las principales falencias y ventajas del proceso de sistemas?
9. ¿Cuáles cree que son las principales falencias y ventajas del proceso de kárdex?
10. ¿Cree que las diferentes bodegas cuentan con los recursos necesarios para su óptimo funcionamiento?
11. ¿Cuáles cree que son las principales falencias y ventajas del proceso de bodega?
12. ¿Cree que el tiempo de preparación de pedidos es adecuado? Por qué?
13. ¿Cuáles cree que son las principales falencias y ventajas del proceso de preparación de pedidos?
14. ¿Cree que la infraestructura de la empresa es insuficiente, suficiente, excesiva?

15. Cree que las capacitaciones al personal son:

	Malo	Regular	Bueno	Excelente	¿Por qué?
Operativo (proceso productivo)					
Operativo de apoyo					
Profesional					

Del área comercial							
<p>16. ¿Qué cargo es el encargado de las vigilar las operaciones logísticas?</p> <p>17. ¿Existen quipos de trabajo multidisciplinarios para la toma de decisiones relevantes en la empresa?</p> <p>18. ¿Cuál es la estrategia manejada por la empresa, liderazgo en costos, servicio al cliente o innovación en productos?</p> <p>19. ¿Cuál es el nivel de servicio que ALDIA S.A desea prestar a los clientes?</p>							

ANEXO 7. Diagrama causa-efecto de problemas logísticos en ALDIA S.A.

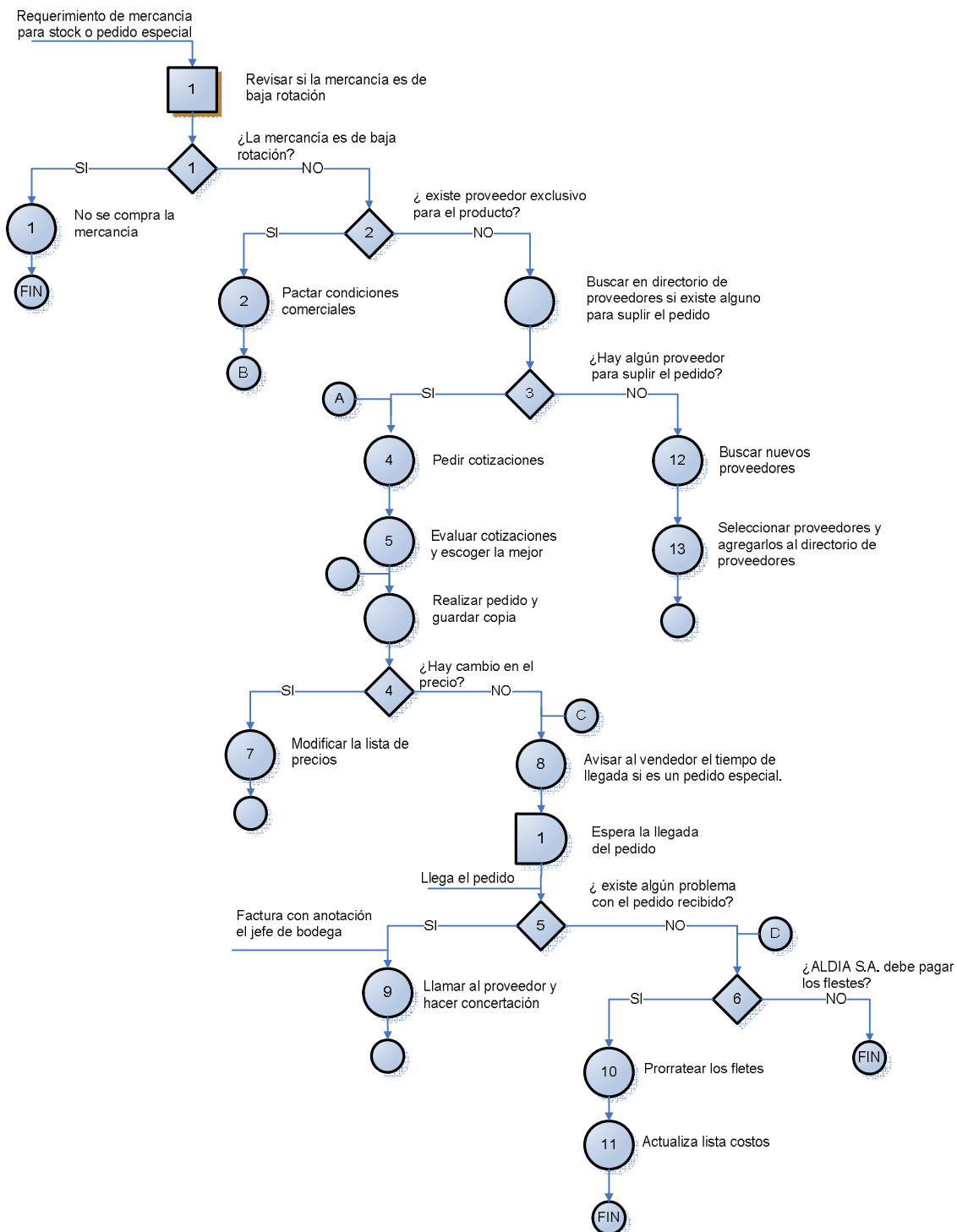


FUENTE: Autoras del proyecto

ANEXO 8. Ficha técnica de la capacitación de sensibilización

CAPACITACIÓN DE SENSIBILIZACIÓN				
Objetivos				
Sensibilizar al personal hacia los cambios de la organización por medio del auto-reconocimiento y deseo de mejora de las actitudes negativas que inciden en la productividad de la empresa.				
Dar a conocer las problemáticas y posibles soluciones manejadas en el proyecto de grado, desarrollado por las estudiantes de ingeniería industrial buscando la participación activa de los trabajadores.				
Lograr que los trabajadores expresen sus inquietudes, necesidades y propuestas que puedan ayudar en el desarrollo del proyecto.				
Recursos				
Video Beam	Computador portátil	Parlantes	Refrigerio	Papelería.
Personal				
Primer grupo		Segundo grupo		
<ul style="list-style-type: none"> • personal de la carrera 15 y 16 (23 personas) 		personal de la carrera 15 y 16 (13 personas) y personal de la carrera 17 y 18 (9 personas)		
Cronograma				
6:35 am. – 6:40 am	Introducción sobre la actitud y video “los virus de la actitud”			
6:50 am. - 7:05 am	actividad de auto reconocimiento y participación del público respecto a los virus de la actitud en ALDIA S.A			
7:05 am. – 7:25 am	. Explicación del proyecto de grado y participación del público			
7.25 am. – 7:30 am	Refrigerio			

ANEXO 9. Diagrama de flujo del proceso de compras



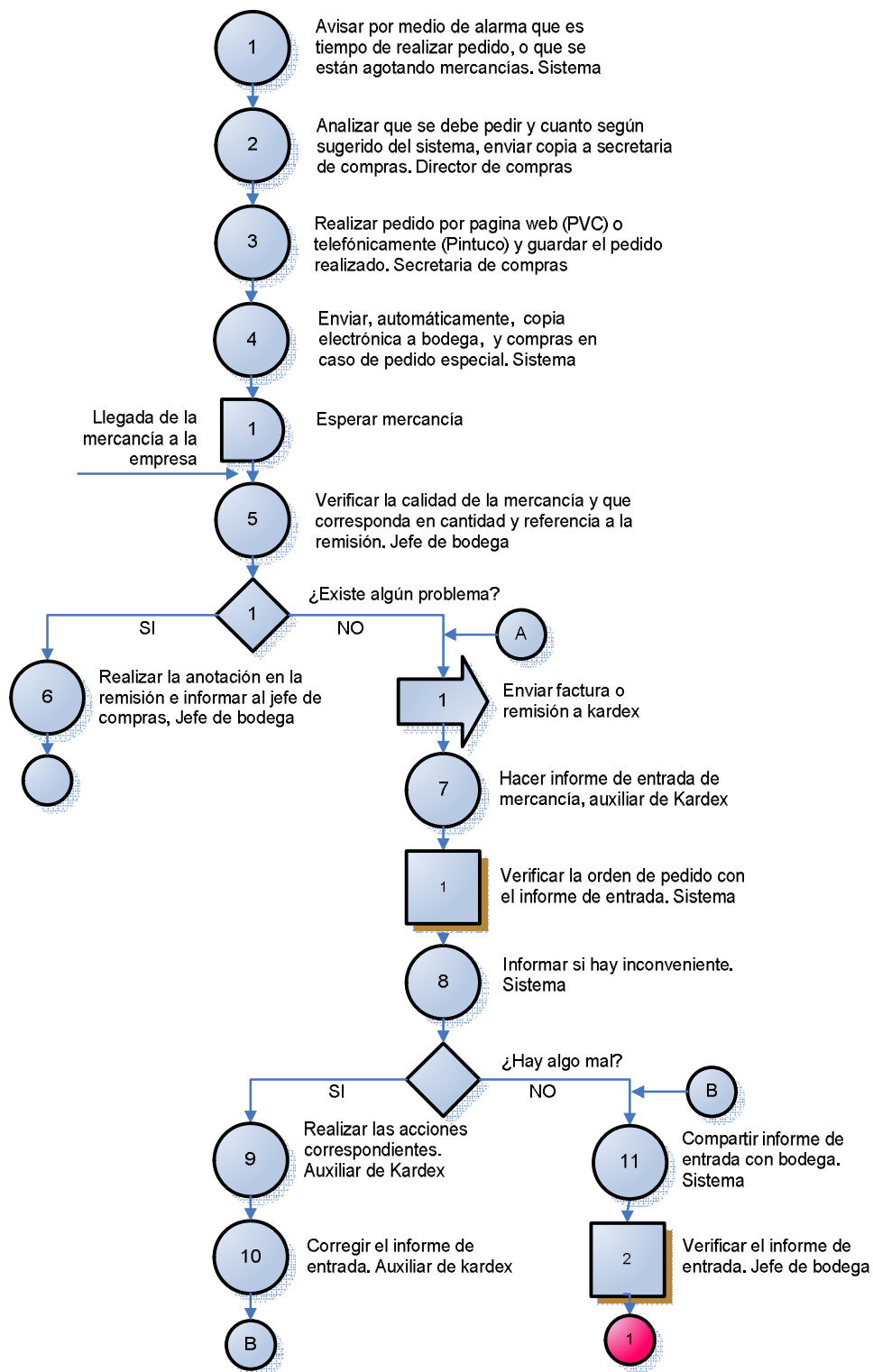
FUENTE: Autoras del proyecto

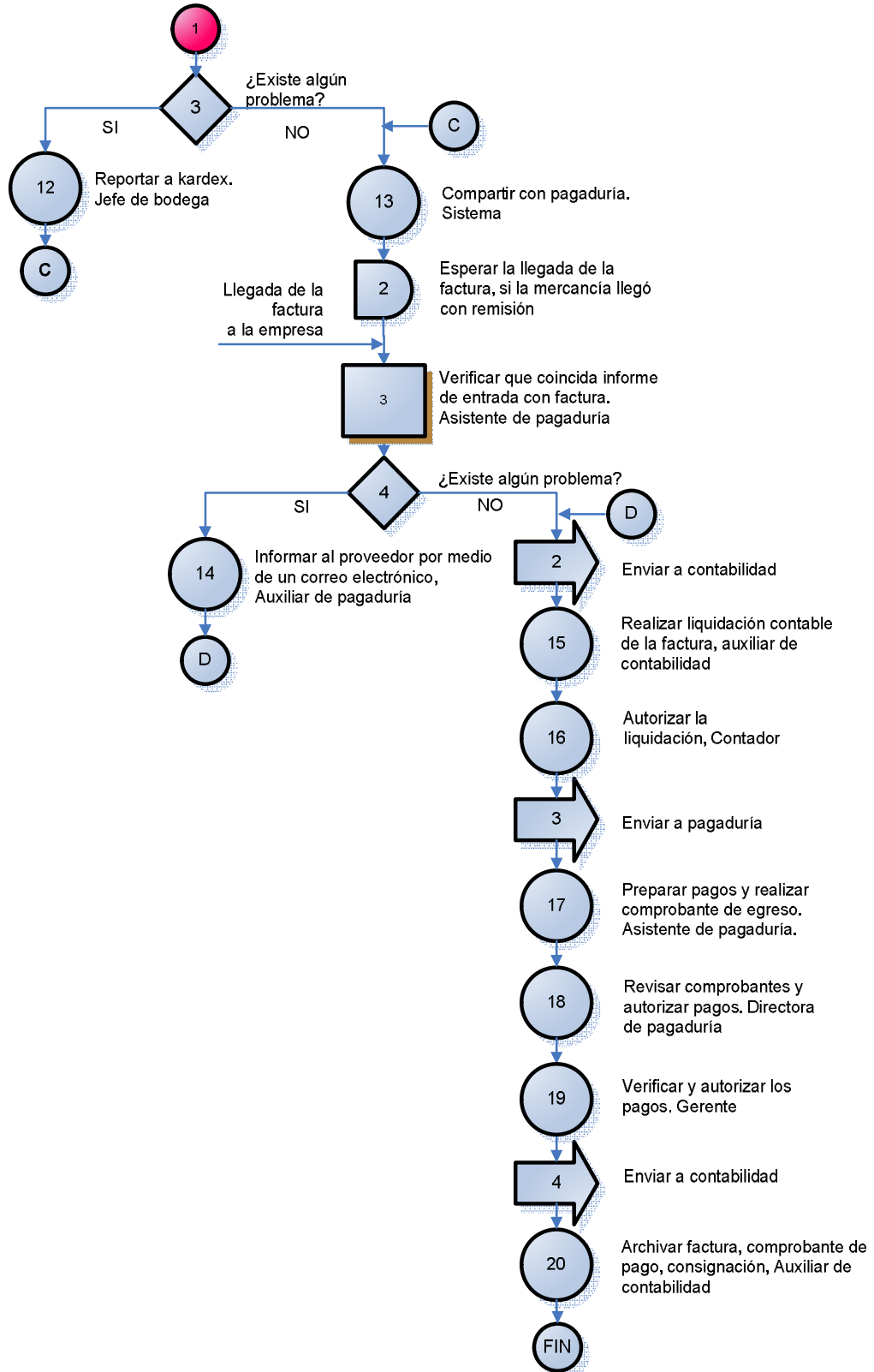
ANEXO 10. Funciones para los cargos de los departamentos analizados

FUNCIONES	
CARGO: Director de compras	Departamento: Compras
Funciones	
Realizar las compras de mercancía que comercializa ALDIA S.A.	
Mantener el listado actualizado de proveedores, incluyendo los posibles proveedores.	
Determinar y mantener el inventario adecuado, evitando que se presente escasez.	
Mantener un portafolio de productos acorde con las necesidades del mercado.	
Realizar la liquidación de precios de compra incluyendo los fletes y entregar esta información a los demás departamento que la necesiten.	
Coordinar los despachos directos de mercancías.	
Negociar condiciones comerciales que permitan a ALDIA S.A. ser competitivos en el mercado.	
Ejercer control y crear estrategias que permitan el movimiento de los inventarios de baja rotación.	
CARGO: Auxiliar de costos	Departamento: Compras
Funciones	
Hacer el registro de la creación los códigos de los artículos nuevos en el sistema.	
Actualizar los costos y precios de venta en el Sistema de Información Siberian para los puntos de venta.	
Emitir los listados de precios para los asesores comerciales y otras personas que requieren dicha información.	
Llevar control de papelería de todos los procesos de la organización	
Archivar la documentación concerniente al proceso de compras.	
CARGO: Secretaria de compras	Departamento: Compras
Funciones	
Crear los productos nuevos en el portafolio de productos de ALDIA S.A.	
Grabar en el sistema de información todos los pedidos especiales y para stock.	

