

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE UN ALMACÉN DE ROLLOS DE
PAPEL Y CINTAS, UBICADO EN CARACAS**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de
I N G E N I E R O I N D U S T R I A L

REALIZADO POR

Br. Gonzales R, Verónica V
Br. Guarache P, Corina V

PROFESOR GUÍA

Ing. Guevara, José

FECHA:

Febrero, 2013.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
I.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	2
I.1.1. MISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN LA DIVISIÓN DE NEGOCIO DE IMPORTACIÓN.	3
I.1.2. VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN LA DIVISIÓN DE NEGOCIO DE IMPORTACIÓN.	3
I.2.3. VALORES DE LA ORGANIZACIÓN.	3
I.1.4. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	3
I.6. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	5
I.7. OBJETIVO GENERAL	5
I.8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
I.9. ALCANCE	6
I.10. LIMITACIONES DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	6
CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO	8
II.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	8
II.2.ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.	8
II.3.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
II.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	9
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO	11
III.1. ANTECEDENTES	11
III.2. PRODUCTOS COMERCIALIZADOS POR FIDECA C.A.	12
III.3. ALMACÉN.....	14
III.4. CONCEPTOS BÁSICOS.....	16
III.4.1. INVENTARIO.....	16
III.4.2. CONTROL DE INVENTARIO	17
III.5. MANUFACTURA ESBELTA.....	18
III.8. FIFO (PRIMERA ENTRADA PRIMERA SALIDA)	21
CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	22
IV.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.....	22
IV.1.1. Recepción de productos en el almacén.....	22
IV.1.2. Almacenamiento de mercancía.....	23
IV.1.3. Despacho de productos.....	24
IV.2.EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ALMACENAJE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA MANUFACTURA ESBELTA.....	27
ANÁLISIS ABC DEL VOLUMEN ANUAL EN BOLÍVARES.....	39
CAPÍTULO V. PROPUESTAS DE MEJORA	49
V.I. PROPUESTAS EN EL ÁREA DEL ALMACÉN.....	49
V.I.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA GLOBAL DE LAS PROPUESTAS.....	69
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	73

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	4
FIGURA 2. VARIACIONES DE LA CURVA DE INVENTARIO.....	17
FIGURA 3. ESQUEMA DE LAS 5'S	20
FIGURA 4. LLEGADA DEL CONTAINER A EL ALMACÉN.....	23
FIGURA 5. ALMACENANDO LA MERCANCÍA	23
FIGURA 6. DESPACHO DE MERCANCÍA	24
FIGURA 7. PROCESO QUE REALIZA LA EMPRESA	25
FIGURA 8. VISTA DE PLANTA DEL ALMACÉN.	26
FIGURA 9. VISTA DE PLANTA DE PLANTA BAJA (PB).....	27
FIGURA 10. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LAS 5'S	28
FIGURA 11.RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE MANUFACTURA ESBELTA.....	30
FIGURA 12. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DE ALMACENAMIENTO POCO ORGANIZADO.....	31
FIGURA 13. DIAGRAMA CAUSA- EFECTO DE RETRASOS EN LOS CONTEOS CICLICOS DE INVENTARIO	32
FIGURA 14. DIAGRAMA DE PARETO DE LA CLASIFICACION ABC	40
FIGURA 15.DIAGRAMA DE PARETO DE LA DEMANDA EN LA CLASIFICACION ABC	42
FIGURA 16. UBICACIÓN ACTUAL DE LOS PRODUCTOS TIPO A.	43
FIGURA 17. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL AÑO 2011 VS 2012. PRODUCTO QUÍMICO.	44
FIGURA 18.COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL AÑO 2011 VS 2012. PRODUCTO QUÍMICO.	45
FIGURA 19. DEMANDA VS EXISTENCIA DEL PRODUCTO TÉRMICO 57X56X30.	46
FIGURA 20. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL AÑO 2011 VS 2012.	47
FIGURA 21.DEMANDA VS EXISTENCIA DEL PRODUCTO CINTA.	47
FIGURA 22.ESQUEMA DEL PROCESO DE DESPACHO DE LOS PRODUCTOS	52
FIGURA 23.DIAGRAMA DE HOMBRE- MÁQUINA.....	53
FIGURA 24. SITUACIÓN ACTUAL.....	55
FIGURA 25. IMPRESORA TÉRMICA ZEBRA DE CÓDIGO DE BARRA.....	56
FIGURA 26. ETIQUETAS	57
FIGURA 27. SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN Y CAPTURA DE DATOS AUTOMÁTICOS.....	57
FIGURA 28. VISTA DE PLANTA DEL ALMACÉN, DONDE SE MUESTRA LA NUEVA DISTRIBUCIÓN.....	59
FIGURA 29. SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL	61
FIGURA 30. CARRETILLA SUBE ESCALERA.....	62
FIGURA 31.CARRETILLA PARA ESCALERA.....	63
FIGURA 32. TROLLEY ELECTRICO.....	64
FIGURA 33. ROLL CONTAINER	65
FIGURA 34. DISPENSADOR DE BASURA.....	66
FIGURA 35. LOCKER	66

INDICE DE TABLAS.

TABLA 1. ESTUDIOS PREVIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA ELABORACIÓN DEL TEG..	11
TABLA 2. VENTAS REALES DEL AÑO 2012	36
TABLA 3. COMPRAS EN UNIDADES DEL AÑO 2012.	37
TABLA 4. CLASIFICACION ABC DEL VOLUMEN ANUAL EN BOLIVARES.	39
TABLA 5. CLASIFICACION ABC DE LA DEMANDA EN UNIDADES	41
TABLA 6. INDICADORES Y VARIABLES DE GESTION DE INVENTARIO.....	50
TABLA 7. PRESUPUESTO DE UN NUEVO AYUDANTE	54
TABLA 8. PLAN DE ACCION	68
TABLA 9. GASTOS TOTALES	69

INTRODUCCIÓN

Fideca C.A. es una empresa dedicada a la comercialización de rollos de papel fiscal y cintas, comprometida a brindar productos de calidad que satisfagan las necesidades del sector público y privado, con la mejor relación precio/valor.

La directiva de Fideca C.A. consideró la necesidad de realizar un estudio para detectar problemas y deficiencias en la gestión de almacén, con el fin de generar planes de acción para la mejora de los mismos, lo cual justificó y motivó el presente trabajo especial de grado. El estudio realizado contiene siete (7) capítulos y a continuación se da una breve descripción de cada uno de ellos:

Capítulo I. Descripción del Problema. Se presenta una breve descripción de la empresa; incluyendo su historia, misión, visión, estructura organizativa y valores, además se plantea el problema, los objetivos, alcances y limitaciones.

Capítulo II. Marco Metodológico. Se esquematiza la metodología a utilizar para este estudio. Contiene las actividades que se van a realizar y las herramientas utilizadas

Capítulo III. Marco Teórico. Contiene todos los fundamentos teóricos necesarios para la comprensión de la terminología y la jerga a utilizar en el presente trabajo de grado, incluyendo las herramientas a necesitar para realizar el estudio.

Capítulo IV. Diagnóstico de la Situación actual. Se describen los procesos de descarga, almacén y despacho de forma general, representándolos con sus respectivos Diagramas de flujos. También se presenta los datos recolectados y el análisis de los procesos, evaluación de indicadores de gestión y la detección de los principales problemas y deficiencias que afectan la gestión de los almacenes, determinando además las causas raíces de los mismos a través del uso de diagramas causa- efecto.

Capítulo V. Propuesta de Mejora. Se establecen las posibles soluciones a los problemas antes determinados con su respectivo análisis económico.

Finalmente, se presentan las conclusiones del estudio y se dan las recomendaciones pertinentes de la empresa.

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

I.1. Descripción de la empresa

Corporación Fideca C.A es una empresa venezolana con accionistas venezolanos que se dedican a dos divisiones de negocio, La primera división está orientada a la comercialización y distribución de rollos de papel para máquinas fiscales, cajeros automáticos, punto de venta y código de barra para diferente categoría de cliente clasificados en corporativos, medianos y pequeños con alcance y distribución en el ámbito nacional. La empresa tiene un alto potencial de crecimiento ya que se ha incorporado resmilla de papel (Bond), cintas y otros productos necesarios para el funcionamiento de un negocio. Cuenta con un almacén de 111 m², y a demás dispone de diez (10) empleados de nómina fija y cinco (5) trabajadores a destajo (Ayudantes).

Desde el año 2012 se ha fortalecido el crecimiento de la misma ya que han incluido en su mercado a todo el interior del país, los productos rollos térmico, químico y bond que se comercializan son fabricados en Perú con materia prima importada de Corea y de China a través del tratado de libre comercio por el Convenio ALADI, también son fabricados en Sao Paulo Brasil con materia prima Brasileña, las cintas son fabricadas en china e importados a través de Miami Estados Unidos. Los productos que son fabricados en Brasil y Perú cumplen con las normas internacionales como son ISO 9001 y medio ambiental ISO 14001. Estos rollos son distribuidos a empresas como KFC, Tiendas Macuto, Tiendas Tennis, Hotel Gran Meliá, Hotel Tamanaco, Óptica Caroní, Full pizza entre otras empresas destacadas.

La otra división de negocio está orientada a la consultoría y asesoría integral gerencial de negocio donde se ofrece más de diez servicios como son mejoramiento en las áreas de venta, marketing, publicidad, RRHH, capacitación, asesoría financiera, legal, mercantil, comercio exterior y desarrollo de nuevos proyectos con alcance nacional e internacional.

La empresa en general, tiene como propósito dirigirse a todo tipo de negocio desde uno pequeño, mediano y grande.

I.1.1. Misión de la Organización en la división de negocio de importación.

Comercializar rollos fiscales y cintas que complementen directa o indirectamente los procesos de compras, puntos de POST, recibos y facturas en los mercados existentes, de manera que satisfagan y superen las expectativas de los clientes. Esta actividad deberá producir una rentabilidad que permita un crecimiento sostenido de la empresa y el desarrollo del bienestar de sus trabajadores.

I.1.2. Visión de la Organización en la división de negocio de importación.

Convertirse en la empresa líder comercializadora de rollos fiscales y cintas, utilizando servicios eficientes y productos de alta calidad en el mercado nacional e internacional.

I.2.3. Valores de la Organización.

La Misión y Visión de Fideca, se soportan sobre bases sólidas de principios como lo son la integridad, el interés por las personas, la innovación, alta confidencialidad, compromiso con los resultados para de esta manera proporcionarles a sus clientes productos de alta calidad.

I.1.4. Estructura Organizativa

FIDECA C.A.
División de comercialización de rollos y cintas.



FIGURA 1. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

I.1.5. Resumen de cargos.

-Presidente: Es la persona encargada que toda la empresa funcione correctamente. Es el cargo de mayor responsabilidad dentro de la directiva.

-Gerente nacional: su funciones son supervisar, planificar, dirigir y controlar todos los procesos a nivel nacional de la empresa para su perfecto funcionamiento.

-Administrador: Persona encargada de realizar las pertinentes compras a nivel nacional y a su vez de recibir y aprobar las órdenes de compras de los clientes, emite factura fiscales, pago de impuestos, entre otros.

-Asistente administrativo: Ayuda y colabora a realizar las funciones del administrador .

-Jefe de almacenamiento: Se encarga de verificar que la mercancía que ingrese al almacén este en perfecto estado, de almacenar los productos perfectamente, llevar el control del inventario y a su vez preparar los pedidos para su despacho justo a tiempo.

-Coordinador de distribución: Determina la cantidad de ayudantes que deben contratarse a destajo para la descarga y el despacho de la mercancía, así como de inspeccionar que los pedidos preparados por los jefes de almacenamiento correspondan a los solicitados y realizar la solicitud del transporte según la cantidad de mercancía a distribuirse.

-Vendedor: Se encarga de identificar y captar nuevos clientes y de emitir las órdenes de compras de los clientes. Es el intermediario entre la empresa y el cliente.

I.6. Planteamiento de problema

En la actualidad Venezuela está pasando por momentos difíciles debido al agotamiento del modelo rentista de desarrollo y el deterioro de las finanzas públicas dependientes mayormente provenientes de las rentas petroleras. Esto ha ocasionado la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento, por lo que se empleó la modernización del sistema tributario haciendo uso de máquinas fiscales.

En Venezuela la evasión del impuesto es alarmante, por esto en el año 2009 se aprobó una ley constitucional que exige el uso de máquinas fiscales en todo comercio e institución financiera.

Corporación Fideca C.A presenta problemas en su Almacén según el jefe de logística, debido a que no posee un diseño adecuado para la distribución de los productos, las operaciones de descarga del producto en el almacén les lleva más de 4 horas, afectando el tiempo del proceso de carga y descarga, los productos almacenados no tienen una ubicación fija; lo cual es un factor que afecta al tiempo de carga y descarga, es frecuente que los vehículos de transporte estén a la espera de que el personal del almacén coloque los productos que conforman un pedido dentro del vehículo.

Por todo lo antes expuesto, surge la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las mejoras a realizar que permitan el buen funcionamiento de la gestión de Almacén de la Corporación Fideca C.A.?

La respuesta a esta interrogante, constituye la razón de ser de la presente investigación.

I.7. Objetivo general

Proponer mejoras para la gestión de un almacén de rollos de papel y cintas, ubicado en Caracas.

I.8. Objetivos específicos

1. Caracterizar los procesos del Almacén.
2. Identificar los problemas que afectan a la gestión del almacén.
3. Determinar las causas de los problemas.
4. Desarrollar métodos que solucionen las causas de los problemas más importantes.
5. Formular un plan de acción para la implementación de los métodos desarrollados.
6. Evaluar la factibilidad operativa y económica de los métodos propuestos.

I.9. Alcance

1. Para la elaboración de este trabajo especial de grado se estudiarán los procesos de la empresa Corporación Fideca C.A.
2. Se tomará en cuenta la división de comercialización de rollos de papel y cintas.
3. Se analizarán los procesos de descarga, carga y almacenamiento de la mercancía en el almacén de la empresa.
4. Se mostrarán los métodos a utilizar para la mejora de recepción, despacho y layout.
5. Se mostrará el layout del almacén.
6. Se diagramarán todos los procesos relacionados con la gestión del almacén de cintas y rollos de papel.
7. Se mostrará comparativamente la situación actual con respecto a la propuesta de mejora de gestión.
8. En el análisis económico se mostrará esquemáticamente el resultado de la posible o no aplicación de la propuesta de mejoras de logística.

I.10. Limitaciones del trabajo especial de grado

1. Falta de documentación de los procesos actuales en la distribución
2. Confidencialidad con respecto a los costos de mercancía importada.

3. Suministro de información sobre el proceso actual de la descarga y despacho de la mercancía, condicionado por la disponibilidad del personal involucrado que deberá entrevistarse.

Capítulo II. MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo comprende los aspectos necesarios para establecer el “cómo” se realizará el presente estudio. En él se establece el tipo de investigación, el enfoque y el diseño de la misma. Así mismo se hace referencia de las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos de la investigación.

II.1. Tipo de investigación.

La presente investigación puede describirse como un Proyecto Factible, puesto que la misma englobará un proceso de investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta con el objetivo de mejorar la gestión de almacenes. Un proyecto factible se puede describir según Renie Dubs de Moya (2002) de la siguiente manera:

...“Un conjunto de actividades vinculadas entre sí, cuya ejecución permitirá el logro de objetivos previamente definidos en atención a las necesidades que pueda tener una institución o grupo social en un momento determinado. Es decir, la finalidad del proyecto factible radica en el diseño de una propuesta de acción dirigida a resolver un problema o necesidad previamente detectada en el medio.”

II.2. Enfoque de la investigación.

El presente trabajo especial de grado, tiene un enfoque mixto cuantitativo puesto que se utilizará la recolección de datos y el análisis de los mismos, con el objetivo de llegar a resolver el problema de la presente investigación. Y cualitativo, porque será requerida una observación directa de la situación actual, así como una serie de entrevistas con el objetivo de entender la situación.

En cuanto a una investigación cualitativa de Lamberto Vera Vélez (2002). Se puede decir que:

“... es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema.”

Así mismo una investigación cuantitativa de YanHaas (2003):

“... es una metodología de investigación que busca cuantificar los datos/información y, por lo regular, aplica una forma de análisis estadístico. Se define como un tipo de investigación que utiliza métodos totalmente estructurados o formales, realizando un cuestionamiento a través de preguntas principalmente cerradas y concretas para explorar y entender las motivaciones y comportamientos de individuos o grupos de individuos.”

II.3. Diseño de la investigación.

El investigador observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo. El diseño de la investigación del presente trabajo especial de grado, es el de tipo no experimental.

Se puede entender como diseño de la investigación de Julio Cabrero García y Miguel Richart Martínez (2008) a:

“... el plan general del investigador para obtener respuestas a sus interrogantes o comprobar la hipótesis de investigación. El diseño de investigación desglosa las estrategias básicas que el investigador adopta para generar información exacta e interpretable.”

Adicionalmente, según Julio Cabrero García y Miguel Richart Martínez explica que los tipos de diseños transversales implican la recolección de datos en un solo corte en el tiempo, mientras que los diseños longitudinales reúnen datos en dos o más momentos.

Para la presente investigación se tomará un diseño transversal, puesto que el estudio se realizará en un instante de tiempo establecido.

Por todo lo antes mencionado se puede decir que el presente trabajo especial de grado será de tipo no experimental y transversal.

II.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que puedan ser utilizadas por el jefe de almacén para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser:

- Análisis documental: se basa en la revisión bibliográfica a fuentes de información como internet, libros, guías, artículos y documentos de la empresa, utilizados para extraer información referente al tema de la investigación.
- Observación participante, directa o indirecta: en donde el investigador o los investigadores participan en el proceso investigativo desde el mismo lugar donde acontecen los hechos.
- La entrevista: están directamente relacionados con los trabajadores de las áreas involucradas en el departamento de almacenamiento, realizándolas individualmente. En esta etapa se realizó encuesta bajo la metodología de las 5 'S, Lean Material Handling, Trabajo estandarizado y Kaizen.

II.5 Técnicas para el análisis de la información.

- Diagramas Causa-Efecto: Es una comparación cualitativa y ordenada de elementos o factores según su contribución a un determinado efecto. El principio afirma que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son los responsables de la mayor parte de dicho efecto.
- Diagrama de Pareto: Es una representación gráfica sobre los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos más importantes que hay que tratar.
- Diagrama de tipo radar: es una herramienta muy útil para mostrar visualmente las diferencias entre el estado actual y el estado ideal.
- Tablas y gráficas dinámicas: hacen más fácil organizar y resumir datos complicados y profundizar en los detalles.
- Layout: Permite optimizar procesos, a través de un esquema de distribución de los elementos dentro un diseño.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

III.1. Antecedentes

A continuación se presentan en la Figura N° 1, los estudios previos tomados en cuenta para la elaboración del presente Trabajo de Especial de grado, ya que fue necesario acudir a investigaciones previas, para así alcanzar el logro de conocimientos previos relacionados con la presente investigación.

TABLA 1. ESTUDIOS PREVIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA ELABORACIÓN DEL TEG

Estudios Previos Tomados en Cuenta para la Elaboración del Trabajo Especial de grado.				
Título	Área de Estudio. Autor y Tutor	Institución y Publicación	Objetivo	Aporte
PROPUESTAS DE MEJORA DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO TÉCNICO DE UN CONCESIONARIO AUTOMOTOR EMPLEANDO HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA.	Ingeniería industrial Autor: Morgado Iriarte, Gustavo Ernesto. Tutor: Ing. Joubran Díaz.	UCAB 2012	Desarrollar propuestas de mejoras para los procesos del Departamento de Servicio Técnico de un Concesionario Automotriz, empleando algunas herramientas de Manufactura Esbelta y otras similares.	.Estructura del Informe del TEC. .Desarrollo de la redacción. .Diseño de encuestas y entrevistas.
PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE ALMACÉN DE LAS BODEGAS DE MATERIA PRIMA DE UNA EMPRESA DEL SECTOR QUÍMICO Y CALZADO	Ingeniería industrial Autor: .Contreras A. Fiorella M. .Quintero I. Maryuri Tutor: Ing. Joubran Díaz.	UCAB 2012	Formular una propuesta de mejora para la Gestión de Almacén de las Bodegas de materia prima de una Empresa del Sector Químico y Calzado	.Teoría del enfoque, de la metodología, y del diseño de la investigación.

Fuente: elaboración propia.

III.2. Productos comercializados por FIDECA C.A.

Según las empresas Multirollos (<http://www.multirollos.com>) y Regispel (<http://regispel.com>), surtidoras de productos a la Corporación Fideca C.A.; éstas son las especificaciones de los productos:

PAPEL TÉRMICO

En la actualidad, la demanda de rollos de papel térmico ha aumentado enormemente debido al crecimiento del mercado de impresoras térmicas. Son ampliamente usados en máquinas registradoras, máquinas de sumar, máquinas de fax, entre otros.

Características del papel térmico:

1. Este tipo de rollos de papel POS es impregnado con un químico que cambia de color cuando se expone al calor.
2. Tiene característica como altamente resistente, blanda y planicidad.
3. Es menos dañina para la impresora.
4. Nuestro papel térmico tiene una estabilidad normal contra el calor, humedad, luz, aceites y etanol.
5. Garantía del papel térmico es de 7 años.
6. Disponibilidad en 55gr.
7. No bota viruta (No tranca los cabezales de la máquina).
8. Señalización al borde del rollo faltando un metro para finalizar (Puede seguir utilizando hasta el final).

PAPEL BOND

Es un fuerte papel de alta calidad, durable que consiste en hasta 100 por ciento de pasta de trapo. Probablemente el más conocido por su importancia en las oficinas, es utilizado para la elaboración de membretes, sobres y otros documentos para asuntos oficiales, también se utiliza para las notas, anuncios, manuales, folletos, boletines, informes, artículos de papelería personalizada, folletos y publicaciones. Cajeros

automáticos, cajas registradoras y Terminales Punto de Venta, llamado punto de venta en la industria, y los dibujos de ingeniería y arquitectura, entre otros fines.

Características del papel bond:

1. Las características importantes de este tipo de rollos de papel impresos son su terminación, resistencia, libre de rigidez y sin pelusas.
2. Tienen estabilidad normal contra el calor, humedad, luz, aceites y etanol.
3. Es un papel resistente, de alta calidad, duradero que consiste en un 100% de pulpa de trazo.
4. Es ampliamente usada para memorándum, anuncios, manuales, volantes, diarios/periódicos, reportes, etc.
5. Disponibilidad de 55gr.
6. Diferentes especificaciones pueden ser fabricadas de acuerdo a los requisitos del cliente.

PAPEL QUÍMICO (AUTOCOPIADO)

El Papel autocopiativo es un producto estucado que se emplea para la obtención de duplicados sin la necesidad de utilizar papel carbón. Es necesario que tenga como mínimo dos hojas, una superior y otra inferior en las que intervienen dos capas de estuco: Capa transmisora y la receptora. La copia se obtendrá por una reacción química en ambas hojas, por esta razón se le conoce también como papel químico.

Como está compuesto por dos hojas, una copia se le entregue al cliente y la otra se la queda el comerciante. El rollo tiene un diámetro (grosor del rollo) de 65 mm.

Características del papel químico:

1. Tiene una duración de 5 años (Tiempo de vida).
2. Es un producto de excelente acabado.
3. No bota viruta.
4. Tiene una señalización al borde del rollo faltando un metro para finalizar (Puede seguir utilizándose hasta el final), de esta manera el cliente prevé cuando tiene que cambiar el rollo.

CINTAS PARA IMPRESORAS FISCALES.

Producto comercializado por la empresa que sirve para suministrarle información al portacartucho indicándole donde imprimir los puntos por millón de la impresora formando los pixeles. Solo sirve para el papel químico o bond ya que el térmico necesita de una impresora especializada con otro tipo de metodología (Impresión a calor). Este producto es compatible con la marca EPSON ERC-30/34/38, Son de la marca Print Ribbon Unitype.

Por otro lado, para esta investigación se requiere de herramientas adecuadas que permitan un análisis y propuesta de solución al problema planteado. Para ello se utilizaron las siguientes definiciones para poder comprender todos los térmicos que se usaran a lo largo del trabajo:

III.3. Almacén.

García (2010) comenta:

El almacén es una estructura física diseñada para custodiar, proteger, manipular y controlar los materiales y productos de la empresa. Es un medio para desarrollar economías potenciales y para aumentar las utilidades de la empresa. Se estudia científicamente su localización, las medidas adecuadas de su área y la división de sus espacios.

Los medios de almacenamiento y manejo de productos y materiales, los diseños más indicados de la estantería y, en especial los procedimientos y las prácticas administrativas que han de normar su funcionamiento económico y eficiente.

La manera de organizar y administrar el departamento de almacenes depende de varios factores, tales como el tamaño y el plan de organización de la compañía, el grado de centralización deseado, la variedad de productos, la flexibilidad relativa de los equipos y facilidades de manufactura y de la programación de la producción. Sin embargo, para proporcionar un servicio eficiente, las siguientes funciones son comunes a todo tipo de almacenes:

1. Recepción de materiales en el almacén.

2. Registro de entradas y salidas del almacén.
3. Almacenamiento de materiales.
4. Mantenimiento de materiales y del almacén.
5. Despacho e materiales.
6. Coordinación del material con los departamentos de control de inventarios y de contabilidad.

III.3.1. Recepción.

Oswal Carvajal (2012)¹ dice que:

Contempla la llegada del medio de transporte con las mercancías, hasta su ubicación en el lugar definitivo dentro del almacén.

Entre las tareas que se ejecutan se tienen: descarga, verificación de la mercancía, verificación de los documentos de entrega, ubicación física.

III.3.2. Almacenamiento.

Oswal Carvajal (2012) menciona que:

Comprende la custodia y cuidado de la mercancía en condiciones, físicas adecuadas y con disponibilidad inmediata. Requiere un sistema mínimo de control simple o complejo de acuerdo su operación.

Debe asegurarse: la disponibilidad de mercancía y la trazabilidad de cantidades totales en almacén.

III.3.3. Despacho.

Oswal Carvajal (2012) menciona que:

Comprende desde la disponibilidad de los pedidos preparados hasta la salida del transportista para la entrega de los mismos. Incluye:

- Preparación de cargas y rutas.
- Embarque físico.

¹ Carvajal es Ingeniero Industrial, con maestría en Investigación de Operaciones, profesor de la escuela de Ingeniería Industrial, desde hace más de quince años en las cátedras de Investigación de Operaciones I y Gestión de Almacenes.

- Apuntalamiento u aseguramiento de la mercancía.
- Firma y custodia de los documentos de entrega.

III.4. Conceptos básicos

III.4.1. Inventario

Según Ángel Díaz Matalobos, en su libro “Gerencia de Inventarios” (Cap. 1). Los Inventarios o stocks son la cantidad de bienes que una empresa mantiene en existencia en un momento dado. Estos inventarios pueden ser de varios tipos: Materia prima o insumos, materia semielaborada o productos en proceso, productos terminados y materiales para soporte de las operaciones, o piezas y repuestos.

Además según Matalobos, estos inventarios se mantienen en existencia por alguna de las siguientes razones:

-Inventarios de proceso o de distribución, también llamados inventarios de tubería o de pipe-line: son las materias primas, en procesos o terminadas, que están siendo convertidas o transportadas en el proceso productivo...

-Inventario Cíclicos o de lote: se generan al producir en lotes y no de manera continua...

-Inventarios Estacionales: ciertos productos poseen demandas que dependen de algún ciclo, que puede ser estacional o no... la producción se realiza contra inventario, del cual se satisface la demanda en el período en que ocurre. Ello evita los picos exagerados.

-Inventarios de Seguridad: se generan por amortiguar variaciones en la demanda o para cubrir errores de estimación de la misma. Estos inventarios derivan del hecho de que la demanda de un bien o servicio proviene usualmente de estudios de mercados que difícilmente ofrecen una precisión total... Si la demanda es menor a la estimada, se produce en exceso y se incurre en costos de almacenamiento o en pérdida del producto...

-Inventarios Especulativos: se acumulan inventarios con carácter especulativo cuando se espera un aumento de precios superior a los costos de acarreo de inventarios.

En estas situaciones las políticas de inventarios suelen reducirse a la fórmula: “Compre todo lo que el flujo de caja y la disponibilidad de divisas lo permita”...

III.4.2. Control de Inventario

Es la técnica que permite mantener la existencia de los productos a los niveles deseado, con el menor costo posible y en el tiempo oportuno. La eficiencia del proceso de un sistema de inventarios es el resultado de la buena coordinación entre las diferentes áreas de la empresa, teniendo como antecedentes los objetivos generales de ésta.

También es importante mencionar que menor eficiencia en el sistema de control de inventario, mayor la necesidad de inversión.

III.4.3. Consumo

Es la cantidad de unidades de un artículo que son retiradas del almacén en un período de tiempo dado. (Angel Díaz Matalobos (Pág. 14)

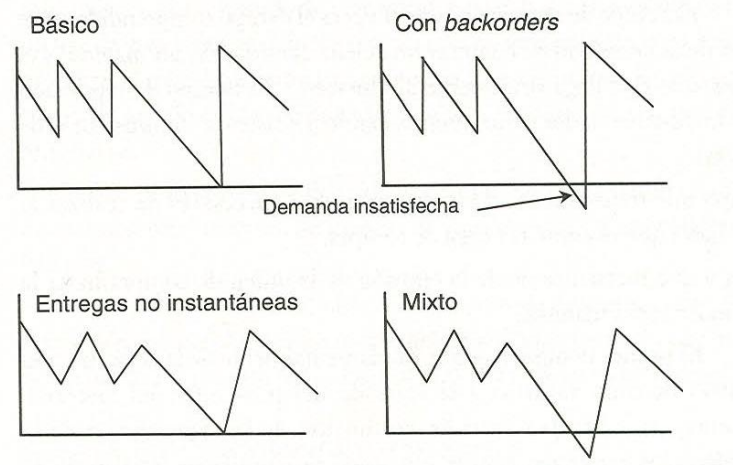


FIGURA 2. VARIACIONES DE LA CURVA DE INVENTARIO.
FUENTE: LIBRO DE GERENCIA DE INVENTARIOS DE ÁNGEL DÍAZ MATALOBOS (PÁG. 15).

III.4.4. Demanda

...Se refiere a la cantidad de unidades solicitadas y no a las despachadas. Si existe suficiente inventario, el consumo es igual a la demanda, ya que cada unidad solicitada es despachada. Si se presenta una ruptura de inventario y durante este período se requieren materiales, la demanda será superior al consumo. En este caso, puede ocurrir que el

cliente decida retirar la demanda (caso común en el comercio) o que el cliente solicite que la demanda no satisfecha le sea atendida al ocurrir la próxima recepción. Según Angel Día Matalobos en su libro “Gerencia de Inventario”, (Pág. 15).

III.5. Manufactura Esbelta.

Según Henderson y Larco, 1999, (Pág. 19). Es una filosofía utilizada en muchas partes del mundo que nace en Japón. Nace del sistema de Producción de Toyota, y fue concebida por William Edward Deming Taiichi Ohno, Shingo, Eiji Toyoda entre otros. La Manufactura esbelta es una serie de herramientas que le permiten a las empresas aumentar el valor de sus actividades mediante el mantenimiento de un ambiente de mejora continua que permite a la empresa reducir y eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, al servicio y a los procesos, tomando en cuenta siempre al trabajador.

Específicamente, la Manufactura Esbelta reduce la cadena de desperdicios, así como el inventario y el espacio en el piso de producción, reduce las actividades de los sistemas de producción que no agregan valor, crea sistemas apropiados de entrega de materiales sin que se pierda tiempo, encuentra equivocaciones y mejora las tareas de manera que puedan ser más flexibles.

