



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TEMA:

**Propuesta de Mejora de la Gestión de Inventarios en la
Empresa Fermagri S.A**

AUTOR (ES):

**Dávila Mejía, Christian Fernando
Salcedo Campoverde, María Fernanda**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TUTOR:

Ing. Pérez Villamar, José Guillermo, Mgs

Guayaquil, Ecuador

12 de marzo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Dávila Mejía, Christian Fernando y Salcedo Campoverde, María Fernanda**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional**.

TUTOR (A)

f. _____
Pérez Villamar, José Guillermo, Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Ing. Hurtado Cevallos, Gabriela Elizabeth, Mgs.

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Dávila Mejía, Christian Fernando

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del año 2018

EL AUTOR (A)

f. _____
Dávila Mejía, Christian Fernando



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Salcedo Campoverde, María Fernanda**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Gestión Empresarial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del año 2018

EL AUTOR (A)

f. _____
Salcedo Campoverde, María Fernanda



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

AUTORIZACIÓN

Yo, Dávila Mejía, Christian Fernando

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A.**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del año 2018

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____
Dávila Mejía, Christian Fernando



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

AUTORIZACIÓN

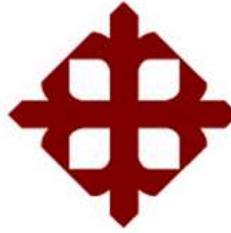
Yo, **Salcedo Campoverde, María Fernanda**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del año 2018

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____
Salcedo Campoverde, María Fernanda



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

REPORTE DE URKUND

The screenshot displays the URKUND interface. On the left, document details are shown: 'Documento: SALCEDO CAMPOVERDE, MARIA FERNANDA Y DAVILA MEJIA, CHRISTIAN FERNANDO-AVANCE.docx (035654723)', 'Presentado: 2018-02-15 16:02 (-05:00)', 'Presentado por: Mafer Salcedo (mafersalcedo3@gmail.com)', 'Recibido: jose.perez05.ucsg@analysis.orkund.com', and 'Mensaje: AVANCE 50% TESIS MA FERNANDA SALCEDO Y CHRISTIAN DAVILA'. A note indicates that 3% of the 46 pages are text from 3 sources. On the right, a 'Lista de fuentes' (List of sources) is shown with several entries, including 'TESIS CAJAMARCA - MENDOZA.docx', 'http://hdl.handle.net/10654/14904', 'http://scrla.fin.es:Base%20datos/PDF/Mercados%20de%20valores/FERMAGRI-E001-2013-11-...', 'https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/327/1/T-E3PE-029493.pdf', 'Borya Guzman Pin.docx', 'TESIS MBA 2017 AGRARIA URKUND.docx', and 'http://www.elempresario.ms/almacenes/corruve-los-inventarios-empresas'. Below the interface, two document snippets are visible. The first snippet is for 'C.C. 0930397237 f. Nombre: Dávila Mejía Christian Fernando C.C. 0925777740' and contains text about 'REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN TEMA Y SUBTEMA: Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A. AUTOR [ES] María Fernanda, Salcedo Campo Verde Christian Fernando, Dávila Mejía REVISOR [ES] TUTOR [ES] Ing. José Guillermo, Pérez Villamar, Mgs INSTITUCIÓN: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil FACULTAD: Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas CARRERA: Gestión Empresarial Internacional TÍTULO OBTENIDO: Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional FECHA DE PUBLICACIÓN: 16 de febrero de 2017 No. DE PÁGINAS: [E de página] AREAS TEMÁTICAS: Inventarios, procesos, control. PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS: registrar por lo menos 5 palabras claves RESUMEN/ABSTRACT [150-250 palabras]'. The second snippet is for 'C.C. 0952287662 f. Nombre: Mentosha Zamorano, Dilia María C.C. 0924803349' and contains text about 'REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN TEMA Y SUBTEMA: Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A. AUTOR [ES] María Fernanda, Salcedo Campo Verde Christian Fernando, Dávila Mejía REVISOR [ES] TUTOR [ES] Ing. José Guillermo, Pérez Villamar, Mgs INSTITUCIÓN: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil FACULTAD: Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas CARRERA: Gestión Empresarial Internacional TÍTULO OBTENIDO: Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional FECHA DE PUBLICACIÓN: 16 de febrero de 2017 No. DE PÁGINAS: [E de página] AREAS TEMÁTICAS: Inventarios, procesos, control. PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS: registrar por lo menos 5 palabras claves RESUMEN/ABSTRACT [150-250 palabras]'. Below the snippets, the text 'ADJUNTO PDF: Rivalidad entre empresas competidoras.' is visible.