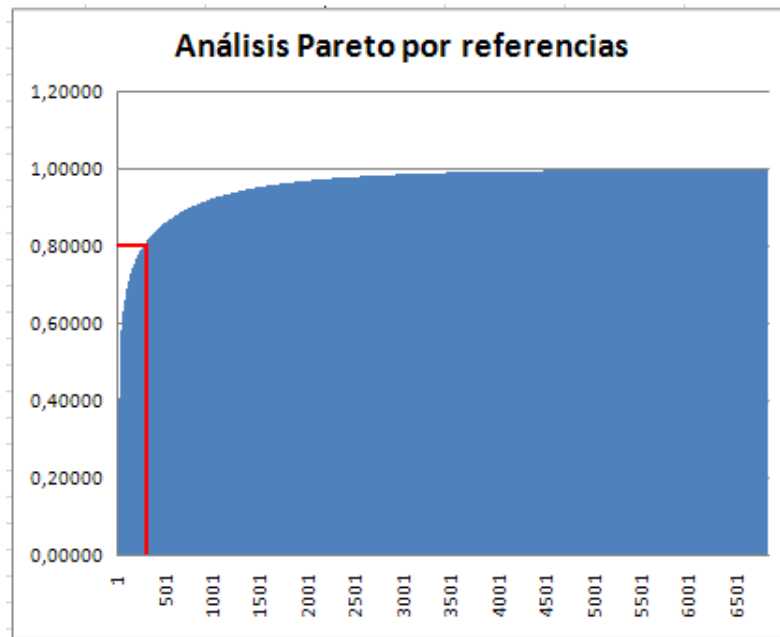
Revisar el pago de fletes, cargue y descargue.	
Archivar ordenes de pedido.	
CARGO: Director de bodega	Departamento: Bodega
Funciones	
Dirigir el adecuado almacenamiento de la mercancía.	
Verificar la salida y entrada de mercancía de las instalaciones de la ferretería.	
Asegurarse que las entregas de mercancías sean rápidas y precisas.	
Asegurarse que el trato de los integrantes del proceso de bodega hacia los clientes o transportadores sea amable y respetuoso.	
Autorizar las ordenes de salida de las mercancías externas.	
CARGO: Jefe de sub-bodega	Departamento: Bodega
Funciones	
Mantener y controlar los inventarios a su cargo en perfecto estado.	
Informar a Director de Compras la escasez de alguno de los productos.	
Alistar los pedidos para los clientes y entregarlos a los auxiliares encargados preparar los pedidos.	
Manipular la mercancía basados en los instructivos.	
Hacer traslados de mercancía cuando se crea conveniente.	
Reportar la mercancía averiada y ubicarla en los sitios establecidos.	
CARGO: Auxiliares de bodega	Departamento: Bodega
Funciones	
Nota: En este cargo el personal puede realizar funciones de bodega o de preparación de pedidos, estas últimas serán descritas en el capítulo de preparación de pedidos.	
Almacenar la mercancía dentro de las sub-bodegas.	
Ayudar a los encargados de alistar el pedido a contar, embalar y movilizar el material.	
Colaborar en el cargue y descargue de mercancía	
Apoyar el proceso de bodega que lo requiera.	

ANEXO 11. Diagrama de flujo nuevo de pedir





ANEXO 12. Análisis Pareto de las referencias por ventas.



Fuente: Autoras del proyecto

ANEXO 13. Productos de la línea VinilTEX de Pintuco para Gestión de Inventarios

CODIGO	NOMBRE	FACTURADO	CANT.
4001050	CUÑETE VINILTEX AZUL PORCELANA REF. 1532	\$ 7.853.544	41
4001060	CUÑETE VINILTEX BLANCO REF. 1501	\$ 573.988.321	3175
4001061	CUÑETE VINILTEX BLANCO ALMENDRA REF. 1561	\$ 83.521.959	440
4001062	CUÑETE VINILTEX BLANCO ARENA REF. 1557	\$ 73.992.229	394
4001064	CUÑETE VINILTEX BLANCO HUESO REF. 1538	\$ 50.198.990	270
4001065	CUÑETE VINILTEX BLANCO ILUSION REF. 1543	\$ 9.816.236	53
4001068	CUÑETE VINILTEX BLANCO LUNA REF. 1571	\$ 11.310.234	61
4001069	CUÑETE VINILTEX BLANCO MANZANA REF. 1562	\$ 9.655.111	51
4001071	CUÑETE VINILTEX BLANCO PURO REF. 1520	\$ 31.637.480	167
4001073	CUÑETE VINILTEX BLANCO LUMINOSO REF. 1817	\$ 11.199.442	60
4001100	CUÑETE VINILTEX CHAMPAÑA REF. 1594	\$ 21.129.910	114
4001120	CUÑETE VINILTEX CREMA REF. 1509	\$ 7.987.501	44
4001127	CUÑETE VINILTEX CREMA SUTIL REF. 1503	\$ 14.654.057	89
4001140	CUÑETE VINILTEX GRIS BASALTO REF. 1502	\$ 9.121.049	49
4001200	CUÑETE VINILTEX MELON REF. 1592	\$ 10.224.553	54
4001210	CUÑETE VINILTEX MENTA FRESCA REF. 1549	\$ 7.892.895	42
4001281	CUÑETE VINILTEX VERDE AGUA REF. 1504	\$ 6.031.446	32
4001335	BALDE VINILTEX BLANCO REF. 1501	\$ 60.021.645	627
4001345	BALDE VINILTEX BLANCO ALMENDRA REF. 1561	\$ 22.852.496	239
4001346	BALDE VINILTEX BLANCO DURAZNO REF. 1565	\$ 8.547.850	89
4001347	BALDE VINILTEX BLANCO HUESO REF. 1538	\$ 10.490.391	109
4001356	BALDE VINILTEX CHAMPAÑA REF. 1594	\$ 5.376.673	56
4001406	BALDE VINILTEX MELON REF. 1592	\$ 4.094.634	41
4001465	GALON VINILTEX AMARILLO PROFUNDO REF. 1811	\$ 1.705.243	44
4001470	GALON VINILTEX AMARILLO ORO REF. 1570	\$ 5.900.633	151

4001480	GALON VINILTEX AMARILLO OTOÑAL REF. 1553	\$ 5.033.269	130
4001490	GALON VINILTEX AMARILLO VITAL REF. 1541	\$ 1.988.042	53
4001500	GALON VINILTEX AMARILLO VIVO REF. 1525	\$ 6.617.291	172
4001510	GALON VINILTEX AQUAMARINA REF. 1517	\$ 5.463.135	141
4001520	GALON VINILTEX ARRECIFE REF. 1586	\$ 3.017.612	77
4001530	GALON VINILTEX AVELLANA BOREAL REF. 1555	\$ 2.589.450	66
4001540	GALON VINILTEX AZAFRAN REF. 1577	\$ 2.610.659	70
4001552	GALON VINILTEX AZUL MARINO REF. 1514	\$ 2.322.790	61
4001553	GALON VINILTEX AZUL MEDITERRANEO REF. 1599	\$ 8.035.586	206
4001554	GALON VINILTEX AZUL MILANO REF. 1510	\$ 9.024.098	237
4001555	GALON VINILTEX AZUL PACIFICO REF. 1573	\$ 5.611.034	145
4001556	GALON VINILTEX AZUL PORCELANA REF. 1532	\$ 9.469.662	247
4001566	GALON VINILTEX BLANCO REF. 1501	\$ 110.535.956	2883
4001567	GALON VINILTEX BLANCO ALMENDRA REF. 1561	\$ 35.532.320	923
4001568	GALON VINILTEX BLANCO ARENA REF. 1557	\$ 32.359.345	837
4001569	GALON VINILTEX BLANCO DURAZNO REF. 1565	\$ 15.845.136	407
4001570	GALON VINILTEX BLANCO HUESO REF. 1538	\$ 24.262.998	627
4001571	GALON VINILTEX BLANCO ILUSION REF. 1543	\$ 7.107.542	183
4001572	GALON VINILTEX BLANCO INVERNAL REF. 1548	\$ 3.598.171	93
4001573	GALON VINILTEX BLANCO LILA REF. 1564	\$ 2.843.634	73
4001574	GALON VINILTEX BLANCO LUNA REF. 1571	\$ 7.409.921	195
4001575	GALON VINILTEX BLANCO MANZANA REF. 1562	\$ 8.049.935	208
4001577	GALON VINILTEX BLANCO PURO REF. 1520	\$ 26.432.268	688
4001578	GALON VINILTEX BLANCO SENSIBLE REF. 1506	\$ 5.202.265	135
4001579	GALON VINILTEX BLANCO ARMONIA REF. 1597	\$ 2.836.315	72
4001581	GALON VINILTEX BLANCO LUMINOSO REF. 1817	\$ 8.419.233	222
4001595	GALON VINILTEX BRUMA REF. 1579	\$ 4.095.904	106

4001625	GALON VINILTEX CAMELLA REF. 1583	\$ 7.535.945	199
4001635	GALON VINILTEX CHAMPAÑA REF. 1594	\$ 10.246.920	265
4001645	GALON VINILTEX CORAL REF. 1591	\$ 3.507.940	91
4001655	GALON VINILTEX CREMA REF. 1509	\$ 6.677.585	170
4001658	GALON VINILTEX CREMA CHANTILLI REF. 1516	\$ 2.818.441	71
4001661	GALON VINILTEX CREMA SENSACION REF. 1537	\$ 4.283.733	108
4001665	GALON VINILTEX CREMA SUTIL REF. 1503	\$ 1.677.100	42
4001675	GALON VINILTEX CURUBA REF. 1566	\$ 5.892.140	154
4001695	GALON VINILTEX GRIS BASALTO REF. 1502	\$ 13.600.174	361
4001697	GALON VINILTEX GRIS NUBE REF. 1569	\$ 4.158.494	110
4001707	GALON VINILTEX LILA REF. 1595	\$ 4.768.234	124
4001717	GALON VINILTEX LIMA REF. 1580	\$ 2.736.684	70
4001727	GALON VINILTEX LINO CRUDO REF. 1519	\$ 2.683.112	69
4001737	GALON VINILTEX LIRIO REF. 1581	\$ 2.486.716	64
4001747	GALON VINILTEX MANDARINA TROPICAL REF. 1554	\$ 11.286.740	292
4001755	GALON VINILTEX MELON REF. 1592	\$ 9.025.025	232
4001765	GALON VINILTEX MENTA FRESCA REF. 1549	\$ 6.517.256	166
4001775	GALON VINILTEX MORA REF. 1593	\$ 4.066.878	106
4001785	GALON VINILTEX NARANJA CHIC REF. 1518	\$ 10.038.683	268
4001786	GALON VINILTEX NARANJA FUERTE REF. 1810	\$ 2.421.929	63
4001788	GALON VINILTEX NARANJA TENTACION REF. 1530	\$ 4.934.741	126
4001795	GALON VINILTEX NEGRO REF. 1559	\$ 10.056.347	266
4001805	GALON VINILTEX NUEZ REF. 1585	\$ 3.258.801	84
4001815	GALON VINILTEX OCEANICO REF. 1587	\$ 2.006.077	52
4001825	GALON VINILTEX OCRE REF. 1526	\$ 6.389.577	165
4001835	GALON VINILTEX PALO DE ROSA REF. 1567	\$ 4.319.679	111
4001845	GALON VINILTEX POMARROSA REF. 1575	\$ 2.202.271	56

4001855	GALON VINILTEX ROJO REF. 1560	\$ 6.523.729	170
4001861	GALON VINILTEX ROJO COLONIAL REF. 1528	\$ 7.790.269	201
4001872	GALON VINILTEX SALMON SUAVE REF. 1812	\$ 4.260.046	113
4001873	GALON VINILTEX SAUCE REF. 1584	\$ 2.285.893	61
4001883	GALON VINILTEX TERRACOTA REF. 1576	\$ 5.973.166	156
4001903	GALON VINILTEX THAI REF. 1578	\$ 10.589.116	282
4001913	GALON VINILTEX TRIGO REF. 1568	\$ 6.504.933	169
4001933	GALON VINILTEX VERDE ACEITUNA REF. 1572	\$ 2.932.379	75
4001934	GALON VINILTEX VERDE AGUA REF. 1504	\$ 6.714.277	172
4001936	GALON VINILTEX VERDE AUTENTICO REF. 1546	\$ 3.767.288	97
4001938	GALON VINILTEX VERDE CHARTREUSE REF. 1505	\$ 8.099.752	212
4001941	GALON VINILTEX VERDE COMPLICE REF. 1556	\$ 2.186.589	57
4001942	GALON VINILTEX VERDE INTREPIDO REF. 1539	\$ 2.865.619	73
4001943	GALON VINILTEX VERDE JAMAICANO REF. 1547	\$ 5.956.646	149
4001946	GALON VINILTEX VERDE OSCURO REF. 1531	\$ 1.628.486	42
4001948	GALON VINILTEX VERDE PINO REF. 1507	\$ 7.724.085	201
4001949	GALON VINILTEX VERDE PRIMAVERAL REF. 1552	\$ 8.146.849	211
4001953	GALON VINILTEX VERDE SEDA REF. 1521	\$ 8.868.510	228
4001980	GALON VINILTEX BASE PASTEL REF. 117174	\$ 1.972.996	47
4001981	GALON VINILTEX BASE TINT REF. 117175	\$ 1.804.147	44
4001982	GALON VINILTEX BASE DEEP REF. 117176	\$ 1.423.627	34
4001983	GALON VINILTEX BASE ACCENT REF. 117177	\$ 3.389.895	79
4002015	CUARTO VINILTEX AMARILLO ORO REF. 1570	\$ 1.746.620	149
4002016	CUARTO VINILTEX AMARILLO OTOÑAL REF. 1553	\$ 1.157.712	98
4002019	CUARTO VINILTEX AMARILLO VITAL REF. 1541	\$ 559.524	46
4002022	CUARTO VINILTEX AMARILLO VIVO REF. 1525	\$ 1.623.390	135
4002027	CUARTO VINILTEX AQUAMARINA REF. 1517	\$ 1.350.723	112,5

4002035	CUARTO VINILTEX ARRECIFE REF. 1586	\$ 1.087.939	90
4002045	CUARTO VINILTEX AVELLANA BOREAL REF. 1555	\$ 905.507	75
4002073	CUARTO VINILTEX AZUL MEDITERRANEO REF. 1599	\$ 2.188.318	186
4002075	CUARTO VINILTEX AZUL MILANO REF. 1510	\$ 3.031.508	254
4002078	CUARTO VINILTEX AZUL PACIFICO REF. 1573	\$ 1.735.290	145
4002079	CUARTO VINILTEX AZUL PORCELANA REF. 1532	\$ 2.449.709	204
4002085	CUARTO VINILTEX BLANCO REF. 1501	\$ 24.878.677	2103
4002086	CUARTO VINILTEX BLANCO ALMENDRA REF. 1561	\$ 7.338.774	630
4002087	CUARTO VINILTEX BLANCO ARENA REF. 1557	\$ 4.341.990	364
4002089	CUARTO VINILTEX BLANCO DURAZNO REF. 1565	\$ 2.329.188	193
4002093	CUARTO VINILTEX BLANCO HUESO REF. 1538	\$ 5.086.605	435
4002105	CUARTO VINILTEX BLANCO LUNA REF. 1571	\$ 1.660.856	141
4002108	CUARTO VINILTEX BLANCO MANZANA REF. 1562	\$ 1.228.264	105
4002111	CUARTO VINILTEX BLANCO PURO REF. 1520	\$ 5.145.910	440
4002128	CUARTO VINILTEX BRUMA REF. 1579	\$ 675.454	55
4002148	CUARTO VINILTEX CAMELIA REF. 1583	\$ 848.247	70
4002158	CUARTO VINILTEX CHAMPAÑA REF. 1594	\$ 1.793.096	153
4002168	CUARTO VINILTEX CORAL REF. 1591	\$ 1.590.112	136
4002175	CUARTO VINILTEX CREMA REF. 1509	\$ 967.935	79
4002181	CUARTO VINILTEX CREMA SENSACION REF. 1537	\$ 805.783	65
4002192	CUARTO VINILTEX CURUBA REF. 1566	\$ 881.778	73
4002210	CUARTO VINILTEX GRIS BASALTO REF. 1502	\$ 3.855.086	322,25
4002215	CUARTO VINILTEX GRIS NUBE REF. 1569	\$ 798.236	66
4002222	CUARTO VINILTEX LILA REF. 1595	\$ 1.184.623	97
4002250	CUARTO VINILTEX MANDARINA TROPICAL REF. 1554	\$ 3.877.031	329,5
4002260	CUARTO VINILTEX MELON REF. 1592	\$ 1.925.972	160
4002265	CUARTO VINILTEX MENTA FRESCA REF. 1549	\$ 1.017.009	84