Por lo tanto, uno de los objetivos principales de la Manufactura Esbelta es permitirles a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos, eliminar desperdicios, entregar más rápidamente sus productos terminados, aumentar la satisfacción de sus clientes, mantener un margen de utilidad aceptable y, en general, competir más eficientemente en los mercados internacionales y enfrentar con ello la globalización de los mercados.

La Manufactura Esbelta cubre prácticamente todas las funciones y actividades de la empresa, desde el diseño y mejora de productos hasta la entrega de producto final a los clientes. Por lo tanto, los elementos tradicionales de la Manufactura Esbelta tienen que ver con diseños de nuevos productos y servicios, mejora de los productos ya existentes, órdenes de pedidos, almacenes de materia prima, transporte de materia prima, manufactura o ensamble, transporte de productos terminados, almacén de productos

terminados, transporte de productos terminados a clientes y entrega de productos terminados a clientes.

Para el presente trabajo de grado solo se hará uso de las siguientes estrategias de Manufactura Esbelta, puesto que Corporación Fideca C.A. es una empresa que solo comercializa, no fabrica.

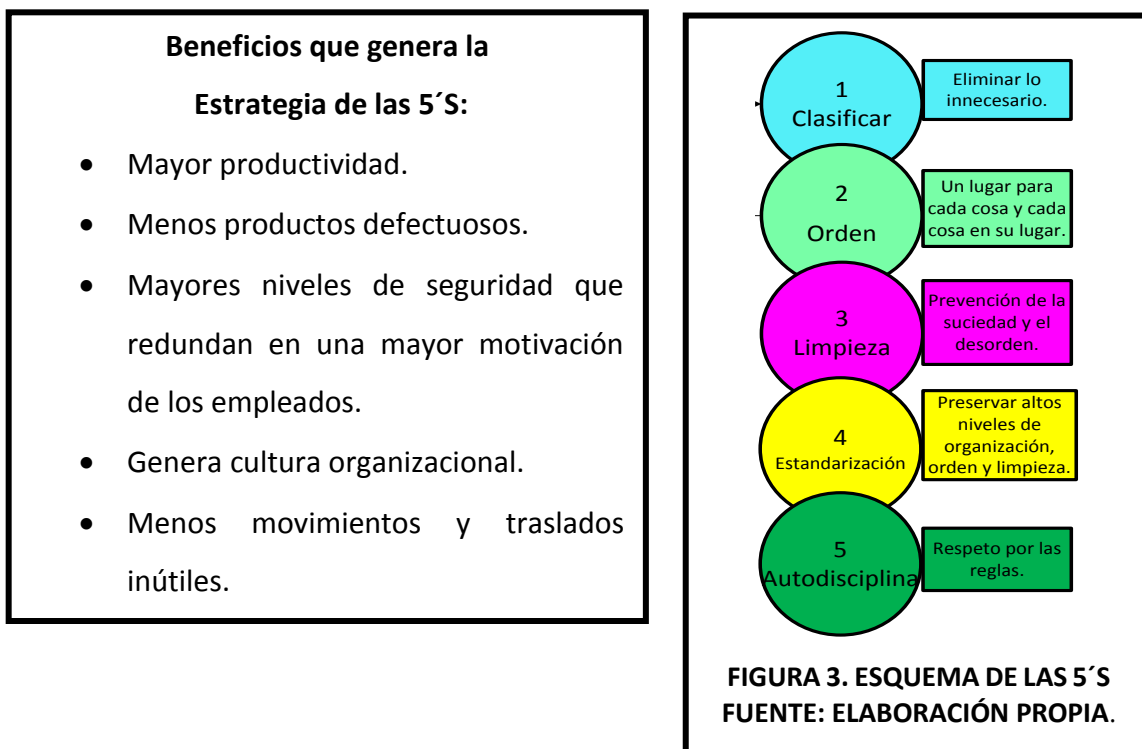
III.5.1. Las 5 ´S

Según el libro “Las 5´S Orden y limpieza en el puesto de trabajo” de Francisco Rey Sacristán, es una metodología que mejora la organización y el orden en las áreas de trabajo. Su objetivo es mostrar, reducir, eliminar y prevenir los desperdicios y residuos para que no ocurra en el futuro. La misma se originó en Japón bajo la orientación de W. Eduard Deming hace más de cuarenta años, con el fin de mejorar la eficiencia de las tareas que se desarrollan para lograr la calidad. Se denomina 5 ´S ya que proviene de cinco términos japoneses que empiezan por la letra S:

- Seiri (Eliminar lo innecesario- Clasificar). Consiste en eliminar del área de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios, ya sean en el área del almacén o administrativas.
- Seiton (Establecimiento de un orden; Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar). Se refiere a la organización de todos los elementos, de modo que resulte fácil su empleo, estos deben estar etiquetados para que se encuentren, retiren y vuelvan a su posición fácilmente por los empleados. El orden debe aplicarse una vez que se ha clasificado y ordenado los elementos, de manera contraria no se obtendrán buenos resultados. Se debe tener en cuenta que los elementos de mayor impacto y utilización deben estar cerca de la salida, entre otras normas sencillas.
- Seizo (Limpieza; prevención de la suciedad y el desorden). Se basa en conservar limpias las áreas de trabajo y los equipos. Se debe considerar en el diseño, aplicaciones que ayuden a impedir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo.
- Seiketsu (Estandarizar, PRESERVAR ALTOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA). metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de

las tres primeras “S”. Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

- Shitsuke (Autodisciplina y respeto por las reglas). Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras “S” por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.



Según el libro “Lean Manufacturing” Manuel Rajadell y José Luis Sánchez, implica a los líderes de las líneas de producción estableciendo procedimiento de trabajo normalizados para sus propios equipos humanos de trabajo (Teamwork), al mismo tiempo, gente haciendo las cosas de acuerdo a los lineamientos establecidos. Representa la revisión continua de los procedimientos de trabajo, a fin de lograr el mejoramiento de

la eficiencia, calidad y condiciones del trabajo. Asimismo, permite una sólida base para mantener La Productividad y La Seguridad en sus más altos niveles.

III.5.3. Kaizen

Según el libro “El Kaizen: La filosofía de continua e innovación incremental detrás de la Administración por Calidad Total” de Manuel Francisco Suárez Barraza. Genera la dinámica y las acciones del mejoramiento continuo y, la motivación y el esfuerzo de la gente para involucrarse en el diseño y gerencia de su propio trabajo. Por una parte, se cumplen los procedimientos normalizados de trabajo, pero por la otra, los trabajadores aportan las mejoras con su creatividad y participación para disponer de operaciones y puestos de trabajo más eficientes integralmente.

III.8. FIFO (Primera Entrada Primera Salida)

En el libro “Lean Manufacturing” Manuel Rajadell y José Luis Sánchez se refiere que con este criterio todas las remesas conservan el precio con el que entran en el almacén. En el momento de la venta salen primero las unidades pertenecientes a las remesas más antiguas, es decir, las que más tiempo llevan en almacén. De esta forma, a fin de ejercicio quedan en almacén las compradas en último lugar.

Capítulo IV. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se muestra la situación actual que presenta la empresa Corporación Fideca C.A. en su Gestión de Almacenes, donde se encuentran involucrados los procesos de Recepción, Almacenamiento y Despacho de materia prima. Adicionalmente se muestran las causas de los problemas encontrados mediante la observación in situ dentro del almacén, así como la opinión de los trabajadores para analizar de forma más detallada todos los procesos y de esta manera encontrar las mejoras más eficientes para la Gestión de la misma.

IV.1. Descripción de los procesos

IV.1.1. Recepción de productos en el almacén

Una vez que la mercancía llega a la Aduana, el Jefe de Operaciones verifica que los trámites de la importación estén en orden, y al ser liberada la mercancía, se le notifica al Jefe de Almacén, el día y la hora en que va a llegar el transportista al almacén. Cuando el contenedor llega al almacén, el jefe de almacenamiento se encarga de supervisar y controlar todos los procesos de descarga, verificando de esta manera que el producto solicitado llega en perfecta condiciones, de no ser así se apartan la mercancía defectuosa para realizar los reclamos o la devolución si fuese necesaria.

El proceso de descarga es realizado por personal de destajo de la empresa, a quienes se les informa como debe ser la manipulación del producto. Este proceso es muy importante para evitar daño alguno en las cintas y en el core de los rollos. Seguidamente se procede a realizar los siguientes pasos:

1. Se abre el contenedor y se procede a romper el embalaje de las cajas de rollos y las cintas.
2. Se identifica el producto, se descarga con la ayuda de carretillas para poder agilizar el proceso y llevarlas al almacén.

El personal a destajo dependerá de la cantidad de mercancía que llegue al almacén.



FIGURA 4. LLEGADA DEL CONTAINER A EL ALMACÉN.
FUENTE: CORPORACIÓN FIDECA C.A

IV.1.2. Almacenamiento de mercancía

El almacén está constituido por 100 m², distribuido por 4 categorías que son: Papel térmico, Papel Químico, Papel Bond y Cintas, esta distribución nos sirve para identificar y controlar el inventario existente.

Para lograr un almacenamiento efectivo se realizara los siguientes procesos:

1. Una vez que la mercancía esta sobre la carretilla, el jefe de almacenamiento le indicará al personal a destajo donde ubicará el producto, según su tipo.
2. La mercancía tiene una distribución de baja selectividad, el personal a destajo coloca las cajas una encima de otra.
3. El personal de destajo deberá regresar a buscar las cajas faltantes y se repetirá el proceso.



FIGURA 5. ALMACENANDO LA MERCANCÍA
FUENTE: CORPORACIÓN FIDECA C.A.

IV.1.3. Despacho de productos

El jefe de almacenamiento y el coordinador de distribución se encargan de planificar y organizar la estrategia de transporte y ruta para entregar el pedido de la manera más eficaz y eficiente.

El transporte va depender de cuanto es el pedido que realice el cliente, si son hasta 20 cajas utilizaran un transporte propio (camioneta Gran Vitara), si son 70 cajas y es en Caracas utilizan un transporte contratado Panel Mitsubishi, y si el pedido es de 200 cajas y va para el interior del país utilizan un transporte consolidado (Camión 350).

El jefe de almacenamiento una vez recibido el pedido del cliente, se encargará de formar el lote para despachar la mercancía antes que llegue el transporte, de esta manera el proceso de despacho se realizara de la manera más eficiente.



FIGURA 6. DESPACHO DE MERCANCÍA
FUENTE: PROPIA

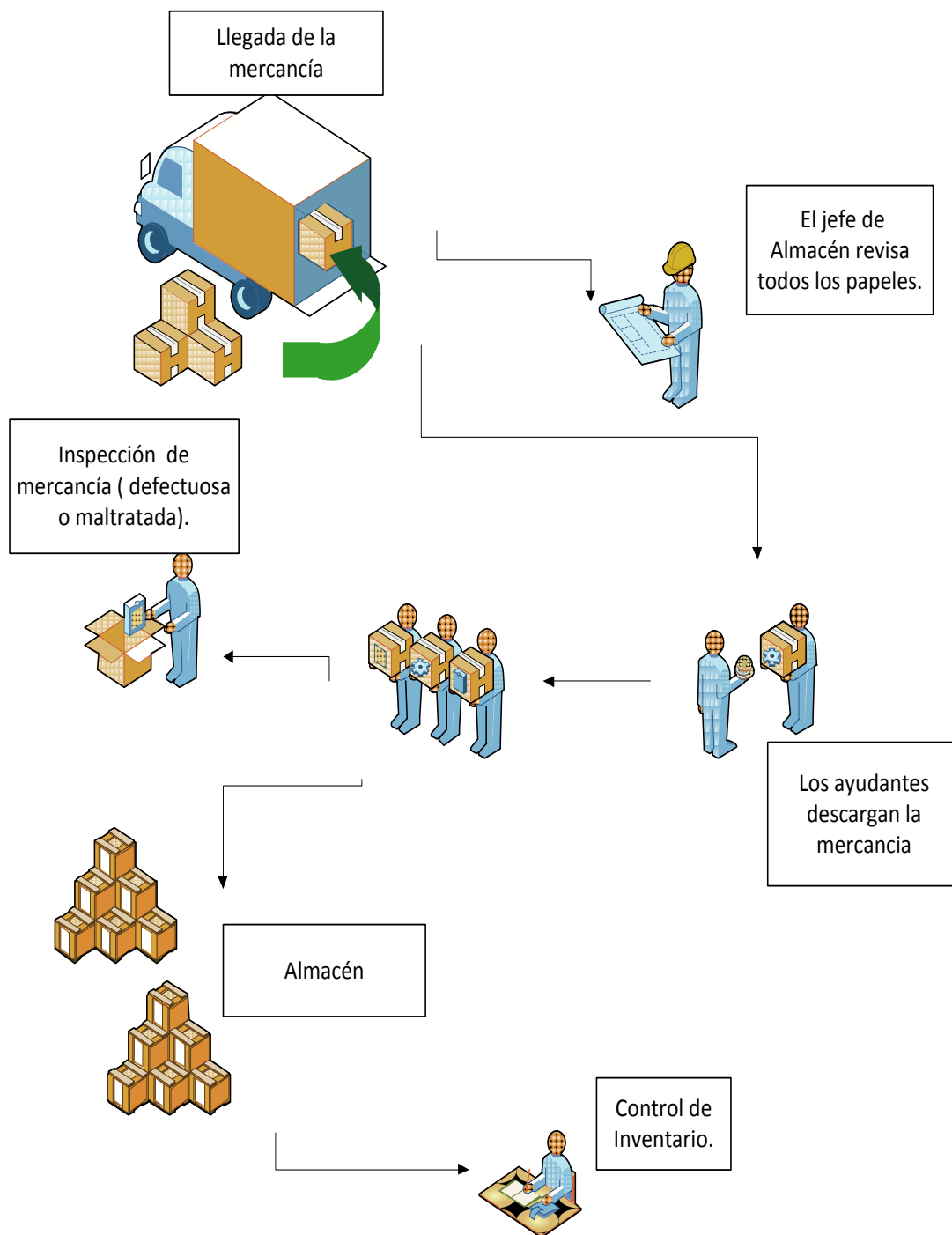
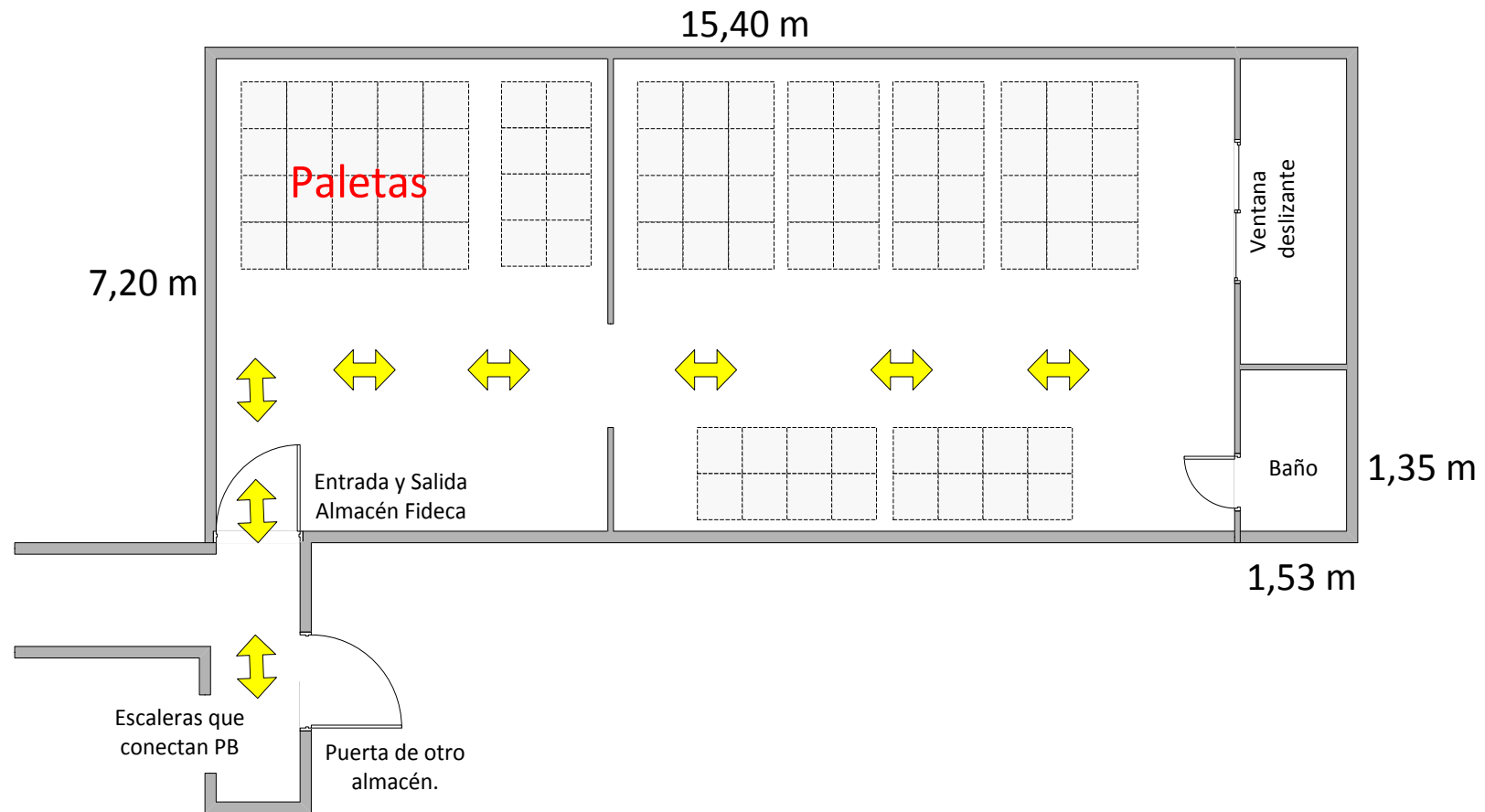


FIGURA 7. PROCESO QUE REALIZA LA EMPRESA
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

A continuación, se muestra la vista en planta en 2D del almacén y de la planta baja del edificio donde se encuentra el mismo:



**FIGURA 8. VISTA DE PLANTA DEL ALMACÉN.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.**

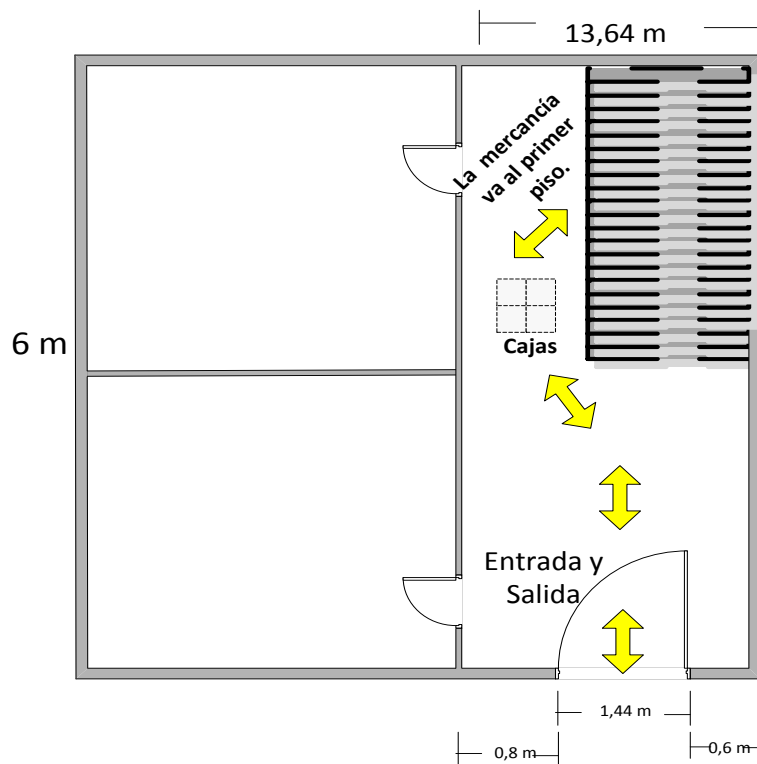


FIGURA 9. VISTA DE PLANTA DE PLANTA BAJA (PB)
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

IV.2.Evaluación del proceso de almacenaje desde el punto de vista de la Manufactura Esbelta.

A continuación se presenta una evaluación que se le realizó al jefe de almacén, al coordinador de distribución, al ayudante del almacén y a todos los trabajadores del almacén (10 personas), a través de una metodología para la revisión de los procesos, en base a la filosofía de la Manufactura Esbelta.

La metodología evaluativa es caracterizada mediante varios enunciados correspondientes a las herramientas propias de la Manufactura Esbelta, que tiene mayor relevancia en los procesos de almacenaje, como lo son: las 5'S, Material Handling, Trabajo Estandarizado y Kaizen. Esta metodología tiene como finalidad resaltar las características

tanto positivas como negativas de acuerdo con las herramientas utilizadas y proporcionar posibles propuestas que mejore el desempeño del proceso de almacenaje.

Para esta evaluación se utilizó la siguiente escala: 1=No cumple, no se realiza, no conforme, 2=está escrito pero no se hace, se hace diferente a lo escrito, 3= Es débil, poco frecuente, 4= Esta bueno, lo documentado corresponde a lo que hace en la práctica, buen desempeño y 5= Cumple con el objetivo, no requiere mejora; arrojando los siguientes resultados que se mostrarán en la siguiente tabla:

IV.3. Resultados Obtenidos de las encuestas aplicadas a los trabajadores de la empresa.
(Ver Anexo 2. Resultados Cuantitativos y cualitativos obtenidos de las encuestas realizadas a los trabajadores de la empresa).

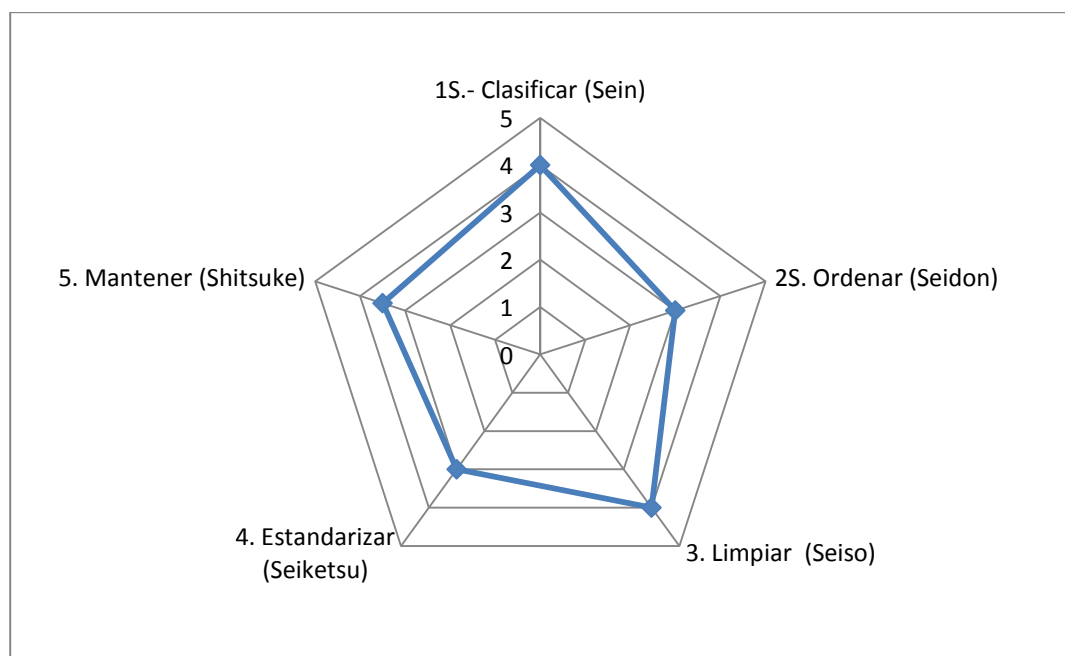


FIGURA 10. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LAS 5'S
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Se puede observar en la Figura 11, que en los puntos de Estandarizar (4S) y en Ordenar (2S), se obtuvieron los resultados más bajos, mostrando que hay falta de cumplimiento del ciclo completo de 5S y oportunidades de mejora.

El personal conoce las técnicas de las 5S, aunque a veces no apliquen la metodología de manera integral. No existe un orden total en la organización de los utensilios de trabajo y en herramientas de carga. Los empleados no llevan un orden en las actividades, a pesar de conocer la metodología de cada uno de los procesos que tienen que ver con la Gestión de almacén de la empresa.

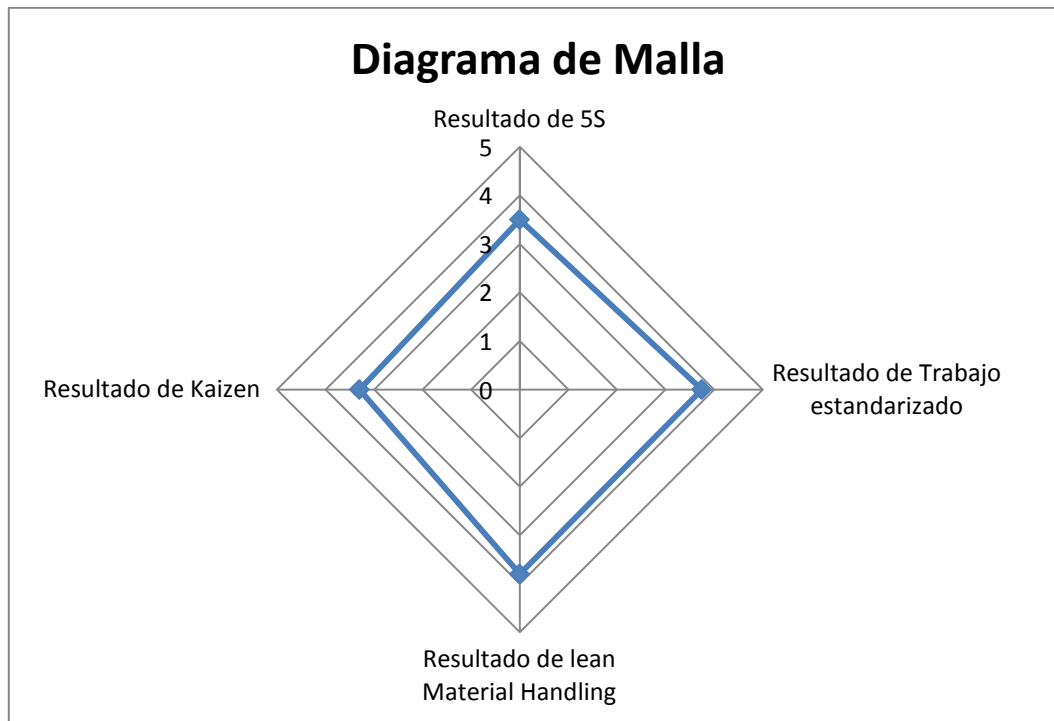
Aunado a lo anterior, se manifiesta el desinterés de los trabajadores por acatar el orden y las buenas prácticas de mantener limpio el lugar de trabajo. Se recomienda crear un formato de evaluación; donde se califique a cada empleado y penalice a los que obtengan bajas calificaciones.

Al realizar la metodología de Lean Material Handling, se puede observar que la información de la procedencia de los productos importados es manejada solo por el personal administrativo de la empresa, la metodología empleada para saber en qué momento realizar la solicitud de pedidos es ineficiente, en el sistema de entregas de materiales; no se observan rutas ni tiempos definidos para garantizar que el producto llegue a tiempo al cliente.

La herramienta Kaizen nos muestra que no hay presencia del reconocimiento de los procesos y la involucración de todo el personal en las áreas de la empresa.

Finalmente, con los resultados obtenidos de las entrevistas, se procedió a realizar un gráfico de malla para visualizar mejor los mismos.

Resultado de 5S	3,5
Resultado de Trabajo estandarizado	3,75
Resultado de lean Material Handling	3,8
Resultado de Kaizen	3,3
Promedio de la Metodologia	3,6



**FIGURA 11.RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE MANUFACTURA ESBELTA
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.**

Una vez observado la Figura 12. Se puede decir que la puntuación promedio de los resultados obtenidos de la evaluación de la metodología de la Manufactura Esbelta fue 3,6 de 5 (3,6/5); de las cuatro herramientas evaluadas, nos indica que actualmente la empresa no cumple con los requisitos del pensamiento Esbelto. Al realizar las encuesta y observaciones in situ en las instalaciones del almacén, se pudieron detectar algunas fallas en el proceso que al no ser solucionados a su brevedad traerá consecuencias que afectaran a la empresa.

A continuación se mostrarán los Diagramas de Causa-Efecto para determinar las causas raíces que originan los problemas afectando el proceso de gestión de almacén, esta herramienta facilitara el análisis de los mismos.

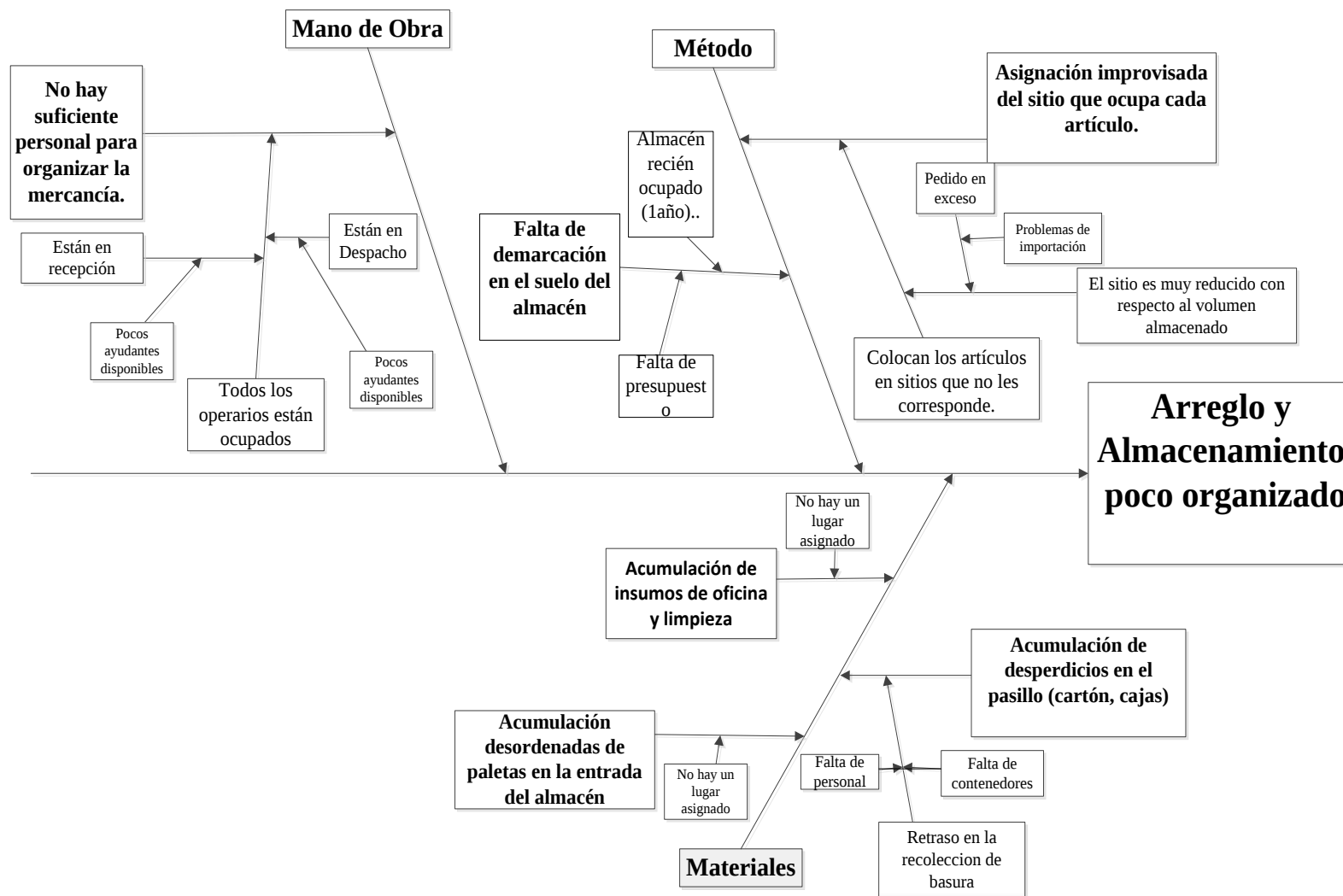


FIGURA 12. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DE ALMACENAMIENTO POCO ORGANIZADO.