<https://secure.orkund.com/view/35073985-695950-993939>

AGRADECIMIENTO

“La vida te pondrá obstáculos, pero los límites los pones tú”. Como prioridad agradecer a Dios por haberme dado la oportunidad y salud de lograr terminar esta etapa de mi vida, agradezco las bendiciones y sabiduría que ha derramado en mí durante todo este proceso de principio a fin.

Agradezco infinitamente a mis queridos padres Richard Dávila y Flor Mejía, sin el apoyo y ayuda de esos nada de esto hubiese sido realidad, gracias no solo por el apoyo económico; sino también por el amor incondicional dado por ellos y constates enseñanzas sobre la vida y el mundo; este logro es gracias y dedicado ustedes.

A mis hermanos Richard Dávila y Xiomara Dávila, que fueron indispensables en mi desarrollo y crecimiento como persona, por todo lo vivido y el amor recibido.

A la empresa Fermagri S.A., por haber confiado y permitido realizar la tesis basado en la empresa.

A mi amiga y compañera de tesis ya que, con su ayuda y apoyo de inicio a fin en este proceso, fue posible alcanzar la meta del poder graduarnos y ser ingenieros.

A mis amigos del colegio y en especial mis grandes amigos que conocí en la universidad con los que compartí las aulas de clases y con lo que pronto seremos colegas de profesión Joseline, Dilia y Arianna por su ayuda y amistad en toda esta etapa universitaria

A mi tutor, el Ing. José Pérez Villamar, Mgs por su tiempo, dedicación y conocimientos inculcados en este trabajo de tesis.

Christian Fernando Dávila Mejía

DEDICATORIA

Quiero dedicar mi trabajo de titulación en primer lugar a Dios, por haberme guiado por el buen camino, por darme la fuerza y salud para completar este ciclo de mi vida.

A mis amados padres, por su apoyo y ayuda incondicional a lo largo de mi vida, en especial etapa de mi vida universitaria, ellos son y han sido la base la cual he ido creciendo y formando durante toda mi existencia y que me ha permitido alcanzar mis metas.

A mis hermanos que me han regalado los mejores momentos de mi infancia y su cariño latente.

A mi sobrino Rafael, aunque la mayor parte de su vida no la ha pasado con nosotros, me llena de alegría cada vez que lo veo, porque sé que en un futuro se sentirá orgulloso de su tío y que le deseo lo mejor.

Christian Fernando Dávila Mejía

AGRADECIMIENTO

“Lo que logras de pie, agradécelo de rodillas”. En primer lugar, agradezco a Dios y a la Santísima Virgen por darme la sabiduría y la perseverancia necesaria para alcanzar mis metas y por todas las bendiciones derramadas sobre mí y sobre mi familia.

A mis padres Narcisa Campoverde y Alejandro Salcedo, sin la ayuda de ustedes nada de esto fuera posible, gracias por haber confiado en mí aun cuando yo había perdido las esperanzas, siempre tienen una respuesta positiva que me anima a seguir adelante y perseverar por lo quiero; este logro es por y para ustedes.

A mi hermana Génesis Salcedo, por brindarme su apoyo incondicional, pero más que todo por su infinito amor y cariño.

A mis abuelitos, por todo su apoyo a lo largo de mi carrera universitaria y por todo el afecto y amor que me demuestran a diario.

A mi mejor amiga, por estar conmigo en las buenas y en las malas apoyándome en cada paso que doy.

Al Ing. Eric Castro Coray, Gerente General de la empresa Fermagri S.A, por haber confiado en mí y haberme dado la oportunidad de laborar en ella y sobre todo por permitir que realice mi tesis en base a la empresa.

A mis compañeros de trabajo, por su apoyo en este proceso de tesis, por cada palabra de aliento que me daban para seguir adelante.

A mi amigo y compañero de tesis Christian Dávila, por cada palabra de ánimo para culminar con éxito esta etapa, por su ayuda incondicional en todo este proceso.

A mis amigas, Joseline, Dilia, Arianna y Cristina por su ayuda y apoyo en todo este camino y por todos los momentos compartidos.

A mis familiares, por el cariño y apoyo que me brindan siempre.