4002275	CUARTO VINILTEX MORA REF. 1593	\$ 1.402.955	115
4002285	CUARTO VINILTEX NARANJA CHIC REF. 1518	\$ 1.802.985	152
4002288	CUARTO VINILTEX NARANJA TENTACION REF. 1530	\$ 1.149.279	97
4002295	CUARTO VINILTEX NEGRO REF. 1559	\$ 1.883.431	153
4002315	CUARTO VINILTEX OCRE REF. 1526	\$ 2.251.168	193
4002325	CUARTO VINILTEX PALO DE ROSA REF. 1567	\$ 956.456	80
4002345	CUARTO VINILTEX ROJO REF. 1560	\$ 1.970.815	165
4002351	CUARTO VINILTEX ROJO COLONIAL REF. 1528	\$ 3.755.616	317
4002375	CUARTO VINILTEX TERRACOTA REF. 1576	\$ 2.028.635	171
4002395	CUARTO VINILTEX THAI REF. 1578	\$ 1.590.405	133
4002405	CUARTO VINILTEX TRIGO REF. 1568	\$ 1.212.583	101
4002425	CUARTO VINILTEX VERDE ACEITUNA REF. 1572	\$ 460.519	38
4002426	CUARTO VINILTEX VERDE AGUA REF. 1504	\$ 1.984.910	166
4002431	CUARTO VINILTEX VERDE CHARTREUSE REF. 1505	\$ 1.990.842	164
4002432	CUARTO VINILTEX VERDE COMPLICE REF. 1556	\$ 555.332	46
4002434	CUARTO VINILTEX VERDE INTREPIDO REF. 1539	\$ 820.643	67
4002435	CUARTO VINILTEX VERDE JAMAICANO REF. 1547	\$ 1.648.480	138
4002701	CUARTO VINILTEX VERDE PINO REF. 1507	\$ 1.802.277	153
4002702	CUARTO VINILTEX VERDE PRIMAVERAL REF. 1552	\$ 3.944.118	333
4002705	CUARTO VINILTEX VERDE SEDA REF. 1521	\$ 3.034.604	262
4002725	CUARTO VINILTEX BASE PASTEL REF. 117174	\$ 1.469.986	118
4002726	CUARTO VINILTEX BASE TINT REF. 117175	\$ 1.808.946	143
4002727	CUARTO VINILTEX BASE DEEP REF. 117176	\$ 1.598.430	120
4002728	CUARTO VINILTEX BASE ACCENT REF. 117177	\$ 2.483.906	184

ANEXO 14. Productos de la línea presión de PAVCO para Gestión de Inventarios

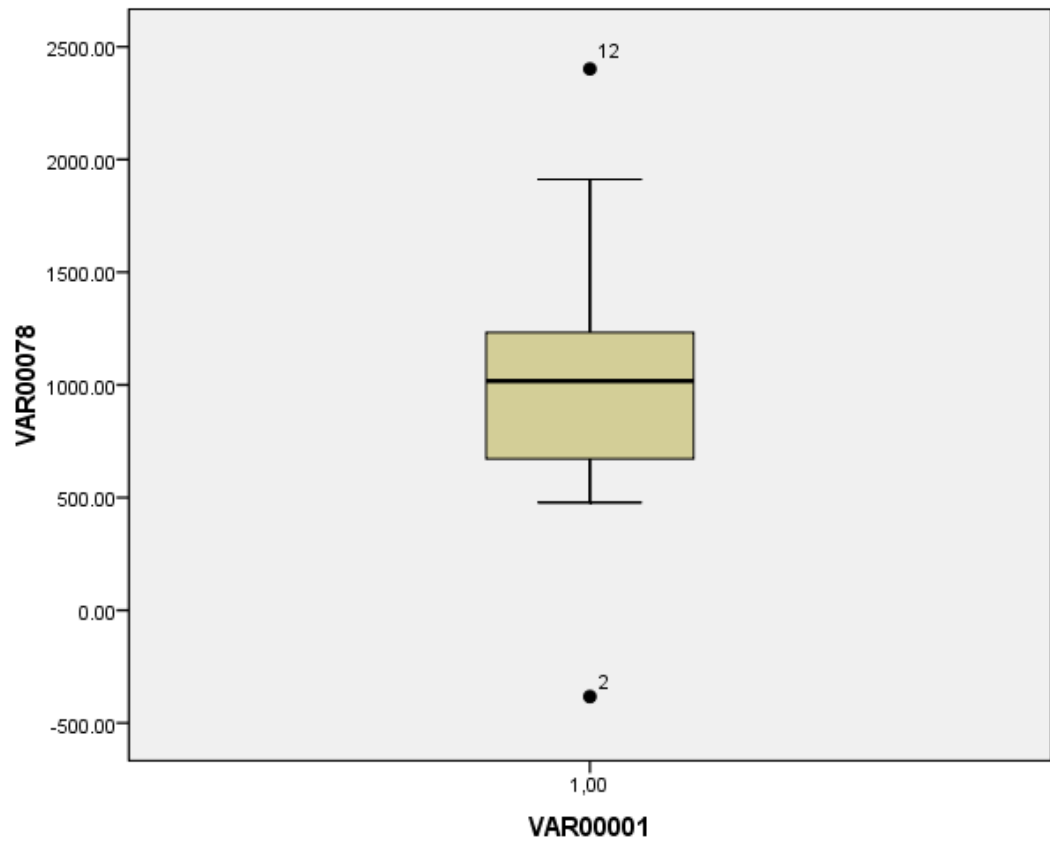
CODIGO	NOMBRE	FACTURADO	CANT.
1704003	ADAPTADOR HEMBRA PVC PRESION DE 1/2 REF. 10108	\$ 2.538.524	17059
1704004	ADAPTADOR HEMBRA PVC PRESION DE 3/4 REF. 10134	\$ 298.949	1085
1704005	ADAPTADOR HEMBRA PVC PRESION DE 1 REF. 10092	\$ 586.981	900
1704006	ADAPTADOR HEMBRA PVC PRESION DE 1 1/4 REF. 10100	\$ 177.368	170
1704007	ADAPTADOR HEMBRA PVC PRESION DE 1 1/2 REF. 10096	\$ 737.718	428
1704008	ADAPTADOR HEMBRA PVC PRESION DE 2 REF. 10118	\$ 1.231.046	408
1704012	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 1/2 REF. 10188	\$ 12.129.999	91437
1704013	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 3/4 REF. 10211	\$ 1.716.684	7011
1704014	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 1 REF. 10170	\$ 2.440.517	4436
1704015	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 1 1/4 REF. 10179	\$ 1.294.257	1514
1704016	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 1 1/2 REF. 10175	\$ 3.826.481	2780
1704017	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 2 REF. 10193	\$ 4.551.413	2198
1704018	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 2 1/2 REF. 10199	\$ 1.028.966	206
1704019	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 3 REF. 10203	\$ 3.338.883	446
1704020	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION DE 4 REF. 10216	\$ 2.658.411	205
1704045	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 3/4 X 1/2 REF. 10543	\$ 2.525.238	14137
1704046	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 X 1/2 REF. 10397	\$ 1.885.434	5025
1704047	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 X 3/4 REF. 10406	\$ 1.649.171	4727
1704048	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/4 X 1/2 REF. 10454	\$ 124.783	181
1704049	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/4 X 3/4 REF. 10462	\$ 155.048	205
1704050	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/4 X 1 REF. 10446	\$ 517.215	746,4
1704051	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/2 X 1/2 REF. 10430	\$ 690.571	587
1704052	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/2 X 3/4 REF. 10438	\$ 645.834	546
1704053	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/2 X 1 REF. 10414	\$ 2.582.435	2283
1704054	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/2 X 1 1/4 REF. 10423	\$ 1.182.031	1074

1704055	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 2 X 1/2 REF. 10500	\$ 1.223.906	634
1704056	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 2 X 3/4 REF. 10507	\$ 989.526	596
1704057	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 2 X 1 REF. 10476	\$ 4.501.405	2605
1704058	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 2 X 1 1/4 REF. 10493	\$ 6.896.760	4285
1704059	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 2 X 1 1/2 REF. 10485	\$ 2.957.806	1904,08
1704061	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 2 1/2 X 2 REF. 10519	\$ 1.084.608	263
1704062	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 3 X 2 REF. 10527	\$ 6.876.433	978
1704064	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 4 X 2 REF. 10551	\$ 1.471.358	137
1704066	BUJE SOLDADO PVC PRESION DE 4 X 3 REF. 10562	\$ 2.261.253	206
1704067	CODO PVC PRESION DE 1/2 X 45 REF. 10806	\$ 5.281.134	16699
1704068	CODO PVC PRESION DE 3/4 X 45 REF. 10828	\$ 2.424.389	4513
1704069	CODO PVC PRESION DE 1 X 45 REF. 10796	\$ 2.332.256	2325
1704070	CODO PVC PRESION DE 1 1/4 X 45 REF. 10805	\$ 4.216.822	2519
1704071	CODO PVC PRESION DE 1 1/2 X 45 REF. 10801	\$ 2.635.490	1142
1704072	CODO PVC PRESION DE 2 X 45 REF. 10815	\$ 1.635.680	413
1704073	CODO PVC PRESION DE 2 1/2 X 45 REF. 10819	\$ 2.171.853	179
1704074	CODO PVC PRESION DE 3 X 45 REF. 10822	\$ 3.329.768	253
1704076	CODO PVC PRESION DE 1/2 X 90 REF. 10855	\$ 27.220.608	146978
1704077	CODO PVC PRESION DE 3/4 X 90 REF. 10877	\$ 6.756.377	22574
1704078	CODO PVC PRESION DE 1 X 90 REF. 10838	\$ 8.682.160	14543
1704079	CODO PVC PRESION DE 1 1/4 X 90 REF. 10847	\$ 8.402.699	7263
1704080	CODO PVC PRESION DE 1 1/2 X 90 REF. 10843	\$ 10.170.339	4386
1704081	CODO PVC PRESION DE 2 X 90 REF. 10860	\$ 8.285.360	2162
1704082	CODO PVC PRESION DE 2 1/2 X 90 REF. 10865	\$ 3.457.077	329
1704083	CODO PVC PRESION DE 3 X 90 REF. 10870	\$ 10.182.801	799
1704084	CODO PVC PRESION DE 4 X 90 REF. 10882	\$ 4.603.001	182
1704096	TAPON ROSCADO PVC PRESION DE 1/2 REF. 11888	\$ 4.448.993	30129

1704097	TAPON ROSCADO PVC PRESION DE 3/4 REF. 11925	\$ 306.285	682
1704098	TAPON ROSCADO PVC PRESION DE 1 REF. 11857	\$ 395.897	569
1704100	TAPON ROSCADO PVC PRESION DE 1 1/2 REF. 11867	\$ 504.079	333
1704101	TAPON ROSCADO PVC PRESION DE 2 REF. 11898	\$ 1.488.529	489
1704105	TAPON SOLDADO PVC PRESION DE 1/2 REF. 11890	\$ 3.902.862	40901
1704106	TAPON SOLDADO PVC PRESION DE 3/4 REF. 11927	\$ 1.095.071	5245
1704107	TAPON SOLDADO PVC PRESION DE 1 REF. 11859	\$ 998.789	2846
1704108	TAPON SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/4 REF. 11877	\$ 418.066	515
1704109	TAPON SOLDADO PVC PRESION DE 1 1/2 REF. 11869	\$ 610.471	533
1704110	TAPON SOLDADO PVC PRESION DE 2 REF. 11900	\$ 735.352	362
1704113	TAPON SOLDADO PVC PRESION DE 4 REF. 11936	\$ 2.301.453	176
1704114	TEE PVC PRESION DE 1/2 REF. 12060	\$ 10.154.534	41475
1704115	TEE PVC PRESION DE 3/4 REF. 12081	\$ 3.407.918	7812
1704116	TEE PVC PRESION DE 1 REF. 12043	\$ 3.680.694	4437
1704117	TEE PVC PRESION DE 1 1/4 REF. 12052	\$ 3.013.501	1321
1704118	TEE PVC PRESION DE 1 1/2 REF. 12048	\$ 7.172.579	2399
1704119	TEE PVC PRESION DE 2 REF. 12065	\$ 7.777.176	1575,5
1704120	TEE PVC PRESION DE 2 1/2 REF. 12070	\$ 3.577.482	312
1704121	TEE PVC PRESION DE 3 REF. 12075	\$ 9.527.622	557
1704122	TEE PVC PRESION DE 4 REF. 12086	\$ 6.673.143	184
1704123	TEE REDUCIDA PVC PRESION DE 3/4 X 1/2 REF. 12120	\$ 2.425.617	4774
1704124	TEE REDUCIDA PVC PRESION DE 1 X 1/2 REF. 12112	\$ 586.348	527
1704125	TEE REDUCIDA PVC PRESION DE 1 X 3/4 REF. 12114	\$ 363.983	335
1704126	TUBO PVC PRESION 1/2 RDE-9 X 6 MTS REF. 12633 T/P	\$ 180.976.710	28520,5
1704127	TUBO PVC PRESION 3/4 RDE-11 X 6 MTS REF. 12560 T/P	\$ 86.018.366	10503
1704128	TUBO PVC PRESION 1/2 RDE-13.5 X 6 MTS REF. 12567 T/L	\$ 6.191.848	1281
1704129	TUBO PVC PRESION 1 RDE-13.5 X 6 MTS REF. 12563 T/P	\$ 49.937.988	4288

1704130	TUBO PVC PRESION 3/4 RDE-21 X 6 MTS REF. 12592 T/L	\$ 1.856.131	319
1704131	TUBO PVC PRESION 1 RDE-21 X 6 MTS REF. 12571 T/L	\$ 13.009.103	1661
1704132	TUBO PVC PRESION 1 1/4 RDE-21 X 6 MTS REF. 12577 T/P	\$ 18.276.062	1256
1704133	TUBO PVC PRESION 1 1/2 RDE-21 X 6 MTS REF. 12574 T/P	\$ 50.700.347	2627
1704134	TUBO PVC PRESION 2 RDE-21 X 6 MTS REF. 12582 T/P	\$ 76.146.204	2385
1704135	TUBO PVC PRESION 2 1/2 RDE-21 X 6 MTS REF. 12585 T/P	\$ 20.797.331	558
1704136	TUBO PVC PRESION 3 RDE-21 X 6 MTS REF. 12588 T/P	\$ 56.114.416	849
1704137	TUBO PVC PRESION 4 RDE-21 X 6 MTS REF. 12596 T/P	\$ 20.057.485	191
1704161	UNION PVC PRESION DE 1/2 REF. 12926	\$ 7.104.986	59660,9
1704162	UNION PVC PRESION DE 3/4 REF. 12952	\$ 2.128.221	10789
1704163	UNION PVC PRESION DE 1 REF. 12906	\$ 2.343.021	7468
1704164	UNION PVC PRESION DE 1 1/4 REF. 12916	\$ 942.089	1594
1704165	UNION PVC PRESION DE 1 1/2 REF. 12911	\$ 2.584.406	3182
1704166	UNION PVC PRESION DE 2 REF. 12933	\$ 4.208.856	2961
1704167	UNION PVC PRESION DE 2 1/2 REF. 12938	\$ 1.462.923	284
1704168	UNION PVC PRESION DE 3 REF. 12945	\$ 7.086.873	1067
1704169	UNION PVC PRESION DE 4 REF. 12958	\$ 5.848.273	402
1704170	UNIVERSAL PVC PRESION DE 1/2 REF. 12971	\$ 630.888	549
1704171	UNIVERSAL PVC PRESION DE 3/4 REF. 12977	\$ 256.307	126
1704172	UNIVERSAL PVC PRESION DE 1 REF. 12964	\$ 943.361	313
3002001	METRO TUBO PVC. PRESION 1/2 RDE-9 TP REF: 12633	\$ 1.515.511	607
3002002	METRO TUBO PVC. PRESION 1 RDE-13.5 TP REF:12563	\$ 831.718	185
3002003	METRO TUBO PVC. PRESION 1 1/2 RDE-21 TP REF: 12574	\$ 1.067.632	145

ANEXO 15. Gráfica del análisis de datos atípicos en SPSS



ANEXO 16 .Comparación de los errores estándar de cada método para la línea Viniltex de Pintuco

Código	Promedio móvil ponderado 5 datos, ponderación 0,5 en el dato más reciente y 0,125 para el resto	Promedio móvil con tres datos	Promedio móvil con 5 datos	Suavización exponencial con α: 0,1
4001060	69,87	66,12	78,84	82,96
4001061	20,66	16,89	18,05	64,53
4001062	18,12	20,11	18,41	252,09
4001064	20,03	18,53	21,49	22,81
4001071	76,36	87,98	83,47	16,32
4001335	15,72	24,21	16,15	27,87
4001345	16,22	17,79	15,41	46,89
4001470	15,07	15,90	16,75	22,38
4001500	20,52	23,95	19,39	21,44
4001553	20,84	24,37	20,16	15,35
4001554	6,49	13,72	7,13	17,74
4001555	69,50	66,76	69,19	17,64
4001556	19,02	53,34	24,28	11,94
4001566	13,22	20,93	14,08	18,61
4001567	20,84	25,59	22,66	25,05
4001568	23,52	32,51	22,79	30,19
4001569	18,18	17,61	19,77	17,17
4001570	28,58	24,33	24,97	22,72
4001571	18,70	17,38	19,62	18,12
4002210	15,17	13,47	15,28	17,24
4002351	28,58	24,33	24,97	22,72
4001747	17,88	17,91	17,11	16,30
4001903	24,87	22,97	27,56	22,79
4001064	13,67	12,19	12,79	13,31
4001785	16,98	21,05	16,68	20,11
4001795	29,22	25,56	28,32	24,62
4001635	8,87	9,58	7,85	8,96
4002705	9,14	22,55	11,25	20,24
4002075	16,57	16,90	17,11	14,24
4001556	14,94	16,73	15,15	14,53
4001345	8,53	8,07	9,27	9,76

Nota: Las celdas sombreadas son los productos que más se ajustaron al método de pronóstico

ANEXO 17. Comparación de los errores estándar de cada método por la línea Presión de PAVCO.