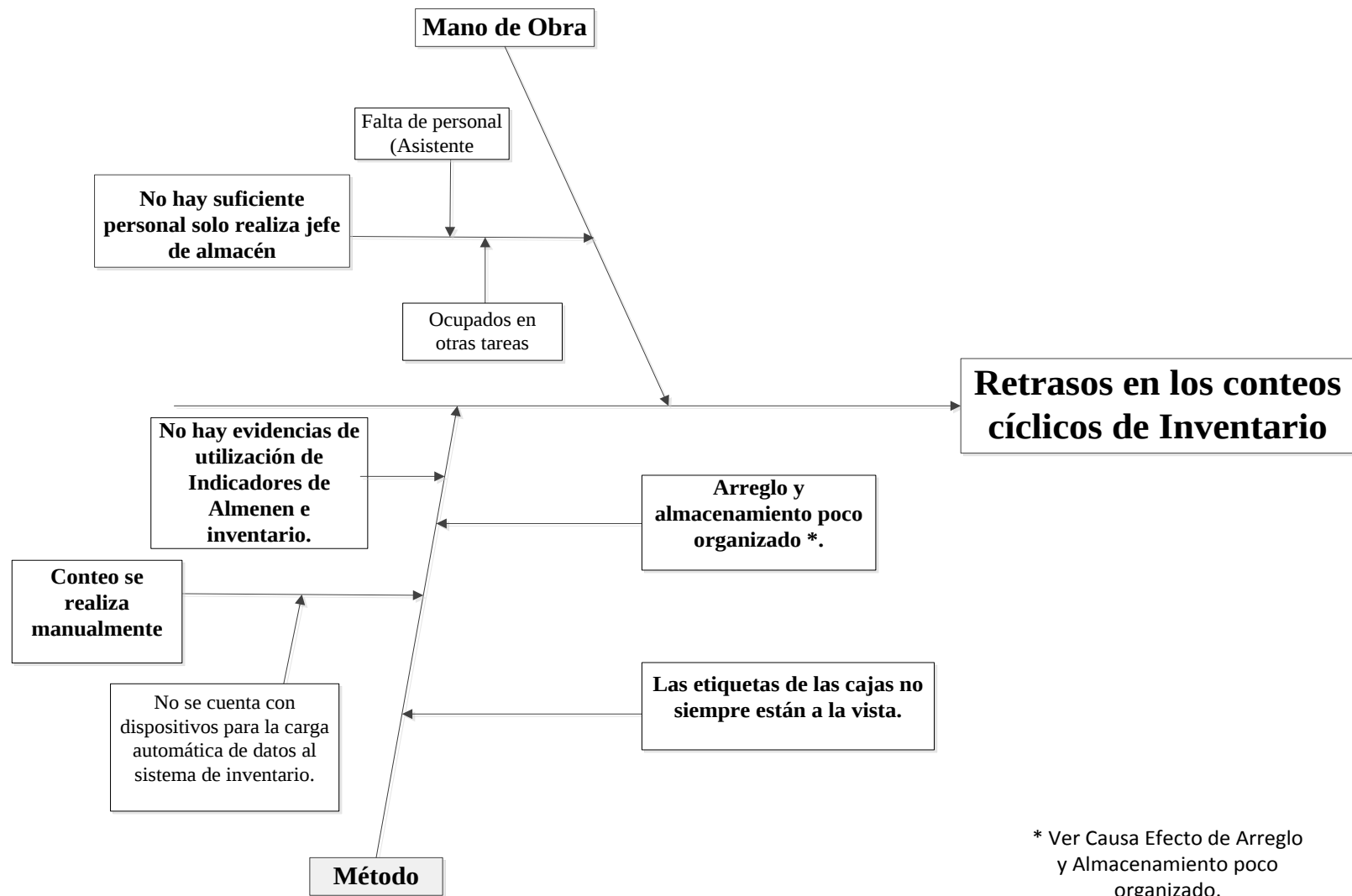


FIGURA 13. DIAGRAMA CAUSA- EFECTO DE RETRASOS EN LOS CONTEOS CICLICOS DE INVENTARIO

Al analizar los Diagramas Causa-Efecto previamente elaborados, se pudo concluir que de no solucionarse estos problemas, pueden traer problemas posteriores como rupturas en el inventario, retraso en los proceso de almacenamiento (recepción, almacenaje, despacho), pese a la distinta causa raíz encontradas.

Debido a la importancia del control del inventario en el objetivo primordial de toda empresa: obtener utilidades, que reside en gran parte de Ventas, ya que éste es el motor de la empresa, sin embargo, si la función del inventario no opera con efectividad, ventas no tendrá material suficiente para poder trabajar, el cliente se inconforma y la oportunidad de tener utilidades se disuelve. Entonces, sin inventarios, simplemente no hay ventas.

Por lo tanto, para comprender el sistema de inventario de la empresa se va a analizar la gestión de stocks del almacén para el control de los niveles de productos depositados. Se entiende por stock a un conjunto de artículos que se tienen almacén causados para su venta o utilización posterior.

La empresa actualmente utiliza el método FIFO y un método de pronóstico de la demanda que consiste en comparar los comportamientos de los dos últimos años de las ventas reales (demanda) en porcentaje de crecimiento. De acuerdo a esto se proponen una meta de incrementar un 32% en el año 2013 respecto a la ventas de los años anteriores, que en el año 2011 fue de un 29%, y en el 2012 fue de un 30%, de acuerdo al flujo de caja que tenga la empresa actualmente y de los estudios previos de las ventas para poder clasificar a los productos según alta, media y baja demanda.

A su vez, la empresa no dispone de un método estandarizado para la determinación de cuántos y cuáles artículos, y para cuando comprarlos, más bien se basan en el comportamiento de la demanda, en la inflación del período de estudio, la devaluación de la moneda, oportunidades crecimiento en las regiones de oriente, occidente y centro del país, incluyendo el desarrollo de nuevos productos como son las cintas y papel bond que son los más recientes dentro del catálogo de productos de la empresa. Actualmente aplican tres tipos de escenarios:

Stock Mínimo: es el inventario de seguridad para cubrir la demanda de 30 días después de las ventas máximas.

Stock Medio: es el inventario de seguridad para cubrir la demanda de 60 días después las ventas máximas.

Stock Máximo: es el inventario de seguridad para cubrir la demanda de 90 días después las ventas máximas.

Una vez que conocen mediante el pronóstico la demanda y el inventario inicial con el que se apertura el año, que no es más que; el stock máximo de 90 días para cubrir la demanda, de esta manera se resguardan por si hay algún imprevisto en el país en los tres primeros meses del año. Determinan en que mes comprar, según las existencias en el almacén y según los últimos tres meses en los que hay más ventas (Octubre, Noviembre y Diciembre) siempre tomando en cuenta el inventario de seguridad, para cubrir la demanda. La empresa no puede importar tanta cantidad (unidades) de productos, dado que al ser una empresa pequeña no pueden arriesgar a invertir tanto capital en stock, puesto que no se sabe a ciencia cierta que puede suceder en los distintos meses del año y en la situación actual del país.

Las existencias en el inventario se determinan según la expresión:

$$\boxed{\text{Existencia (Unidades)} = \text{Inventario Inicial} + \text{compra} - \text{Venta}}$$

Para realizar el presupuesto anual, la empresa considera la inflación, utiliza el sistema Kardex que según Angel Díaz Matalobos en su libro “Gerencia de Inventario”, (Pág. 210), “...Es un sistema de registro de almacén. La tarjeta en si no es más que una cartulina de dimensiones variables... que posee varias columnas, de manera que puede anotarse progresivamente la fecha de cada transacción, la cantidad que entra o sale...” Ver en el anexo 7, el sistema Kardex que maneja actualmente la empresa de todos los productos comercializados.

Por otro lado, el producto químico con impresión se importa contra pedido y se caracteriza por ser un papel que viene impreso con el logotipo y demás información que identifica a la empresa que lo requiere. Este producto en el año 2013 ha venido en declive

a causa de problemas de importación, y que al ser productos que se manejan contra pedidos, los tiempos de disponibilidad son excesivos y por lo tanto no logran satisfacer la demanda en el tiempo correspondiente; debido a todo lo anterior los clientes que los demandaban decidieron comprar en este nuevo año 2013 papel térmico 80x70.

A continuación se presenta las ventas reales y las compras del año 2012, además el pronóstico realizado por la empresa para satisfacer la demanda del año 2013 y las compras estimadas en unidades del mismo año.

TABLA 2. VENTAS REALES DEL AÑO 2012

VENTAS REALES EN UNIDADES AÑO 2012											
	TERMICO					QUIMICO		BOND			
	57X56X30	57X56X40	80X70X48	80X70X60	CINTAS	75X65X21	75X65X21	75X40	TOTALES	INDICADORES	TRIMESTRE
Descripción						SIN IMPRESIÓN	CON IMPRESIÓN		UNIDADES	%	
Enero	560	2.240	3.000	550		2.760			9.110	4%	13%
Febrero	-		120	1.000	-	1.140	12.060		14.320	6%	
Marzo	240	1.536	3.540	450	200	2.820			8.786	4%	
Abril	1.520	768	4.560	1.450	12	4.260			12.570	5%	26%
Mayo	720	640	4.740	2.150	600	5.100	12.120		26.070	10%	
Junio	240	3.648	6.240	1.250	350	13.500		2.250	27.478	11%	
Julio	400	192	5.100	1.400		3.540	12.000		22.632	9%	25%
Agosto	1.520	2.240	4.620	1.700	400	1.680		375	12.535	5%	
Septiembre	320	448	435	7.900	168	6.360	12.000	300	27.931	11%	
Octubre	320	320	615	4.950	315	6.000		225	12.745	5%	35%
Noviembre	160	2.368	11.848	4.300	810	8.220	24.000	1.725	53.431	21%	
Diciembre		2.112	5.280	3.050	374	11.520		225	22.561	9%	
Totales	6.000	16.512	50.098	30.150	3.229	66.900	72.180	5.100	250.169		
Indicadores	2%	7%	20%	12%	1%	27%	29%	2%	100%		

Fuente: Corporación Fideca C.A

TABLA 3. COMPRAS EN UNIDADES DEL AÑO 2012.

CORPORACIÓN FIDECA, C.A. AE-2012										
Descripción	COMPRAS EN UNIDADES AÑO 2012									
	57x56x30	57x56x40	80x70x48	80x70x60	CINTAS	QUIMICO		BOND	TOTALES	INDICADORES
						S/IMPRESIÓN	C/IMPRESIÓN	75X40		
Inventario Inicial al 01-01-2012	6.400	4.352	7.260	2.800	10.000	16.701	60	-	47.573	16%
Enero		3.200	10.200	15.000	10.000	6.900	12.000		57.300	19%
Febrero									-	
Marzo									-	
Abril	4.800	5.120	17.280	13.500					40.700	14%
Mayo						12.000	24.120		36.120	12%
Junio								2.250	2.250	
Julio									-	
Agosto			-					1.500	1.500	0%
Septiembre						36.000	12.000		48.000	16%
Octubre									-	
Noviembre	4.000	7.680	30.000				24.000	1.500	67.180	23%
Diciembre									-	
Totales	15.200	20.352	64.740	31.300	20.000	71.601	72.180	5.250	300.623	
INDICADORES	5%	7%	22%	10%	7%	24%	24%	2%	100%	100%

FUENTE: CORPORACIÓN FIDECA C.A

Nótese en las tablas 7 y 8 que los indicadores de gestión que lleva la empresa muestran que en el último trimestre, así como se había mencionado anteriormente; son los meses que representan mayor porcentaje en unidades en las ventas reales

(35%) y las compras (23%) totales para la empresa. Por lo tanto, estos se consideran meses de ventas y compras claves para la empresa.

De igual forma, se puede observar que en el primer trimestre del año, la empresa no realiza tantas ventas efectivas, en comparación a los siguientes meses; representando solo el 13% de la demanda total anual.

Es importante destacar que la empresa a mediados del año, revisan su stock máximo de seguridad (90 días después de las ventas máximas) para de esta manera determinar qué, cuándo y cuanto comprar para cerrar el año con el inventario de seguridad. (Ver anexo 9 del pronóstico de la compra de los productos).

La empresa Corporación Fideca C.A. en el año 2013, ha tomado en cuenta la compra de productos nacionales, para evitarse todos los problemas de importación, tratados con el Sitme, tramites de aduanas y Cadivi. Por lo anterior, la empresa tiene mayor libertad en el sentido de que no dependa de tanto tiempo en espera de la mercancía, antes de dejar de importar; tenían que programar las compras 60 días antes de que las necesitasen por lo que surgieron los distintos escenarios de stocks (Inventario de seguridad mínimo, medio y máximo) para cubrir la demanda necesaria ante la espera. Ver en el anexo 8 presupuesto de compras y stock de inventarios en unidades año 2013, las compras de los productos. (Ver Anexo 8. Pronostico de las ventas para el año 2013).

Para analizar la situación actual de la empresa se realizaron los siguientes análisis ABC para así poder clasificar el inventario disponible en tres grupos, en función de su volumen anual en bolívares.

Se clasificarán los productos según la nomenclatura ABC, donde A corresponde al volumen anual en bolívares alta, los de clase B; son los que tienen un volumen anual en bolívares medio, y los C aquellos que poseen un volumen anual bajo.

Análisis ABC del volumen anual en bolívars.

TABLA 4. CLASIFICACION ABC DEL VOLUMEN ANUAL EN BOLIVARES.

Tipo de producto	Medidas	Volumen anual(unidades)	Costo Unitario	Volumen anual en bolívars fuerte	Porcentaje del volumen anual en bolívars (%)	Porcentaje acumulado		
Rollo Químico	75x65x21 Con impresión.	72.120	8,15	587778	29,99%	29,99%	A	86,62%
Rollo Químico	75x65x21	54.900	7,95	436455	22,27%	52,25%		
Rollo Térmico	80x70x60	28.500	11,87	338295	17,26%	69,51%		
Rollo Térmico	80x70x48	32.100	10,45	335445	17,11%	86,62%		
Cinta	ERC-30/34/38	10.000	10,48	104800	5,35%	91,97%	B	9,84%
Rollo térmico	57x56x40	16.000	5,5	88000	4,49%	96,46%		
Rollo térmico	57x56x30	8.800	4,9	43120	2,20%	98,66%	C	3,54%
Papel Bond	75x40	5.250	5	26250	1,34%	100,00%		

Fuente: Elaboración Propia

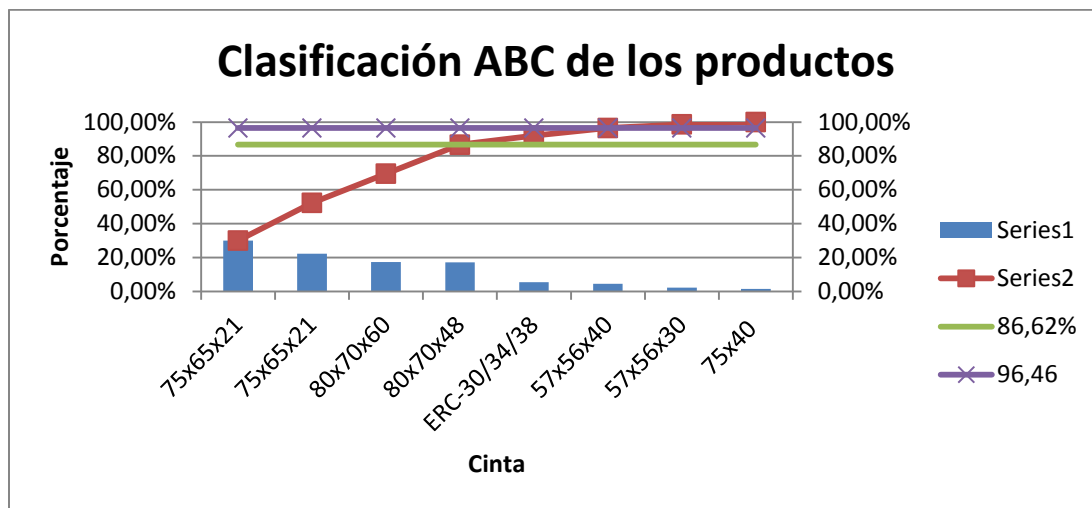


FIGURA 14. DIAGRAMA DE PARETO DE LA CLASIFICACION ABC
FUENTE: ELABORACION PROPIA.

El Diagrama de Pareto mostrado anteriormente representa el volumen anual en bolívares de cada producto, pudiendo priorizar aquellos productos que obtuvieron una clasificación tipo A, que fueron los rollos químicos con impresión, rollos químicos sin impresión y rollos térmicos de medidas 57x56x60m y 57x56x48m, los cuales representan el 86,62% del volumen de unidades totales anual en bolívares. A su vez los tipo B, cintas y rollos térmicos con medidas de 57x56x40m; fueron aquellos productos que significaron 9,84% del ingreso anual total por unidades vendidas. Y por último los tipo C, papel bond 75x40m y papel térmico con medidas 57x56x30m; que solo sirven de soporte con un ingreso del 3,54% de las ventas totales anuales por unidad de producto.

La ventaja de clasificar los artículos del inventario en grupos es que se pueden establecer diferentes políticas y controles para las diversas clases de productos. Cabe destacar que los productos tipo A, tienen mayor prioridad puesto que los ingresos anuales totales por unidad vendida son mayores en comparación con los productos tipo B y C. Sin embargo para nuestro estudio, se realizó también un análisis ABC para determinar la rotación de los productos y clasificarlos según su demanda y así evaluar la distribución que actualmente tienen los productos dentro del almacén; siendo ideal para agilizar procesos y mejorar la gestión de inventarios y almacenamiento de los mismos.

TABLA 5. CLASIFICACION ABC DE LA DEMANDA EN UNIDADES

Tipo de producto	Medidas	Demanda	Porcentaje	Porcentaje acumulado		
Rollo Químico con impresión	75x65x21	72180	28,87%	28,87%	A	87,67%
Rollo Químico	75x65x21	66480	26,59%	55,47%		
Rollo Térmico	80x70x48	50098	20,04%	75,51%		
Rollo Térmico	80x70x60	30400	12,16%	87,67%		
Rollo Térmico	57x56x40	16512	6,61%	94,28%	B	9,01%
Rollo Térmico	57x56x30	6000	2,40%	96,68%		
Papel Bond	75x40	5100	2,04%	98,72%	C	3,32%
Cintas	ERC-30/34/38	3205	1,28%	100,00%		
		249975	100,00%			

Fuente: Elaboración Propia.

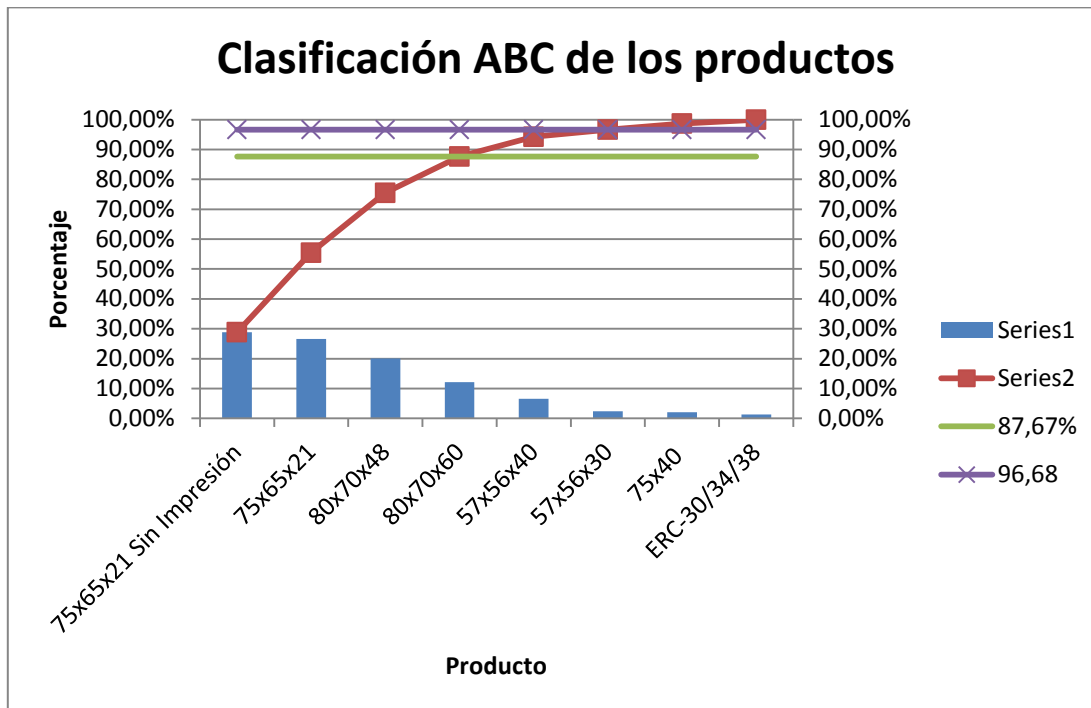


FIGURA 15. DIAGRAMA DE PARETO DE LA DEMANDA EN LA CLASIFICACION ABC

Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico presentado se puede observar que los productos que acumulan el 87,67% del porcentaje de la demanda anual en unidades, corresponden a la clasificación A (Rollos químicos con impresión, rollos químicos sin impresión y los rollos térmicos de 60m y 48m); que tienen más rotación dentro del inventario, por lo que su análisis debe ser más profundo y todas las decisiones y propuestas de mejoras deben girar entorno a estos 4 productos. El 9,81% corresponden a la clasificación B que no es más que los productos que no tienen tanta rotación pero corresponden a una buena parte de las ganancias de la empresa (Rollos térmicos de 40 y 30 m); y por último 3, 32% los productos que corresponden a la clasificación C (papel bond y cintas), los cuales son productos con poco demanda en el mercado pero que sirven de soporte para otros fines de la empresa.

A continuación se mostrará donde están ubicados actualmente los productos tipo A dentro del almacén, considerando que estos son los productos de mayor demanda en el mercado.

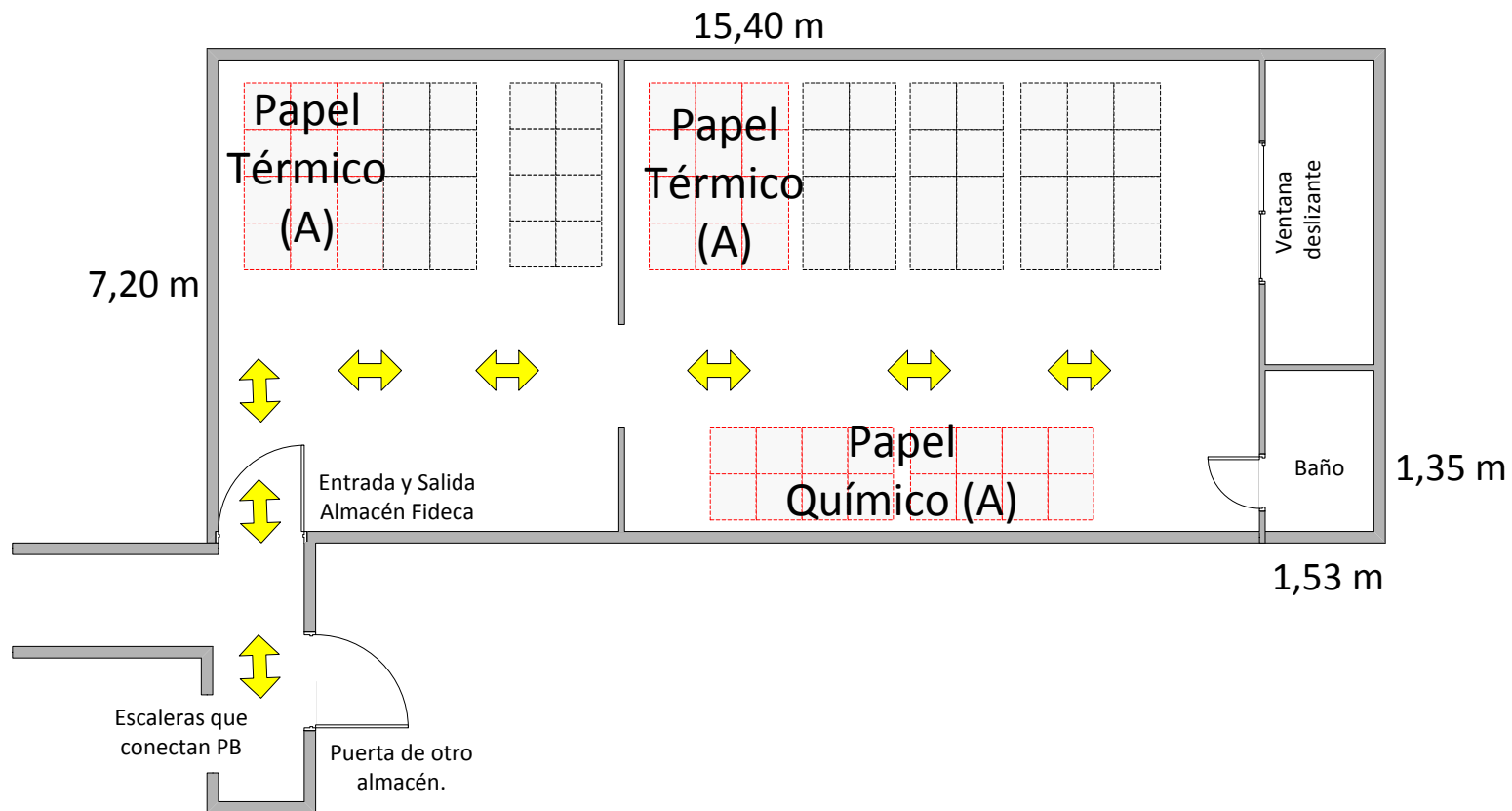


FIGURA 16. UBICACIÓN ACTUAL DE LOS PRODUCTOS TIPO A.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

La problemática implícita es este estudio en específico, es la diferencia temporal debido a que la demanda no es la misma en un período de tiempo determinado y la diferencia espacial que regula la cantidad necesaria de Stock.

Para conocer el comportamiento de la demanda según las existencias en el inventario, se elaboró un gráfico de línea para observar de manera más sencilla los cambios en las demandas por meses del año, lo que afecta a su vez a el stock del almacén, no obstante solo se mostrarán los gráficos para un artículo de tipo A, uno tipo B y uno C, los demás se pueden observar en la sección de Anexos 5. De la misma manera, se realizó un gráfico para comparar los comportamientos de las demandas del año 2011 vs 2012 Ver Anexos 6.

Debido que en el año 2012 no se comercializaba papel bond y cintas, no se muestra la relación de la demanda del 2011 vs 2012 de dichos productos.

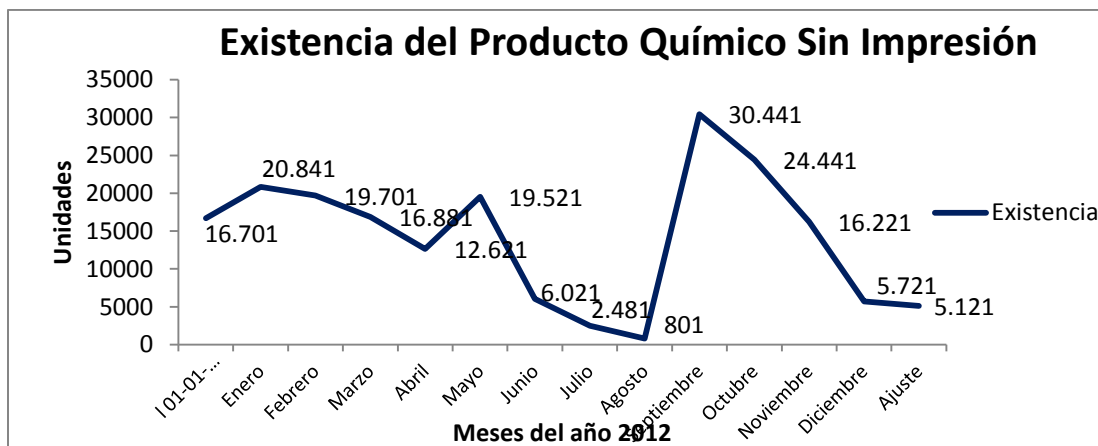


FIGURA 17. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL AÑO 2011 VS 2012. PRODUCTO QUÍMICO.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En la figura 18, se observa que el inventario inicial en el año 2012 del producto químico sin impresión fue de 16.701 unidades, sin embargo en Enero se hizo una compra hasta llegar a 20.841 unidades, posteriormente en los meses comprendidos entre Enero y Agosto la demanda tiene un comportamiento prácticamente lineal, se podría aproximar a una recta lineal, nótese que en el mes de Mayo hubo una compra de 12.000 unidades que puede deberse a una estrategia para no romper el inventario y ocasionar un backorder o

también pudo ser producto de una planificación de compras; cabe destacar que por ser una empresa pequeña, no tiene la capacidad de tener mucho stock, puesto que este acto pondría en juego una suma elevada de dinero; y la empresa no puede asumir esos riesgos, que además está afectado por una demanda variante en el tiempo. También obsérvese que en el mes de Septiembre se realizó una compra importante para amortiguar las ventas de los últimos tres trimestres del año, que como se muestra en la gráfica la pendiente de la curva es más pronunciada que en el resto de los meses, afirmando; que como se muestra en la Tabla 7. Son los meses del año en donde se originan el 35% de las ventas totales anuales, además ayudaría a conservar el stock de seguridad de 90 días después de las ventas máximas al cerrar el año.

PRODUCTO TIPO A

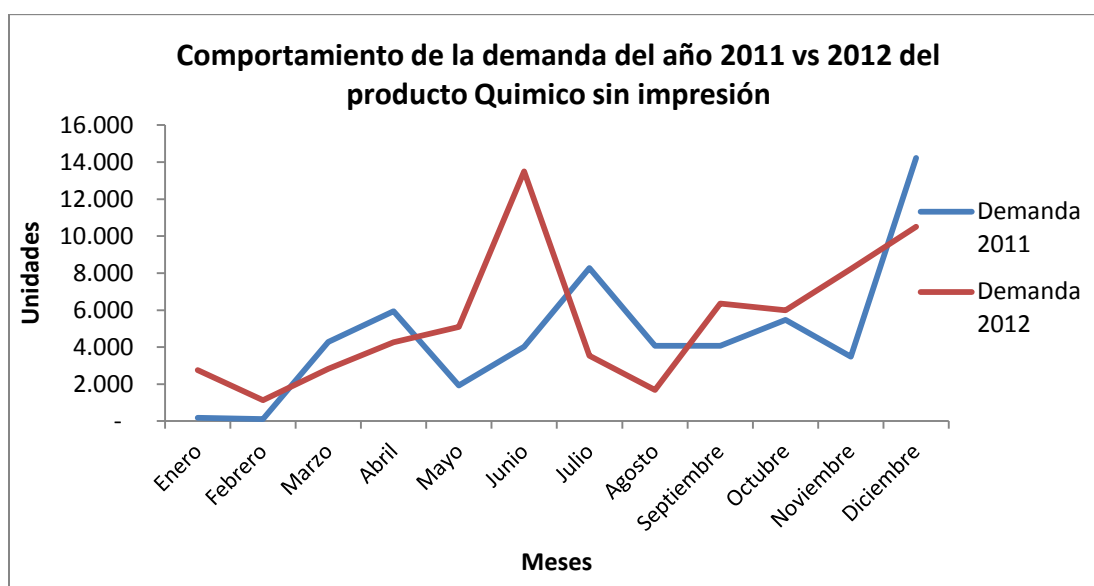


FIGURA 18.COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL AÑO 2011 VS 2012. PRODUCTO QUÍMICO.
FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.