A mi tutor, el Ing. José Pérez Villamar, Mgs por su tiempo, dedicación y conocimientos impartidos en este trabajo de tesis.

María Fernanda Salcedo Campoverde

DEDICATORIA

A Dios y a la Santísima Virgen María

Por haberme dado la fortaleza necesaria para culminar con éxitos mis estudios y sobre todo por su infinito amor y bondad.

A mis padres

Por estar conmigo en todo momento y por apoyarme en cada paso que doy, por haberme enseñado que la vida está llena de sacrificios, pero al final todo tiene su recompensa. Por todos los valores inculcados que han hecho de mí una persona de bien, principalmente por su inmenso amor y cariño.

A mi hermana

Por ser esa persona que está siempre dispuesta a ayudarme a cualquier hora sin importar cuál sea la circunstancia.

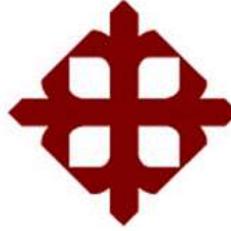
A mis abuelitos

Por sus valiosos consejos que a lo largo de mi vida me ha servido de mucho y lo he puesto en práctica para mi bienestar personal y profesional.

A mi mejor amiga

Por su apoyo incondicional y por cada palabra de aliento cuando la necesito

María Fernanda Salcedo Campoverde



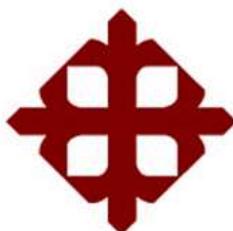
**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

ING. HURTADO CEVALLOS, GABRIELA ELIZABETH, MGS.
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

ING. KALIL BARREIRO, JORGE ELIAS
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

ING. BAÑOS MORA, PATRICIA DENISE
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

CALIFICACIÓN

CHRISTIAN FERNANDO DÁVILA MEJÍA

MARÍA FERNANDA SALCEDO CAMPOVERDE

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	XIX
ABSTRACT	XX
RÉSUMÉ	XXI
CAPITULO I: INTRODUCCION	5
1.1 Definición del problema	5
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivo General	7
1.4 Objetivos Específicos.....	7
1.5 Justificación	7
1.6 Hipótesis y preguntas de investigación.....	8
1.7 Delimitaciones	9
1.8 Limitaciones.....	9
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1 Introducción.....	11
2.2 Definición de términos.....	11
Marco Conceptual.....	11
2.2.1 Principio Pareto	12
2.2.2 Diagrama Espina de Pescado (Ishikawa)	13
2.2.3 Conceptos generales de la gestión de inventarios	15
2.2.4 Inventarios	15

2.2.5 Definición de gestión de inventarios	16
2.2.6 Importancia de los inventarios	16
2.2.7 Clasificación de los inventarios	17
2.2.8 Tipos de Inventarios.....	17
2.2.9 Costos de los inventarios.....	19
2.2.10 Cálculo de los costos de mantenimiento de inventario	21
2.3 Cadena de suministros.....	21
2.3.1 Principales actores en la Cadena de Suministros.....	22
2.4 Definición de SKU	22
2.5 Sistema ABC (Costeo Basado en Actividades)	23
2.5.1 Clasificación de los artículos.....	23
2.5.2 Ventajas del análisis ABC en el control de inventario	24
2.6 Justo a tiempo (JIT).....	25
2.7 Mínimos y máximos.....	25
2.8 MRP (Material Requirement Planning)	28
2.9 Cantidad Económica de Pedido (EOQ)	29
2.10 Análisis FODA	30
2.11 Matriz de evaluación de factores internos (MEFI)	32
2.12 Matriz de evaluación de factores externos (MEFE)	32
Marco Referencial.....	33
CAPITULO III: METODOLOGIA	37
3.1 Diseño de investigación.....	37
3.2 Tipo De Investigación.....	38

3.3 Nivel de la investigación	39
3.4 Alcance.....	39
3.5 Población.....	41
3.6 Muestra	42
3.7 Técnica de recogida de datos	43
3.8 Análisis de datos	43
CAPITULO IV.....	44
4.1 Levantamiento de información	44
4.1.1 Descripción general de la empresa	44
4.2 Categorización de Productos	47
4.2.1 Fertilizantes edáficos	47
4.2.2 Fertilizantes solubles	48
4.2.3 Fertilizantes acuícolas	50
4.2.4 Especializados.....	51
4.3 Análisis FODA	52
4.4 Matriz de evaluación de factores internos (MEFI)	53
4.3 Matriz de evaluación de factores externos (MEFE)	55
4.4 Fuerzas de Porter	57
4.5 Situación actual de la gestión de inventarios de FERMAGRI S.A. .	60
4.5.1 Bajo nivel de rotación de productos	60
4.5.2 Inexistencia de políticas de la gestión de inventarios.....	61
4.5.3 Diferencias en la toma de inventarios físicos	68
4.6 Hallazgos	77