Código	Promedio móvil ponderado con 3 datos y ponderación del más reciente de 0,2 y 0,4 para los datos restantes	Promedio móvil con 3 datos	Suavización exponencial con α: 0,1
1704003	519,915318	561,356878	580,585533
1704012	1295,57729	1340,55517	1324,39679
1704013	291,983184	304,614875	278,822523
1704014	147,552838	153,438008	153,307345
1704045	470,871108	473,673704	410,209547
1704046	199,639162	202,793683	223,956187
1704047	71,2969845	67,2229396	55,6698582
1704067	715,779425	752,605262	687,030663
1704068	233,168941	226,251857	249,286885
1704076	3908,89844	3782,8475	3481,99025
1704077	658,442241	684,683564	607,293856
1704078	431,246948	441,590103	413,695904
1704079	116,785564	110,586246	117,644702
1704080	50,5856699	50,7655285	46,9173556
1704096	1429,12572	1394,30149	1242,25182
1704105	1048,23451	1027,05377	929,350911
1704106	303,324364	310,722076	316,703317
1704114	1479,39665	1403,77497	1328,2185
1704115	248,693386	235,25828	314,327315
1704116	242,295326	231,076466	298,890126
1704123	314,323305	293,809533	269,008411
1704126	1206,6522	1215,65459	1307,97424
1704127	872,688398	828,445046	718,318644
1704129	227,40444	228,839749	220,367045
1704161	3707,10573	3741,60227	3715,2849
1704162	350,862345	332,218218	402,306439
1704163	220,139602	223,358193	231,446052

Nota: Las celdas sombreadas son los productos que más se ajustaron al método de pronóstico

ANEXO 18. Pronóstico para enero de 2010 en la línea Viniltex de Pintuco

NOTA: Con el método de promedio móvil ponderado

	Ventas agosto de 2009	Ventas septiembre de 2009	Ventas octubre de 2009	Ventas noviembre de 2009	Ventas diciembre de 2009	Pronóstico enero 2010
Ponderación	0,125	0,125	0,125	0,125	0,5	
4001050	1	0	5	5	8	5,375
4001060	284	289	289	384	361	336,250
4001061	62	23	31	58	28	35,750
4001062	20	14	22	42	26	25,250
4001064	15	32	18	40	38	32,125
4001065	6	5	2	2	12	7,875
4001068	6	7		9	4	5,667
4001069	5	1	5	10	4	4,625
4001071	11	9	19	13	10	11,500
4001073	5	5	8	10	5	6,000
4001100	4	11	13	10	6	7,750
4001120	2	3	0	12	3	3,625
4001127	10	2	0	5	0	2,125
4001140	1	0	7	2	4	3,250
4001200	4	7	7	9	6	6,375
4001210	1	0	2	12	0	1,875
4001281	1	2	2	4	17	9,625
4001335	58	33	73	81	82	71,625
4001345	19	15	29	32	34	28,875
4001346	3	6	9	9	7	6,875
4001347	9	9	6	16	9	9,500
4001356	1	8	3	11	3	4,375
4001406	0	0	5	3	4	3,000
4001465	0	0	9	13	4	4,750
4001470	7	1	4	30	18	14,250
4001480	0	2	4	19	28	17,125
4001490	4	7	9	1	9	7,125
4001500	7	11	30	20	32	24,500
4001510	5	8	14	13	8	9,000
4001520	7	2	4	22	19	13,875
4001530	2	7	3	13	4	5,125
4001540	4	1	1	45	11	11,875
4001552	2	3	4	16	10	8,125
4001553	10	13	17	17	16	15,125
4001554	6	21	24	45	29	26,500
4001555	8	8	5	26	22	16,875

4001556	10	5	22	18	25	19,364
4001566	176	169	238	368	270	253,875
4001567	93	86	66	99	99	92,500
4001568	48	84	73	84	64	68,125
4001569	22	26	27	59	33	33,250
4001570	48	63	30	75	67	60,500
4001571	2	10	23	26	13	14,125
4001572	3	3	11	7	5	5,500
4001573	0	4	4	25	10	9,125
4001574	7	12	14	12	12	11,688
4001575	11	21	28	19	14	16,875
4001577	42	58	64	96	72	68,500
4001578	7	4	12	44	5	10,875
4001579	3	3	7	15	8	7,500
4001581	6	26	34	36	33	29,250
4001595	9	8	15	14	20	15,750
4001625	3	17	12	20	8	10,500
4001635	13	19	17	34	22	21,375
4001645	1	2	7	22	9	8,500
4001655	1	6	12	29	10	11,000
4001658	0	1	6	13	11	8,000
4001661	5	18	4	23	21	16,750
4001665	2	6	2	6	2	3,000
4001675	2	4	12	12	19	13,250
4001695	31	28	37	30	35	33,250
4001697	7	6	12	10	13	10,875
4001707	17	0	7	21	10	10,625
4001717	1	6	12	6	16	11,125
4001727	5	2	3	12	7	6,250
4001737	2	3	0	16	4	4,625
4001747	12	19	29	21	25	22,648
4001755	5	10	11	21	29	20,375
4001765	3	15	10	14	16	13,250
4001775	3	4	7	26	10	10,000
4001785	15	16	9	53	34	28,625
4001786	4	0	9	15	8	7,500
4001788	3	10	15	8	28	18,500
4001795	14	10	21	17	26	20,693
4001805	0	10	8	3	16	10,625
4001815	3	14	8	4	10	8,625
4001825	13	20	14	11	15	14,750
4001835	7	2	2	21	15	11,500
4001845	1	4	9	15	1	4,125

4001855	7	22	13	28	17	17,250
4001858	1	15	6	3	2	4,125
4001861	9	11	20	31	42	29,875
4001872	4	9	20	27	16	15,500
4001873	3	10	11	13	8	8,625
4001883	10	7	8	12	30	19,625
4001903	14	9	7	16	16	13,625
4001913	14	17	18	16	26	21,125
4001933	1	5	2	7	12	7,875
4001934	1	9	13	24	17	14,375
4001936	4	0	2	22	8	7,500
4001938	8	14	22	26	14	15,750
4001941	6	0	8	15	13	10,125
4001942	2	3	5	11	1	3,125
4001943	2	2	11	24	14	11,875
4001946	0	6	1	1	2	2,000
4001948	7	4	30	26	13	15,102
4001949	0	8	18	33	33	23,500
4001953	6	18	23	34	28	24,125
4001980	1	1	9	7	9	6,750
4001981	5	6	3	8	6	5,750
4001982	4	3	4	4	1	2,375
4001983	10	5	6	6	11	8,875
4002015	6	8	20	18	31	22,000
4002016	0	17	9	14	16	13,000
4002019	0	2	4	14	12	8,500
4002022	14	12	13	8	16	13,875
4002027	4	13	16	9	19	14,750
4002035	0	2	6	25	9	8,625
4002045	1	9	2	8	13	9,000
4002073	10	9	21	11	23	17,875
4002075	8	11	1	38	41	27,750
4002078	2	5	28	31	19	17,750
4002079	15	6	29	19	24	20,625
4002085	187	151	184	298	156	180,500
4002086	44	43	45	74	43	47,250
4002087	13	25	43	41	33	31,750
4002089	18	12	20	19	12	14,625
4002093	10	34	31	29	69	47,500
4002105	6	18	28	21	14	16,125
4002108	6	13	5	19	14	12,375
4002111	18	33	41	27	26	27,875
4002128	2	2	4	4	7	5,000

4002148	2	2	12	11	7	6,875
4002158	10	14	7	19	24	18,250
4002168	2	7	14	22	26	18,625
4002175	2	4	3	8	22	13,125
4002181	4	5	7	7	9	7,375
4002192	2	9	2	3	15	9,500
4002210	23	20	56	37	45	39,500
4002215	1	10	8	12	14	10,875
4002222	11	3	9	11	24	16,250
4002250	5	27	23	58	42	35,125
4002260	5	12	20	22	16	15,375
4002265	1	9	2	8	22	13,500
4002275	0	18	5	19	12	11,250
4002285	9	16	12	11	19	15,511
4002288	0	4	26	16	6	8,750
4002295	0	2	11	14	16	11,375
4002315	20	22	13	16	36	26,875
4002325	1	4	5	18	11	9,000
4002345	17	10	30	27	24	22,500
4002351	11	35	17	22	26	23,580
4002375	3	32	17	35	23	22,375
4002395	8	7	11	9	29	18,875
4002405	3	6	17	13	12	10,875
4002425	1	1	3	4	14	8,125
4002426	5	3	22	21	22	17,375
4002431	6	13	7	11	29	19,148
4002432	1	2	10	2	12	7,875
4002434	2	1	2	22	11	8,875
4002435	10	11	5	16	24	17,250
4002701	8	5	10	23	30	20,807
4002702	11	26	15	55	55	40,875
4002705	6	22	22	30	23	21,500
4002725	8	23	7	12	15	13,750
4002726	22	11	15	22	8	12,750
4002727	4	13	13	26	19	16,500
4002728	13	4	14	19	14	13,023

ANEXO 19. Pronóstico para enero de 2010 en la línea Presión de PAVCO

NOTA: Con el método de suavización exponencial, α : 0,1.

CÓDIGO	Ventas diciembre de 2009	Pronóstico diciembre de 2009	Pronóstico enero de 2010
1704003	1322	1435,364	1424,028
1704004	124	97,641	100,277
1704005	8	74,922	68,230
1704006	13	14,873	14,686
1704007	46	32,917	34,225
1704008	10	24,576	23,118
1704012	6773	8077,961	7947,464
1704013	370	644,677	617,210
1704014	259	389,332	376,299
1704015	48	47,540	47,586
1704016	390	209,093	227,184
1704017	105	113,551	112,696
1704018	29	15,336	16,702
1704019	52	36,770	38,293
1704020	2	17,626	16,063
1704045	862	1219,423	1183,681
1704046	258	421,113	404,802
1704047	311	324,414	323,073
1704048	11	13,340	13,106
1704049	12	16,681	16,213
1704050	62	44,370	46,133
1704051	15	46,942	43,747
1704052	8	45,644	41,880
1704053	199	186,899	188,109
1704054	117	74,814	79,032
1704055	19	27,203	26,383
1704056	7	40,475	37,127
1704057	299	201,748	211,473
1704058	266	288,383	286,144
1704059	262	131,835	144,851
1704061	31	26,522	26,970
1704062	78	69,605	70,445
1704064	0	12,329	10,397
1704066	19	18,098	18,188
1704067	1089	1519,572	1476,515

1704068	247	436,528	417,575
1704069	195	210,432	208,889
1704070	176	172,708	173,038
1704071	185	97,086	105,877
1704072	33	23,449	24,404
1704073	10	12,749	12,474
1704074	31	18,888	20,099
1704076	10809	12112,567	11982,210
1704077	852	1986,869	1873,382
1704078	1025	1226,588	1206,429
1704079	475	560,258	551,732
1704080	412	360,275	365,447
1704081	160	143,792	145,413
1704082	36	22,741	24,067
1704083	82	55,951	58,556
1704084	1	16,672	15,104
1704096	1368	2666,587	2536,729
1704097	21	22,847	22,662
1704098	2	51,367	46,430
1704100	15	34,360	32,424
1704101	23	33,981	32,883
1704105	1866	2681,280	2599,752
1704106	110	451,941	417,747
1704107	180	218,840	214,956
1704108	4	29,229	26,706
1704109	86	31,428	36,885
1704110	51	26,665	29,099
1704113	5	12,524	11,772
1704114	3508	3395,026	3406,351
1704115	615	660,043	655,539
1704116	1047	387,075	453,067
1704117	112	102,522	103,469
1704118	89	198,395	187,455
1704119	209	110,132	120,019
1704120	27	29,992	29,684
1704121	16	28,466	27,219
1704122	4	13,180	12,262
1704123	576	369,332	389,999
1704124	41	40,110	40,181
1704125	16	17,436	17,282
1704126	1552	2513,921	2417,729
1704127	317	860,573	806,215
1704128	317	78,183	102,065

1704129	367	344,029	346,372
1704130	31,3	29,037	29,264
1704131	8	112,080	101,672
1704132	52	99,606	94,846
1704133	52	169,571	157,813
1704134	140	133,511	134,160
1704135	21,3	22,020	21,948
1704136	18	56,397	52,558
1704137	2	17,977	16,380
1704161	1033	1080,806	1076,025
1704162	842	540,899	571,009
1704163	139	139,275	139,284
1704164	61	139,275	131,447
1704165	168	278,094	267,085
1704166	168	218,418	213,376
1704167	23	23,961	23,947
1704168	22	57,444	53,900
1704169	16	31,802	30,222
1704170	9	55,897	51,207
1704171	2	13,200	12,080
1704172	23	27,447	27,003
3002001	54	49,590	50,031
3002002	7	17,226	16,203
3002003	16	11,899	12,309
3002006	22	22,160	22,144
3002011	3	10,609	9,848

ANEXO 20. Costo del proceso de pedir para la línea Viniltex de Pintuco

ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO (MIN)	SALARIO (MIN)	COSTO PERSONAL	COSTO INSUMOS	TOTAL
DETERMINACIÓN DEL PEDIDO						
Analizar información arrojada por el sistema y decidir cuánto pedir.	Director de compras	60	\$127,17	\$7.630,41	\$100,00	\$7.730,41
					Subtotal	\$7.730,41
REALIZAR EL PEDIDO						
Realizar la llamada a Pintuco 018000	Secretaria compras	35	\$89,86	\$3.145,22		\$3.145,22
					Subtotal	\$3.145,22
PROCESO ADMINISTRATIVO DE INGRESO AL SISTEMA Y PAGO						
Revisión física del producto con factura (cantidad, referencia y calidad), Da el visto bueno de la recepción o informe si algo no es conforme.	Jefe de bodega, auxiliar de bodega	160	\$83,43	\$13.348,91		\$13.348,91
Entrada de mercancía al sistema, imprime el informe de entrada y autoriza informe (firma, sello)	Secretaria de kárdex, computador, impresión	97	\$175,87	\$17.059,39	\$400,00	\$17.459,39
Verificación informe de entrada y factura	Jefe de bodega	28	\$83,43	\$2.336,06		\$2.336,06
Verificación de informe de entrada, factura.	Asistente de pagaduría	84	\$144,99	\$12.179,40		\$12.179,40
Liquidar cuenta (agrega IVA, retención etc.)	Auxiliares de contabilidad, 3 impresiones	7	\$80,86	\$566,00	\$700,00	\$1.266,00
Autoriza liquidación de factura	Contador	4	\$141,33	\$565,32		\$ 565,32