Primero que todo se necesita de una data de aproximadamente 3 o 4 años para tener una mejor evidencia de la tendencia de la demanda, sin embargo en la Figura 19 se observa que la demanda en el año 2012 fue de 66.480 unidades y en el año 2011 56.140; esto representó un aumento del 18% en la demanda en el año 2012. Este aumento se observa en los meses de Enero, Febrero, Mayo, Junio, Septiembre, Octubre y Noviembre.

Este crecimiento puede deberse a la captación de nuevos clientes, a la promoción, ajuste de precio, evaluación del producto y sus ventajas, entre otras.

PRODUCTO TIPO B

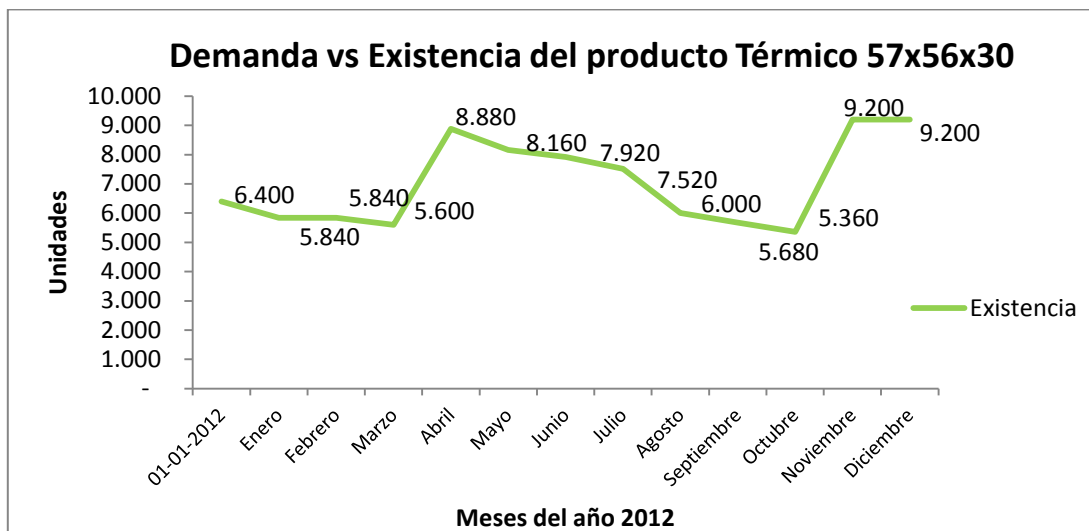
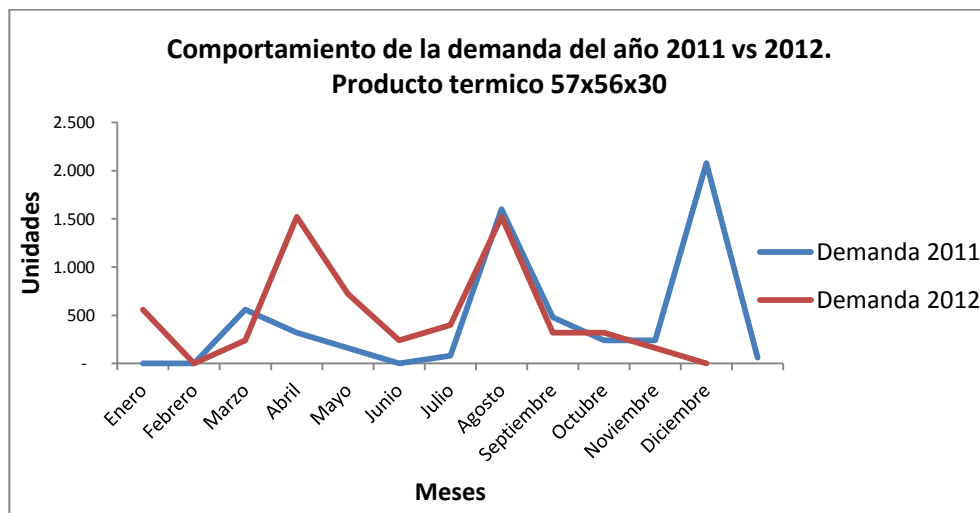


FIGURA 19. DEMANDA VS EXISTENCIA DEL PRODUCTO TÉRMICO 57X56X30.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

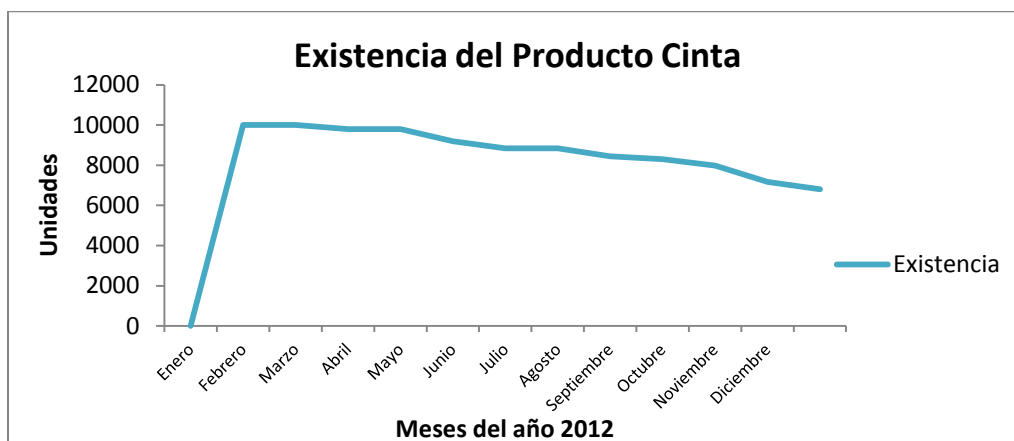
En la figura 20. Se evidencia de forma dinámica el comportamiento de la demanda en el período de estudio, conformado por los meses del año 2012. Nótese que en el mes de Enero el inventario inicial fue de 6.400 unidades, la demanda tiene un comportamiento casi lineal; aún cuando en el mes de Abril se realizó una compra importante de 4.800 unidades, que sirvió para mantener un stock de seguridad y de esta manera poder asistir a la demanda de los próximos meses (Abril-Octubre) e impedir el tan temible stockout, sin embargo se realizó una compra de 4.000 unidades en el mes de Noviembre, que a efectos del comportamiento de las ventas reales, no hacía falta; pero pudo deberse a causas como la conservación del inventario de Seguridad Máximo de 60 días, o bien a un mal pronóstico de la demanda del producto Térmico 57x56x30, ya que había que considerarse que al ser un producto tipo B es de media rotación y debe realizarse todos los estudios basándose en esa premisa.



**FIGURA 20. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL AÑO 2011 VS 2012.
PRODUCTO TÉRMICO 57X56X30.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.**

Se aprecia en Figura 21, que en el mes de febrero no hubo demanda en los dos primeros meses del año 2012. Sin embargo, se observa el aumento considerable del producto en el año 2012 cuya demanda total fue igual a 6.000 unidades respecto al 2011 que fue de 5.760 unidades, esto representa un porcentaje de crecimiento del 4,17%.

PRODUCTO TIPO C



**FIGURA 21. DEMANDA VS EXISTENCIA DEL PRODUCTO CINTA.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.**

Como puede observarse en la Figura 22. Solo se realizó una compra en el mes de Enero, debido a que las cintas se introdujo dentro del catalogo de productos

comercializados de la empresa en el año 2012, y ese año fue utilizado para dar a conocer el producto, captar nuevos clientes, mostrar sus beneficios, evaluar a la competencia, realizar promociones, entre otros. Como consecuencia el producto tuvo buena captación de clientes y su demanda aunque no fue muy significativa pudo cautivar a ciertos compradores, sin embargo se recomienda reforzar el impulso del mismo en el mercado. Su demanda en el año 2012 mostró un comportamiento prácticamente lineal, aún cuando tiende a ser constante.

CAPÍTULO V. PROPUESTAS DE MEJORA

En este capítulo, se plantea una serie de propuestas de mejora a problemas y deficiencias de los procesos que se llevan a cabo en la Gestión de Almacén de la empresa Fideca C.A, que servirá como asesoría para dicha corporación y ayudará a solventarlos o en su defecto a disminuir el efecto de las mismas. Dichas propuestas son el resultado de distintas reuniones Kaizen, que se llevaron a cabo con el Gerente y el jefe de Almacén, en esas reuniones se analizaron los resultados obtenidos con las encuestas aplicadas usando la herramienta de Manufactura Esbelta, indicadores de inventario y observaciones que se hicieron cuando se realizaron los procesos de despacho, recepción y almacenaje.

El plan de acción formulado para implementación de los métodos desarrollados son los siguientes:

V.I. Propuestas en el área del almacén.

1. Para la empresa Corporación Fideca C.A se propone algunos indicadores de gestión y sistemas de inventarios sencillos para que dicha empresa tenga un mejor control de sus existencias, conozca cuanto y cuando pedir y el proceso de conteo sea más efectivo.

Para poder analizar el comportamiento del inventario de cada producto se proponen un conjunto de indicadores y/o variables que estén relacionados con dicho comportamiento. Es importante destacar que tal como se evidenció en el diagrama de causa efecto de conteo cíclico de inventario la empresa no hace uso de ningún tipo de indicadores para medir la gestión dentro de sus almacenes.

Por consiguiente, se muestra los indicadores propuestos para el análisis del comportamiento de los productos:

TABLA 6. INDICADORES Y VARIABLES DE GESTION DE INVENTARIO

Indicadores y Variables	Descripción	Fórmula
Inventario Promedio	Es el valor promedio de las existencias de productos en el almacén al final de cada período, el cual servirá como dato posterior para determinar si el almacén tiene la capacidad suficiente para resguardar los productos.	$\frac{\sum I_f(t)}{\Delta t} = \frac{\sum (I_o + \text{Compra} + \text{Consumo})}{n^\circ \text{ de días}}$
Inventario Promedio Ajustado	Es el valor promedio de las existencias de productos en el almacén al final de cada período (Sin tomar en cuenta los períodos sin stock), el cual servirá como dato posterior para determinar si el almacén tiene la capacidad suficiente para resguardar todos los productos.	$\bar{I} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_f(t_1) + I_f(t_2) + \dots + I_f(t_n))}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \dots + \Delta t_n}$
Mínimo y Máximo	Permite visualizar el inventario mínimo y máximo alcanzado durante el período de estudio (Unidades).	Valor Mínimo; Valor Máximo.
Compra y Consumo Total	Indica la cantidad de productos totales que ingresan y salen del almacén.	$\sum \text{Compras}; \sum \text{Consumos}$
Frecuencia mensual de compra y consumo	Indica cuantas compras y consumos se realizan mensualmente (Numero de veces).	Nº de veces de entrada y salida de cada producto.
Frecuencia Anual de compra y consumo	Indica cuantas compras y consumos se realizan en ese período (Numero de veces).	$\frac{\text{Frecuencia anual}}{n^\circ \text{ de días} \times 30}$
Tamaño promedio de lote de compra	Indica en promedio cuál fue el tamaño del pedido por cada compra. Este dato se tomará como referencia para determinar la cantidad promedio de paletas que entran al almacén.	$\frac{\sum_i^j \text{Compras}}{n^\circ \text{ de días}}; i > 0$
Índice de rotación de inventario	Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través del consumo.	$\frac{\text{Compra total}}{\text{Inventario promedio}}$
Índice de rotación de inventario ajustado.	Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través del consumo sin considerar los días que no tuvieron stock.	$\frac{\text{Compra total}}{\text{Inventario promedio ajustado}}$

Cada uno de los indicadores propuestos debe poseer una meta, para así poder establecer mejoras de período en período. Se aconseja realizar mediciones de las variables e indicadores sugeridos durante al menos tres (3) meses, para poder recolectar una data considerable y en función de la misma establecer el valor meta, que le permita a la empresa dirigir todo su empeño para el logro de la misma.

2. Se propone realizar pronóstico de ajuste de mínimo cuadrado y de media móvil; actualmente la empresa Corporación Fideca C.A dispone de un pronóstico cualitativo (ver

anexo 8) pero dicho pronóstico no arroja el 100% de los datos, debido que no se compara los valores cuantitativamente y cualitativamente, por ende se sugiere la utilización de dichos pronóstico, ya que el ajuste de mínimo cuadrado ayuda a obtener ecuaciones que describan el comportamiento de la demanda, a encontrar las mejores estimas de los parámetros y cuantificar la precisión de los mismos. Por otro lado La media móvil es un método utilizado para analizar un conjunto de datos en modo de puntos para crear series de promedios. Así las medias móviles son una lista de números en la cual cada uno es el promedio de un subconjunto de los datos originales. Por todo lo expuesto es necesario que una vez que se realice el pronóstico se convoque a una reunión con los directivos para tratar los factores importantes como son la devaluación de la moneda, la inflación, el problema del desabastecimiento ya que todo esto está atado con la variabilidad y la aleatoriedad del mercado y de la situación del país.

3. Contratar un nuevo ayudante fijo, para agilizar los procesos de carga, almacenamiento y descarga, Ayudaría a organizar mejor la mercancía y serviría de soporte para las distintas actividades que se presenten, para evitar el no cumplimiento de las mismas en el tiempo estipulado por causas como: “Los operarios están ocupado” y “Están en recepción o despacho” (Ver causa efecto de arreglo y almacenamiento poco organizado).

Para saber si efectivamente se necesitaba un ayudante o no, se realizó un estudio de tiempo simple (no probabilísticos) evaluándose el tiempo de despacho con el único ayudante fijo actual para saber el promedio de tiempo en el que el ayudante cargaba la mercancía para los siguientes pedidos. Se realizaron treinta (30) tomas de tiempo para realizar dicho estudio. Los pedidos que se realizaron fueron de:

- 30 cajas, el ayudante se trasladaría 6 veces
- 50 cajas, el ayudante se trasladaría 10 veces y así sucesivamente.

Primeramente se hizo un diagrama que permitía descomponer la tarea del ayudante en cuatro (4) pasos claves:

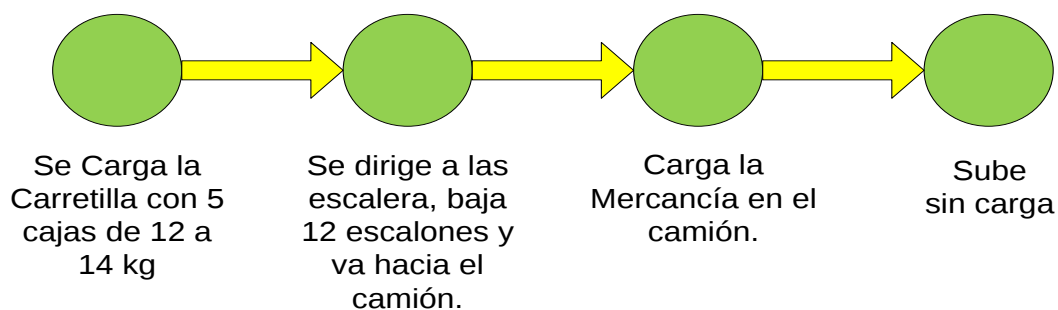


FIGURA 22.ESQUEMA DEL PROCESO DE DESPACHO DE LOS PRODUCTOS
FUENTE: ELABORACION PROPIA.

La siguiente tabla, muestra cuánto tarda el ayudante actual en despachar la mercancía. Cabe destacar que la mercancía se despacha sin importar el tamaño del pedido de cinco (5) en cinco (5) cajas, debido a que las carretillas utilizadas no permiten mayor carga que la utilizada actualmente.

Con la data recolectada, ver Anexo 11, se pudo realizar un diagrama Hombre-Máquina para determinar cuánto mejorará la situación actual mediante la contratación del nuevo ayudante fijo.

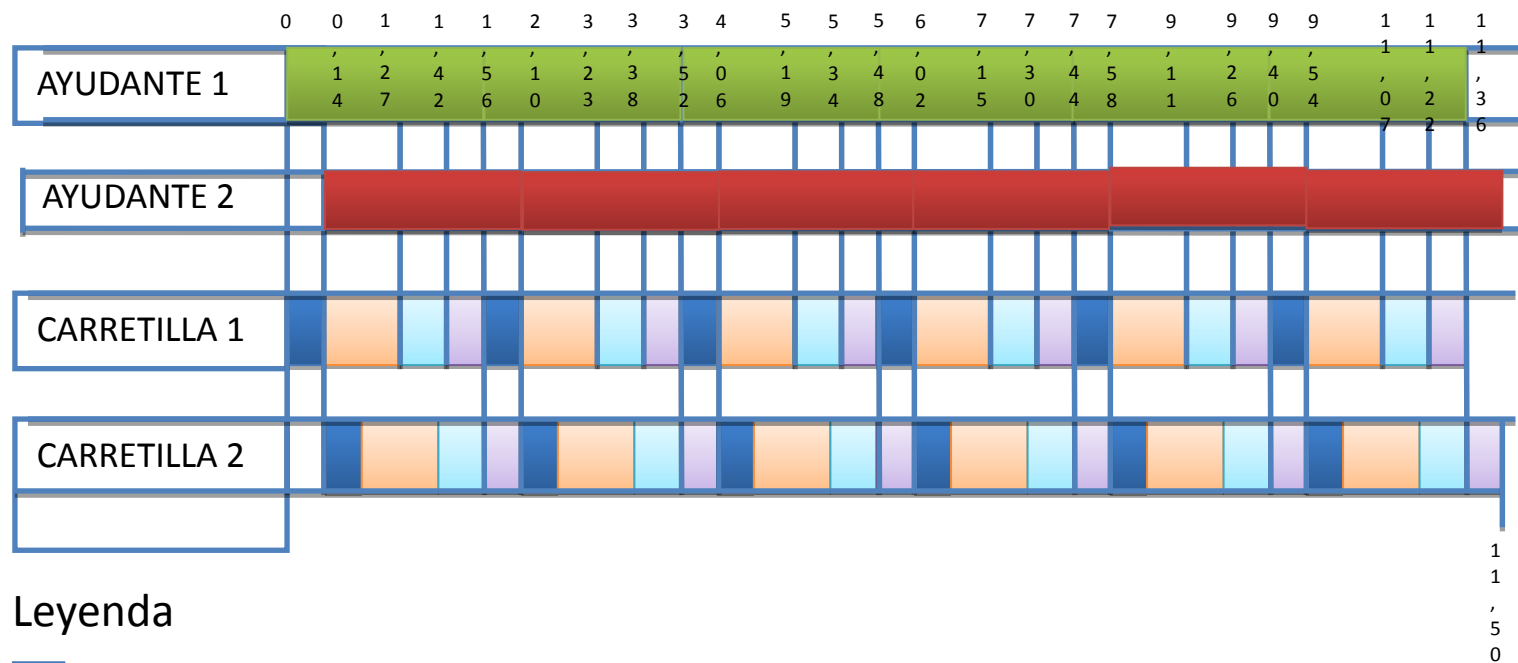


FIGURA 23. DIAGRAMA DE HOMBRE- MÁQUINA
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En el diagrama se puede observar que el ayudante 1 tarda en carga la mercancía en la carretilla a los 0,14 segundos, ese es el tiempo en que inicia su actividad, si se contrata un nuevo ayudante, esté esperaría a que el primer ayudante cargue, y luego empezaría a los 0,14 segundos después de haber comenzado el proceso, es decir que ellos estarán desfasados 0,14 segundos siempre en todo el proceso.

Dependiendo del pedido que hagan los clientes, el ayudante tendrá que bajar o subir las veces que sea necesario, puesto que como ya se mencionó la carga máxima que puede trasladar en una sola carretilla es de 5 cajas, por lo tanto; si el pedido es de 30 cajas, el ayudante tendría que hacer seis (6) viajes en 11,36 (min;seg), si se tienen dos carretillas se realizarían 12 viajes en 11,50 (min;seg). En conclusión con dos ayudantes el proceso de despacho y carga se podría realizar el doble de traslados prácticamente en el mismo tiempo o menor de 11,50 (min;seg), en comparación a lo que realizaba un solo ayudante.

Por lo analizado anteriormente, Sí es necesario contratar un nuestro ayudante. El presupuesto que tendría que gastar la empresa sería de Bs.33.826, 57, considerando los siguientes criterios que a continuación se presenta:

TABLA 7.PRESUPUESTO DE UN NUEVO AYUDANTE

Presupuesto Estimado en un Año	
Salario Mínimo mensual	2047,52
Salario anual	24570,24
Bono Vacacional	477,75
Utilidades	4095,04
Cesta Ticket	588,50
Prestaciones Sociales	4095,04
Total en Bs.	33826,57

4. Por otro lado, Se propone Almacenar las cajas de manera que la etiqueta con la identificación del producto (Nombre, medidas, peso y cantidad) sea visible; colocar siempre las cajas con la etiqueta hacia el pasillo para así poder seleccionar y ubicar los

productos de manera más eficaz evitando retrasos. Suena sencilla esta propuesta; pero puede llegar a ser muy útil para encontrar la mercancía fácilmente, e identificar si hay algún producto almacenado en un lote que no le corresponda, según la clase, tipo y características de los mismos. De igual manera esta mejora podría ayudar a no realizar entregas erróneas.



FIGURA 24. SITUACIÓN ACTUAL

5. En el almacenamiento de materiales siempre se toman en cuenta las normas clásicas para la distribución y colocación de materiales dentro del almacén, así como un estudio de iluminación, ventilación y de higiene y seguridad ocupacional, sin embargo el objetivo principal del presente trabajo especial de grado es el de realizar propuestas para la mejora de la Gestión del almacén. Por lo tanto nos enfocaremos a mejorar el espacio físico del almacén.

Al evaluar la situación actual de la distribución y colocación de los productos almacenados se observaron evidencias de que la empresa no considera el espacio necesario entre las paredes y el material almacenado (paletas cargadas). Se recomienda dejar un pasillo peatonal, periférico de 70 cm, entre los materiales almacenados y las paredes del almacén, lo que facilita realizar inspecciones, prevención de incendios y defensa del muro contra derrumbes. Cumplir con esta normas no solo mejorará el aspecto del almacén si no que a su vez será favorecedor para no ser multados y sancionados por la ley. (Ver Figura 29).

6. Se sugiere la utilización de Códigos de Barras para identificar rápidamente la materia prima al momento de su recepción, almacenamiento y despacho, a demás de llevar un control exhaustivo del inventario, permite la automatización del almacén y la distribución, ayuda a disminuir o eliminar la toma física (Conteo cíclico) y retrasos en el proceso ya que evita errores de conteo manual, proporciona información directa de la evolución diaria, reduce errores en el reconocimiento de los productos y reduce stocks.

Una vez entendida la necesidad del uso del código de barra se recomienda imprimir todos los códigos de barras que se vayan generando, de tal manera que se puedan etiquetar de forma correcta todos los productos. Para ello se propone utilizar una impresora Zebra Térmica GK420d con un costo de Bs 12.000 en la tienda BARCODE SOLUTIONS SYSTEMS C.A ubicada en el Centro Empresarial Miranda, ver presupuesto en los Anexo 10. La impresora tiene las siguientes características:

La GK420d es una impresora que ofrece el mejor valor en impresoras básicas de escritorio, con una velocidad de impresión de hasta 5 pulgadas por segundo para cumplir sus requerimientos de bajo a medio volumen. Este modelo tiene disponibilidad de lenguaje de programación EPL y ZPL conectividad dual USB y serial. Tiene un largo Máximo de impresión de 39" (991mm), Ancho máximo de impresión 56mm a 104 mm.



FIGURA 25. IMPRESORA TÉRMICA ZEBRA DE CÓDIGO DE BARRA.

Se encontró en la página Web de mercadolibre etiquetas que son físicamente adheridas a cada producto, las siguientes cintas propuestas son especialmente para el uso de la impresora Zebra y cuestan Bs 75 en la página Web:

http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-405867747-etiquetas-termica-para-zebra-sato-datamax-codigos-_JM, revisado el día 02/01/2013.



FIGURA 26. ETIQUETAS

También se necesitaría el lector de Código de Barra que tiene un costo de Bs 5000 en la tienda BARCODE SOLUTIONS SYSTEMS C.A ubicada en el Centro Empresarial Miranda, ver presupuesto en los Anexos 9:

Características del lector:

- Disparo automático: Utilice el escáner como un dispositivo de mano o como escáner de presentación fijo cuando se instala en el mostrador.
- Láser de 650 nanómetros: Láser de alta visibilidad que permite al usuario colocar la línea láser sobre el código de barras seleccionado.



FIGURA 27. SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN Y CAPTURA DE DATOS AUTOMÁTICOS.

7. Una vez realizada la clasificación ABC de los productos (Ver Capítulo IV). Se recomienda colocar los artículos de Tipo A en las zonas más alcanzables: en la entrada del almacén, en las zonas más transitadas del almacén. Del mismo modo los artículos Tipo B y C que son los menos solicitados estarán colocados en las zonas menos accesibles, ya que la necesidad de disponer de ellos es menor.

La reubicación permite aumentar la eficiencia de los almacenes al ahorrar tiempo a los encargados a la hora de coger o dejar los artículos, puesto que pueden tener mejor controlados los productos más solicitados y requerir menos movimientos para gestionarlos. Por último, se puede mejorar aun más esta sistemática con una buena

gestión de stocks que contemple más unidades almacenadas de los productos que tengan más demanda.

Por otro lado, se propone quitar la división de pared que separa los espacios ocasionando la reducción de los mismos. En consecuencia la capacidad de almacenamiento por metros cuadrados disponibles aumentaría, aun considerando el margen de seguridad de 0,70m (Ver Figura 29). En la situación el almacén utiliza 58 paletas para almacenar la mercancía, con esta mejora disminuiría el número de paletas a 54, tomando en cuenta todas las consideraciones descritas anteriormente. (Ver anexo 12 y 15).

A continuación se muestra la propuesta de para la nueva distribución de los productos dentro del almacén:

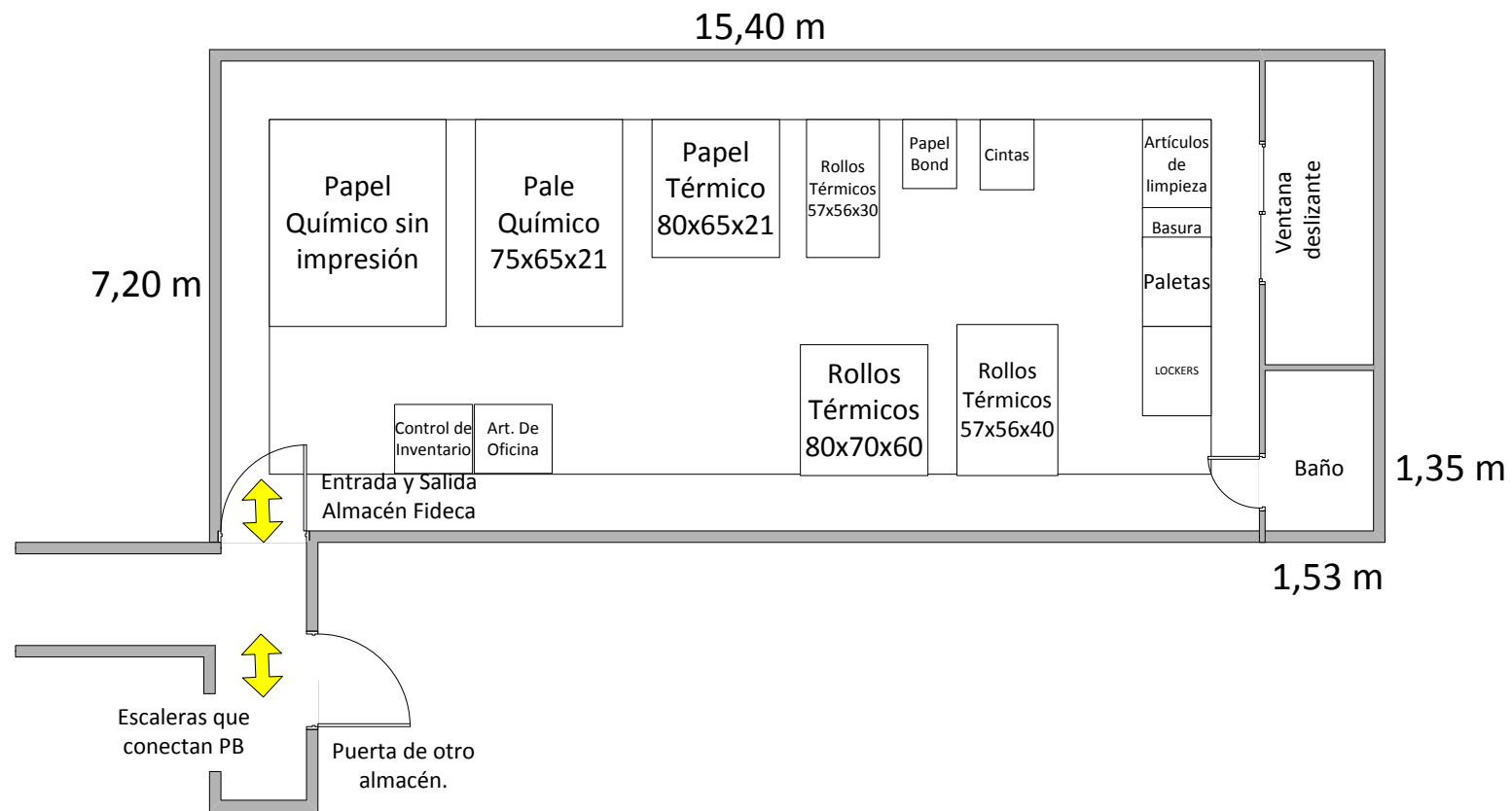


FIGURA 28. VISTA DE PLANTA DEL ALMACÉN, DONDE SE MUESTRA LA NUEVA DISTRIBUCIÓN.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

8. Cada producto se tiene que ubicar según su clasificación e identificación en pasillos, estantes, espacios marcados para facilitar su ubicación. Esta misma localización debe marcarse en las tarjetas correspondientes de registro y control (Kardex). También obsérvese que en la nueva distribución del almacén se propuso la colocación estratégica de un extintor, puesto que al tratarse de un producto tan susceptible al fuego debe existir un plan de acción contra incendios, se debe colocar a una altura del piso no menor a los 10 cm medidos del suelo a la parte más baja del extintor, y a una altura máxima de 1,50 m de la parte más alta del extintor. Ésta propuesta se basó en la regla COVENIN 1040-89 “Extintores portátiles”. Los extintores sugeridos se encuentran a un precio de Bs 616 en la tienda Abein Sistemas, ubicada en Maripérez. Ver presupuesto en Anexo 9.