4.6.1	Ausencia de políticas	77
4.6.2	Diferencias en la toma de inventarios físicos	78
4.6.3	Bajo nivel de rotación de inventarios.....	81
CCAPITULO V		87
5.1	Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa Fermagri S.A.	87
5.1.1	Políticas de Gestión de Inventarios	87
5.1.2	Aplicación del modelo máximos y mínimos.....	88
5.1.3	Sistema ABC.....	94
5.1.4	Diagrama de procesos propuestos.....	98
CONCLUSIONES		101
RECOMENDACIONES.....		102
REFERENCIAS		103
APENDICE A: ÁRBOL DE POBLEMAS		106
APENDICE B: ÁRBOL DE OBJETIVOS		108
APENDICE C: LISTADO DE PRODUCTOS.....		109

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Lista de Fertilizantes Edáficos	48
Tabla 2 Lista de Fertilizantes Solubles	49
Tabla 3 Lista de Productos Acuícolas.....	51
Tabla 4 Lista de Fertilizantes Especializados	52
Tabla 5 Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).....	53
Tabla 6 <i>Análisis de matriz de evaluación de factores internos (MEFI)</i>	54
Tabla 7 <i>Análisis de matriz de evaluación de factores externos (MEFE)</i>	56
Tabla 8 <i>Fuerzas de Porter</i>	59
Tabla 9 <i>Diferencias en los inventarios- Faltantes</i>	69
Tabla 10 <i>Exactitud en la toma de inventarios</i>	72
Tabla 11 <i>Diferencias de inventarios-sobrantes</i>	76
Tabla 12 <i>Causas de los faltantes del inventario</i>	78
Tabla 13 <i>Causas de los sobrantes del inventario</i>	80
Tabla 14 <i>Nivel de rotación de inventarios</i>	82
Tabla 15 <i>Aplicación del modelo de mínimos y máximos</i>	90
Tabla 16 <i>Clasificación ABC de los productos que comercializa la empresa FERMAGRI S.A</i>	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa).....	14
Figura 2. El modelo de control de inventario.....	27
Figura 3. Análisis FODA	31
<i>Figura 4 Alcances del estudio cuantitativo</i>	<i>40</i>
<i>Figura 5 Ubicación de la empresa Fermagri S.A</i>	<i>45</i>
<i>Figura 6 Organigrama de la empresa Fermagri S.A</i>	<i>46</i>
<i>Figura 7 Fertilizante NPK 15-2-20.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 8 Fertilizante KaliSop</i>	<i>47</i>
<i>Figura 9 Fertilizante Borax granular</i>	<i>49</i>
<i>Figura 10 Fertilizante Ácido fosfórico Prayon</i>	<i>49</i>
<i>Figura 11 Fertilizante Bioalgas.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 12 Fertilizante Nitrato de sodio</i>	<i>50</i>
<i>Figura 13 Fertilizante Fitosil</i>	<i>51</i>
<i>Figura 14 Fertilizante Micro Algae K+</i>	<i>51</i>
<i>Figura 15 Modelo de las cinco fuerzas de la competencia.....</i>	<i>58</i>
Figura 16 Diagrama Espina de Pescado (Ishikawa)	62
<i>Figura 17 Diagrama de ingreso de producto.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 18 Diagrama de salida de productos</i>	<i>67</i>
Figura 19 Diagrama de Pareto acerca de las dos causas de faltantes de la gestión de inventarios.	79

Figura 20 Diagrama de Pareto acerca de las causas de sobrantes de la gestión de inventarios.	80
<i>Figura 21 Diagrama propuesto de ingreso de productos</i>	99
<i>Figura 22 Diagrama propuesto de salida de productos</i>	100