Separar facturas por fecha de pago y realizar sumatoria de facturas por proveedor	Director de pagaduría	5	\$201,60	\$1.008,01		\$1.008,01	
Preparar los pagos y realizar comprobante de egresos.	Asistente de pagaduría, computador	5	\$144,99	\$724,96	\$200,00	\$924,96	
Revisión de comprobantes y autorización de pagos	Director de pagaduría, computador	8	\$201,60	\$1.612,81	\$200,00	\$1.812,81	
Verificar y autorizar pago	Gerente, computador	6	\$1.145,83	\$6.875,00	\$200,00	\$7.075,00	
Archivar comprobante de pago, consignación y factura	Auxiliar de contabilidad	5	\$80,86	\$404,29		\$404,29	
						Subtotal	\$58.380,16
						TOTAL	\$69.255,78

ANEXO 21. Costo del proceso de pedir para la línea Presión de PAVCO

ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO (MIN)	SALARIO (MIN)	COSTO PERSONAL	COSTO INSUMOS	TOTAL
DETERMINACIÓN DEL PEDIDO						
Analizar información arrojada por el sistema y decidir cuánto pedir.	Director de compras	52	\$127,17	\$6.613,02		\$6.613,02
					Subtotal	\$6.613,02
REALIZAR EL PEDIDO						
Realiza pedido por página web	Secretaria compras	38	\$89,86	\$3.414,81		\$3.414,81
					Subtotal	\$3.414,81
PROCESO ADMINISTRATIVO DE INGRESO AL SISTEMA Y PAGO						
Revisión física del producto con factura (cantidad, referencia y calidad), Da el visto bueno de la recepción o informe si algo no es conforme.	Jefe de bodega, auxiliar de bodega	110	\$83,43	\$9.177,38		\$9.177,38
Entrada de mercancía al sistema, imprime el informe de entrada y autoriza informe (firma, sello)	Secretaria de kárdex, computador	63	\$175,87	\$11.079,81	\$200	\$11.279,81
Verificación informe de entrada y factura	Jefe de bodega	24	\$83,43	\$2.002,34		\$2.002,34
Verificación de informe de entrada, factura.	Asistente de pagaduría	58	\$144,99	\$8.409,58		\$8.409,58
Liquidar cuenta (agrega IVA, retención etc.)	Auxiliares de contabilidad, 3 impresiones	7	\$80,86	\$566,00	\$500	\$1.066,00
Autoriza liquidación de factura	Contador	4	\$141,33	\$565,32		\$565,32
Separar facturas por fecha de pago y realizar sumatoria de facturas por proveedor	Director de pagaduría	5	\$201,60	\$1.008,01		\$1.008,01

Preparar los pagos y realizar comprobante de egresos.	Asistente de pagaduría, computador	5	\$144,99	\$724,96	\$100	\$824,96
Revisión de comprobantes y autorización de pagos	Director de pagaduría, computador	8	\$201,60	\$1.612,81	\$100	\$1.712,81
Verificar y autorizar pago	Gerente, computador	6	\$1.145,83	\$6.875,00	\$200	\$7.075,00
Archivar comprobante de pago, consignación y factura	Auxiliar de contabilidad	5	\$80,86	\$404,29		\$404,29
					Subtotal	\$43.525,50
					TOTAL	\$53.553,33

ANEXO 22. Costo de mantener los productos de la línea Viniltex de Pintuco

NOTA: Costo de mantener como un porcentaje de su costo de adquisición

RUBRO	VALOR MENSUAL	PORCENTAJE
Costos de espacio		
Impuesto predial	\$ 25.396,83	
Arrendamiento	\$ 300.000,00	
Teléfono	\$ 10.257,69	
Luz	\$ 38.360,80	
Subtotal	\$ 374.015,32	
Valor compras para inventario	\$ 168.414.843,06	0,2221%
Costo de capital		
Rendimiento esperado por los socios		1,2500%
Costo de servicio de inventarios		
Prima de seguro		0,015%
Costos de riesgos de inventario		
Dados de baja		0,00667%
Diferencia en inventarios		0%
Subtotal		0,00667%
	TOTAL	1,49375%

ANEXO 23. Costo de mantener los productos de la línea de PAVCO

NOTA: Costo de mantener como un porcentaje de su costo de adquisición

RUBRO	VALOR MENSUAL	PORCENTAJE
Costos de espacio		
Impuesto predial	\$ 48.253,97	
Arrendamiento	\$ 285.000,00	
Teléfono	\$ 10.257,69	
Luz	\$ 72.885,52	
Subtotal	\$ 416.397,18	
Valor compras para inventario	\$ 77.185.393,91	0,005394767
Costo de capital		
Rendimiento esperado por los socios		1,2500%
Costo de servicio de inventarios		
Prima de seguro		0,015%
Costos de riesgos de inventario		
Dados de baja		0,00667%
Diferencia en inventarios		0%
Subtotal		0,00667%
	TOTAL	1,81114%

ANEXO 24. Tiempo óptimo y cantidad máxima para la línea Viniltex de Pintuco

COSTO PEDIR	COSTO DE MANTENER	Z	TIEMPO DE ENTREGA (meses)	T* (Meses)	T* (días)
\$ 69.255,78	1,4937%	1,88	0,10	0,22162	7

CÓDIGO	$(C_i * D_i)$	DEMANDA ENERO	S_{di}	M*
4001050	\$ 1.059.220,51	5	2,80	4,71
4001060	\$ 66.262.864,15	336	69,87	182,63
4001061	\$ 7.045.048,01	36	20,66	33,52
4001062	\$ 4.975.873,07	25	18,12	27,44
4001064	\$ 6.330.690,00	32	13,67	24,90
4001065	\$ 1.551.881,21	8	3,99	6,79
4001068	\$ 1.116.697,59	6	4,36	6,48
4001069	\$ 911.422,30	5	3,34	5,05
4001071	\$ 2.266.239,22	12	5,98	10,08
4001073	\$ 1.182.385,68	6	3,77	5,95
4001100	\$ 1.527.248,17	8	4,46	7,25
4001120	\$ 714.358,02	4	5,04	6,54
4001127	\$ 418.761,60	2	6,15	7,24
4001140	\$ 640.458,91	3	3,21	4,47
4001200	\$ 1.256.284,79	6	2,30	4,51
4001210	\$ 369.495,53	2	5,60	6,57
4001281	\$ 1.896.743,70	10	5,95	9,44
4001335	\$ 7.159.600,62	72	20,03	44,39
4001345	\$ 2.886.331,14	29	8,53	18,38
4001346	\$ 687.221,70	7	2,87	5,27
4001347	\$ 949.615,44	10	4,69	8,06
4001356	\$ 437.322,90	4	4,58	6,29
4001406	\$ 299.878,56	3	2,88	4,03
4001465	\$ 191.918,81	5	5,33	7,22
4001470	\$ 575.756,43	14	11,77	17,13
4001480	\$ 691.917,82	17	10,06	16,23
4001490	\$ 287.878,22	7	4,30	6,88
4001500	\$ 989.897,02	25	10,70	19,28
4001510	\$ 363.635,64	9	4,86	8,07
4001520	\$ 560.604,95	14	8,03	13,03
4001530	\$ 207.070,30	5	4,96	6,94
4001540	\$ 479.797,03	12	18,57	23,62
4001552	\$ 328.282,18	8	5,37	8,34
4001553	\$ 611.109,90	15	6,08	11,35

4001554	\$ 1.070.704,94	27	12,53	21,88
4001555	\$ 681.816,83	17	8,36	14,34
4001556	\$ 782.367,59	19	7,80	14,54
4001566	\$ 10.257.555,35	254	76,36	163,06
4001567	\$ 3.737.366,30	93	15,72	46,52
4001568	\$ 2.752.519,78	68	16,22	39,21
4001569	\$ 1.343.431,67	33	15,07	26,76
4001570	\$ 2.444.439,58	61	20,52	41,33
4001571	\$ 570.705,94	14	9,74	14,93
4001572	\$ 222.221,78	6	5,19	7,31
4001573	\$ 368.686,14	9	9,38	12,94
4001574	\$ 472.221,28	12	5,12	9,22
4001575	\$ 681.816,83	17	8,04	14,00
4001577	\$ 2.767.671,26	69	20,84	44,25
4001578	\$ 439.393,07	11	17,34	21,98
4001579	\$ 303.029,70	8	5,31	8,08
4001581	\$ 1.181.815,83	29	12,24	22,46
4001595	\$ 636.362,37	16	5,97	11,43
4001625	\$ 424.241,58	11	9,95	13,98
4001635	\$ 863.634,65	21	8,87	16,33
4001645	\$ 343.433,66	9	7,86	11,11
4001655	\$ 444.443,56	11	10,47	14,70
4001658	\$ 323.231,68	8	6,16	9,14
4001661	\$ 676.766,33	17	10,19	16,25
4001665	\$ 121.211,88	3	2,81	3,96
4001675	\$ 535.352,47	13	6,61	11,31
4001695	\$ 1.343.431,67	33	6,77	17,91
4001697	\$ 439.393,07	11	2,75	6,43
4001707	\$ 429.292,08	11	8,43	12,41
4001717	\$ 449.494,06	11	5,50	9,44
4001727	\$ 252.524,75	6	3,82	6,09
4001737	\$ 186.868,32	5	6,97	8,92
4001747	\$ 915.057,87	23	9,22	17,11
4001755	\$ 823.230,69	20	9,07	16,22
4001765	\$ 535.352,47	13	6,67	11,37
4001775	\$ 404.039,60	10	9,08	12,90
4001785	\$ 1.156.563,36	29	16,98	27,31
4001786	\$ 303.029,70	8	5,24	8,00
4001788	\$ 747.473,26	19	9,44	16,02
4001795	\$ 836.086,49	21	6,82	13,93
4001805	\$ 429.292,08	11	6,50	10,35
4001815	\$ 348.484,16	9	5,31	8,44
4001825	\$ 595.958,41	15	5,15	10,23

4001835	\$ 464.645,54	12	7,74	11,95
4001845	\$ 166.666,34	4	6,29	8,03
4001855	\$ 696.968,31	17	9,46	15,63
4001858	\$ 166.666,34	4	6,03	7,76
4001861	\$ 1.207.068,31	30	12,24	22,66
4001872	\$ 626.261,38	16	8,67	14,23
4001873	\$ 348.484,16	9	4,35	7,41
4001883	\$ 792.927,72	20	9,61	16,56
4001903	\$ 550.503,96	14	6,74	11,56
4001913	\$ 853.533,66	21	6,47	13,69
4001933	\$ 318.181,19	8	4,55	7,38
4001934	\$ 580.806,93	14	8,23	13,40
4001936	\$ 303.029,70	8	8,55	11,53
4001938	\$ 636.362,37	16	6,61	12,12
4001941	\$ 409.090,10	10	5,82	9,46
4001942	\$ 126.262,38	3	4,62	5,93
4001943	\$ 479.797,03	12	7,92	12,27
4001946	\$ 80.807,92	2	3,42	4,29
4001948	\$ 610.191,62	15	11,51	17,13
4001949	\$ 949.493,06	24	12,69	21,09
4001953	\$ 974.745,54	24	12,06	20,61
4001980	\$ 272.726,73	7	4,63	7,11
4001981	\$ 232.322,77	6	2,33	4,33
4001982	\$ 95.959,41	2	2,11	3,02
4001983	\$ 358.585,15	9	4,08	7,21
4002015	\$ 277.198,24	22	8,84	16,50
4002016	\$ 163.798,96	13	7,09	11,75
4002019	\$ 107.099,32	9	5,21	8,29
4002022	\$ 174.823,89	14	7,09	12,02
4002027	\$ 185.848,82	15	6,52	11,70
4002035	\$ 108.674,31	9	9,52	12,92
4002045	\$ 113.399,28	9	4,81	8,02
4002073	\$ 225.223,57	18	6,87	13,07
4002075	\$ 349.647,78	28	16,57	26,59
4002078	\$ 223.648,58	18	11,68	18,16
4002079	\$ 259.873,35	21	10,55	17,89
4002085	\$ 2.274.285,56	181	69,50	132,16
4002086	\$ 595.346,22	47	15,83	32,08
4002087	\$ 400.047,46	32	13,22	24,31
4002089	\$ 184.273,83	15	7,22	12,41
4002093	\$ 598.496,20	48	20,84	37,49
4002105	\$ 203.173,71	16	9,39	15,20
4002108	\$ 155.924,01	12	6,72	11,15

4002111	\$ 351.222,77	28	11,65	21,38
4002128	\$ 62.999,60	5	7,06	9,14
4002148	\$ 86.624,45	7	4,45	6,96
4002158	\$ 229.948,54	18	6,61	12,92
4002168	\$ 234.673,51	19	8,74	15,31
4002175	\$ 165.373,95	13	7,56	12,29
4002181	\$ 92.924,41	7	1,91	4,41
4002192	\$ 119.699,24	10	5,81	9,25
4002210	\$ 497.696,84	40	15,17	28,88
4002215	\$ 137.024,13	11	5,46	9,32
4002222	\$ 204.748,70	16	7,24	12,94
4002250	\$ 442.572,19	35	18,18	30,68
4002260	\$ 193.723,77	15	7,17	12,59
4002265	\$ 170.098,92	14	9,02	13,96
4002275	\$ 141.749,10	11	9,27	13,50
4002285	\$ 195.441,94	16	4,58	9,87
4002288	\$ 110.249,30	9	10,68	14,20
4002295	\$ 143.324,09	11	8,00	12,19
4002315	\$ 338.622,85	27	9,95	19,25
4002325	\$ 113.399,28	9	6,01	9,30
4002345	\$ 283.498,20	23	9,47	17,33
4002351	\$ 297.100,39	24	12,80	21,23
4002375	\$ 281.923,21	22	13,68	21,78
4002395	\$ 237.823,49	19	8,31	14,93
4002405	\$ 137.024,13	11	5,00	8,83
4002425	\$ 102.374,35	8	4,90	7,83
4002426	\$ 218.923,61	17	10,52	16,80
4002431	\$ 241.259,83	19	9,05	15,81
4002432	\$ 99.224,37	8	6,21	9,15
4002434	\$ 111.824,29	9	8,63	12,05
4002435	\$ 217.348,62	17	7,95	14,02
4002701	\$ 262.164,24	21	9,65	16,98
4002702	\$ 515.021,73	41	18,70	33,08
4002705	\$ 270.898,28	22	8,46	15,94
4002725	\$ 173.248,90	14	7,37	12,28
4002726	\$ 160.648,98	13	7,77	12,39
4002727	\$ 207.898,68	17	8,41	14,27
4002728	\$ 164.085,32	13	8,84	13,61