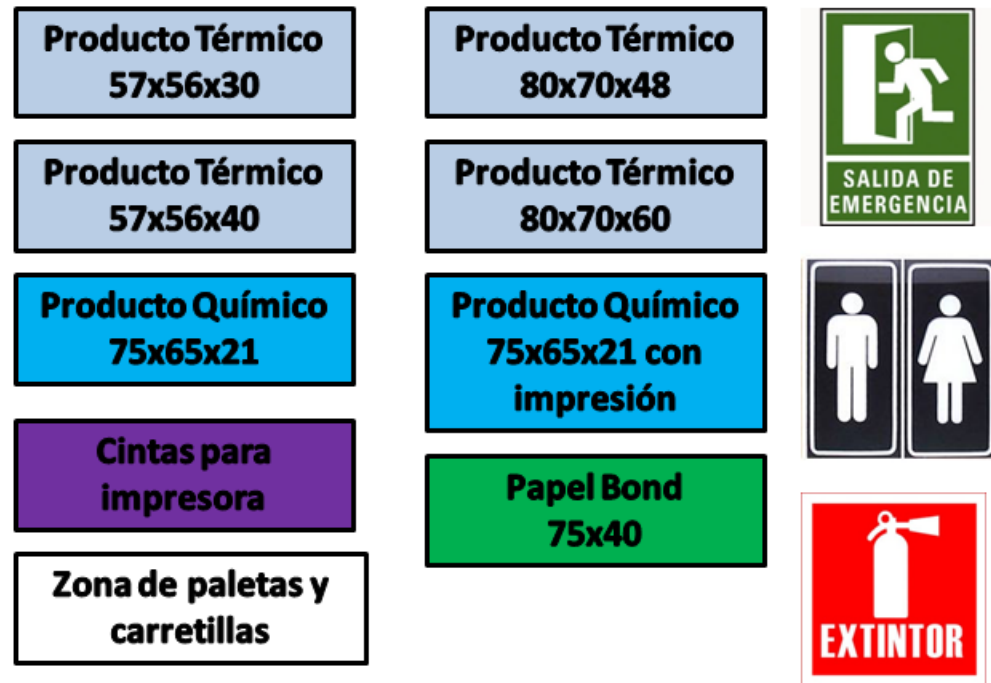


FIGURA 29. SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

9. Se sugiere la adquisición de nuevas herramientas para el manejo de materiales en los procesos de descarga y carga de mercancía. Se propone las siguientes herramientas con sus respectivas características:

- **Una Carretilla sube escaleras eléctrica**, esta herramienta es para transporte de carga pesadas, tales como: refrigeradores, hornos, azulejos, papel, bolsas de cemento entre otras. Otra característica que presenta son:

- Carga de elevación: 140 kg con una velocidad de escalada: 8 - 25 escalones/minuto.
- Capacidad con 1 carga de batería: 30 - 50 pisos según carga baterías: 2x12/7.2 V/Ah.
- Peso propio sin baterías: 26 kg, peso baterías: 6 kg, peso total: 32 kg.
- Medidas: 47x58x112 cm, ruedas de deslizamiento ligero hasta 250 kg.



FIGURA 30. CARRETILLA SUBE ESCALERA

Se recomienda el uso de esta herramienta para disminuir la fatiga de los trabajadores y/o ayudantes, puesto que se reduciría el esfuerzo debido a que la carretilla es eléctrica y consta con un sistema de soporte diseñado para subir los escalones de las escaleras con una capacidad de carga máxima de 8 cajas aproximadamente, tomando en cuenta el peso y las dimensiones de las cajas.

Este producto se puede conseguir a través de la empresa topalmacen, http://topalmacen.com/producto/Cargas_Pesadas_carretilla_electrica_A142/, y a través del correo comercial@topalmacen.com donde se obtuvo el precio del producto que es de Bs. 19.970,85.

• **Carretilla para escalera + plataforma manual Tipo SK, para ascender fácilmente con cargas**, es una herramienta manual que sirve para desplazarse por escaleras, y pasillos con obstáculos. Esta herramienta presenta las siguientes características:

- Construcción estable en acero con recubrimiento plástico.
- Modelo con protección de las ruedas.
- Con dos conjuntos de triple rueda en goma maciza que le permite ascender fácilmente con cargas por escaleras.
- Capacidad de carga total: 200 kg.
- Medidas Plataforma L x H : 32 x 25 cm
- Altura total de las ruedas 4 cm.
- Altura total: 130 cm.
- Superficie: Lacada.
- Neumáticos: Goma maciza



FIGURA 31. CARRETILLA PARA ESCALERA

Este producto se puede conseguir a través de la empresa topalmacen, http://topalmacen.com/producto/Cargas_Pesadas_carretilla_electrica_A142/, y a través del correo comercial@topalmacen.com donde se obtuvo el precio del producto que es de Bs. 1.614,66.

• **Un Trolley Eléctrico**; herramienta de acero eléctrico, de elevación de la carretilla, transporte de carga pesada, con elevación con dimensiones de 1,72x0,50 metros, de

capacidad de carga de 250 kgs, con una batería de 2x12V 17aH, su condición de pago es del 30% antes del envío al lugar del destino.

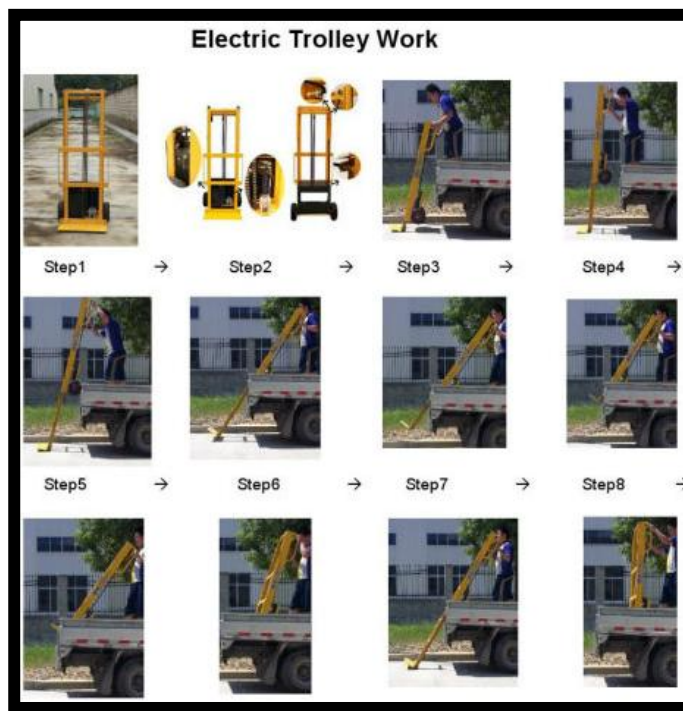


FIGURA 32. TROLLEY ELECTRICO

Este producto se puede conseguir a través de la empresa World Link Corporation, www.enwordllink.com, y a través del correo office@enwordlink.com.com donde se obtuvo el precio del producto que es de Bs. 5830.

- **Un Roll Container:**

Características:

- Es de acero, de dimensiones 735*850*1690mm.
- Peso neto 60 kg.
- Carga máxima de 500kgs.
- Transporte 200 pcs/40 HQ.

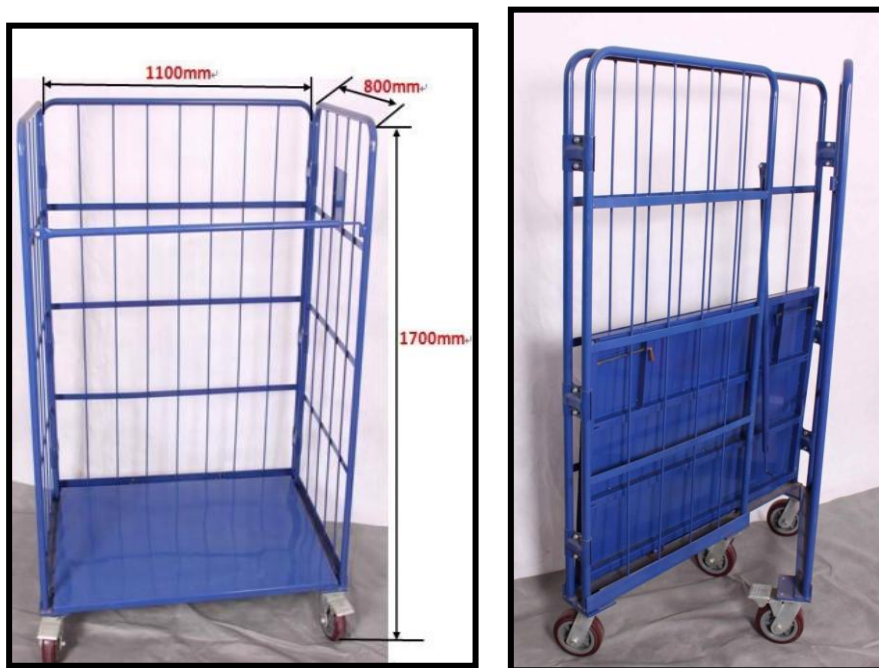


FIGURA 33. ROLL CONTAINER

Este producto se puede conseguir a través de la página web alibaba.com cuyo proveedor es export@jsdika.cn, donde se obtuvo el precio del producto que es de Bs. 556,5. La forma de pago es 30% antes del envío al lugar de destino

9. Colocar un dispensador de basura que facilite la acumulación de desperdicios para evitar que los mismos deambulen por los espacios del almacén y evitar que sean un impedimento para el buen desempeño de los procesos. Actualmente hay un basurero que es utilizado por todos los propietarios del edificio, cabe acotar que el almacén de la empresa Fideca C.A. se sitúa en el primer piso del mismo, por lo que es tedioso el bote de basura, con el uso del dispensador se mejorará esta situación. En la página web: mercadolibre.com en el link:

http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-406165347-pipotes-verdes-con-tapa-_JM se encontró un dispensador en BsF 100 Revisado el día 02/01/2012.



Situación Actual



Propuesta

FIGURA 34. DISPENSADOR DE BASURA

10. Colocar un (1) lockers de cuatro (4) compartimientos cerca del baño para que los ayudantes y trabajadores fijos puedan cambiarse y dejar sus objetos personales, para evitar de esta manera el desorden impidiendo que esto se convierta en obstáculos para el desarrollo eficaz del proceso. El lockers propuesto tendrá un costo de Bs 1.205 con IVA incluido, soporta hasta un máximo de 20 kg, esta información fue obtenida de la página web: www.mercadolibre.com siguiendo el link: http://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-404948511-locker-4-puertas-color-gris-nav12-_JM revisado el día 02/01/2013.



Situación Actual



Propuesta

FIGURA 35. LOCKER

11. Instruir a todo el personal acerca de la completa y correcta aplicación de la técnica de 5S en las áreas del almacén. Para ello se propone a su vez realizar reuniones más seguidas en donde se evalúe mediante un cuestionario al personal y se sancionen aquellos que no cumplan con las normas de las 5's. Se recomienda ver formato elaborado especialmente para evaluar eventualmente a los empleados de la Corporación Fideca C.A. en los anexos 8.

12. Se propone que la herramienta Kaizen sea enseñada y utilizada por todo el personal de la empresa. Debe emplearse para discutir acerca de las causas de cada problema que se presente. Se propone que sea utilizada como herramienta de trabajo, para la reunión de consulta que permanentemente se realiza entre varios trabajadores, a la hora de analizar algún problema técnico de difícil solución o diagnóstico.

En el plan de acción que se muestra a continuación se agrupan las propuestas de acuerdo a lapsos de tiempo, a corto, mediano y largo plazo.

TABLA 8.PLAN DE ACCION

Propuesta	Prioridad Alta	Prioridad media	Prioridad Baja
1. Indicadores y variables de Gestión de Inventario	X		
2. Pronóstico de la Demanda por Ajuste de Mínimos Cuadrados y Media Móvil		X	
3. Contratación de un nuevo ayudante fijo.	X		
4. Almacenar las cajas con las etiquetas visibles.		X	
5. Margen de seguridad de 70 cm.		X	
6. Utilización de Códigos de Barra. -Impresora de Código de barra. -Lector Scanner de Código de Barra.	X		
7. Reubicación de los Artículos.	X		
8. Colocación de extintores y señalización industrial.		X	
9. Herramientas para el manejo de materiales. -Carretillas sube escaleras eléctricas. -Carretillas para escaleras. -Trolley Eléctrico. -Roll Container.	X		
10. Dispensador de basura.			X
11. Utilización de Locker.			X
12. Realizar reuniones para implementar 5'S y Kaizen.			X

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

V.I.2. Evaluación Económica Global de las propuestas

Debido a que la mayoría de las propuestas son de sencilla aplicación, no es necesario realizar un estudio de factibilidad económico para todas las propuestas. Una vez explicados los costos y beneficios de las mismas se evaluará cuanto implica en Bolívares el gasto para la empresa.

La empresa tomará la decisión en cuanto a cuáles serán las propuestas más viables en tiempo y costos, de todas maneras, las propuestas no tienen que cumplirse todas simultáneamente.

Cabe resaltar que las carretillas eléctricas sube escaleras, es la sugerencia que debe considerarse con mayor urgencia, debido a que no se cuenta con tanto personal, y el que está actualmente contratado sufre mucho desgaste, pudiéndole ocasionar esto una enfermedad o accidente ocupacional. Esta herramienta para el manejo de materiales representa un costo de Bs 19.970,85 considerándose la más costosa de las propuestas sin embargo la más efectiva.

A continuación se muestran los gastos operacionales y financieros que cubre la empresa actualmente. Posteriormente, basados en los presupuestos recolectados se podrán ver desglosados los gastos de las propuestas, que deberá asumir la empresa una vez aceptadas las propuestas. Cabe acotar que la mayoría de los gastos (Las Carretilla sube escalera, el Roll container y el Trolley eléctrico) están calculados en base al Sitme, pero debido al nuevo ajuste del control cambiario estos se verán afectados y tendrán que ser recalculados, basándose en los cambios.

TABLA 9. GASTOS TOTALES

Total de Gasto Operacional	250.000
Total de Gasto Financieros.	95.300
Total de Gasto de la Empresa. (Bs.)	345.300

TOTAL DE GASTO DE PROPUESTA	
PROPUESTA	GASTO (Bs)
Sueldo del ayudante	33.826,57

Impresora Zebra Térmica	12.000
Lector de código de barra	5.000
Cinta para la impresora	75
Señalización industrial	420,07
Carretilla sube escaleras eléctrica	19.970,85
Carretilla para escaleras	1.614,66
Trolley Eléctrico	5.830
Roll Container	556,5
Dispensador de Basura	299
Extintor	616
Lockers	1.205
Total de gastos en Bs	81.412,65

El total de gastos de las propuestas representarán el 3,24% de los gastos totales anuales de la empresa. El beneficio de asumir estos gastos es que se podrá mejorar el control de inventarios, el manejo de materiales, el trabajo en equipo, el orden y la limpieza, estandarizar el trabajo de almacenaje, ubicar los productos rápidamente dentro del almacén y facilitar el conteo cíclico por medio del uso de Códigos de barras. Probablemente las sugerencias representen una inversión elevada para la empresa a corto plazo, pero a mediano y largo plazo se verán tangibles la importancia de las mismas mejorando progresivamente los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de materiales.

CONCLUSIONES

La empresa Comercializadora Fideca C.A. busca aumentar el rendimiento de sus procesos, para ofrecer servicios eficientes y productos de alta calidad en el mercado nacional e internacional. Para ello se requiere aportar nuevas técnicas que permita motivar los trabajadores y jefes a cargo para conseguir las metas planteadas, asegurando de esta forma el crecimiento de la empresa.

En base a las evaluaciones de la metodología esbelta de los procesos y los diagramas causa efectos se pudieron detectar los problemas que ocurrieron en los procesos tales como:

-Arreglo y almacenamiento poco organizado, debido a las siguientes causas:

- No hay suficiente personal para organizar la mercancía.
- Asignación improvisada del sitio que ocupa cada artículo.
- Falta de demarcación en el suelo del almacén.
- Acumulación de insumos de oficinas y limpieza.
- Acumulación de desperdicios en el pasillo (Cartón, cajas)
- Acumulación desordenada de paletas en la entrada del almacén.

-Retrasos en los conteos cíclicos de inventario, como consecuencia de:

- Conteo se realiza manualmente.
- Las etiquetas de las cajas no siempre están a la vista.
- No hay evidencia de utilización de indicadores de almacén e inventarios.

Luego del reconocimiento de los problemas, se procedió a formular distintas propuestas dirigidas a reducir o a eliminar el impacto de estas causas, y así lograr mejorar los procesos involucrados en la Gestión de Almacén (recepción, almacenamiento y despacho). Algunas de las propuestas más relevantes fueron las siguientes:

- La aplicación de indicadores y variables de Gestión de Inventarios, para permitir un mejor control del comportamiento de la demanda y el reconocimiento de las existencias del inventario dentro del almacén. Algunos de estos indicadores y variables sugeridas

fueron las siguientes: Inventario promedio, Mínimo y máximo, Compra y Consumo total, Índice de rotación de inventario, entre otros.

- La contratación de un nuevo trabajador, para agilizar el proceso ya que se realizaría el doble de las actividades que realiza el trabajador fijo actual en el mismo tiempo, y serviría de apoyo para el resto de las obligaciones dentro del almacén.
- Utilización de la tecnología del Código de Barra, necesitándose para su implementación una impresora Zebra Térmica GK420D y un lector de códigos para la correcta aplicación de los mismos. Esto permitiría a la empresa tener un mayor control en el inventario, ubicar fácilmente productos dentro del almacén y permitir agilizar el proceso de conteo físico de los mismos.
- Herramientas eléctricas para mejorar el manejo de materiales en los procesos de recepción, despacho y almacenamiento para ello se sugirió las Carretillas Sube escaleras y el Trolley Eléctrico.

El total de gastos de las propuestas representarán el 3,24% de los gastos totales anuales de la empresa. De no aplicar las propuestas de mejora, la empresa tendría consecuencias como la acumulación innecesaria de mercancía, colapso de la capacidad de almacenamiento, retraso en los procesos de Gestión de Inventario, desgaste físico y psicosocial del personal actualmente asignado, extravío de mercancía, errores en los conteos cíclicos y finalmente el deterioro del ambiente de trabajo.

Por todo lo antes expuesto, se sugiere a la empresa Corporación Fideca C.A. la implementación y puesta en práctica de las propuestas desarrolladas en este Trabajo Especial de Grado, porque a través de la misma se espera lograr una mejora en mejorar los procesos de la Gestión de Almacén de la misma.

RECOMENDACIONES

- Para conocer con más exactitud cuánto varía la demanda con respecto al tiempo, se recomienda considerar dentro del sistema de inventarios la demanda no solventada (Pedidos pendientes de servir a clientes (backorder), ayudando así a conocer los valores reales de la demanda para proporcionar estudios más exactos y poder pronosticar la demanda para el año 2014 y los próximos años con una variación (Dispersión de la variable) menor a la del año 2013.

- Continuar respetando el espacio de al menos 1 metro entre la luminaria y los artículos almacenados, a fin de evitar la inflamación de los productos causados por el calor radiante.

- Se recomienda a la empresa que se realicen los siguientes estudios de Ergonomía e Higiene y seguridad Ocupacional:

- Estudio Ergonómico de Oficinas.
- Estudios Ergonómicos de Movimientos Repetitivos.
- Estudios Ergonómicos de Posturas Forzadas.
- Estudios Ergonómicos de Manipulación de cargas.
- Estudios Ergonómicos en puestos de trabajo.
- Análisis y Concentraciones ambientales de Polvos.
- Estudios de Temperatura (Calor y Frio).

- Se deben establecer las responsabilidades del personal a través de las descripciones de cargos, lo cual ayudará a medir el desempeño del personal en las diferentes áreas.
- Realizar un estudio que permita mejorar los procesos relacionados con la planificación de inventario de los productos.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas:

- Díaz, M., Ángel (1990). Gerencia de inventarios. Ediciones IESA.
- Villaseñor, C., Alberto y Galindo, C. Edber (2007). Conceptos y Reglas de Lean Manufacturing.
- Anaya, T. Julio (2008). Almacenes: Análisis, Diseño y Organización.
- Suárez, B. (2007). El Kaizen: La filosofía de continua e innovación incremental detrás de la administración por Calidad Total. Editorial: Fundación Confemetal.

Referencias Electrónicas:

- Renie Dubs de Moya Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2002). Caracas, Venezuela, El Proyecto Factible: Una modalidad de investigación. Disponible en:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41030203>
Consultado en diciembre de 2012.
- Lamberto Vera Vélez (2002). *La investigación cualitativa*. Disponible en:
http://ponce.inter.edu/cai/reserva/lvera/INVESTIGACION_CUALITATIVA.pdf.
Consultado en diciembre de 2012.
- YanHaas (2003). Investigación cuantitativa. Disponible en: www.yanhaas.com.
Consultado en Diciembre 2012.
- Cabrero, G. Julio y Martínez, Richart (2008). Metodología de la Investigación I. Disponible en:
http://perso.wanadoo.es/aniorte_nic/apunt_metod_investigac4_4.htm.
Consultado en Diciembre 2012.
- Córdova, A. Jesús E. (2007) Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Disponible en:
<http://www.emagister.com/curso-elaboracion-proyectos-investigacion/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos>.
Consultado en diciembre de 2012.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE UN ALMACÉN DE ROLLOS DE
PAPEL Y CINTAS, UBICADO EN CARACAS
TOMO ANEXOS**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

I N G E N I E R O I N D U S T R I A L

REALIZADO POR

**Br. Gonzales R, Verónica V
Br. Guarache P, Corina V**

PROFESOR GUÍA

Ing. Guevara, José

FECHA:

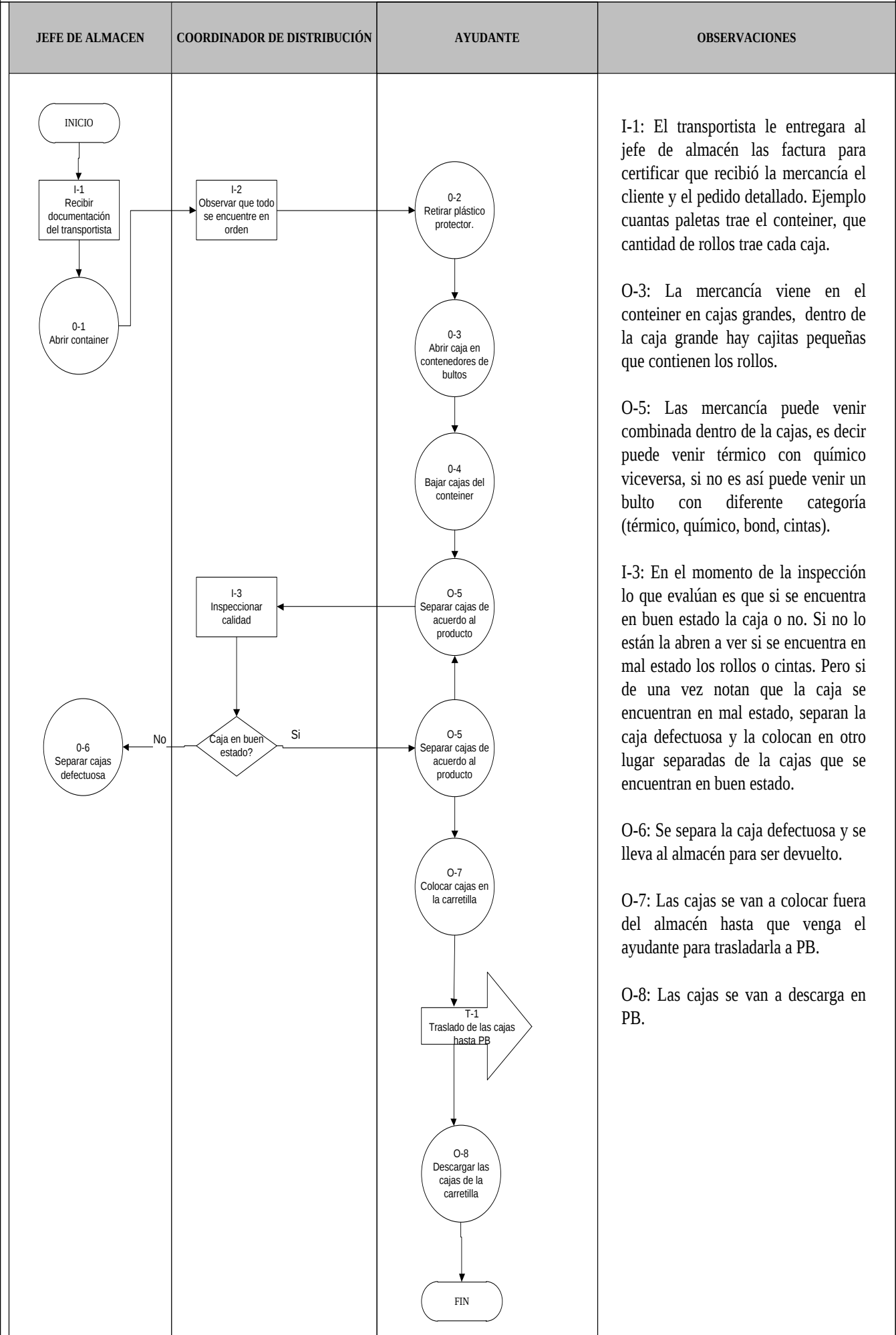
Febrero, 2013.

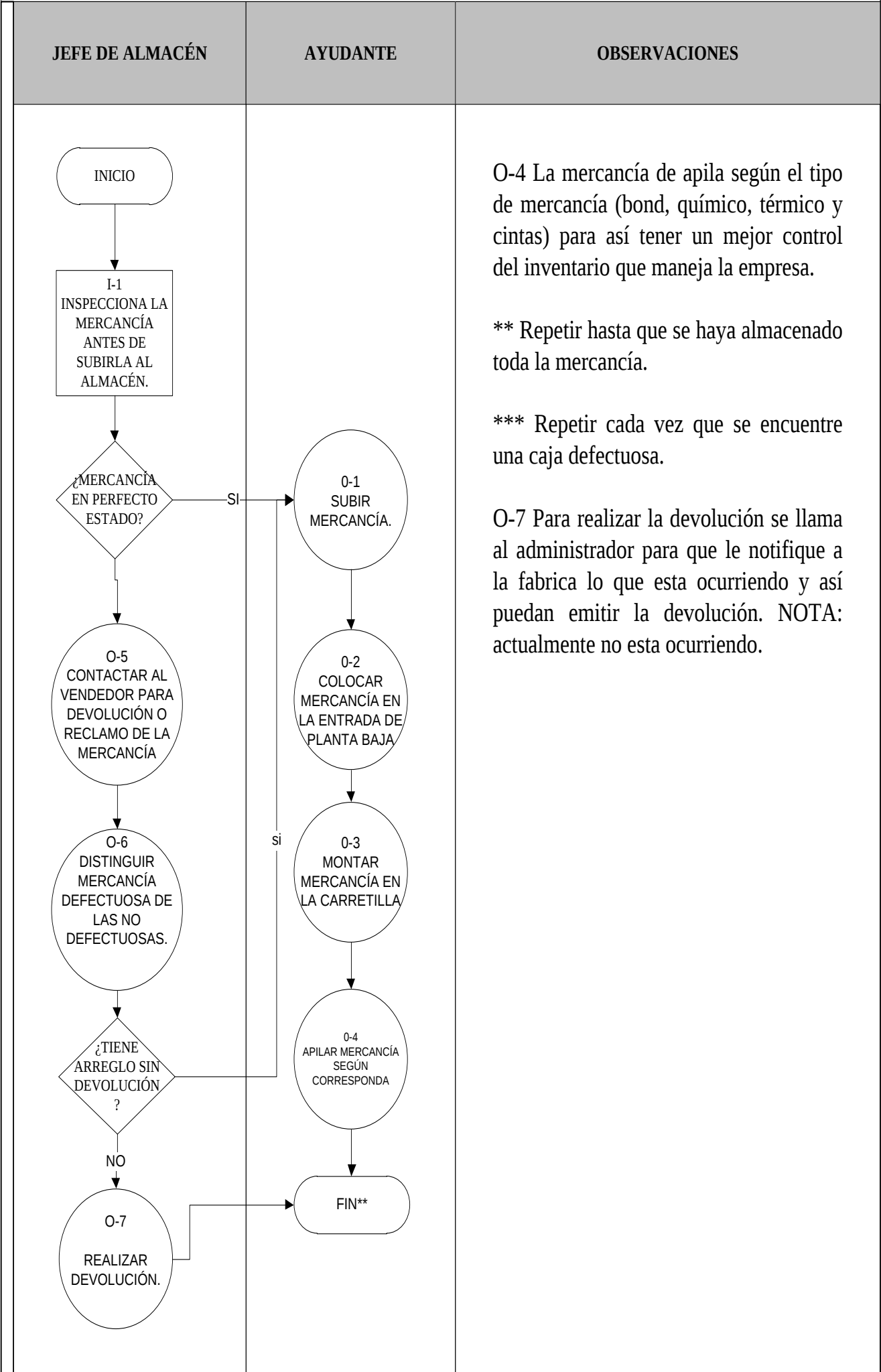
INDICE DE ANEXOS

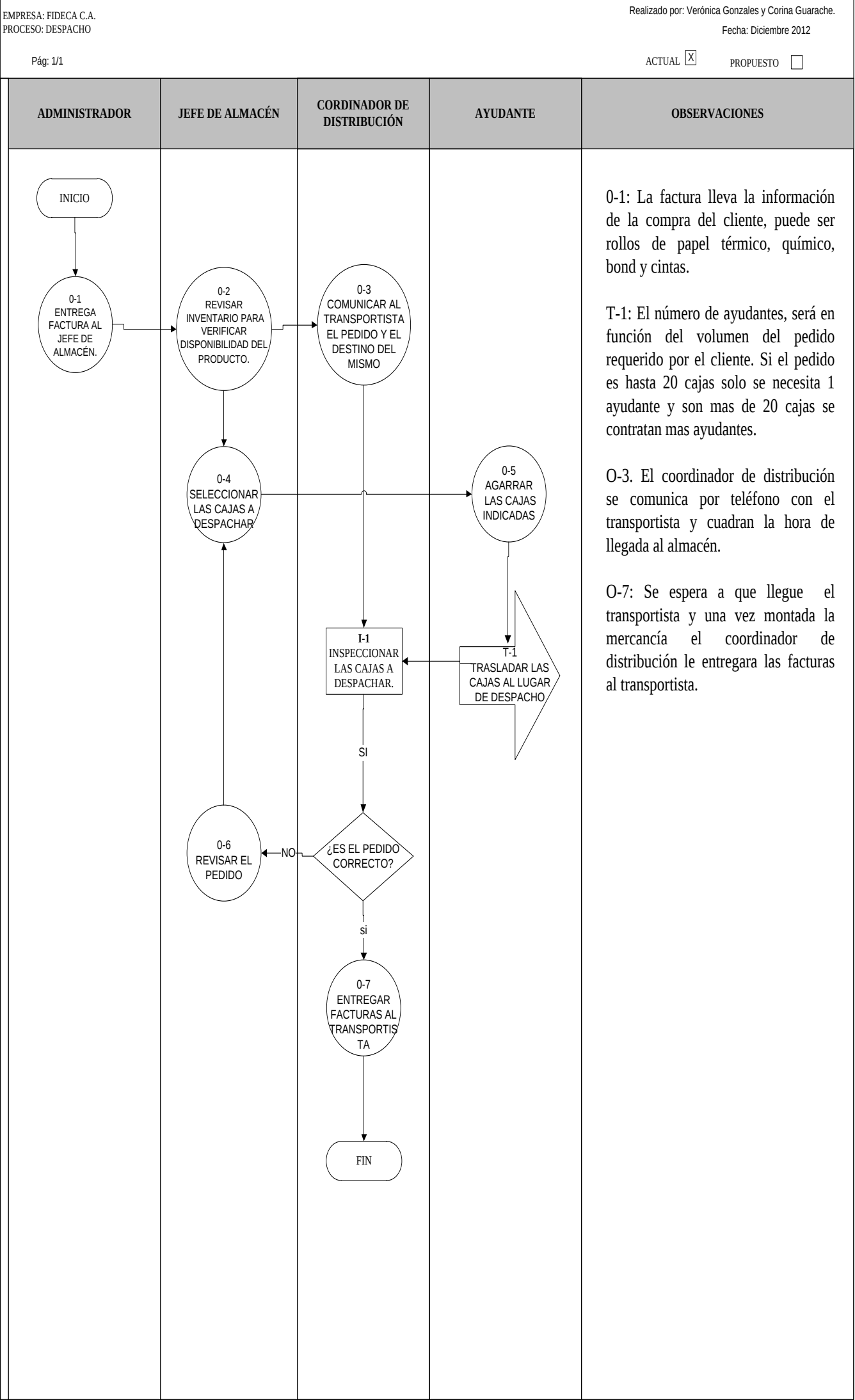
ANEXO N° 1	1
Proceso de Recepción, Almacenaje y Despacho de los productos comercializados.....	1
ANEXO N° 2	4
Resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos de las encuesta realizadas a los trabajadores de la empresa FIDECA C.A	4
Anexo N° 3	15
Situación Actual del Almacén, Despacho y Recepción	15
Anexo N° 4	18
Layout: Situación Actual del Almacén	18
Anexo N° 5	21
Gráficas de los comportamientos de la Existencia	21
Anexo N° 6	24
Gráficas del comportamiento de la demanda de los años 2011 vs 2012.	24
Anexo N° 7	27
Sistema Kardex de Inventario de cada producto	27
Anexo N° 8	32
Pronóstico de Compra y Venta para el año 2013, otorgado por la empresa.	32
Anexo N° 9	36
Formato de auto evaluación, basándose en las técnicas de las 5' s.....	36
Anexo N° 10	38
Cotizaciones del manejo de Herramientas	38
Anexo N° 11	46
Tiempo en el proceso de Despacho.	46
Anexo N° 12	48
Capacidad del almacén en m²	48
Anexo N° 13	50
Anexo N° 14	58
Pronóstico por media móvil	58
Anexo N° 15	65
Diagrama de Relación de Actividades.....	65

ANEXO N° 1

**Proceso de Recepción, Almacenaje y
Despacho de los productos comercializados.**







ANEXO N° 2

**Resultados cuantitativos y cualitativos
obtenidos de las encuesta realizadas a los
trabajadores de la empresa FIDECA C.A**

TABLA 1. EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA 5'S.