RESUMEN

La presente investigación radica en una propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A. que se dedica a la importación y venta al por mayor y menor de fertilizantes y derivados que está ubicada en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas siendo esta la matriz principal. Este estudio consistió esencialmente en realizar un análisis del proceso de la gestión de inventarios y se pudo corroborar que la empresa actualmente tiene varios problemas dentro del control de los inventarios. Se aplicó algunos métodos de recolección de datos e información logrando obtener las ventas, costos e inventarios actuales e históricos que permitieron ratificar los resultados obtenidos en el trabajo de investigación. Para conservar un registro correcto sobre de las mercancías se empleó el método de clasificación ABC, también ante la carencia de políticas de inventarios se propuso documentar políticas de inventarios para responder y anticipar a las diferenciaciones de la demanda y que al momento indicado en donde se llegue al alcance del nivel de inventario máximo/mínimo o al punto de re-orden, y con esta información se proceda de manera inmediata y eficaz un requerimiento de compra o pedido, dejando un stock de seguridad durante el período de abastecimiento.

Palabras claves: gestión de inventarios, política de inventario, puntos de re-orden, sistema ABC, control, técnicas mínimos y máximos

ABSTRACT

The present investigation is based on a proposal to improve inventory management in the company FERMAGRI S.A. which is dedicated to the import and wholesale and retail of fertilizers and derivatives that is located in the city of Guayaquil, province of Guayas being this the main matrix. This study consisted essentially of an analysis of the inventory management process and it was corroborated that the company currently has several problems within the control of inventories. Some data and information collection methods were applied, obtaining the sales, costs and current and historical inventories that allowed to ratify the results obtained in the research work. In order to keep a correct record of the goods, the ABC classification method was used. Also, in view of the lack of inventory policies, it was proposed to document inventory policies to respond and anticipate demand differentials and at the indicated time of arrival. within the scope of the maximum / minimum inventory level or the point of reordering, and with this information an order or purchase order is immediately and effectively processed, leaving a safety stock during the supply period.

Keywords: inventory management, inventory policy, reorder points, ABC system, control, minimum and maximum techniques

RÉSUMÉ

La présente enquête est basée sur une proposition visant à améliorer la gestion des stocks dans la société FERMAGRI S.A. qui est dédié à l'importation et la vente en gros et au détail d'engrais et de produits dérivés qui est situé dans la ville de Guayaquil, province de Guayas étant la matrice principale. Cette étude consistait essentiellement en une analyse du processus de gestion des stocks et il a été corroboré que l'entreprise a actuellement plusieurs problèmes dans le contrôle des stocks. Certaines méthodes de collecte de données et d'informations ont été appliquées, en obtenant les ventes, les coûts et les inventaires actuels et historiques qui ont permis de valider les résultats obtenus dans le cadre des travaux de recherche. Pour conserver un enregistrement correct des marchandises la méthode de classification ABC est également utilisé en l'absence de politiques d'inventaire prévues pour documenter les politiques d'inventaire pour répondre et anticiper les différences de la demande et au bon moment où il arrive pour atteindre le niveau d'un maximum / minimum de stock ou d'un point réordonner, et cette information procédera rapidement et efficacement une obligation d'achat ou de commande, en laissant un stock de sécurité pendant la période de l'offre.

Mots clés: gestion des stocks, politique d'inventaire, points de réapprovisionnement, système ABC, contrôle, techniques minimales et maximales

INTRODUCCIÓN

El núcleo fundamental en una empresa comercializadora es la adquisición y venta de artículos a partir de ahí es donde surge el valor del manejo de la gestión de inventarios. Un buen control de inventario ayuda a llevar un orden de los productos que se almacenan en las bodegas para tener información real de los mismos y así poder optimizar recursos.

FERMAGRI S.A, empresa dedicada a la comercialización y distribución de fertilizantes destinados al sector agrícola contribuyendo soluciones completas de nutrición. La empresa cuenta con una gama de productos fertilizantes clasificados como edáficos, acuícolas, solubles y especializados; provenientes de más de 10 países de América, Europa y Asia, orientados al sector agrícola.

Hace más de 15 años la empresa comenzó sus actividades con la comercialización de fertilizantes, siendo su eje principal los fertilizantes solubles, solubles en agua y aplicables. A partir del año 2010, posterior a un estudio de las preferencias del mercado ecuatoriano de fertilizantes se planteó un cambio en la línea mercantil de la empresa, enfocándose en la comercialización de fertilizantes edáficos, los que son implementados de forma directa en la tierra. La empresa Fermagri S.A comercializa todos sus productos en todo el país a través de sus propias oficinas ubicadas en Guayaquil (matriz), Quito, La Concordia y de representantes que tienen alcance en las diferentes regiones agrícolas del país. Fermagri, actualmente cuenta con cinco bodegas ubicadas en la ciudad de Guayaquil; 4 propias y una alquilada con aproximadamente 10.000 m², en la ciudad de Quito con 1.500m².