ANEXO 25. Tiempo óptimo y cantidad máxima para la línea Presión de PAVCO

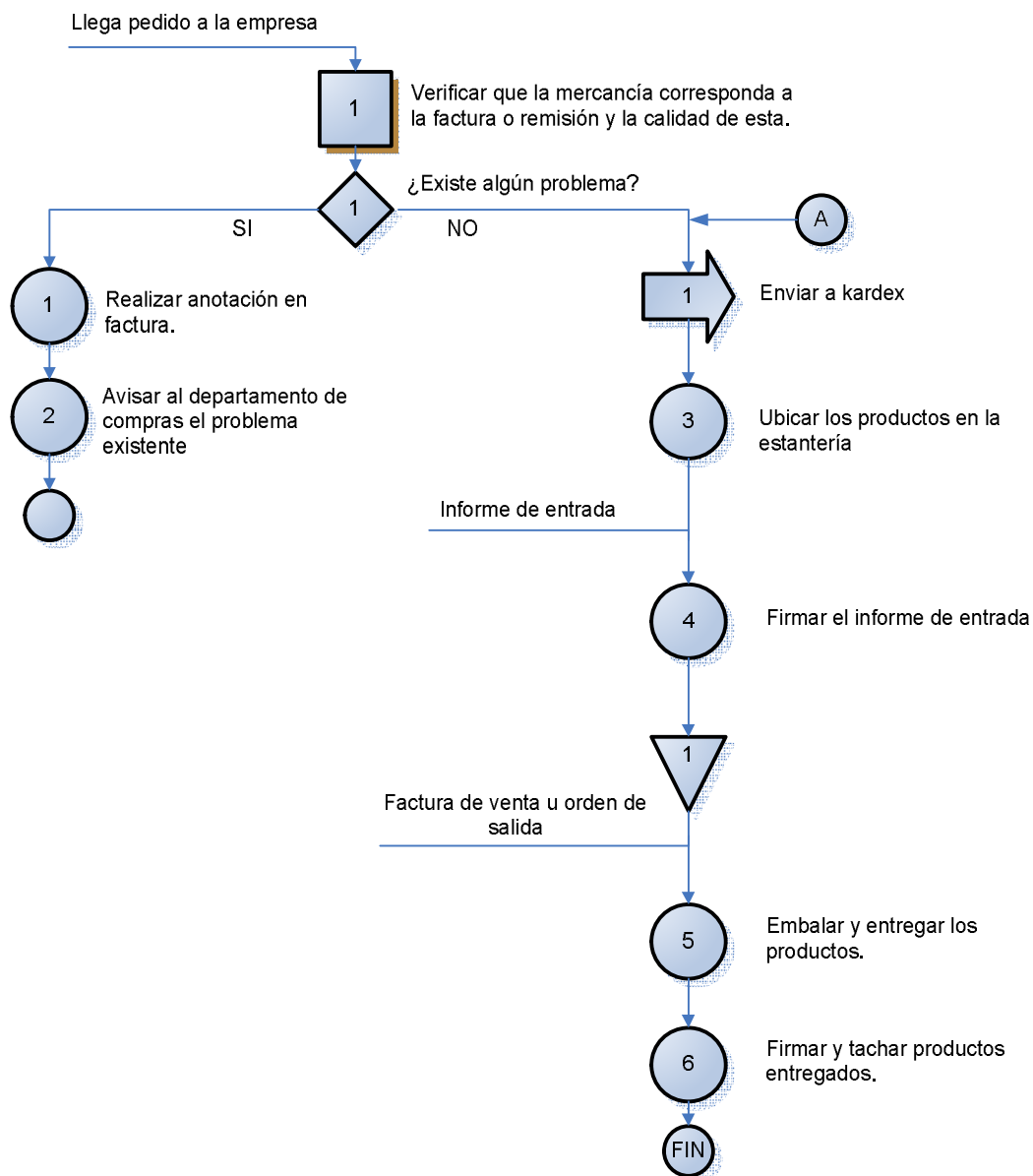
COSTO PEDIR	COSTO DE MANTENER	Z	TIEMPO DE ENTREGA (meses)	T* (Meses)	T* (días)
\$ 53.533,3	1,811%	1,88	0,30	0,27247	8

CÓDIGO	$(C_i * D_i)$	DEMANDA ENERO	S_{di}	M*
1704003	\$ 251.547,06	1424	452	1712
1704004	\$ 32.034,88	100	49	152
1704005	\$ 48.551,85	68	51	137
1704006	\$ 17.082,92	15	13	33
1704007	\$ 67.295,46	34	15	49
1704008	\$ 80.936,63	23	10	32
1704012	\$ 1.244.572,94	7947	1031	6753
1704013	\$ 175.138,90	617	217	782
1704014	\$ 223.692,32	376	119	452
1704015	\$ 59.496,22	48	23	72
1704016	\$ 332.858,37	227	69	268
1704017	\$ 235.850,17	113	49	161
1704018	\$ 90.897,52	17	12	33
1704019	\$ 315.065,37	38	15	52
1704020	\$ 243.116,47	16	9	28
1704045	\$ 260.993,04	1184	319	1317
1704046	\$ 177.751,07	405	174	573
1704047	\$ 141.863,35	323	43	277
1704048	\$ 11.050,24	13	18	43
1704049	\$ 13.669,67	16	13	35
1704050	\$ 38.896,69	46	19	64
1704051	\$ 56.944,19	44	32	86
1704052	\$ 54.513,41	42	30	82
1704053	\$ 244.853,85	188	93	289
1704054	\$ 102.873,32	79	40	123
1704055	\$ 52.503,94	26	11	37
1704056	\$ 73.885,67	37	21	63
1704057	\$ 420.847,62	211	91	299
1704058	\$ 569.448,13	286	118	395
1704059	\$ 288.264,18	145	62	204
1704061	\$ 126.469,10	27	19	51
1704062	\$ 504.940,49	70	61	158
1704064	\$ 117.528,82	10	9	24
1704066	\$ 205.613,02	18	12	34

1704067	\$ 554.008,53	1477	535	1900
1704068	\$ 251.106,19	418	194	618
1704069	\$ 239.189,92	209	87	290
1704070	\$ 358.231,28	173	87	269
1704071	\$ 293.936,88	106	46	150
1704072	\$ 112.051,06	24	9	32
1704073	\$ 161.432,31	12	11	29
1704074	\$ 297.071,17	20	12	35
1704076	\$ 2.724.553,28	11982	2710	12354
1704077	\$ 681.795,68	1873	473	2024
1704078	\$ 859.238,83	1206	322	1336
1704079	\$ 755.492,69	552	92	506
1704080	\$ 934.436,16	365	37	290
1704081	\$ 609.279,99	145	45	174
1704082	\$ 290.429,02	24	18	49
1704083	\$ 823.816,93	59	11	55
1704084	\$ 456.899,91	15	8	24
1704096	\$ 449.688,92	2537	967	3354
1704097	\$ 11.824,80	23	16	43
1704098	\$ 34.435,06	46	26	77
1704100	\$ 56.300,39	32	14	46
1704101	\$ 93.348,45	33	18	53
1704105	\$ 332.210,93	2600	723	2935
1704106	\$ 108.595,88	418	246	716
1704107	\$ 93.850,08	215	57	238
1704108	\$ 28.054,38	27	17	48
1704109	\$ 50.438,25	37	22	64
1704110	\$ 63.231,07	29	22	58
1704113	\$ 177.806,74	12	29	62
1704114	\$ 1.024.194,32	3406	1034	4007
1704115	\$ 332.609,89	656	245	857
1704116	\$ 449.257,46	453	233	712
1704117	\$ 264.956,70	103	51	159
1704118	\$ 630.321,45	187	45	198
1704119	\$ 642.560,17	120	51	168
1704120	\$ 376.953,19	30	18	52
1704121	\$ 495.360,18	27	15	44
1704122	\$ 482.613,05	12	24	52
1704123	\$ 275.320,81	390	192	598
1704124	\$ 55.422,43	40	11	45
1704125	\$ 23.837,98	17	9	28
1704126	\$ 19.354.869,80	2418	738	2853
1704127	\$ 8.850.864,38	806	547	1516

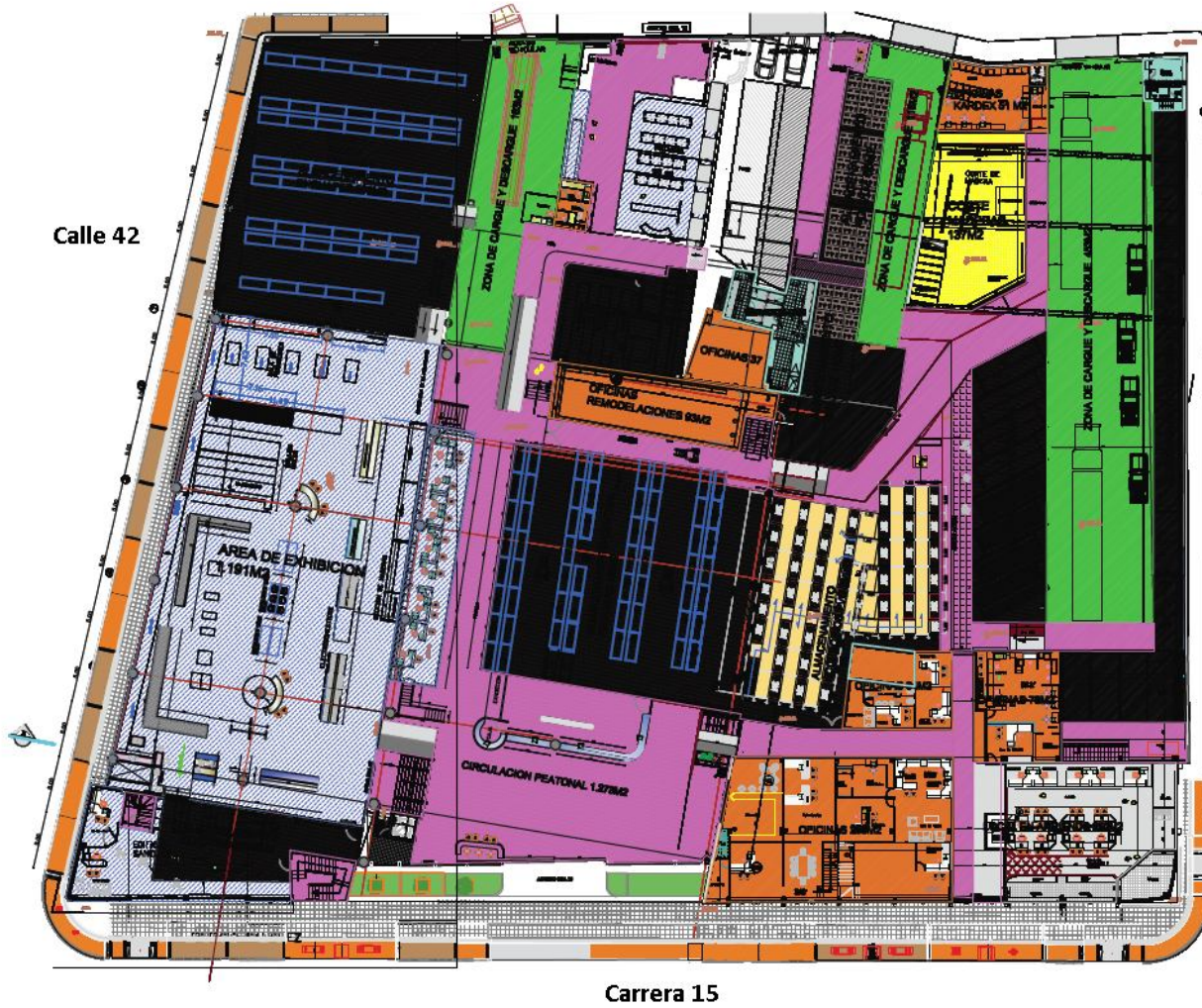
1704128	\$ 519.138,79	102	75	202
1704129	\$ 5.130.407,61	346	172	532
1704130	\$ 207.100,09	29	25	64
1704131	\$ 1.040.139,65	102	59	172
1704132	\$ 1.747.761,41	95	63	176
1704133	\$ 3.797.193,83	158	38	167
1704134	\$ 4.949.981,05	134	87	244
1704135	\$ 1.312.410,96	22	11	34
1704136	\$ 4.195.986,64	53	26	80
1704137	\$ 2.230.494,69	16	11	30
1704161	\$ 157.047,14	1076	313	1241
1704162	\$ 131.626,26	571	180	685
1704163	\$ 52.348,36	139	35	151
1704164	\$ 90.572,43	131	41	157
1704165	\$ 251.119,94	267	129	404
1704166	\$ 328.934,22	213	108	333
1704167	\$ 146.042,93	24	12	37
1704168	\$ 407.214,39	54	15	60
1704169	\$ 495.989,29	30	33	81
1704170	\$ 64.793,55	51	32	92
1704171	\$ 27.105,01	12	11	28
1704172	\$ 91.609,03	27	12	39
3002001	\$ 66.752,68	50	7	43
3002002	\$ 40.000,10	16	6	21
3002003	\$ 49.363,46	12	5	17
3002006	\$ 68.009,88	22	9	29
3002011	\$ 18.018,57	10	6	17

ANEXO 26. Diagrama de flujo del proceso de bodega



FUENTE: Autoras del proyecto

**ANEXO 27. Plano y convenciones del almacén principal
Carrera 16**



Convenciones del plano

Color del área	Descripción
Verde	Zonas de cargue y descargue
Rosado	Zonas de circulación
Negro	Zonas de almacenamiento
Celeste	Zonas de exhibición
Naranja	Oficinas
Amarillo	Zona de corte
Blanco	Zona para arrendar

Fuente: Archivo ALDIA S.A.

ANEXO 28. Capacidad de almacenamiento

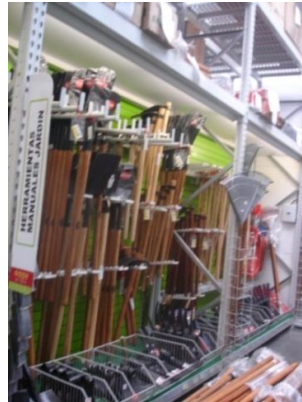
SUB-BODEGA	CODIGO O NÚMERO DE SUB-BODEGA	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (m ³)
Corona	2	3500
Grival, porcelana sanitaria, carretillas y otros	3	1716
Pinturas, accesorios pinturas y otros	4	3200
Almacén cra 16	5	306
Sub-Bodega carrera 17.	6	8602
Sub-Bodega cra 18	7	8900
PVC y otros	9	1720
Almacén cra 15	13	640
Patio: maderas, angulos, platinas, varillas, maderas, polvos para construcción	14	2460
Exhibición cra 15	15	260
		31.304 m ³

ANEXO 29. Rollos de tela para vender por metros



Fuente: Archivo fotográfico ALDIA S.A.

ANEXO 30. Almacenamiento de palas y picas



Fuente: Archivo fotográfico ALDIA S.A.

ANEXO 31. Manual de normas generales para las bodegas

Manejo y almacenamiento de materiales

- Almacenar y manejar los productos de acuerdo al instructivo de almacenamiento, que rige la forma de almacenar cada tipo de productos.



- Ubicar los materiales por líneas de productos en su lugar correspondiente.
- La estantería deberá identificar cada referencia dentro de las Bodegas con una etiqueta, que contenga: el código, nombre, y otros datos del producto.
- La ubicación de los productos no debe entorpecer el paso o tapar la visibilidad de las señales, letreros y alumbrado.



- No se debe almacenar materiales que sobresalgan de la estantería, si esto llegare a ser inevitable se debe señalar adecuadamente.
- No sobrepasar los límites de resistencia de la estantería y de los equipos de manejo de materiales. El peso máximo a soportar debe estar en un lugar visible.

- Comprobar la estabilidad de la mercancía almacenada.
- Utilizar, siempre que se pueda, los equipos disponibles para el manejo de materiales. No se trepe por la estantería.
- No sobrepasar los límites del equipo de manejo de materiales, la velocidad y la resistencia.



- No golpear las horquillas del montacargas contra el piso.
- No circule por debajo de las horquillas del montacargas.
- Manejar cuidadosamente el montacargas teniendo precaución con las personas que circulan y en no golpear la estantería.
- Realizar el mantenimiento preventivo a los montacargas según cronograma.
- Entregar los productos limpios y en buen estado.
- Dar prioridad a la entrega de productos para el cliente.

Selección, orden y aseo en la bodega

- No permitir el almacenamiento de elementos que no pertenezcan a la bodega y no sean de utilidad para el trabajo diario.
- Mantenga los pasillos completamente libres de mercancía, desperdicios, líquidos, etc. Asegúrese de que no haya cables o alambres tirados en los pisos de los pasillos.



- Definir espacios para el producto no conforme, los elementos de aseo y reciclaje, las herramientas y materiales de empaque. Demarque estos espacios e identifíquelos.



- Colocar los desperdicios en el lugar asignado para ello, no en el piso, ni entre los productos.
- Hacer mantenimiento al piso y a la estantería.
- Cumplir el cronograma de aseo que deben definir.
- Mientras no utilice las herramientas y los equipos de trabajo, manténgalos en el lugar asignado para ellos.
- No se deben obstaculizar las áreas que están dispuestas para los extintores, control eléctrico, botiquín, entradas y salidas de la bodega, etc. Estos espacios deben estar debidamente demarcados.



Comportamiento y aseo personal

- Obedezca las señales y advertencias que estén publicadas en la bodega y hágalas cumplir.
- Mantenga las oficinas de cada bodega en perfecto orden.





- Permanezca concentrado en su trabajo y pendiente del área que le corresponde.
- Usar el uniforme completo y aseado, en la medida de lo posible.
- Sea puntual con los horarios de la empresa.
- Usar los implementos de seguridad laboral que la empresa les ha entregado.
- Mantener el respeto por los compañeros y el trabajo que cada uno realiza.
- Tener un comportamiento adecuado evitando malas palabras y actos que puedan molestar a los clientes o compañeros de trabajo.

ANEXO 32. Eslogan y logotipo concurso 5 Eses.