5s	Puntos
1S.- Clasificar (Sein)	
1. Impresión del almacén	4
2. Organización y cantidad del material de trabajo	4
Calificación	4
2S. Ordenar (Seidon)	
1. Almacenamiento y arreglo	3
2. Limpieza y organización	3
3. Organización de las paletas y herramientas de carga.	3
Calificación	3
3. Limpiar (Seiso)	
1. Limpieza del piso	5
2. Equipo de limpieza en su lugar.	3
Calificación	4
4. Estandarizar (Seiketsu)	
1. Conteo cíclico de Inventario	3
2. Graficas y reportes actualizados	2
3. Recibir entrenamiento de 5s	4
Calificación	3
5. Mantener (Shitsuke)	
1. Control de documentos	3
2. Visitas del área de trabajo programadas y realizadas.	4
Calificación	3,5

Fuente: Elaboración Propia.

Esta evaluación fue aplicada bajo los patrones de la Metodología evaluativa de las 5'S, con el objetivo de obtener más información precisa sobre la influencia de esta herramienta dentro de la gestión del almacén.

A continuación se mostraran las siguientes tablas basada en la metodología de la Manufactura Esbelta aplicada a los diez (10) trabajadores de la empresa FIDCA C.A.

TABLA 2. METODOLOGÍA EVALUATIVA DE LAS 5'S.

1.- Clasificar (Sein); 2.-Ordenar (Seidon); 3.- Limpiar (Seiso); 4.-Estandarizar (Seiketsu); 5.- Mantener (Shitsuke).

5'S			
Aspecto Evaluado	Observaciones positivas	Oportunidades	Puntuación
1) La planta está desorganizada y sucia. Los compañeros de trabajo no pueden decir dónde y qué cantidad hay de material, ni dónde está el material.	El jefe de almacén y el coordinador de distribución saben donde esta cada cosa. .El almacén no presenta aéreas sucias.	Enseñarle al personal como organizar las cosas y que no solo sean los jefes y coordinadores que lo sepan	4
2)La limpieza es buena; sin embargo, esa es la única presencia de las 5S	. El jefe de almacén y el coordinador de distribución realizan la limpieza adecuada de su puesto, sin embargo hay que reforzar el orden y mantener las buenas prácticas.	Aplicar con mayor conciencia los buenos hábitos sobre las 5S.	3
3) Además de buena limpieza, las estaciones de trabajo están organizadas. Los compañeros de equipo reciben entrenamiento de 5S.	. El personal está consciente del grado de desorden y falta de organización.	. Recaltar la información sobre las 5S.	4
4) Las áreas de recepción y almacén siempre están limpias. La rutina diaria de los compañeros de equipo mantiene el área de trabajo organizada y se llevan a cabo auditorías de limpieza. Todos pueden recibir entrenamiento en 5S.	.Se realizan auditorias pero no con suficiente formalidad.	. Crear documento de evaluación, que permita al personal ver los beneficios de las 5S	3
5)"Un lugar" para cada cosa y cada cosa en su lugar" es practicado en todas las área de la planta, incluyendo las oficinas, las salas de conferencia, así como el estacionamiento y las área generales.	-Pocas cosas están fuera de lugar, pero las herramientas de carga deben mejorar su organización. No hay presencia de un lugar que permita el almacenamiento de los instrumentos de trabajo.	. Mantener la organización y crear mecanismos de penalización para el desorden.	3,5
Puntuación Total			3,5

Fuente: Conceptos y Reglas de Lean Manufacturing.

TABLA 3. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LAS 5'S.

	5s										
	Trabajadores										
Aspecto Evaluado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Puntuación
La planta está desorganizada y sucia. Los compañeros de trabajo no pueden decir dónde y qué cantidad hay de material, ni dónde está el material.	3 , 5	4,0	3,5	3,5	4,0	4,5	4,0	3,5	4,5	4,0	4
La limpieza es buena; sin embargo, esa es la única presencia de las 5S	2 , 5	3,0	3,5	2,5	2,5	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	3
Además de buena limpieza, las estaciones de trabajo están organizadas. Los compañeros de equipo reciben entrenamiento de 5S.	4 , 0	4,5	4,5	4,0	4,5	3,5	3,5	4,0	4,0	3,0	4
Las áreas de recepción y almacén siempre están limpias. La rutina diaria de los compañeros de equipo mantiene el área de trabajo organizada y se llevan a cabo auditorías de limpieza. Todos pueden recibir entrenamiento en 5S.	3 , 0	3,0	3,0	4,0	2,5	3,0	3,5	3,0	3,5	4,0	3
"Un lugar "para cada cosa y cada cosa en su lugar" son practicado en todas las áreas de la planta, incluyendo las oficinas, las salas de conferencia, así como el estacionamiento y las áreas generales.	3 , 0	5	3,0	3,5	4,0	3,5	3,0	3,5	3,5	4,0	3,5
								Puntuación total			3,5

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 4.METODOLOGÍA EVALUATIVA DE TRABAJO ESTANDARIZADO

El trabajo estandarizado es repetido exactamente en la misma forma de turno a turno y persona a persona. Instrucciones de trabajo, gráficas de trabajo estándar, gráficas de combinaciones de trabajo y las hojas de capacidad de producción definen el trabajo estandarizado.

TRABAJO ESTANDARIZADO			
Aspecto Evaluado	Observaciones positivas	Oportunidades	Puntuación
1) Los compañeros de quipo realizan su trabajo como ellos quieren. Las instrucciones pueden estar disponibles y se enfocan a la operación de maquinaria, no a la estandarización del trabajo.	.El personal es entrenado para desarrollar sus labores diarias	.Mantener y reforzar los conocimientos para que los procesos sean cumplidos en su totalidad.	4
2) Las instrucciones de trabajo han sido formalizadas y liberadas, pero no están disponibles para los compañeros de equipo. A los compañeros de quipo se les puede requerir que sigan instrucciones, pero la disciplina es poca.	. Se siguen los parámetros estipulados para cumplir con los procedimientos.	. Fortalecer mediante motivaciones al equipo de trabajo.	4
3) Las instrucciones de trabajo están publicadas en cada área y son aplicadas al pie de la letra por todos los integrantes del equipo. El concepto de trabajo estandarizado es comprendido. Las instrucciones definen el tiempo ciclo, pero no son usadas como mejora continua.	.Se utiliza el parámetro de inventario FIFO, y los empleados siguen con todos las instrucciones que están estipuladas.	.Crear mejores formatos para tener manuales presentes.	3
Las instrucciones de trabajo y el desarrollo de hojas de trabajo estandarizadas son una función integrada, que involucra a todos los compañeros de equipo. Es la herramienta principal con la que se controla la calidad, producción y nivel del trabajo en proceso.	En cada proceso existe participación del todo el personal, siguiendo las instrucciones estipuladas para así cumplir con las metas planteadas.	Fortalecer mediante motivaciones al equipo de trabajo.	4
Puntuación total			3,75

Fuente: Conceptos y Reglas de Lean Manufacturing.

TABLA 5. METODOLOGÍA EVALUATIVA CUANTITATIVAMENTE DEL TRABAJO ESTANDARIZADO.

	TRABAJO ESTANDARIZADO										
	Trabajadores										
Aspecto Evaluado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Puntuación
Los compañeros de quipo realizan su trabajo como ellos quieren. Las instrucciones pueden estar disponibles y se enfocan a la operación de maquinaria, no a la estandarización del trabajo.	4,0	3,0	4,5	3,5	4,0	3,5	5,0	4,0	4,5	3,5	4
Las instrucciones de trabajo han sido formalizadas y liberadas, pero no están disponibles para los compañeros de equipo. A los compañeros de quipo se les puede requerir que sigan instrucciones, pero la disciplina es poca.	4,0	3,5	4,0	3,0	3,5	4,0	3,0	4,5	4,0	3,0	4
Las instrucciones de trabajo están publicadas en cada área y son aplicadas al pie de la letra por todos los integrantes del equipo. El concepto de trabajo estandarizado es comprendido. Las instrucciones definen el tiempo ciclo, pero no son usadas como mejora continua.	3,5	2,5	3,0	4,0	4,5	3,5	2,0	4,0	4,0	3,5	3
Las instrucciones de trabajo y el desarrollo de hojas de trabajo estandarizadas son una función integrada, que involucra a todos los compañeros de equipo. Es la herramienta principal con la que se controla la calidad, producción y nivel del trabajo en proceso.	4,5	5,0	3,0	4,0	3,5	4,0	3,5	4,5	3,5	4,0	4
Puntuación total											3,75

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 6.METODOLOGIA EVALUATIVA DE LEAN MATERIAL HANDLING.

Muchas empresas, en términos de operación, tienen los conceptos de Lean implementados en las áreas de producción, pero todavía son productores en masa en sus procesos de suministros de materiales. El manejo de materiales en forma Lean (Eliminar desperdicio) es sumamente importante.

Lean Material Handling			
Aspecto Evaluado	Observaciones positivas	Oportunidades	Puntuación
1)El personal de almacén recibe las partes sin conocer consumos, localización y requerimientos de calidad de material.	. El jefe de almacén recibe toda la información por parte del departamento de administración, le indicaran que tipo de producto llegará, así podrá ordenarlo y ubicarlo.	Mantener la buena comunicación y práctica dentro del almacén.	4
2) El personal de almacén recibe las partes y conoce los consumos semanales, localizaciones dentro de almacén, lugar y uso en la planta, requerimientos de calidad, así como tamaño y peso del contenedor.	. El jefe de almacén y el coordinador de distribución se encargaran de la planificación según el consumo semanal dependiendo de la variedad de producto para la solicitud.	.El jefe de almacén conoce el consumo de la variedad de producto para la solicitud de sus compras para que el departamento de administración solo lo apruebe.	4
3) Para cada número de parte existe un plan con gran precisión, como cantidad, forma de ser manejada, transportada y, si se requiere, almacenada; se sabe la cantidad máxima y mínima de recibir y con qué frecuencia se recibe.	.Compran en base al crecimiento de la empresa, planifican el consumo real del año y proyectan el porcentaje que quieren crecer. El inventario se maneja en stock mínimo, medio y máximo.	. Reforzar los planes de solicitud de productos	4
4) Existe un sistema de señalamiento que le indique al almacén cuando la producción requiere partes, y cómo y cuándo comprar esas partes, así como los niveles máximos y mínimos de cada número de partes.	. Se manejan reportes estadísticos del comportamiento de la venta donde se clasifica si es continuo o puntual debido a la escases del producto en el mercado.	.Diseñar un mejor proceso de revisión de niveles de material.	3,5

5) Existe un sistema preciso de entregas de partes a la producción en el área y en el momento que se requiera; este sistema es estandarizado para toda la compañía. Existen rutas de entrega para cada número de parte; Cada ruta tiene sus tiempos bien definidos.	. Se tiene un lapso para entregar el pedido, por lo que el personal planea con anticipación el despacho y el transporte.	.Colocar un sistema computarizado que permita llevar mayor control con los productos que están dentro del almacén así permite reducir el tiempo de espera al retirar el material del almacén.	3,5
Puntuación Total			3,8

Fuente: Conceptos y Reglas de Lean Manufacturing.

TABLA 7. METODOLOGÍA EVALUATIVA CUANTITATIVAMENTE DE LEAN MATERIAL HANDLING.

Lean Material Handling		Trabajadores										Puntuación
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	El personal de almacén recibe las partes sin conocer consumos, localización y requerimientos de calidad de material.	4,0	5,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,0	3,5	4,0	4,0	4,0
2	El personal de almacén recibe las partes y conoce los consumos semanales, localizaciones dentro de almacén, lugar y uso en la planta, requerimientos de calidad, así como tamaño y peso del contenedor.	4,5	4,0	3,5	4,5	3,0	4,5	5,0	3,0	3,5	4,0	4,0
3	Para cada número de parte existe un plan con gran precisión, como cantidad, forma de ser manejada, transportada y, si se requiere, almacenada; se sabe la cantidad máxima y mínima de recibir y con qué frecuencia se recibe.	4,0	4,5	4,5	4,0	4,5	3,5	3,5	4,0	4,0	3,0	4,0
4	Existe un sistema de	3,0	3,0	3,0	4,0	2,5	3,0	3,5	3,0	3,5	4,0	3,5

	señalamiento que le indique al almacén cuando la producción requiere partes, y cómo y cuándo comprar esas partes, así como los niveles máximos y mínimos de cada número de partes.											
5	Existe un sistema preciso de entregas de partes a la la producción en el área y en el momento que se requiera; este sistema es estandarizado para toda la compañía. Existen rutas de entrega para cada número de parte; Cada ruta tiene sus tiempos bien definidos.	3,0	3,5	3,0	3,5	4,0	3,5	3,0	3,5	3,5	4,0	3,5
												3,8

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 8 METODOLOGIA EVALUATIVA DE KAIZEN

Kaizen significa mejoramiento continuo en todas las aéreas; también se refiere a la creación de un proceso en el que haya mayor valor agregado y menor desperdicio. Implica un cambio fundamental en las operaciones y el involucramiento del personal.

Kaizen		Observaciones positivas	Oportunidades	Puntuación
Aspecto Evaluado				
1) La mejora continua ocurre en la alta gerencia solo para proyecto de alta escala. Los compañeros de equipo son raramente involucrados.		. Se realizan pocas sesiones de Kaizen para los proyectos de alta escala. Los compañeros son involucrados en todos los procesos.	. En las sesiones de kaizen, involucrar a todos los gerentes de la empresa.	3
2) La alta gerencia esta dedicada al tipo de progreso que da la mejora continua, la cual se facilita mediante un sistema. Sin embargo, los compañeros de equipo tienen un papel limitado en esta tarea.		.Las sesiones Kaizen se realizan con todos los empleados.	.Deben motivar a todo el personal para que asistan todos a la reuniones de kaizen.	3,5
3) La mejora continua o un sistema de sugerencia existe y es apoyada por todos los compañeros de equipo. Aunque los compañeros de equipo están regularmente involucrado, el		.El kaizen esta presente en las sesiones de trabajo. Toman en cuenta las opiniones de los trabajadores.	.Se debe realizar en todos las aéreas que conforman a la empresa.	3

cambio es una responsabilidad de la gerencia.			
4) Kaizen es considerado parte del trabajo y se espera de todos los compañeros de equipo. Sin embargo la mejora continua ocurre a través de equipo tipo kaizen por etapas o a niveles de habilidad relativamente moderada o baja.	Es considerado parte del trabajo en el almacén	Se debería extender a todas los departamentos de la empresa.	3,5
5) Los compañeros de equipo inician y dirigen proyectos kaizen con el apoyo de la gerencia y otros departamentos. Mejoras en tiempo ciclo, disminución del inventario del proceso (WIP) , etc., son el resultado de equipo kaizen autodirigido.	Esto ocurre en la recepción de los pedidos para disminuir los tiempos e ir mejorando continuamente.	Enseñar al personal nuevo o con menos experiencia las ventajas de esta técnica.	3,5
		Puntuación Total	3,3

Fuente: Conceptos y Reglas de Lean Manufacturing.

TABLA 9. METODOLOGÍA EVALUATIVA CUANTITATIVAMENTE DE KAIZEN.

	KAIZEN	Trabajadores										Puntuación
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	La mejora continua ocurre en la alta gerencia solo para proyecto de alta escala. Los compañeros de equipo son raramente involucrados.	3,0	3,0	3,5	3,5	2,0	3,0	4,0	3,5	2,0	2,5	3,0
2	La alta gerencia esta dedicada al tipo de progreso que da la mejora continua, la cual se facilita mediante un sistema. Sin embargo, los compañeros de equipo tienen un papel limitado en esta tarea.	3,0	3,0	2,5	4,5	3,0	4,5	5,0	3,0	3,5	3,0	3,5
3	La mejora continua o un sistema de sugerencia existen y es apoyada por todos los compañeros de equipo. Aunque los compañeros de equipo están regularmente involucrados, el cambio es una responsabilidad de la gerencia.	2,5	2,0	3,0	3,5	2,5	3,5	3,5	2,0	4,0	3,5	3,0
4	Kaizen es considerado parte del trabajo y se espera de todos los compañeros de equipo. Sin embargo la mejora continua ocurre a través de equipo tipo kaizen por etapas o a niveles de habilidad relativamente moderada o baja.	3,0	3,0	3,0	4,0	2,5	3,0	3,5	3,0	3,5	4,0	3,5
5	Los compañeros de equipo inician y dirigen proyectos kaizen con el apoyo de la gerencia y otros departamentos. Mejoras en tiempo ciclo, disminución del inventario del proceso (WIP), etc., son el resultado de equipo kaizen auto dirigido.	3,0	3,5	3,0	3,5	4,0	3,5	3,0	3,5	3,5	4,0	3,5
												3,3

Fuente: Elaboracion Propia.

Anexo N° 3

Situación Actual del Almacén, Despacho y Recepción



Almacenando la mercancía



Despachando la mercancía



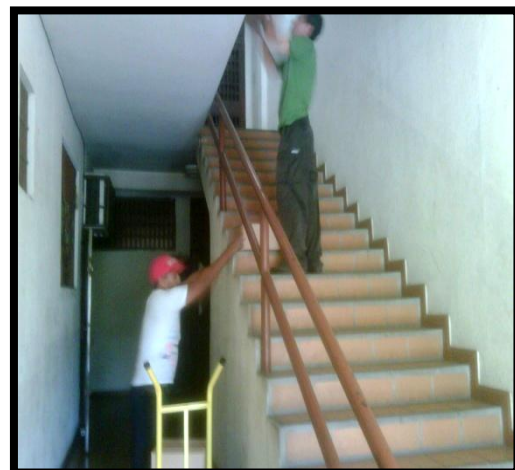
Mercancía Almacenada



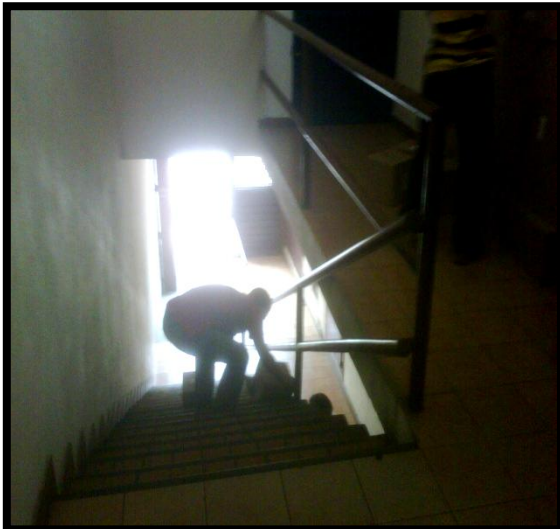
La mercancía se encuentra en Planta Baja



Producto Térmico Almacenado



Proceso para subir la mercancía.



Continuación para subir la mercancía.



Recepción. Container de 40 pies



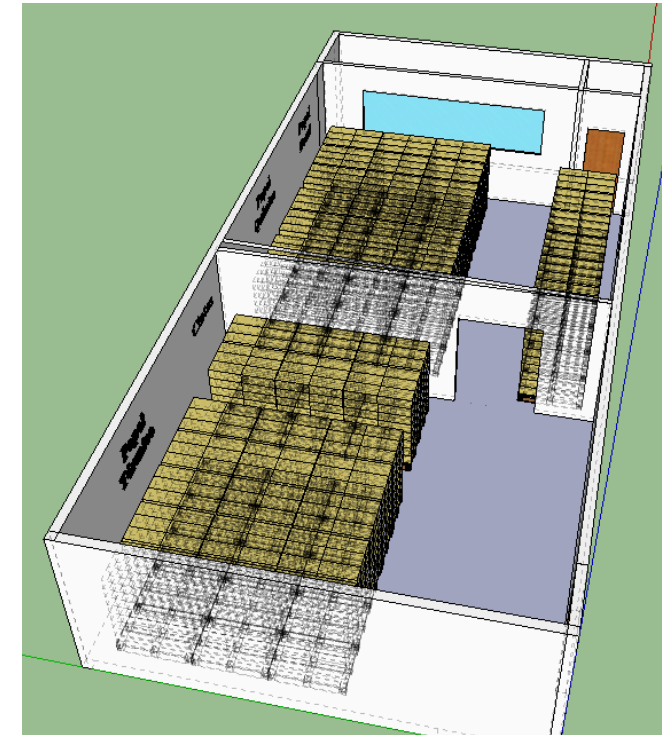
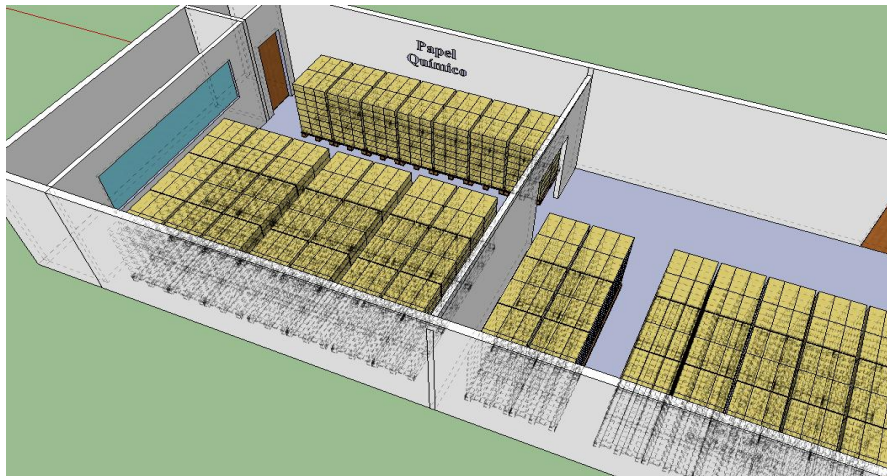
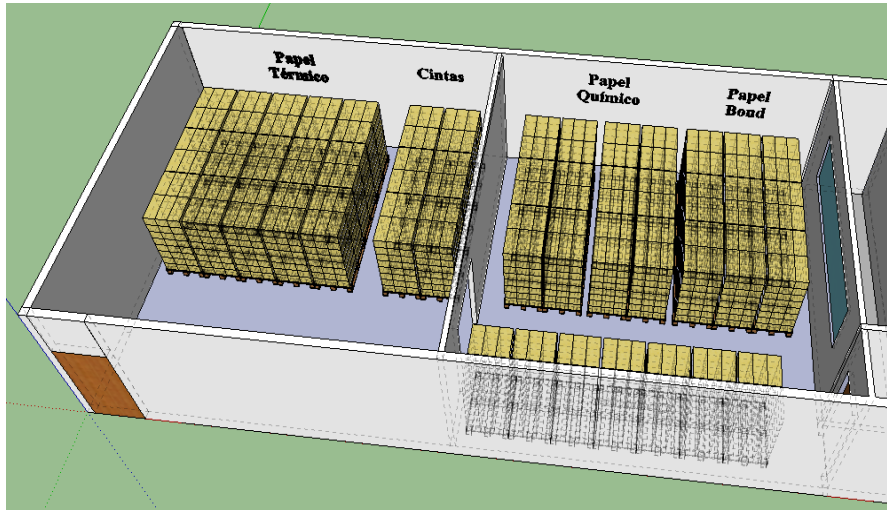
Recepción de mercancía



Container.

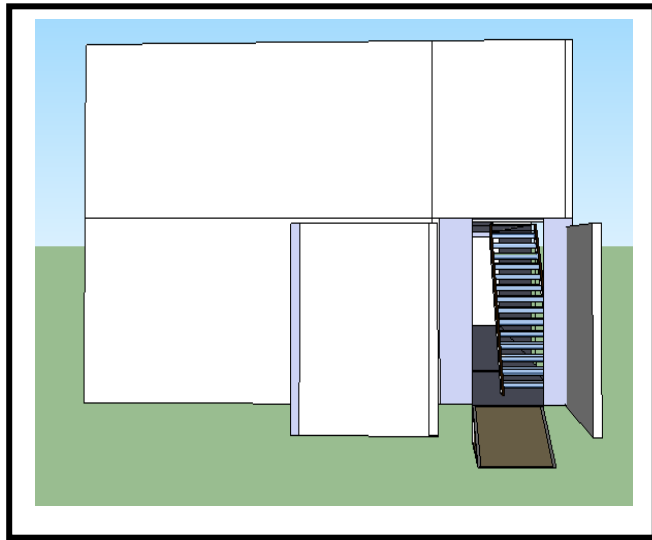
Anexo N° 4

Layout: Situación Actual del Almacén

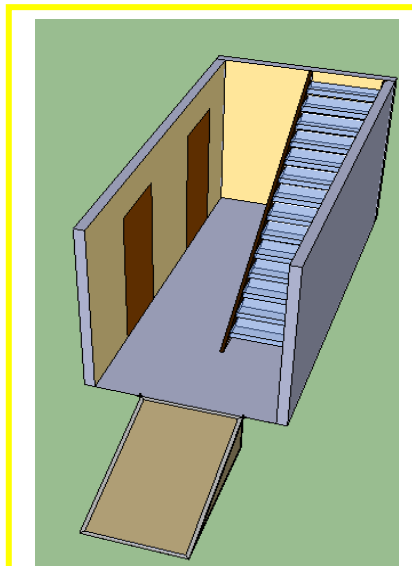


Vista del almacén en 3 perspectivas.

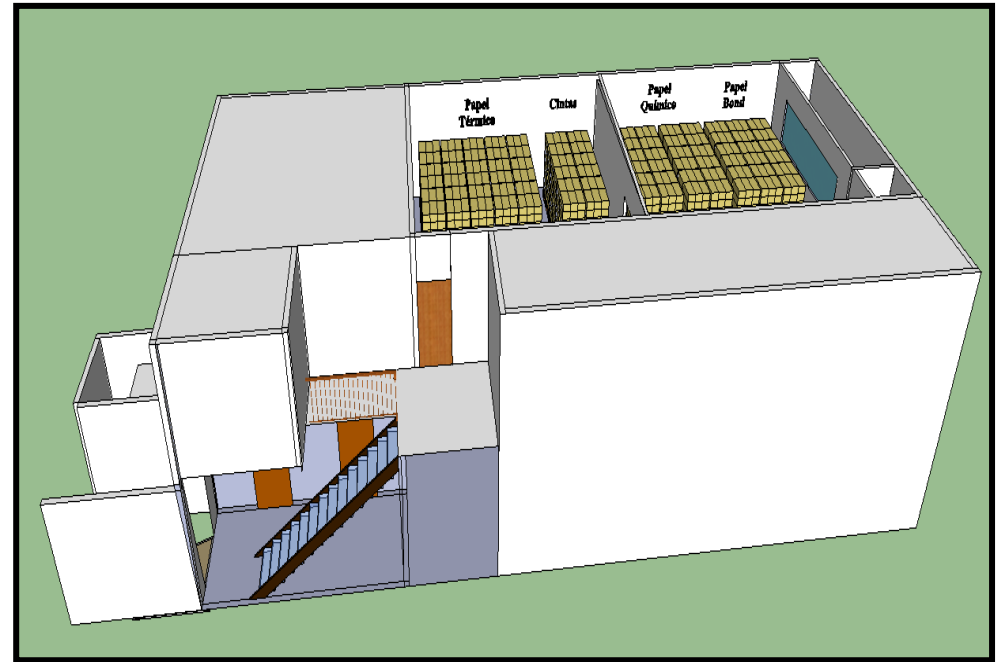
Se utilizó la herramienta de Sketchup se realizó en 3D el layout del almacén de la empresa Fideca C.A



Vista Frontal de la
entrada.



Vista Isométrica de
la planta baja.

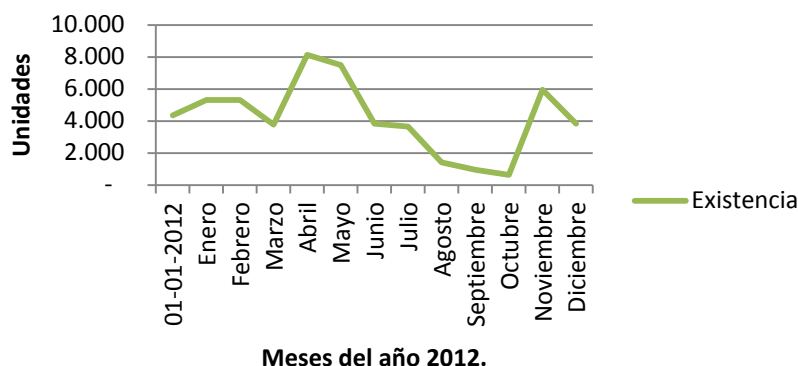


Vista isométrica del edificio donde se
encuentra el almacén.