Además, para brindar un mejor servicio a los clientes cuenta con 10 camiones propios para transportar hasta 80 toneladas de manera simultánea y previamente planificada los despachos de la región costa y sierra. Disponen de especialistas que examinan las tierras y la tecnología necesaria para la elaboración de las mezclas.

La empresa Fermagri S.A tiene políticas de crédito dependiendo al tipo de cultivo y ciclos que pueden ser desde 45 hasta 120 días. Cuenta con más de 400 clientes, representantes zonales entre cultivos de banano, palma, flores, maíz y ciclo corto. Dentro de la línea de fertilizantes solubles se maneja la marca de los proveedores, siendo estas: Prayon, Haifa, Solupotasse, Heliopotasse, Ferrossalt, Epso Top, etc. Mientras que, en línea de fertilizantes edáficos la empresa importa los productos al granel o en big bags para luego empacarlos en sacos de 50 Kg. con la marca de Fermagri. (Sociedad Calificadora de Riesgo Latinoamericana, 2013)

Con el pasar de los años, la empresa ha ido creciendo constantemente a consecuencia de dicha evolución han surgido algunos problemas internos en relación al control y manejo de inventarios, uno de ellos es la deficiencia en la gestión de inventario ya que existe insuficiente control de stock de productos fertilizantes, sobrantes y faltantes. El indicador interno que puede empeorar la situación es que no existe una proyección real de la demanda basada en algún método cuantitativo para la adquisición de productos y finalmente la inexistencia documentada de políticas del manejo y gestión de inventarios.

Las posibles causas mencionadas anteriormente pueden generar pérdida de ventas que influyen en la relación directa con los clientes creando retrasos en los despachos de los productos, errores en recepción de la mercadería proveniente del exterior y la más relevante el bajo nivel de rotación de inventarios, generando una alta influencia en la liquidez de la empresa debido a los costos y valores extras que se generan por no tener un debido procedimiento para la gestión de inventario.

Al haber observado todas estas falencias dentro de la empresa, se espera que, a través del levantamiento de información, recolección de datos, análisis e investigación de información dar una solución a la empresa para que se lleve a cabo la adecuada planificación o proyección para la adquisición de productos, control y correcto almacenamiento para tener un acertado, eficaz manejo y gestión de inventario. Por esta razón, se realizará

un estudio completo en donde se analizarán todos los problemas que para lo cual se planteará una propuesta de mejora para la gestión de inventarios. Este trabajo de investigación se encuentra organizado de la siguiente manera: en el capítulo I se va a contrastar las teorías existentes sobre la gestión de inventarios. En el capítulo II se analizará la situación actual en los procesos de planificación, control y almacenamiento. En el capítulo III se planteará la propuesta de mejora de la gestión de inventarios y finalmente en el capítulo IV se realizará la evaluación técnica y financiera de la propuesta, además, de las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I: INTRODUCCION

1.1 Definición del problema

En los últimos meses en la empresa Fermagri S.A se ha evidenciado una deficiencia de control de stock de productos fertilizantes sobrantes y faltantes, además se ha observado errores en la planificación para la adquisición de productos fertilizantes para stock. También se ha encontrado que no se ha documentado las políticas de manejo y control de inventarios, lo cual ocasiona un problema principal que es la deficiencia en la gestión de inventarios para la comercialización y distribución de fertilizantes en la compañía Fermagri S.A

Todo esto se ve reflejado en indicadores negativos como: pérdidas de ventas, errores en recepción-despachos y bajo nivel de rotación de inventario; por lo tanto, es necesario realizar la presente tesis de investigación con el principal objetivo de mejorar la gestión de inventario para la comercialización y distribución de fertilizantes en la empresa Fermagri S.A.

1.2 Formulación del problema

Antecedentes

Toda empresa dedicada a la comercialización de productos, necesita tener una adecuada gestión de inventarios, podemos decir que es una pieza clave en el manejo estratégico de toda empresa y determinante en el manejo estratégico de toda organización. Las funciones que van de la mano con la gestión de inventarios se vinculan con el registro, análisis de rotación, la organización y clasificación que son determinados por los métodos de manejo y control de la empresa.