FUENTE: Autoras del proyecto

ANEXO 33. Formato de evaluación concurso 5's

	CONCURSO 5'S	Área de Trabajo:	
	FORMATO DE EVALUACIÓN	Líder del grupo:	

	PARAMETRO A EVALUAR	CONTEO	VALORACIÓN
1's	Elementos eliminados que no deberían ser eliminados		
	Elementos no eliminados que deberían ser eliminados		
	Disposición errada		
	No movimiento de material		
	TOTAL		
2's	Orden de elementos	Calidad	
		Practicidad	
		Ordenar todo	
	Etiquetar los espacios	Visibilidad	
		Durabilidad	
		Etiquetar todo	
TOTAL			
3's	Limpeza de pisos		
	Limpeza de paredes		
	Limpeza de estantería		
	Eliminación de fuentes de suciedad		
	Estandarización de sitios de basura		
	Reparación de elementos		
	Presentación personal		
	TOTAL		
4's	Normas de bodega	Importancia	
		Presentación	
	Espacios demarcados	Durabilidad	
		Efectividad	
	Métodos de estandarización		
TOTAL			
5's	Sostenibilidad del proceso		
	Mejoras de las Eses anteriores		
	TOTAL		
	Mejora visual (Registro fotográfico)		
	Puntaje total		

ANEXO 34. Formato de auditorías para la metodología 5's

	FORMATO AUDITORIAS PARA LA METODOLOGÍA DE 5'S	Bodega	
	Fecha:	Encargado	
	Revisión #		

	PARAMETRO A EVALUAR	VALORACIÓN	OBSERVACIONES
1's	Elementos no eliminados que deberían ser eliminados		
	Disposición errada		
	No movimiento de material		
2's	Elementos para ordenar		
	Etiquetado de espacios		
3's	Limpieza de pisos		
	Limpieza de paredes		
	Limpieza de estantería		
	Eliminación de fuentes de suciedad		
	Reparación de elementos		
	Aseo y presentación personal		
4's	Normas definidas		
	Espacios demarcados		
5's	Mejoras presentadas a partir de la última revisión		
	Puntaje total		

ANEXO 35. Fotografías de los beneficios logrados con la aplicación de las 5 Eses

SELECCIONAR	
ANTES	DESPUÉS
	 <p>ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS QUE NO SE UTILIZABAN</p>
	 <p>ELIMINACIÓN DE OBJETOS PERSONALES Y PRODUCTOS DE LA OFICINA</p>

ORDENAR	
ANTES	DESPUÉS
	 <p data-bbox="927 1031 1308 1125">LUGAR DESIGNADO PARA LOS ELEMENTOS DE ASEO CON SU IDENTIFICACIÓN.</p>
	 <p data-bbox="927 1614 1300 1646">ETIQUETADO DE PRODUCTOS</p>

LIMPIEZA	
ANTES	DESPUÉS
	 <p data-bbox="928 865 1437 928">LIMPIEZA DE MÁQUINA PARA PREPARAR PINTURAS</p>
	 <p data-bbox="928 1459 1253 1491">LIMPIEZA DE EXTINTORES</p>

ESTANDARIZACIÓN

LOGROS



CREACIÓN Y DEMARCACIÓN DE TABLA DE HERRAMIENTAS



CREACIÓN DE MANUAL DE NORMAS DE BODEGA O REGLAMENTO A INTERNO

DISCIPLINA	
ANTES	DESPUÉS
	 <p>MANTENER LA BODEGA LIMPIA Y ORDENADA</p>
 <p>RECORDAR MANTENER LA LIMPIEZA</p>	

ANEXO 36. Explicación metodología 5 ESES

ESE	EXPLICACIÓN
1'S	Consiste en detectar del sitio de trabajo (bodega) todo lo que no es útil para la realización de la labor, y llevar estos objetos al lugar adecuado o eliminarlos si es el caso
2'S	Consiste en darle el lugar adecuado a cada elemento que se tiene en el puesto de trabajo, ordenarlos por frecuencia de uso, es decir, los que más se utilizan más cerca y accesibles al trabajador. Etiquetar los espacios previamente determinados.
3'S	Consiste en mantener el lugar de trabajó en las condiciones de limpieza e higiene adecuadas para poder desarrollar las labores de una forma satisfactoria y mantener los elementos y herramientas en su perfecto estado de uso.
4'S	Con este paso se busca que mediante la estandarización se pueda mantener las mejoras logradas con el trabajo de las tres primeras Eses, de una forma sencilla y sean detectados por simple observación las situaciones anormales, como desorden, suciedad, piezas fuera de lugar, elementos innecesarios etc.
5'S	De nada sirve eliminar los innecesarios, hacer orden, limpieza y estandarizar estas mejoras si al terminar la aplicación de la metodología se vuelve a lo que se hacía antes, para esto es necesario convertir estos sencillos pasos en una hábito, y tener la disciplina para seguirlos de manera continua.

Fuente: Autoras del proyecto

ANEXO 37. Etiquetas de material innecesario


MATERIAL INNECESARIO

NOMBRE

DISPOCISIÓN



FUENTE: Autoras del proyecto

ANEXO 38. Formato de requerimientos de materiales para organizar

CONCURSO 5'S	Area de Trabajo:	
FORMATO REQUERIMIENTOS DE MATERIALES PARA ORGANIZAR	Fecha:	

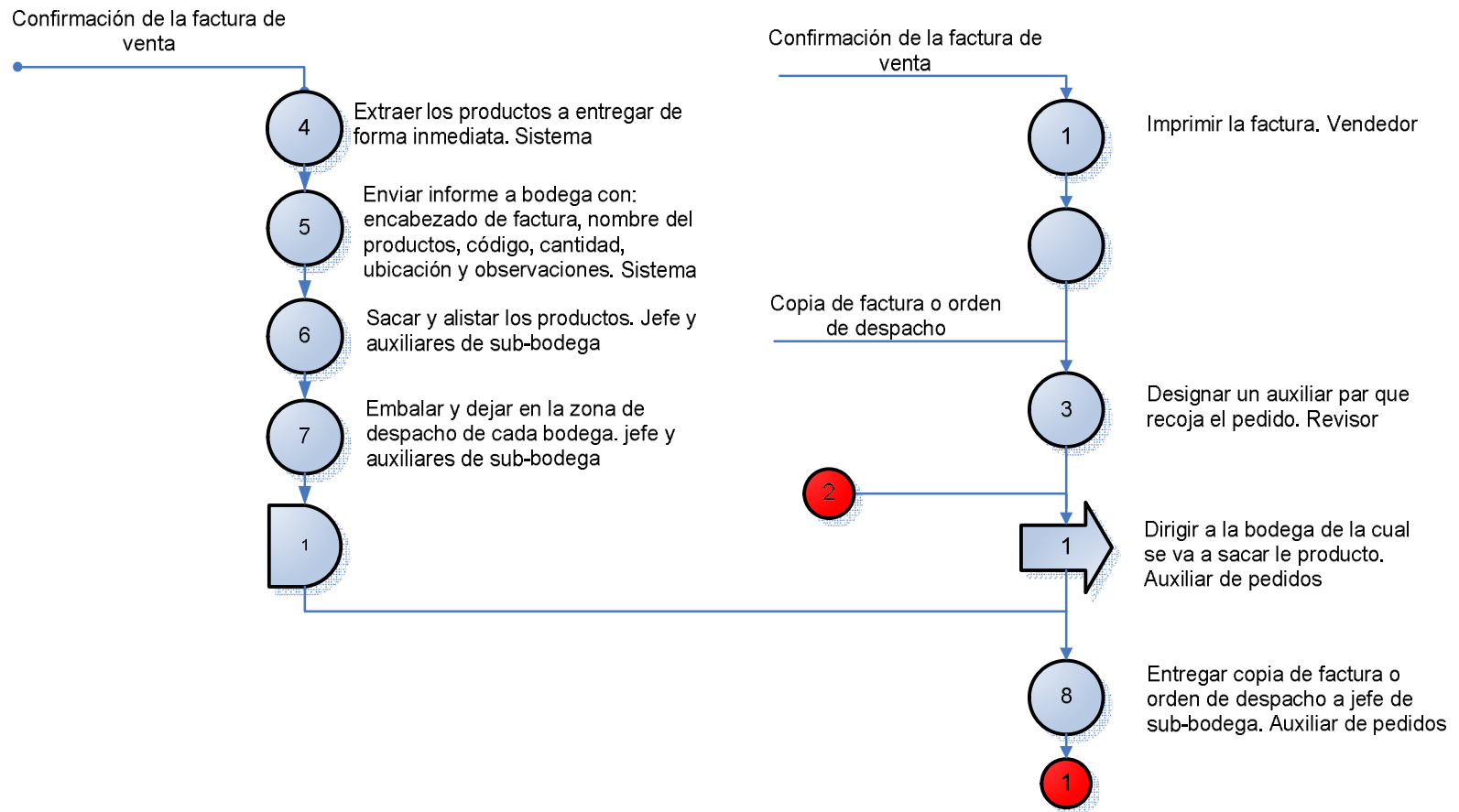
ARTICULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TOTAL			

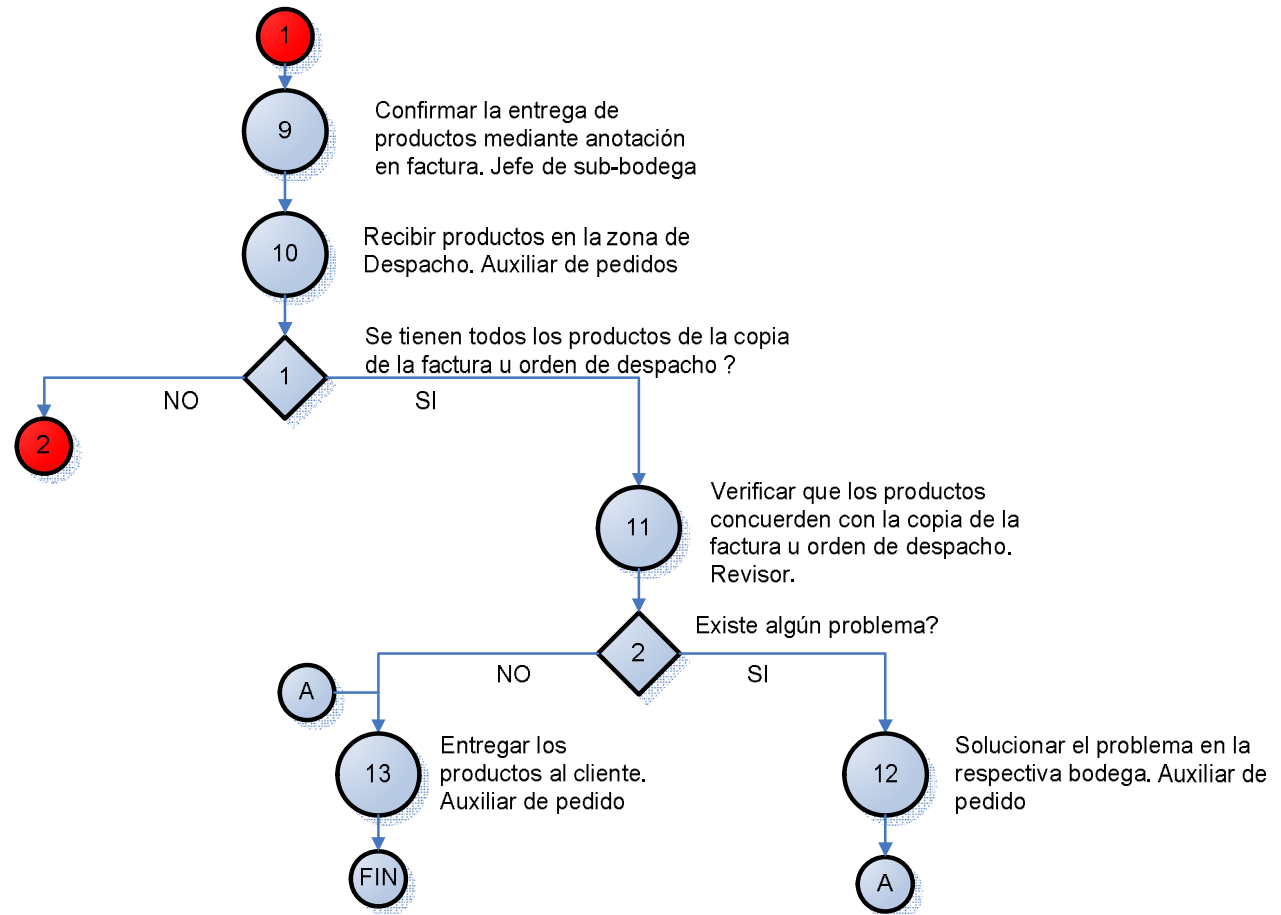
ANEXO 39. Formato de identificación de fuentes de suciedad

	CONCURSO 5'S	Área de Trabajo:	
	IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE SUCIEDAD	Fecha:	

FUENTE	TRATAMINETO

ANEXO 40. Diagrama de flujo propuesto para el proceso de preparación de pedidos





FUENTE: Autoras del proyecto

ANEXO 41. Tabla de evaluación de los indicadores logísticos

INDICADOR	INCI_ DENCIA	URGENCIA	SUMA	ORDEN
1. Porcentaje del costo logístico sobre las ventas	9	5	14	5
2. Porcentaje de pedidos perfectos, por método de prueba ácida	7	8	15	3
3. Ciclo total de la orden del cliente	4	5	9	10
4. Número de referencias agotadas en el mes	9	8	17	2
5. Entregas perfectas del proveedor	6	4	10	9
6. Duración o cobertura de los inventarios	7	4	11	7
7. Margen bruto del retorno de la inversión en inventario	9	9	18	1
8. Margen de rentabilidad bruto por m ²	7	5	12	6
9. Densidad de almacenamiento	4	6	10	8
10. Costo de almacenamiento por metro cubico en bodegas	8	7	15	4

Fuente: Autoras del proyecto

ANEXO 42. Ficha técnica de indicadores logísticos


		INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA	
PORCENTAJE DEL COSTO LOGÍSTICO SOBRE LAS VENTAS			
Objetivo	Determinar que procesos logísticos son aptos de mejora para ser competitivos en el mercado.		
Definición	Mide que proporción de las ventas gasta la compañía en todo su proceso de logística en un periodo de tiempo.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Costo total de logística} * 100}{\text{Valor total de las ventas}}$	Unidades	%
Fuente de información	Numerador: Compras, almacenamiento, preparación de pedidos y transporte. Ver numeral 8.8 Denominador: Valor total de ventas mensuales.		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Contador y Secretaria comercial.
Periodo de medición y análisis	Mensual	Responsable	Gerente, Director de logística




INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA

PORCENTAJE DE PEDIDOS PERFECTOS, POR MÉTODO DE PRUEBA ÁCIDA

Objetivo	Establecer el servicio dado a los compradores efectivos.		
Definición	Un pedido es perfecto siempre y cuando: sea recibido a tiempo y completo (cantidades solicitadas) por el cliente, la factura y la calidad son excelentes.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{No. De pedidos entregados perfectos}}{\text{Total de pedidos solicitados}} * 100$	Unidades	%
Fuente de información	Numerador: Número de facturas realizadas – (Número de incumplimientos entre la fecha de la orden de salida y la fecha acordada con el cliente + Números de pendientes realizados en Kárdex + Número de cambios en la factura + Número de reportes de devoluciones)		
	Denominador: Es igual al número de Facturas realizadas en un periodo.		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Asistente de Kárdex
Periodo de medición y análisis	Mensual	Responsable	Gerencia o Director de logística

		INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA	
CICLO TOTAL DE LA ORDEN DEL CLIENTE			
Objetivo	Determinar la agilidad de entrega del producto solicitado al cliente.		
Definición	Número promedio de tiempo desde que el cliente entra a la empresa, hasta que se le entrega los productos adquiridos.		
Fórmula de cálculo	Promedio de los tiempos de atención de los pedidos entregados en el periodo X	Unidades	Min.
Fuente de información	Medición de tiempos de tipo aleatorio, calculando el número de datos a tomar.		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Encargado de Servicio al Cliente
Periodo de medición y análisis	Trimestral	Responsable	Gerente

		INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA	
NÚMERO DE REFERENCIAS AGOTADAS EN EL MES			
Objetivo	Determinar el impacto de la gestión de compras en el servicio al cliente y calcular el nivel de servicio ofrecido.		
Definición	Cuenta el número de referencias de las cuales no haya ninguna existencia en toda la empresa.		
Fórmula de cálculo	No. De referencias agotadas en el mes	Unidades	No. Ref.
Fuente de información	El número de referencias que llegaron a cero en inventario en un mes, es decir, cuando se realice una venta y llegue a cero el inventario de esa referencia.		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Secretaria de Kárdex
Periodo de medición y análisis	Mensual	Responsable	Director de Compras

		INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA	
ENTREGAS PERFECTAS DEL PROVEEDOR			
Objetivo	Establecer el servicio brindado por cada uno de los proveedores.		
Definición	Número y porcentaje de productos y pedidos que cumplen con las especificaciones de cantidad, calidad y tiempo de entrega.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{No de pedidos perfectos recibidos del proveedor} * 100}{\text{No de pedidos recibidos del proveedor.}}$	Unidades	%
Fuente de información	Numerador: No. de facturas recibidas-(No. Facturas que contienen productos con problemas de calidad +No. de facturas con cantidades recibidas incompletas + No. de pedidos entregados tarde) Denominador: Es igual al número de facturas recibidas mensualmente.		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Secretaria de Kárdex, pagaduría, Director de compras
Periodo de medición y análisis	Mensual	Responsable	Compras

		INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA	
DURACIÓN O COBERTURA DE LOS INVENTARIOS			
Objetivo	Determinar la capacidad de los inventarios para cubrir las ventas.		
Definición	Proporción entre el inventario promedio en costo y el costo de las ventas del periodo. Indica cuantos días alcanza el inventario actual para cubrir las ventas futuras.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Costo promedio del inventario}}{\text{Costo de la mercancía vendida en el periodo}}$	Unidades	Días
Fuente de información	Numerador: Promedio mensual de los valores diarios de inventario. Denominador: Costo de compra*Cantidad vendida.		
Periodo recopilación de datos	Diario	Responsable	Director de sistemas
Periodo de medición y análisis	Mensual	Responsable	Director de compras



**INDICADORES DE GESTIÓN
LOGÍSTICA**

MARGEN BRUTO DEL RETORNO DE LA INVERSION EN INVENTARIO

Objetivo	Determina si la inversión en inventario justifica la utilidad obtenida.		
Definición	Indica la cantidad de margen bruto que se regresa por cada peso invertido en inventario, es decir, cuántas veces se recupera la inversión en inventarios en un periodo de tiempo con la utilidad bruta.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Ventas promedio por mes} * \text{margen bruto}}{\text{Inventario en costo promedio al mes}}$	Unidades	Veces
Fuente de información	Numerador: Ventas promedio por mes * [(precio de venta - precio de compra)/precio de venta por artículo]		
	Denominador: $\sum(\text{Costo unitario} * \text{cantidad}) / 30$		
Periodo recopilación de datos	Diaria y Mensual	Responsable	Secretaria comercial, Secretaria de Kárdex
Periodo de medición y análisis	Mensual	Responsable	Directora comercial



INDICADORES DE GESTIÓN
LOGÍSTICA

MARGEN DE RENTABILIDAD BRUTA POR M² DE ALMACENAMIENTO

Objetivo	Determinar si la inversión en área de almacenamiento justifica la utilidad obtenida de los productos que allí se almacenan cuando son vendidos.		
Definición	Indica la rentabilidad bruta por cada metro cuadrado utilizado en almacenamiento, se puede hacer por línea, bodega o total.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Ventas promedio por mes} * \text{margen bruto}}{\text{Superficie empleada}}$	Unidades	\$/m ²
Fuente de información	Numerador: Ventas promedio por mes * [(precio de venta - precio de compra)/precio de venta por artículo] Denominador: Área de almacenamiento.		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Secretaria comercial
Periodo de medición y análisis	Mensual	Responsable	Director comercial



INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA

DENSIDAD DE ALMACENAMIENTO

Objetivo	Determinar la utilización efectiva del volumen de almacenamiento.		
Definición	Es el volumen de los productos que se encuentran en el almacenamiento respecto al espacio volumétrico total de almacenamiento o volumen de la estantería, sin tener en cuenta área de circulación u oficinas.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Unid. Promedio del inventario} \times \text{Volumen por unid.} \times 100}{\text{Volumen real de almacenamiento}}$	Unidades	%
Fuente de información	<p>Numerador: Del cálculo del inventario promedio y el volumen ingresado en la creación del código de cada referencia</p> <p>Denominador: Si es bodega de altura es el volumen de la estantería y si es bodega de arrume negro, es el área de almacenamiento por la altura que permita el almacenamiento. Determinarlo por plano y corroborarlo con medición.</p>		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Director de bodega, asistente de Kárdex
Periodo de medición y análisis	Trimestral	Responsable	Director de bodega



**INDICADORES DE GESTIÓN
LOGÍSTICA**

COSTO DE ALMACENAMIENTO POR METRO CUBICO EN BODEGAS

Objetivo	Determinar el costo que representa el funcionamiento de un metro cúbico de almacenamiento.		
Definición	Consiste en conocer el valor de mantener un metro cúbico de bodega.		
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Costo total operativo de la bodega} * 100}{\text{Volumen de almacenamiento}}$	Unidades	\$/m ²
Fuente de información	Numerador: Costo de espacio + Costo de instalaciones + Costo de manipulación + Costos de conservación.		
	Denominador: El área de almacenamiento*altura de almacenamiento.		
Periodo recopilación de datos	Mensual	Responsable	Contador, Jefe de bodega
Periodo de medición y análisis	Trimestral	Responsable	Gerente

ANEXO 43. Resumen de los procesos evaluados por los indicadores

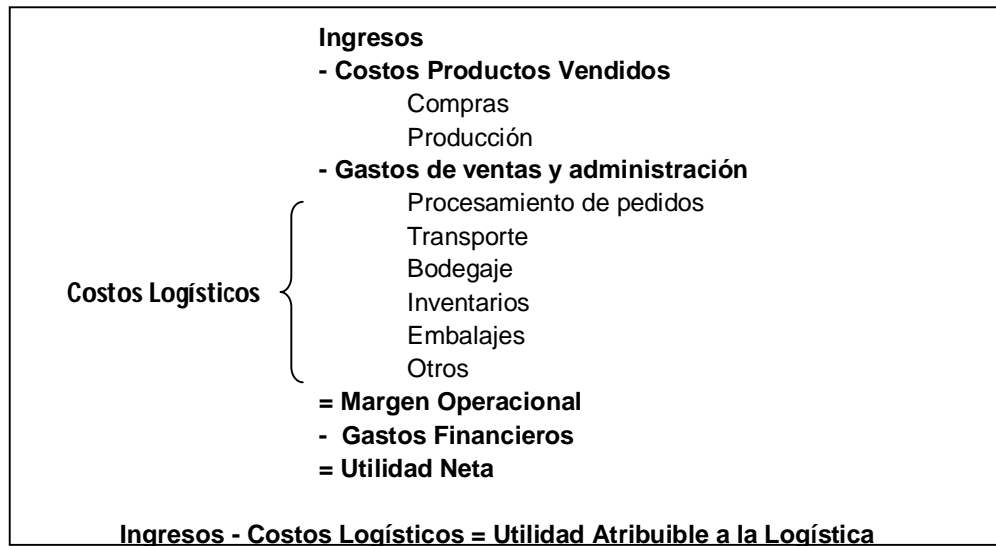
INDICADOR	Compras	Gestión de inventarios	Bodega	Prep. de pedidos	Bench_ marking	Servicio al cliente
1. Porcentaje del costo logístico sobre las ventas	X	X	X	X	X	
2. Porcentaje de pedidos perfectos, por método de prueba ácida			X	X		X
3. Ciclo total de la orden del cliente			X	X		X
4. Número de referencias agotadas en el mes	X	X				X
5. Entregas perfectas del proveedor	X					
6. Duración o cobertura de los inventarios	X	X	X			X
7. Margen bruto del retorno de la inversión en inventario	X	X			X	
8. Margen de rentabilidad bruto por m ²		X	X			
9. Densidad de almacenamiento			X		X	
10. Costo de almacenamiento por m ³ en bodegas			X		X	

ANEXO 44. Figura ciclo de mejoramiento continuo en la implementación de los indicadores logísticos para ALDIA S.A.



Fuente: Autoras del proyecto

ANEXO 45. Costos logísticos en los estados contables.



Fuente: Indicadores de gestión logística, Mora García. p20.

ANEXO 46. Estructura de los costos logísticos

PROCESO	CONCEPTO	DETALLE	OBSERVACIÓN
COMPRAS	Costos de espacio	Arrendamiento de oficina	Arrendamiento del área total de la oficina de compras
	Administrativo (Personal)	Auxiliar de costos	100% del costo de los salarios devengados
		Secretaria de compras	
		Director de compras	
	Insumos de oficina		Incluye papelería, tintas y demás elementos necesarios para la oficina
	Activos	Muebles y enseres	Incluye los activos tangibles que estén en proceso de depreciación
		Equipos de computo	
		Equipos de comunicación	
	Informática	Software	Porcentaje del arrendamiento del software Siberian
	Servicios públicos	Internet	Porcentaje del uso de estos servicio en el departamento de compras respecto a toda la empresa
Teléfono			
Celular			
Fax			
Luz			
ALMACENAMIENTO	Costos de espacio	Arrendamiento de bodegas	Costos prorrateados por el área (incluye pasillos y zonas de cargue) que ocupan las bodegas
		% Impuesto predial	
		%Seguros	

	Servicios públicos	Luz	Porcentaje del uso de estos servicio en las bodegas respecto a toda la empresa
		Agua	
		Teléfono	
	Costo de manipulación	Montacargas	Costos relacionados con la depreciación de los equipos de manejo de materiales y su uso
		Otros equipos de manejo de materiales	
		Costo del mantenimiento de equipos	
		Luz para cargar el montacargas	
		Depreciación de la estantería	Costos relacionados con las instalaciones para el almacenamiento
	Depreciación de las estibas		
	Personal Directo	Director de bodega	100% del costo de los salarios devengados
		Jefes de bodega	
		Auxiliares de bodega	
	Costos de conservación	Costo de oportunidad del valor de la mercancía	Costos de los inventarios en promedio y su seguridad
		Seguros del producto	
% de celaduría dedicada a la guarda de los inventarios			
Costo por pérdida de producto	Valor de la diferencia entre el inventario real y el inventario del sistema	Costos originados por perdidas o daños de los inventarios	
	Valor de productos dados de baja		
PREPARACIÓN DE PEDIDOS	Embalaje	Bolsas	Valor de los elementos e insumos utilizados en el embalaje de productos para el cliente
		Cajas	
		Zunchos	
		Sacos	
		Plásticos	
	Personal Directo	Revisores	100% del costo de los salarios devengados

	Auxiliares de pedido		
TRANSPORTE	Valor fletes de entrega a clientes		costo de los fletes asumidos por ALDIA S.A. para la entrega de productos a domicilio al cliente.
	Valor de fletes de traslados entre bodegas		costo de los fletes utilizados en traslados de mercancía entre las diferentes bodegas de ALDIA S.A.
	Administrativo (Personal)	Director de transporte	100% del costo del salario devengado
	Costos de espacio	Arrendamiento zona cargue y descargue	Arrendamiento del área total de la zona de cargue y descargue

ANEXO 47. Programa de capacitación

TEMA DE CAPACITACIÓN	DIRIGIDO	NUMERAL
Actitud y cambio	Todos los departamentos	Capítulo 3
Almacenamiento, manipulación y embalaje de productos	Departamento bodega.	6.5, 7.2
Servicio al cliente	Departamento comercial y bodega	6.5, 6.6, 7.2
Medición y análisis de indicadores logísticos	Todos los cargos involucrados	6,6, Capítulo 8
Actualización en productos nuevos del mercado	Director de compras	4.4
Uso y aplicaciones de los productos comercializados	Departamento comercial y bodega	6.5
Seguridad industrial, manejo de equipos, salud e higiene	Todos los departamentos	6.6
Metodología Cinco Eses	Todos los departamentos	6.5
Importancia y aplicación del Sistema de Gestión de Calidad	Todos los departamentos	6.6
Sensibilización de la importancia de su trabajo.	Todos los departamentos	7.2
Importancia de la confidencialidad de procesos y documentos	Todos los departamentos	4.4
Conciencia de errores en pedidos especiales	Departamento comercial y de compras	6.5
Entrenamiento en preparación de pedidos y reconocimiento de la empresa	Personal de preparación de pedidos	7.2
Inducción al cargo	Todos los departamentos	7.2

Fuente: Autoras del proyecto

ANEXO 48. Evaluación de las propuestas

PROPUESTA	IMPACTO	RECURSOS NECESARIOS	EJECUCIÓN	NUMERAL
Contratos marco de compra	MUY ALTO	BAJO	NO	4.4, 4.4.2
Determinación de la política de inventarios	MUY ALTO	ALTO	SI	4.4, 4.6.3, 6.5
Implementación de indicadores logísticos	MUY ALTO	ALTO	NO	4.4, 4.6.3, 8.7
Creación del departamento de logística	MUY ALTO	MUY ALTO	NO	9.1.3
Sistematización de política de inventarios	MUY ALTO	MUY ALTO	NO	5
Sistema de información para las sub-bodegas	MUY ALTO	MUY ALTO	NO	6.5
Metodología Cinco Eses	ALTO	BAJO	SI	6.5, 6.6, 6.8
Determinación del nivel de servicio y evaluación anual	ALTO	BAJO	SI	4.4, 4.6.3,
Mejoramiento de la comunicación entre los deferentes niveles jerárquicos	ALTO	BAJO	NO	6.5, 7.2
Priorización de preparación de pedidos	ALTO	BAJO	SI	7.2
Creación y señalización de zonas de preparación de pedidos y despacho	ALTO	BAJO	NO	7.2
Conexión electrónica de datos con las bodegas externas	ALTO	MEDIO	NO	4.4
Planeación estratégica del departamento de Compras	ALTO	MEDIO	SI	4.6.3
Negociación con proveedores para la búsqueda de la solución para pedidos especiales no entregados y mercancía de baja rotación.	ALTO	MEDIO	NO	6.5
Planeación estratégica para el departamento de bodega	ALTO	MEDIO	SI	6.6
Agil manejo administrativo para productos no conformes	ALTO	MEDIO	NO	6.6
Brindar los elementos de seguridad apropiados	ALTO	MEDIO	NO	6.6
Planeación estratégica de preparación de pedidos	ALTO	MEDIO	SI	7.2
Procedimiento de preparación de pedidos	ALTO	MEDIO	SI	7.2
Surtido adecuado del Pintacasa y la isla de accesorios	ALTO	ALTO	NO	6.5, 7.2

Estudio de la distribución de los productos en las sub-bodegas y determinación de que líneas deben estar en cada una de ellas.	ALTO	MUY ALTO	NO	6.5, 7.2
Programa de incentivos salariales para personal de bodega	ALTO	MUY ALTO	NO	6.5, 7.2
Especialización de las sub-bodegas por líneas de productos y complementarios	MEDIO	BAJO	NO	4.4
Creación de códigos por cada color de referencia	MEDIO	BAJO	NO	4.4
Determinación de la capacidad de almacenamiento	MEDIO	BAJO	SI	6.5
Verificación de los pedidos especiales	MEDIO	BAJO	NO	6.5
Manual de bodega	MEDIO	BAJO	SI	6.5
Involucrar al personal en la planeación de cambios	MEDIO	BAJO	NO	6.5
Exhibición de productos de mayor rotación	MEDIO	MEDIO	NO	6.5, 6.6
Proporcionar herramientas para el personal de bodega	MEDIO	MEDIO	NO	6.6
Estudio de utilización de equipo de manejo	MEDIO	ALTO	NO	6.5
Desactivación de códigos de productos que ya no se comercializan	BAJO	BAJO	NO	4.4
Ubicación de archivo de documentos confidenciales	BAJO	BAJO	NO	4.6.3, 6.6
Compromiso en el contrato de trabajo de la confidencialidad	BAJO	BAJO	NO	6.6
Reporte de pedidos retrasados	BAJO	MEDIO	NO	4.4
Programación anual de visitas a proveedores	BAJO	MEDIO	NO	4.4, 4.6.3
Mejorar el almacenamiento de productos irregulares	BAJO	MEDIO	NO	6.5