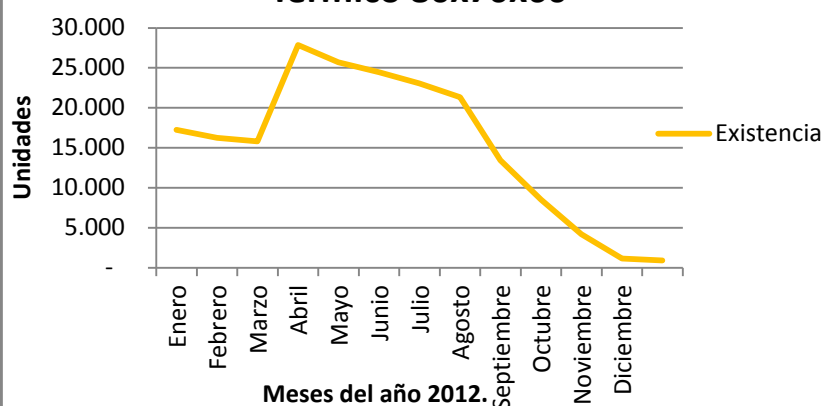
Anexo N° 5

Gráficas de los comportamientos de la Existencia

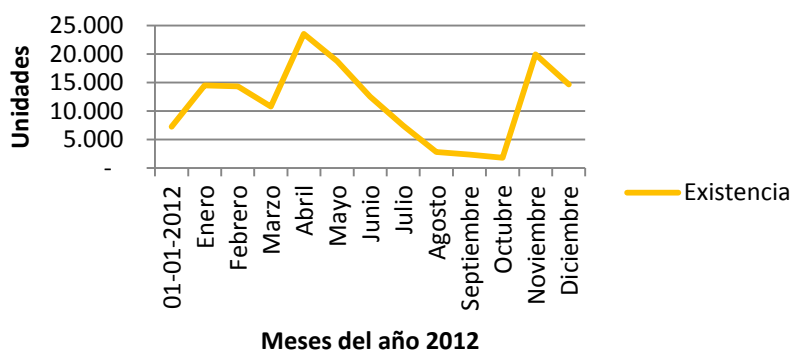
Demanda vs Existencia del producto Térmico 57x56x40



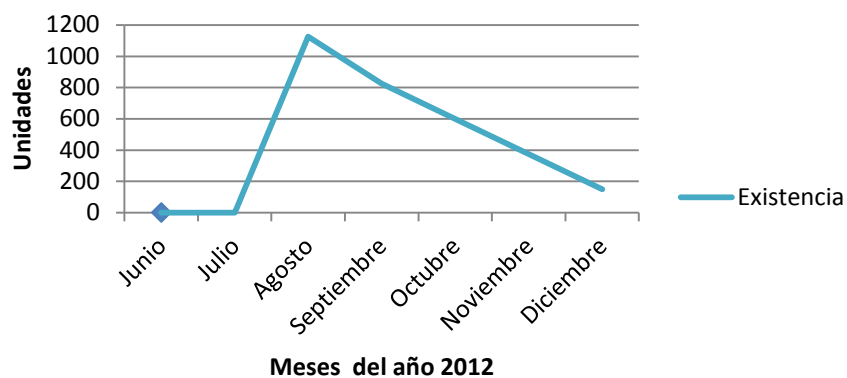
Demanda vs Existencia del producto Térmico 80x70x60



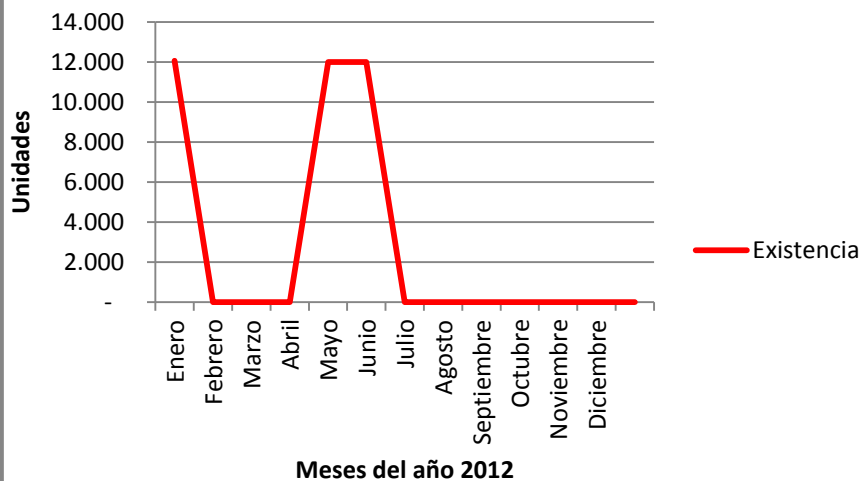
Demanda vs Existencia del producto Térmico 80x70x48



Demanda vs Existencia del Producto Bond 75x40



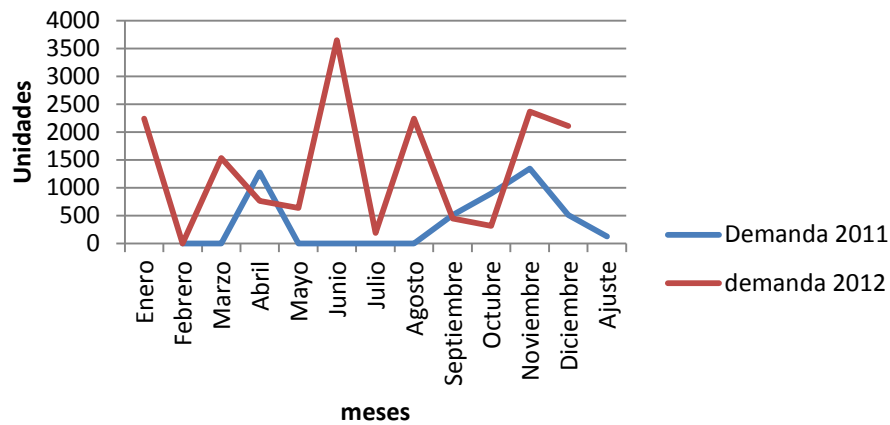
Demanda vs Existencia del Producto Químico con Impresión



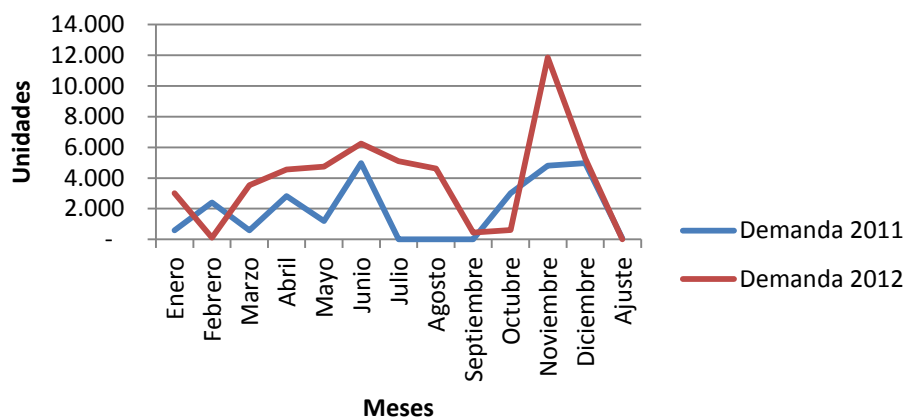
Anexo N° 6

**Gráficas del comportamiento de la
demanda de los años 2011 vs 2012.**

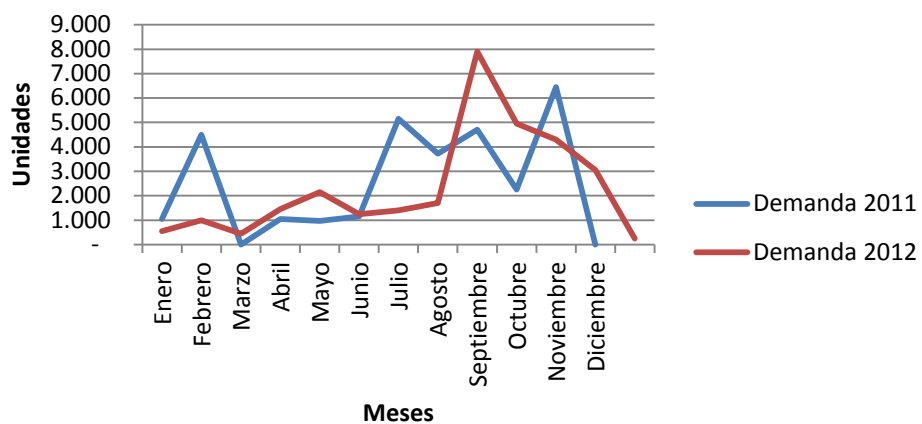
Comportamiento de la demanda del año 2011 vs 2012. del producto termico 57x56x40



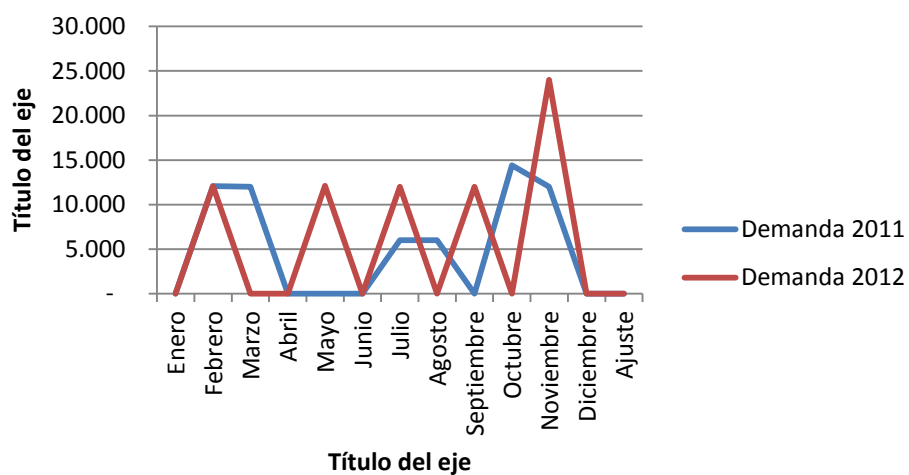
Comportamiento de la demanda del año 2011 vs 2012. del producto termico 80x70x48



Comportamiento de la demanda del año 2011 vs 2012. del producto termico 80x70x60



Comportamiento de la demanda del año 2011 vs 2012. del producto Quimico con impresión



Anexo N° 7

Sistema Kardex de Inventario de cada producto

Mes	Descripción del Producto	Medidas	Entrada	Demanda	Existencia	Medidas	Mes	Entrada	Demanda	Existencia
01-01-2012	Rollos de papel térmico	57x56x30			6.400	57x56x40	01-01-2012			4.352
Enero				560	5.840		Enero	3.200	2.240	5.312
Febrero				-	5.840		Febrero	-	-	5.312
Marzo				240	5.600		Marzo		1.536	3.776
Abril			4.800	1.520	8.880		Abril	5.120	768	8.128
Mayo				720	8.160		Mayo		640	7.488
Junio				240	7.920		Junio		3.648	3.840
Julio				400	7.520		Julio		192	3.648
Agosto				1.520	6.000		Agosto		2.240	1.408
Septiembre				320	5.680		Septiembre		448	960
Octubre				320	5.360		Octubre		320	640
Noviembre			4.000	160	9.200		Noviembre	7.680	2.368	5.952
Diciembre				-	9.200		Diciembre		2.112	3.840
	Totales		8.800	6.000				16.000	16.512	
	Saldo final al 31-12-2012				9.200					3840

Descripción del Producto	Medidas	Mes	Entrada	Demanda	Existencia	Medidas	Entrada	Demanda	Existencia
Rollos de papel térmico	80x70x48	01-01-2012			7.260	80x70x60			2.800
		Enero	10.200	3.000	14.460		15.000	550	17.250
		Febrero		120	14.340			1.000	16.250
		Marzo		3.540	10.800			450	15.800
		Abril	17.280	4.560	23.520		13.500	1.450	27.850
		Mayo		4.740	18.780			2.150	25.700
		Junio		6.240	12.540			1.250	24.450
		Julio		5.100	7.440			1.400	23.050
		Agosto	-	4.620	2.820			1.700	21.350
		Septiembre		435	2.385			7.900	13.450
		Octubre		615	1.770			4.950	8.500
		Noviembre	30.000	11.848	19.922			4.300	4.200
		Diciembre		5.280	14.642			3.050	1.150
Totales			57.480	-			Ajuste	250	900
Saldo final al 31-12-2012				50.098	14.642		28.500	30.400	
									900

Mes	Descripción del Producto	Medidas	Entrada	Demanda	Existencia	Medidas	Entrada	Salida	Saldo Final
I 01-01-2012	Rollos de papel químico	75x65x21			16.701	75x65x21 con impresión			60
Enero			6.900	2.760	20.841		12.000	-	12.060
Febrero				1.140	19.701		-	12.060	-
Marzo				2.820	16.881		-	-	-
Abril				4.260	12.621			-	-
Mayo			12.000	5.100	19.521		24.120	12.120	12.000
Junio				13.500	6.021		-	-	12.000
Julio				3.540	2.481		-	12.000	-
Agosto				1.680	801		-	-	-
Septiembre			36.000	6.360	30.441		12.000	12.000	-
Octubre				6.000	24.441		-	-	-
Noviembre				8.220	16.221		24.000	24.000	-
Diciembre				10.500	5.721		-	-	-
Ajuste				600	5.121		-	-	-
			Totales		54.900		66.480		
	Saldo final al 31-12-2012		71.601	66.480	5.121				-

Mes	Descripción del Producto	Medidas	Entrada	Demanda	Existencia
01-01-2012	Cintas para impresoras Fiscales				-
Enero			10.000	-	10.000
Febrero				-	10.000
Marzo				200	9.800
Abril				12	9.788
Mayo				600	9.188
Junio				350	8.838
Julio				-	8.838
Agosto				400	8.438
Septiembre				144	8.294
Octubre				315	7.979
Noviembre				810	7.169
Diciembre				374	6.795
	Totales		10.000	3.205	
	Saldo final al 31-12-2012				6.795

Mes	Descripción del Producto	Medidas	Entrada	Demanda	Existencia
Junio	Rollos de papel Bond	75x40	2.250	2.250	-
Julio			-	-	-
Agosto			1.500	375	1.125
Septiembre				300	825
Octubre				225	600
Noviembre			1.500	1.725	375
Diciembre				225	150
	Totales		5.250	5.100	
	Saldo final al 31-12-2012				150

Anexo N° 8

**Pronóstico de Compra y Venta para el año
2013, otorgado por la empresa.**

Descripción	TERMICO											
	57X56X30			57X56X40			80X70X48			80X70X60		
	Compras	Ventas	Inv. Final	Compras	Ventas	Inv. Final	Compras	Ventas	Inv. Final	Compras	Ventas	Inv. Final
Inventario Inicial			9.120			4.688			15.300			750
Enero		800	8.320		1.024	3.664		9.600	5.700	6.000	600	6.150
Febrero		304	8.016		832	2.832	22.500	7.500	20.700	3.000	3.000	6.150
Marzo		304	7.712	4.096	2.048	4.880		7.500	13.200	3.000	3.000	6.150
Abril		800	6.912		832	4.048	15.000	7.500	20.700	6.000	3.000	9.150
Mayo		960	5.952		2.048	2.000		7.500	13.200	6.000	4.000	11.150
Junio		304	5.648	4.096	2.048	4.048	22.500	7.500	28.200	3.000	4.000	10.150
Julio		560	5.088		832	3.216		7.500	20.700	6.000	4.000	12.150
Agosto		800	4.288	6.144	2.048	7.312	15.000	7.500	28.200		3.000	9.150
Septiembre		400	3.888		832	6.480	7.500	7.500	28.200	3.000	3.000	9.150
Octubre		640	3.248		832	5.648	22.500	7.500	43.200	6.000	5.000	10.150
Noviembre	960	800	3.408	6.144	4.096	7.696		15.000	28.200	6.000	5.000	11.150
Diciembre		304	3.104		832	6.864	7.500	7.500	28.200	3.000	3.000	11.150
Totales	960	6.976	3.104	20.480	18.304	6.864	112.500	99.600	28.200	51.000	40.600	11.150
Compras Stock mínimo 30 días venta máxima	960			2.048			7.500			3.000		
Compras Stock medio 60 días venta máxima	1.920			4.096			15.000			6.000		
Compras Stock máximo 90 días venta máxima	2.880			6.144			22.500			9.000		

				QUIMICO			BOND		
CINTAS				75X65X21			75X40		
Descripción	Compras	Ventas	Inv. Final	Compras	Ventas	Inv. Final	Compras	Ventas	Inv. Final
Inventario Inicial			6.400			4.260			75
Enero		100	6.300	6.000	3.000	7.260	6.000	1.500	4.575
Febrero		300	6.000	6.000	6.000	7.260	6.000	3.000	7.575
Marzo		800	5.200	12.000	8.000	11.260	9.000	6.000	10.575
Abril		300	4.900	12.000	8.000	15.260	3.000	6.000	7.575
Mayo		800	4.100	12.000	8.000	19.260	6.000	6.000	7.575
Junio		300	3.800	12.000	8.000	23.260	9.000	6.000	10.575
Julio		300	3.500	6.000	8.000	21.260	6.000	6.000	10.575
Agosto		300	3.200	6.000	6.000	21.260	6.000	6.000	10.575
Septiembre		300	2.900	12.000	10.000	23.260	6.000	6.000	10.575
Octubre	800	1.200	2.500	12.000	8.000	27.260	6.000	6.000	10.575
Noviembre	2.400	1.200	3.700	12.000	12.000	27.260	6.000	6.000	10.575
Diciembre		300	3.400		10.000	17.260	6.000	6.000	10.575
Totales	3.200	6.200	3.400	108.000	95.000	17.260	75.000	64.500	10.575
Compras Stock minimo 30 días venta máxima	800			6.000			3.000		
Compras Stock medio 60 días venta máxima	1.600			12.000			6.000		
Compras Stock máximo 90 días venta máxima	2.400			18.000			9.000		

PRONOSTICO DE LAS VENTAS PARA EL AÑO 2013.

CORPORACIÓN FIDECA, C.A.

AE-2012

PRESUPUESTO DE VENTAS EXPRESADO EN UNIDADES Y BOLIVARES AÑO 2013																
Descripción	TERMICO										QUIMICO		BOND		TOTAL AÑO 2013	
	57X56X30		57X56X40		80X70X48		80X70X60		CINTAS		75X65X21		75X40		MONTO BSF.	
	Unds.	Bsf.	Unds.	Bsf.	Unds.	Bsf.	Unds.	Bsf.	Unds.	Bsf.	Unds.	Bsf.	Unds.	Bsf.	Unds.	Bsf.
Enero	800	5.544	1.024	7.997	9.600	86.400	600	6.750	100	1.462	3.000	34.470	1.500	8.490	16.624	151.113
Febrero	304	2.107	832	6.498	7.500	67.500	3.000	33.750	300	4.386	6.000	68.940	3.000	16.980	20.936	200.161
Marzo	304	2.107	2.048	15.995	7.500	67.500	3.000	33.750	800	11.696	8.000	91.920	6.000	33.960	27.652	256.928
Abril	800	5.544	832	6.498	7.500	67.500	3.000	33.750	300	4.386	8.000	91.920	6.000	33.960	26.432	243.558
Mayo	960	6.653	2.048	15.995	7.500	67.500	4.000	45.000	800	11.696	8.000	91.920	6.000	33.960	29.308	272.724
Junio	304	2.107	2.048	15.995	7.500	67.500	4.000	45.000	300	4.386	8.000	91.920	6.000	33.960	28.152	260.868
Julio	560	3.881	832	6.498	7.500	67.500	4.000	45.000	300	4.386	8.000	91.920	6.000	33.960	27.192	253.145
Agosto	800	5.544	2.048	15.995	7.500	67.500	3.000	33.750	300	4.386	6.000	68.940	6.000	33.960	25.648	230.075
Septiembre	400	2.772	832	6.498	7.500	67.500	3.000	33.750	300	4.386	10.000	114.900	6.000	33.960	28.032	263.766
Octubre	640	4.435	832	6.498	7.500	67.500	5.000	56.250	1.200	17.544	8.000	91.920	6.000	33.960	29.172	278.107
Noviembre	800	5.544	4.096	31.990	15.000	135.000	5.000	56.250	1.200	17.544	12.000	137.880	6.000	33.960	44.096	418.168
Diciembre	304	2.107	832	6.498	7.500	67.500	3.000	33.750	300	4.386	10.000	114.900	6.000	33.960	27.936	263.101
Totales	6.976	48.344	18.304	142.954	99.600	896.400	40.600	456.750	6.200	90.644	95.000	1.091.550	64.500	365.070	331.180	3.091.712
COMPARACION																
Ventas Reales Año 2012	6.000	26.416	16.512	94.314	50.098	531.089	30.150	368.098	3.229	35.269	139.080	1.086.763	5.100	4.438	250.169	2.146.387

Fuente: Corporación Fideca C.A

Anexo N° 9

Formato de auto evaluación, basándose en las técnicas de las 5' s.



Formato de auto evaluación, basándose en las técnicas de las 5' s.

Fecha de realización: _____ Nombre y Apellido: _____

	Pregunta	1	2	3	4	5
1	Respeto usted los procedimientos establecidos por la empresa					
2	Cree usted que sus labores deben ser realizadas bajo procedimientos?					
3	Usted pregunta al supervisor si tiene alguna dudas en el proceso?					
4	Recoge usted la basura del almacén, donde quiera que la vea?					
5	Usted ayuda con el orden y la limpieza dentro del almacén?					
6	Colabora usted para que sus compañeros se sientan bien en el trabajo					
7	Mantiene usted sus herramientas y útiles de trabajo de manera ordenada?					
8	Se impone usted normas de auto disciplina y las cumple?					
9	Ubica sus objetos personales en el lugar adecuado?					
10	Cumple usted con las normas de seguridad en su trabajo?					
Observaciones:						
		Puntuación total				

Anexo N° 10

Cotizaciones del manejo de Herramientas

BARCORDE SOLUTIONS SYSTEMS, C.A

Av Fco de Miranda, Centro Empresarial Miranda, Piso 3, Ofic. 3L, Los Ruices,
Caracas
Telf. (0212) 235-59-40 / 235-52-31/ 232-54-31.

Empresa: Corporación Fideca C.A
Dirección: _____

Fecha: 20/01/2013
Vendedor: Carolyn

Ítem	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Lector de Códigos de Barra 1D, Inalámbrico, Bluetooth marca honeywell modelo Voyager HHP-1202, Color negro con base.	1	5000	5000
2	Impresora de códigos de barra, marca Zebra, modelo GK420d" de Ancho, velocidad 3,5 PPS, Térmica directa, Conexión USB/RS232.	1	12000	12000
Los pagos pueden efectuarse en la Cuenta Corriente: Banesco 0134-0177-21-177300915-1. A nombre de BARCORDE SOLUTIONS SYSTEM , C.A J-30522273-8 Tiempo de entrega: 3 días hábiles por proceso de fiscalización PRECIOS SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO				
Sub Total General				17000
I.V.A (12%)				2040
Total				19040

Presupuesto del Trolley Eléctrico, esta herramienta se encontró por la pagina web alibaba.com, a través de la empresa World Link Corporation, www.enwordllink.com

CORINA GUARACHE
0
+ Compartir

←

📁

🔍

🗑️

📁

📁

Más ▾

18 de 161

<

>

⚙️

👤

sales4 <sales4@cnworldlink.com>

📧

6 feb (hace 5 días)

☆

↩️

▾

para mí, Anna ▾

Maccor, Inc.

Usuarios (3)

sales4

Añadir a círculos

📧

✉️

▾

Fotos recientes

🖼️

🖼️

🖼️

🖼️

🖼️

🖼️

🖼️

🖼️

🖼️

🖼️

Mostrar detalles

Dear Corina,

Good morning.Very glad to get your enquiry for electric trolley.

This trolley is widely used now.The quotation is as below.And its operate introduction is in attached picture,please check.

Specification	Q'ty/20'ft	FOB Unit Price
1.Size:1720*500mm		10pcs
2.Loading capacity:250kgs	48pcs	USD1100
3.Battery:2*12V 17aH batteries		

Remarks:

- **Price:**Above price is based on our MOQ 10 pieces.
- **Payment terms:**T/T 30% deposit and balance before shipment.
- **Valid time:**To Feb 8th,2013.
- **Order quantity:** How many do you prefer to order?We will send the most competitive price as soon as possible.

Our advantages:

- 19 years experience in hand trolley manufacture.
- Advanced equipments.
- Experienced work team.All of our wokers go through professional training.
- Best quality with competitive price.
- OEM is available.

Presupuesto de Rol Container, esta herramienta se encontró por la pagina web alibaba.com, a través del proveedor es export@jsdika.cn



CHANGSHU DIKA ---Easy shopping

DK-RC5	
Material	Q195 steel wire and tube
Plastic parts color	Any color
Demension	1100*800*1700 mm
Net weight	68 kgs
Max Loading	500kgs
Surface treatment	zinc plated + powder coated
Castors	125 mm nylon wheels
Package	Air bubble film bag
Conveyance	200 pcs/40 GP
Delivery	Within 30 days after deposit
Payment	T/T 30% deposit,70% before shipment.
Unit price (FOB shanghai)	99 USD/PCS

Presupuesto de las Señalización de los productos, extintor, salida de emergencia y baño.

Código Producto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Descuento	Total
PC-33	SEÑALIZACION	14,00	26,79	0,00 %	375,06

Sub-Total:		375,06	Total Exento:		0,00
Descuento 1:	0,00 %	0,00	Total Base Imponible:		375,06
Descuento 2:	0,00 %	0,00	Total Impuesto:	12,00 %	45,01
Flete:	0,00 %	0,00	Total Operación:		420,07

GRUPO ESFERA, C.A.

SISTEMA DE DETALES
MODULO DE REPORTES

DOCUMENTOS
COTIZACION / PEDIDO EN ESPERA

FECHA:04/02/2013
HORA: 12:55:32p
PAGINA: 1
REPORTE: SDMRCOPE

TIENDA : 5 FERRETOTAL BELLO MONTE
NRO. CLIENTE : 04339287 C A CORPORACION FIDECA
VENDEDOR : ALVIARES NELSON

DOCUMENTO : 222720

FECHA : 04/02/2013

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO UNIT-	DESCUENTO	TOTAL
01141005 ZORRA ALUM HT6601	2,00	1.580.00	0,00	3.159,99
01141006 ZORRA METAL HT2500 120 KG	2,00	1.139.99	0,00	2.279,98
09634081 PIPOTE ELEG/PLAST 85LTS AZUL,VERDE M	1,00	299.99	0,00	299,99
TOTAL A PAGAR :				5.739,97

OBSERVACIONES :

NOTA: Los precios son válidos para el día de la emisión.
Favor emitir los cheques a nombre de FERRETOTAL_ CARACAS C.A.
Los Precios incluyen I.V.A.

 FERRETOTAL
BELLO MONTE

04 FEB 2013



SISTEMA CONTRA INCENDIO Y ALARMA.

ABEIN SISTEMAS

Dirección: Av. Principal, Qta. Yaguari, N°. 0227, Maripérez, Caracas. RIF J-3006454-4

Teléfono(s): (0212)794.0291 (0212)793.3285.

www.abeinsistemas.com.ve

Tipo de documento: Cotización

Cliente: CORPORACION FIDECA C.A J295980060

Fecha: 05/02/13

Documento: 223890

Producto	Cantidad	Precio Unit.	Descuento	Total
Extintor (Polvo Químico seco), 10Libras N°: 285378.	1	550	0	550
Sub Total				550
IVA				66
total a pagar Bs.				616

Presupuesto de Carretilla para escalera y carretilla sube escalera eléctrica, esta herramienta se encontró por la página web www.topalmacen.com. Fecha de recibo del presupuesto el 13/02/13.

Search bar: CORINA GUARACHE 1

Navigation: 1 de 169

Sra. Corina

Empresa: Corporacion Fideca C.A

Carretilla para escalera + plataforma manual Tipo SK, para ascender fácilmente con cargas.

Puedes adquirir esta **Carretilla manual**, al mejor precio en nuestra tienda.

- Construcción estable en acero con recubrimiento plástico
- Modelo con protección de las ruedas
- Con dos conjuntos de triple rueda en goma maciza que le permite ascender fácilmente con cargas por escaleras

Datos técnicos:

- Capacidad de carga total: 200 kg
- Medidas Plataforma L x H : 32 x 25 cm
- Altura total de las ruedas 4 cm
- Altura total: 130 cm
- Superficie: Lacada
- Color: Azul RAL 5010
- Neumáticos: Goma maciza.

Precio: **228,00 €**
www.topalmacen.com

Search bar: CORINA GUARACHE 1

Navigation: 2 de 93

Empresa: TOPALMACEN
CORREO: comercial@topalmacen.com

Sra. CORINA

Carretilla sube escaleras eléctrica: El Todo Terreno.

Especialmente concebido para el transporte de cargas muy pesadas, tales como: refrigeradores, hornos, azulejos, papel, bolsas de cemento, herramientas, depositos de gas y tanques de oxígeno, máquinas de limpieza o barriles.

Carga de elevación: 140 kg con una velocidad de escalada: 8 - 25 escalones/minuto.

Capacidad con 1 carga de batería: 30 - 50 pisos según carga baterías: 2x12/7.2 V/Ah.

Peso propio sin baterías: 26 kg, peso baterías: 6 kg, peso total: 32 kg.

Medidas: 47x58x112 cm, ruedas de deslizamiento ligero hasta 250 kg.

El precio de la herramienta: 2.820,00 €

Anexo N° 11

Tiempo en el proceso de Despacho.

# veces	Tiempo en el proceso de Despacho (min;seg)				
	Cargar la carretilla	Dirigirse y Bajar las escalera e ir al camión	Cargar la mercancía	Tiempo que sube sin carga	Tiempo Total
1	0,15	1	0,15	0,15	1,45
2	0,16	1,1	0,11	0,14	1,51
3	0,14	1,2	0,25	0,12	1,71
4	0,2	1	0,12	0,16	1,48
5	0,12	1,1	0,13	0,15	1,50
6	0,25	1	0,25	0,13	1,63
7	0,1	1,2	0,15	0,12	1,57
8	0,13	0,99	0,2	0,16	1,48
9	0,14	1,3	0,15	0,15	1,74
10	0,14	1,25	0,16	0,14	1,69
11	0,11	1,15	0,12	0,17	1,55
12	0,14	1,1	0,14	0,13	1,51
13	0,11	0,99	0,13	0,12	1,35
14	0,1	1,15	0,2	0,14	1,59
15	0,15	0,98	0,14	0,13	1,40
16	0,12	1	0,15	0,15	1,42
17	0,13	1,2	0,14	0,16	1,63
18	0,14	1	0,15	0,17	1,46
19	0,13	1,1	0,16	0,14	1,53
20	0,15	1,2	0,15	0,12	1,62
21	0,14	1,25	0,2	0,13	1,72
22	0,12	1,18	0,16	0,11	1,57
23	0,14	1,2	0,17	0,15	1,66
24	0,16	1,15	0,16	0,14	1,61
25	0,15	1,05	0,25	0,15	1,60
26	0,17	1,09	0,13	0,16	1,55
27	0,14	1,2	0,18	0,15	1,67
28	0,13	1	0,13	0,14	1,40
29	0,12	1,15	0,18	0,13	1,58
30	0,11	1,3	0,19	0,12	1,72
Total del tiempo	4,19	33,58	4,9	4,23	46,90
Tiempo promedio	0,14	1,12	0,16	0,14	1,56

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Anexo N° 12

Capacidad del almacén en m²

Área Total de Almacén disponible (m2)	70
---------------------------------------	----

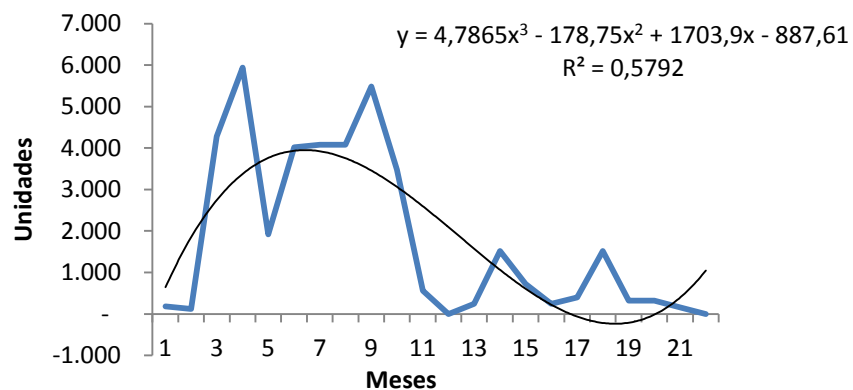
				1,20x1,00 (m2)	
Tipo de producto	Medidas	Porcentaje	Área recomendada por producto en m2	Paletas (Unidades)	Cajas
Rollo Químico con impresión	75x65x21	29%	20	16	1440
Rollo Químico	75x65x21	27%	19	15	1350
Rollo Térmico	80x70x48	20%	14	11	990
Rollo Térmico	80x70x60	12%	9	7	630
Rollo Térmico	57x56x40	7%	5	3	270
Rollo Térmico	57x56x30	2%	2	1	90
Papel Bond	75x40	2%	1	1	90
Cinta	ERC-30/34/38	1%	1	0	0
		100%	100,00	54	4860

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

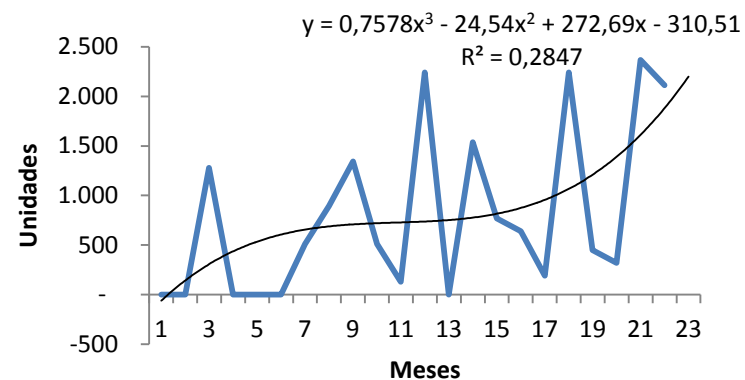
Anexo N° 13

Pronóstico por ajuste de mínimo cuadrado. (Se mostrarán los gráficos de la demanda que corresponden a cada producto, con sus respectivos coeficientes de determinación).