La gestión de inventarios tiene como objetivo principal corroborar o comprobar el tipo de stocks que dispone una empresa, mediante un recuento físico de los productos existentes. Es importante para toda industria o empresa realizar inventarios para cotejar la información que se encuentra registrada en los sistemas informáticos con las existencias reales disponibles

en las bodegas usando de forma eficaz los diferentes métodos, técnicas y estrategias.

La importancia de realizar inventarios físicos periódicamente permite a la empresa saber las aproximaciones de las existencias de los productos que se mantienen almacenados en bodegas para llevar un mejor manejo y control de los productos.

El éxito de las empresas relativos a este sector se orienta a una eficaz gestión de cada uno de sus procesos, el cual uno de mayor importancia es la administración de inventario, que explora una consonancia entre la inversión del inventariado y la atención al usuario para conservar los niveles adecuados que posibilitan suplir los requerimientos del comprador, reduciendo los costos. (Render & Heizer, 2014)

Contextualización del Problema

Los inventarios o stocks son la cantidad de bienes o activos fijos que una empresa mantiene en existencia en un momento determinado. Pero por lo general, el control de inventarios es un tema poco atendido por muchas Pymes. Cuando un cliente encuentra problemas a la hora de obtener el producto o servicio en forma inmediata, puede surgir su insatisfacción y como consecuencia buscar otro proveedor o algún producto sustituto.

La obtención de ganancias reside en gran parte en la generación de ventas, ya que son los pilares fundamentales de cualquier compañía. Sin embargo, si la logística de inventarios no se maneja satisfactoriamente, es posible que no pueda cumplir con la demanda del producto. Esta situación puede provocar la disconformidad de un cliente, que optará por la competencia, lo que resultará en la pérdida de utilidades (Americas, 2014).

Hoy en día en la compañía FERMAGRI S.A., tiene deficiencia en todo el proceso de gestión de inventarios, ya que no poseen políticas de inventariado que proporcionen un idóneo rendimiento en el área de almacenamiento. Igualmente se ha podido contrastar que no utilizan un método cuantitativo del pronóstico de la demanda y la disparidad en los inventarios físicos debido a que no hay un control de inventarios idóneo que permita un correcto manejo de datos y a la vez la demora en la etapa de

despachos de los productos e importaciones de los productos e insuficiencia de espacio por la ausencia de los elementos de control del inventario. Estas causas generan una deficiencia en la gestión de inventarios, lo que se ve reflejado en indicadores de gestión como el retraso de despacho e importaciones, errores en la planificación de compras, rupturas de stock, bajo nivel de rotación de stock y pérdida de ventas.

Por lo que en la presente investigación se desea inquirir de forma meticulosa y precisando las causales y efectos primeramente citados destinados a exponer una propuesta de mejora en la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A. En cualquier proceso y técnica de mejor es esencial investigar las causas principales, es decir sus raíces u origen del problema

1.3 Objetivo General

Proponer un método para mejorar la gestión de inventario en la empresa FERMAGRI S.A.

1.4 Objetivos Específicos

- a) Contrastar las teorías existentes sobre la gestión de inventario.
- b) Analizar la situación actual de los procesos de planificación, control, almacenamiento de inventario.
- c) Realizar una propuesta de mejora de la gestión de inventarios.
- d) Efectuar la evaluación técnica y financiera de la propuesta

1.5 Justificación

El actual proyecto de investigación es para precisar el estado real dentro de la gestión de inventarios que maneja la empresa FERMAGRI S.A., siendo así de interés y ayuda para la empresa que podrán mejorar los procedimientos internos. Para la Universidad evaluar todo lo aprendido en los años de estudio y duración de la carrera; para los estudiantes que realizarán las investigaciones adecuadas, levantamiento de información, análisis de los mismos y adicional propondrán una solución para mejorar la

problemática planteada. Además de contribuir con nuevos análisis e información para la gestión de inventario en la empresa FERMAGRI S.A.

Esta investigación intenta resolver todos los problemas avizorados con respecto a la deficiencia de la gestión y control de inventarios como la carencia de políticas de inventario, bajo nivel de rotación de inventarios y deficiencia en la planificación para la adquisición de productos.

De tal manera, se demuestra que este proyecto es adecuado para la investigación porque está dirigido a proponer una mejora para la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A

1.6 Hipótesis y preguntas de investigación

Hipótesis

De acuerdo con (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014): “Las hipótesis son las pautas de una investigación o estudio. Las hipótesis manifiestan lo que se busca comprobar y se resumen como esclarecimientos experimentales del fenómeno investigado.” (p. 104)

En el presente proyecto de investigación se ha determinado la subsiguiente hipótesis.