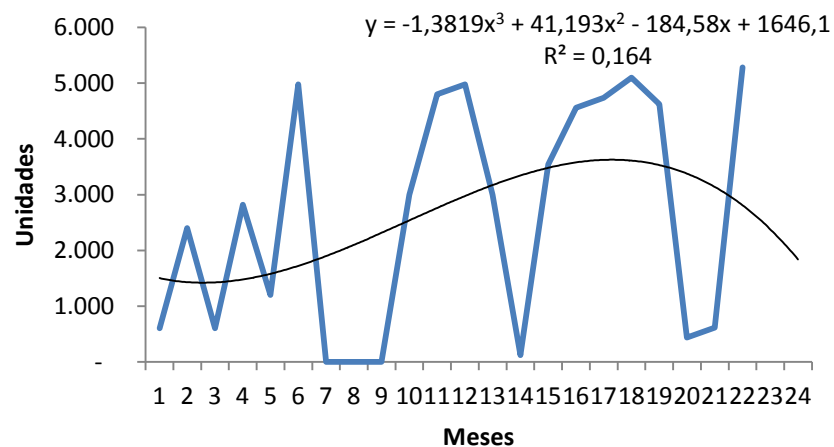
Demanda del producto Termico 57x56x30



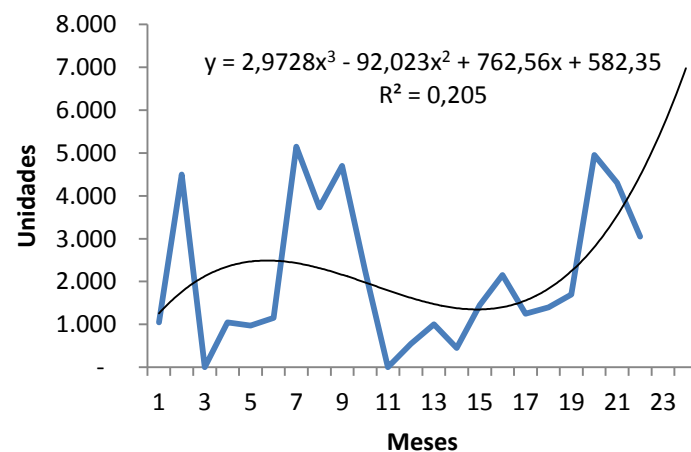
Demanda del producto Térmico 57x56x40



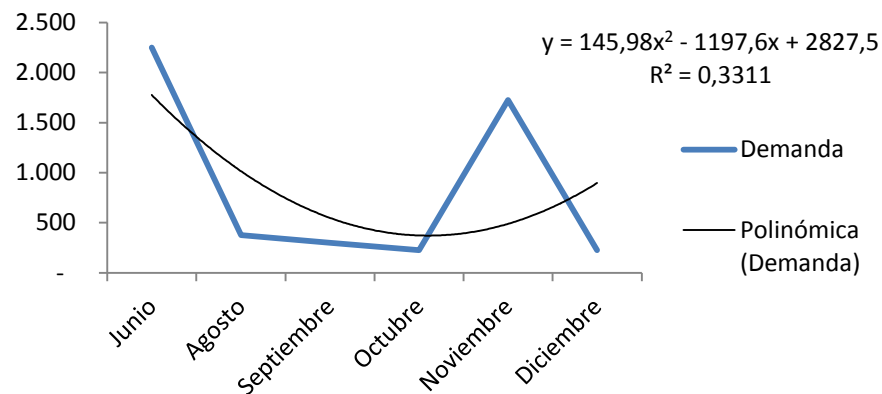
Demanda del producto 80x70x48



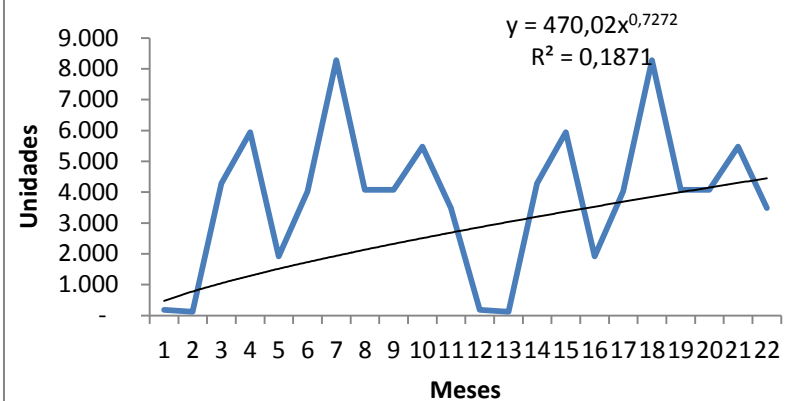
Demanda del producto 80x70x60



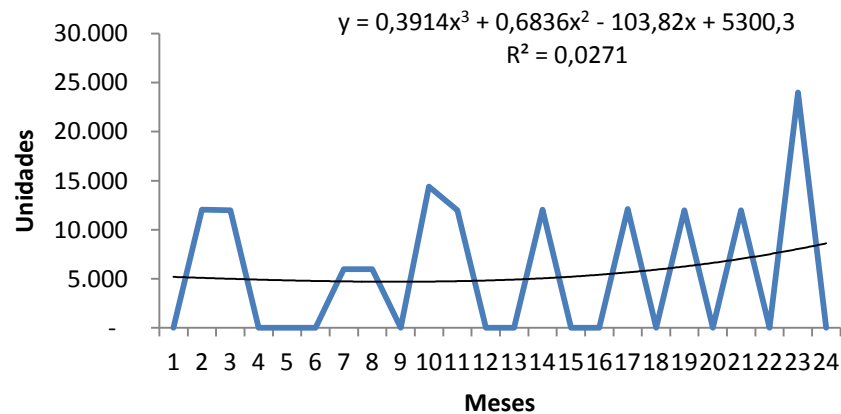
Demanda del producto Bond



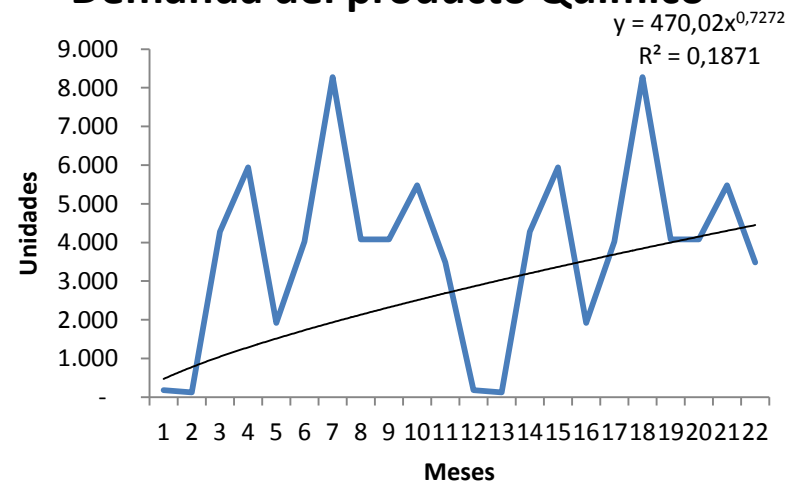
Demanda del producto Químico



Demanda del producto Químico con Impresión



Demanda del producto Químico



Serie	Ajuste de Mínimo Cuadrados	Coefficiente de Determinación (R^2)
57x56x30	Lineal	0,2795
	Logarítmica	0,1003
	Polinómica de 2°	0,3423
	Polinómica 3°	0,5792
57x56x40	Lineal	0,2573
	Logarítmica	0,2085
	Polinómica de 2°	0,2574
	Polinómica de 3°	0,2847
80x70x48	Lineal	0,13190
	Logarítmica	0,1335
	Polinómica de 2°	0,14530
	Polinómica de 3°	0,164
80x70x60	Lineal	0,02410
	Logarítmica	0,013
	Polinómica de 2°	0,07690
	Polinómica de 3°	0,205
Bond	Lineal	0,1381
	Logarítmica	0,2579
	Polinómica de 2°	0,3311
	Polinómica de 3°	0,8426
	Potencial	0,2399
Químico sin Impresión	Lineal	0,06200
	Logarítmica	0,1159
	Polinómica de 2°	0,0772
	Polinómica de 3°	0,1644
	Potencial	0,1871
Químico con impresión	Exponencial	0,1058
	Lineal	0,01760
	Logarítmica	0,0104
	Polinómica de 2°	0,02690
	Polinómica de 3°	0,0271
Cinta	Lineal	0,3345
	Logarítmica	0,3274
	Polinómica de 2°	0,3352
	Polinómica de 3°	0,3637

Descripción del Producto	Medidas	Meses	Demanda 2011- 2012	Demanda Pronosticada y = 4,7865x3 - 178,75x2 + 1703,9x - 887,61	Error de la demanda	% Error	Medidas	Demanda	Demanda Ajustada y = 0,7578x3 - 24,54x2 + 272,69x - 310,51	Error	% Error	
Rollos de papel térmico	57x56x30	1	180	642	462	2,1%	57x56x40	-	-62	62	0,5%	
		2	120	1.843	1.723	8,0%		-	143	143	1,1%	
		3	4.280	2.745	1.535	7,1%		1.280	307	973	7,7%	
		4	5.940	3.374	2.566	11,9%		-	436	436	3,5%	
		5	1.920	3.761	1.841	8,6%		-	534	534	4,2%	
		6	4.020	3.935	85	0,4%		-	606	606	4,8%	
		7	4.080	3.923	157	0,7%		512	656	144	1,1%	
		8	4.080	3.754	326	1,5%		896	688	208	1,6%	
		9	5.480	3.458	2.022	9,4%		1.344	708	636	5,0%	
		10	3.480	3.063	417	1,9%		512	720	208	1,7%	
		11	560	2.597	2.037	9,5%		128	728	600	4,8%	
		12	-	2.090	2.090	9,7%		2.240	737	1.503	11,9%	
		13	240	1.570	1.330	6,2%		-	752	752	6,0%	
		14	1.520	1.066	454	2,1%		1.536	777	759	6,0%	
		15	720	607	113	0,5%		768	816	48	0,4%	
		16	240	220	20	0,1%		640	874	234	1,9%	
		17	400	-64	464	2,2%		192	956	764	6,1%	
		18	1.520	-218	1.738	8,1%		2.240	1.066	1.174	9,3%	
		19	320	-212	532	2,5%		448	1.209	761	6,0%	
		20	320	-18	338	1,6%		320	1.390	1.070	8,5%	
		21	160	393	233	1,1%		2.368	1.612	756	6,0%	
		22	-	1.050	1.050	4,9%		2.112	1.880	232	1,8%	
					21.535	100%					12.602	100,00%

Descripción del Producto	Medidas	Demanda	Demanda Ajustada y = $-1,3819x_3 + 41,193x_2 - 184,58x + 1646,1$	Error	% Error	Medidas	Demanda	Demanda Ajustada y = $2,9728x_3 - 92,023x_2 + 762,56x + 582,35$	Error	% Error
Rollos de papel térmico	80x70x48	600	1.501	901	2,6%	80x70x60	1.050	1.256	206	0,8%
		2.400	1.431	969	2,8%		4.500	1.763	2737	10,2%
		600	1.426	826	2,4%		-	2.122	2122	7,9%
		2.820	1.478	1342	3,9%		1.050	2.350	1300	4,8%
		1.200	1.580	380	1,1%		975	2.466	1491	5,6%
		4.980	1.723	3257	9,4%		1.150	2.487	1337	5,0%
		-	1.899	1899	5,5%		5.150	2.431	2719	10,1%
		-	2.098	2098	6,1%		3.725	2.315	1410	5,2%
		-	2.314	2314	6,7%		4.700	2.159	2541	9,5%
		3.000	2.538	462	1,3%		2.250	1.978	272	1,0%
		4.800	2.761	2039	5,9%		-	1.793	1793	6,7%
		4.980	2.975	2005	5,8%		550	1.619	1069	4,0%
		3.000	3.172	172	0,5%		1.000	1.475	475	1,8%
		120	3.344	3224	9,3%		450	1.379	929	3,5%
		3.540	3.482	58	0,2%		1.450	1.349	101	0,4%
		4.560	3.578	982	2,8%		2.150	1.402	748	2,8%
		4.740	3.624	1116	3,2%		1.250	1.557	307	1,1%
		5.100	3.611	1489	4,3%		1.400	1.830	430	1,6%
		4.620	3.531	1089	3,2%		1.700	2.241	541	2,0%
		435	3.377	2942	8,5%		4.950	2.807	2143	8,0%
		615	3.138	2523	7,3%		4.300	3.545	755	2,8%
		5.280	2.808	2472	7,2%		3.050	4.474	1424	5,3%
				34559	100%				26850	100,00%

Descripción del Producto	Medidas	Numero de Pedido	Demanda	Demanda Ajustada $y = -178,47x^3 + 2019,9x^2 - 6855,2x + 7325$	Error	%Error
Rollos de papel Bond	75x40	1	2.250	2311,23	61	3,95%
		2	375	266,44	109	7,01%
		3	300	119,81	180	11,64%
		4	225	800,52	576	37,17%
		5	1.725	1237,75	487	31,47%
		6	225	360,68	136	8,76%
					1.548	

Descripción del Producto	Numero de Pedido	Demanda	Demanda Ajustada $y = -0,6411x^2 + 50,009x - 23,25$	Error	% Error
Cintas para impresoras Fiscales	1	-	26,1179	26,1179	1,32%
	2	-	74,2036	74,2036	3,75%
	3	200	121,0071	78,9929	3,99%
	4	12	166,5284	154,5284	7,81%
	5	600	210,7675	389,2325	19,67%
	6	350	253,7244	96,2756	4,87%
	7	-	295,3991	295,3991	14,93%
	8	400	335,7916	64,2084	3,24%
	9	144	374,9019	230,9019	11,67%
	10	315	412,73	97,73	4,94%
	11	810	449,2759	360,7241	18,23%
	12	374	484,5396	110,5396	5,59%
				1978,854	100,00%

Descripción del Producto	Medidas	Numero de Pedido	Demanda	Demanda Ajustada y = 470,02x^(60,7272)	Error	% Error	Medidas	Demanda	Demanda Ajustada y = 0,3914x3 + 0,6836x2 - 103,82x + 5300,3	Error	% Error
Rollos de papel químico	75x65x21	1	180	-318	498	1,30%	75x65x21 con impresión	-	5.198	5.198	3,55%
		2	120	1.480	1.360	3,54%		12.060	5.099	6.961	4,75%
		3	4.280	2.902	1.378	3,59%		12.000	5.006	6.994	4,77%
		4	5.940	3.984	1.956	5,10%		-	4.921	4.921	3,36%
		5	1.920	4.764	2.844	7,41%		-	4.847	4.847	3,31%
		6	4.020	5.276	1.256	3,27%		-	4.787	4.787	3,27%
		7	8.280	5.558	2.722	7,09%		6.000	4.741	1.259	0,86%
		8	4.080	5.644	1.564	4,08%		6.000	4.714	1.286	0,88%
		9	4.080	5.572	1.492	3,89%		-	4.707	4.707	3,21%
		10	5.480	5.376	104	0,27%		14.400	4.722	9.678	6,61%
		11	3.480	5.095	1.615	4,21%		12.000	4.762	7.238	4,94%
		12	180	4.762	4.582	11,94%		-	4.829	4.829	3,30%
		13	120	4.415	4.295	11,19%		-	4.926	4.926	3,36%
		14	4.280	4.090	190	0,50%		12.060	5.055	7.005	4,78%
		15	5.940	3.822	2.118	5,52%		-	5.218	5.218	3,56%
		16	1.920	3.648	1.728	4,50%		-	5.417	5.417	3,70%
		17	4.020	3.604	416	1,08%		12.120	5.656	6.464	4,41%
		18	8.280	3.726	4.554	11,87%		-	5.936	5.936	4,05%
		19	4.080	4.050	30	0,08%		12.000	6.259	5.741	3,92%
		20	4.080	4.612	532	1,39%		-	6.629	6.629	4,52%
		21	5.480	5.448	32	0,08%		12.000	7.046	4.954	3,38%
		22	3.480	6.595	3.115	8,12%		-	7.515	7.515	5,13%
								38.380		24.000	5.300
							-	5.300	5.300	3,62%	
										146.509	100,00%

Anexo N° 14

Pronóstico por media móvil

Producto Térmico 57x56x30													
Meses	Demanda 2011- 2012	Pronóstico medida móvil simple 3m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 4m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 5m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 6m	Error	%Error
1	180												
2	120												
3	4280												
4	5940	1527	4413	19,86%									
5	1920	3447	1527	6,87%	2630	710	4,01%						
6	4020	4047	27	0,12%	3065	955	5,40%	2488	1532	8,47%			
7	4080	1980	2100	9,45%	3960	120	0,68%	3256	824	4,56%	2743	1337	6,82%
8	4080	2700	1380	6,21%	3340	740	4,18%	4048	32	0,18%	3393	687	3,50%
9	5480	2720	2760	12,42%	4060	1420	8,03%	4008	1472	8,14%	4053	1427	7,28%
10	3480	4547	1067	4,80%	4547	1066,7	6,03%	3916	436	2,41%	4253	773	3,94%
11	560	2987	2427	10,92%	4347	3786,7	21,40%	4228	3668	20,28%	3843	3283	16,74%
12	0	1347	1347	6,06%	3173	3173,3	17,94%	3536	3536	19,55%	3617	3617	18,44%
13	240	187	53	0,24%	1347	1106,7	6,26%	2720	2480	13,71%	2947	2707	13,80%
14	1520	267	1253	5,64%	267	1253,3	7,08%	1952	432	2,39%	2307	787	4,01%
15	720	587	133	0,60%	580	140	0,79%	1160	440	2,43%	1880	1160	5,92%
16	240	827	587	2,64%	620	380	2,15%	608	368	2,03%	1087	847	4,32%
17	400	827	427	1,92%	680	280	1,58%	544	144	0,80%	547	147	0,75%
18	1520	453	1067	4,80%	720	800	4,52%	624	896	4,95%	520	1000	5,10%
19	320	720	400	1,80%	720	400	2,26%	880	560	3,10%	773	453	2,31%
20	320	747	427	1,92%	620	300	1,70%	640	320	1,77%	787	467	2,38%
21	160	720	560	2,52%	640	480	2,71%	560	400	2,21%	587	427	2,18%
22	0	267	267	1,20%	580	580	3,28%	544	544	3,01%	493	493	2,52%
			22220	100,00%		17692	100,00%		18084	100,00%		19610	100,00%

Producto Térmico 57x56x40													
Meses	Demanda 2011- 2012	Pronóstico medida móvil simple 3m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 4m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 5m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 6m	Error	%Error
1	-												
2	-												
3	1.280												
4	-	427	427	2,92%									
5	-	427	427	2,92%									
6	-	427	427	2,92%	320	320	2,47%	256	256	2,03%			
7	512	0	512	3,50%	320	192	1,48%	256	256	2,03%			
8	896	171	725	4,96%	128	768	5,93%	358	538	4,27%	299	597	5,07%
9	1.344	469	875	5,98%	352	992	7,65%	282	1062	8,44%	448	896	7,60%
10	512	917	405	2,77%	688	176	1,36%	550	38	0,31%	459	53	0,45%
11	128	917	789	5,39%	816	688	5,31%	653	525	4,17%	544	416	3,53%
12	2.240	661	1579	10,79%	720	1520	11,73%	678	1562	12,41%	565	1675	14,21%
13	-	960	960	6,56%	1056	1056	8,15%	1024	1024	8,14%	939	939	7,96%
14	1.536	789	747	5,10%	720	816	6,30%	845	691	5,49%	853	683	5,79%
15	768	1259	491	3,35%	976	208	1,60%	883	115	0,92%	960	192	1,63%
16	640	768	128	0,87%	1136	496	3,83%	934	294	2,34%	864	224	1,90%
17	192	981	789	5,39%	736	544	4,20%	1037	845	6,71%	885	693	5,88%
18	2.240	533	1707	11,66%	784	1456	11,23%	627	1613	12,82%	896	1344	11,40%
19	448	1024	576	3,94%	960	512	3,95%	1075	627	4,98%	896	448	3,80%
20	320	960	640	4,37%	880	560	4,32%	858	538	4,27%	971	651	5,52%
21	2.368	1003	1365	9,33%	800	1568	12,10%	768	1600	12,72%	768	1600	13,57%
22	2.112	1045	1067	7,29%	1344	768	5,93%	1114	998	7,93%	1035	1077	9,14%
			14635	100,00%		12960	100,00%		12582	100,00%		11787	100,00%

Producto Térmico 80x70x48													
Meses	Demanda 2011- 2012	Pronóstico medida móvil simple 3m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 4m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 5m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 6m	Error	%Error
1	600												
2	2.400												
3	600												
4	2.820	1200	1620	3,70%									
5	1.200	1940	740	1,69%									
6	4.980	1540	3440	7,85%	1755	3225	8,36%	1524	3456	9,33%			
7	-	3000	3000	6,85%	2400	2400	6,22%	2400	2400	6,48%			
8	-	2060	2060	4,70%	2250	2250	5,83%	1920	1920	5,19%	2000	2000	6,38%
9	-	1660	1660	3,79%	1545	1545	4,00%	1800	1800	4,86%	1600	1600	5,10%
10	3.000	0	3000	6,85%	1245	1755	4,55%	1236	1764	4,76%	1500	1500	4,78%
11	4.800	1000	3800	8,67%	750	4050	10,49%	1596	3204	8,65%	1530	3270	10,42%
12	4.980	2600	2380	5,43%	1950	3030	7,85%	1560	3420	9,24%	2130	2850	9,09%
13	3.000	4260	1260	2,88%	3195	195	0,51%	2556	444	1,20%	2130	870	2,77%
14	120	4260	4140	9,45%	3945	3825	9,91%	3156	3036	8,20%	2630	2510	8,00%
15	3.540	2700	840	1,92%	3225	315	0,82%	3180	360	0,97%	2650	890	2,84%
16	4.560	2220	2340	5,34%	2910	1650	4,28%	3288	1272	3,44%	3240	1320	4,21%
17	4.740	2740	2000	4,56%	2805	1935	5,01%	3240	1500	4,05%	3500	1240	3,95%
18	5.100	4280	820	1,87%	3240	1860	4,82%	3192	1908	5,15%	3490	1610	5,13%
19	4.620	4800	180	0,41%	4485	135	0,35%	3612	1008	2,72%	3510	1110	3,54%
20	435	4820	4385	10,01%	4755	4320	11,19%	4512	4077	11,01%	3780	3345	10,66%
21	615	3385	2770	6,32%	3724	3108,8	8,06%	3891	3276	8,85%	3833	3218	10,26%
22	5.280	1890	3390	7,74%	2693	2587,5	6,70%	3102	2178	5,88%	3345	1935	6,17%
			43825	100,00%		38591	100,00%		37023	100,00%		31368	100,00%

Producto Térmico 80x70x60																
Meses	Demanda 2011- 2012	Pronóstico medida móvil simple 3m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 4m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 5m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 6m	Error	%Error			
1	1.050															
2	4.500															
3	-															
4	1.050	1850	800	3,23%												
5	975	1850	875	3,54%										1650	675	2,62%
6	1.150	675	475	1,92%										1631	481,25	1,87%
7	5.150	1058	4092	16,54%	794	4356,3	16,89%	1535	3615	13,84%	1454	3696	14,51%			
8	3.725	2425	1300	5,26%	2081	1643,8	6,37%	1665	2060	7,89%	2138	1588	6,23%			
9	4.700	3342	1358	5,49%	2750	1950	7,56%	2410	2290	8,77%	2008	2692	10,57%			
10	2.250	4525	2275	9,20%	3681	1431,3	5,55%	3140	890	3,41%	2792	542	2,13%			
11	-	3558	3558	14,39%	3956	3956,3	15,34%	3395	3395	13,00%	2992	2992	11,75%			
12	550	2317	1767	7,14%	2669	2118,8	8,22%	3165	2615	10,01%	2829	2279	8,95%			
13	1.000	933	67	0,27%	1875	875	3,39%	2245	1245	4,77%	2729	1729	6,79%			
14	450	517	67	0,27%	950	500	1,94%	1700	1250	4,79%	2038	1588	6,23%			
15	1.450	667	783	3,17%	500	950	3,68%	850	600	2,30%	1492	42	0,16%			
16	2.150	967	1183	4,78%	863	1287,5	4,99%	690	1460	5,59%	950	1200	4,71%			
17	1.250	1350	100	0,40%	1263	12,5	0,05%	1120	130	0,50%	933	317	1,24%			
18	1.400	1617	217	0,88%	1325	75	0,29%	1260	140	0,54%	1142	258	1,01%			
19	1.700	1600	100	0,40%	1563	137,5	0,53%	1340	360	1,38%	1283	417	1,64%			
20	4.950	1450	3500	14,15%	1625	3325	12,89%	1590	3360	12,87%	1400	3550	13,94%			
21	4.300	2683	1617	6,54%	2325	1975	7,66%	2290	2010	7,70%	2150	2150	8,44%			
22	3.050	3650	600	2,43%	3088	37,5	0,15%	2720	330	1,26%	2625	425	1,67%			
			24733	100,00%		25788	100,00%		26115	100,00%		25463	100,00%			

Producto Químico sin impresión													
Meses	Demanda 2011- 2012	Pronóstico medida móvil simple 3m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 4m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 5m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 6m	Error	%Error
1	180												
2	120												
3	4.280												
4	5.940	1527	4413	11,96%									
5	1.920	3447	1527	4,14%									
6	4.020	4047	27	0,07%	3065	955	2,93%	2488	1532	4,30%			
7	8.280	3960	4320	11,71%	4040	4240	13,00%	3256	5024	14,09%			
8	4.080	4740	660	1,79%	5040	960	2,94%	4888	808	2,27%	4093	13	0,04%
9	4.080	5460	1380	3,74%	4575	495	1,52%	4848	768	2,15%	4753	673	2,09%
10	5.480	5480	0	0,00%	5115	365	1,12%	4476	1004	2,82%	4720	760	2,36%
11	3.480	4547	1067	2,89%	5480	2000	6,13%	5188	1708	4,79%	4643	1163	3,61%
12	180	4347	4167	11,29%	4280	4100	12,57%	5080	4900	13,74%	4903	4723	14,65%
13	120	3047	2927	7,93%	3305	3185	9,76%	3460	3340	9,37%	4263	4143	12,85%
14	4.280	1260	3020	8,18%	2315	1965	6,02%	2668	1612	4,52%	2903	1377	4,27%
15	5.940	1527	4413	11,96%	2015	3925	12,03%	2708	3232	9,07%	2937	3003	9,32%
16	1.920	3447	1527	4,14%	2630	710	2,18%	2800	880	2,47%	3247	1327	4,12%
17	4.020	4047	27	0,07%	3065	955	2,93%	2488	1532	4,30%	2653	1367	4,24%
18	8.280	3960	4320	11,71%	4040	4240	13,00%	3256	5024	14,09%	2743	5537	17,18%
19	4.080	4740	660	1,79%	5040	960	2,94%	4888	808	2,27%	4093	13	0,04%
20	4.080	5460	1380	3,74%	4575	495	1,52%	4848	768	2,15%	4753	673	2,09%
21	5.480	5480	0	0,00%	5115	365	1,12%	4476	1004	2,82%	4720	760	2,36%
22	3.480	4547	1067	2,89%	5480	2000	6,13%	5188	1708	4,79%	4643	1163	3,61%
			36900	100,00%		32625	100,00%		35652	100,00%		32233	100,00%

Producto Químico con impresión													
Meses	Demanda 2011- 2012	Pronóstico medida móvil simple 3m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 4m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 5m	Error	%Error	Pronóstico medida móvil simple 6m	Error	%Error
1	-												
2	12.060												
3	12.000												
4	-	8020	8020	6,90%									
5	-	8020	8020	6,90%									
6	-	4000	4000	3,44%	6015	6015	5,56%	4812	4812	5,13%			
7	6.000	0	6000	5,16%	3000	3000	2,77%	4812	1188	1,27%			
8	6.000	2000	4000	3,44%	1500	4500	4,16%	3600	2400	2,56%	5010	990	1,12%
9	-	4000	4000	3,44%	3000	3000	2,77%	2400	2400	2,56%	4000	4000	4,53%
10	12.000	4000	8000	6,88%	3000	9000	8,31%	2400	9600	10,23%	2000	10000	11,34%
11	-	6000	6000	5,16%	6000	6000	5,54%	4800	4800	5,12%	4000	4000	4,53%
12	-	4000	4000	3,44%	4500	4500	4,16%	4800	4800	5,12%	4000	4000	4,53%
13	12.060	4000	8060	6,93%	3000	9060	8,37%	3600	8460	9,02%	4000	8060	9,14%
14	-	4020	4020	3,46%	6015	6015	5,56%	4812	4812	5,13%	5010	5010	5,68%
15	-	4020	4020	3,46%	3015	3015	2,79%	4812	4812	5,13%	4010	4010	4,55%
16	12.120	4020	8100	6,97%	3015	9105	8,41%	2412	9708	10,35%	4010	8110	9,19%
17	-	4040	4040	3,47%	6045	6045	5,58%	4836	4836	5,15%	4030	4030	4,57%
18	12.000	4040	7960	6,85%	3030	8970	8,29%	4836	7164	7,64%	4030	7970	9,03%
19	-	8040	8040	6,91%	6030	6030	5,57%	4824	4824	5,14%	6030	6030	6,84%
20	12.000	4000	8000	6,88%	6030	5970	5,52%	4824	7176	7,65%	4020	7980	9,05%
21	-	8000	8000	6,88%	6000	6000	5,54%	7224	7224	7,70%	6020	6020	6,82%
22	-	4000	4000	3,44%	6000	6000	5,54%	4800	4800	5,12%	6020	6020	6,82%
			116280	100,00%		108240	100,00%		93816	100,00%		88220	100,00%

Anexo N° 15

Diagrama de Relación de Actividades

Código	Criterios
1	Frecuencia de uso alta
2	Flujo de materiales alto
3	Sin relevancia
4	Riesgo de seguridad e higiene
5	Obstrucción

Tabla 10. Hoja de trabajo de relación de actividades

Actividades	A	E	I	O	U	X
Almacenamiento de los productos	2				3	4,5,6,7,8
Control de Inventario	2	3			4	5,6,7,8
Artículo de Oficina		2			4	5,6,7,8,1
Artículo de limpieza			5,8		6,7,3,2	1
Dispensador de Basura		6	4		7	8,3,2,1
Almacenamiento de paleta		5			7	8
Lockers		7			6,5,4	8,3,2,1
Baño		7	4			6,5,3,2,1