H₀: Una buena definición de políticas de inventarios, el uso de métodos para tener un inventario exacto y el buen manejo del nivel de rotación de inventarios; resulta un alto control de la gestión de inventarios.

Para lograr interpretar la hipótesis propuesta, es de mucha importancia determinar las variables de investigación, las cuales son:

Variables independientes: Gestión de inventarios.

Variable dependiente: Políticas de inventarios, métodos para tener un inventario exacto y el nivel de rotación de inventarios.

Pregunta de investigación

Es importante conocer lo que se desea perseguir o alcanzar con el estudio de la investigación, en otras palabras, determinar los propósitos. Con algunos estudios se busca soluciones a las problemáticas en general; de

esta manera, es indispensable diferenciar la razón del problema y las causales para poder llegar a una solución. (Hernández, Fernández, & Baptista, Metodología de la Investigación, 2014)

Por consiguiente, para la elaboración de la hipótesis se propone la subsiguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera la definición de políticas, el uso de métodos para tener un inventario exacto y la medición de rotación ayuda en el control de la gestión de inventarios?

1.7 Delimitaciones

La delimitación del problema significa exhibir con precisión en la interrogante expuesta: el espacio, el tiempo o período que será tomado en cuenta dentro de la investigación, y la población implicada (si fuere el caso). (Arias Odón, 2012)

- (a) Delimitación geográfica: El proyecto de investigación se efectuará en la empresa FERMAGRI S.A. localizada en la ciudad de Guayaquil, en el Km 16 Vía a Daule. Se recolectará datos históricos de las diferentes áreas como de compras, adquisiciones, importaciones y bodega.
- (b) Delimitación temporal: Se recaudará datos numéricos que van desde el año 2015, 2016, 2017 para la distinción de cifras anuales; se usará los 3 últimos años de la empresa para tener datos históricos para elaborar la investigación.

1.8 Limitaciones

Las limitaciones se consideran obstáculos que eventualmente pudieran presentarse durante el desarrollo y proceso del estudio, y que escapan del control del investigador. (Arias Odón, 2012)

- (a) La poca colaboración de los delegados de los departamentos de bodega, compras, ventas e importaciones, para recopilar los datos necesarios para el proyecto.

- (b) Se demanda que la base de datos del sistema sea la apropiada.
- (c) Es aconsejable en cualquier investigación analizar un período mínimo de 5 años, no obstante, los datos más fiables son de los últimos 4 años.

En resumen, del capítulo actual se presentó el inconveniente y la temática de la investigación a realizarse, el cual es la deficiente gestión de inventario, y con esto se formuló como objetivo general proponer un método para mejorar la gestión de inventario en la compañía FERMAGRI S.A. A Por otra parte, se desarrolló los objetivos generales y específicos, se expuso la justificación del problema, se analizó la hipótesis, se propuso la interrogante o pregunta de investigación y por último se precisó las delimitaciones y limitaciones del presente proyecto.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es presentar un marco teórico en donde se expondrá en qué consiste un sistema de gestión de inventarios. Además, de poner en contexto varias herramientas y teorías relevantes a la investigación que varios autores han expuesto que pueden dar una base a la resolución de la propuesta, como también la importancia que estas tienen para la empresa.

2.2 Definición de términos

SKU Stock keeping Unit

Planeación de Requerimiento de Materiales (PRM)

Costeo Basado en Actividades (Sistema ABC).

Cantidad económica de pedido (EOQ) es una herramienta de abastecimiento.

Ishikawa, diagrama causa y efecto.

FD Fishbone Diagram (Diagrama Espina de Pescado)

Marco Conceptual

“Al edificar el marco teórico, hemos concentrar en el problema de investigación que nos corresponde, sin desviar el enfoque en otros temas foráneos al estudio” (Hernández, Fernández, & Baptista, Metodología de la Investigación, 2014, pág. 75). El causal que representa al momento del desarrollo se tiene que concentrar claramente y tácitamente en la investigación. Un correcto marco teórico no es el que incluye muchas páginas, sino el que analiza exhaustivamente todas las propiedades y atributos conectados con el problema, y que vincula de manera razonada y

conveniente los conceptos y las propuestas históricas de estudios anteriores. (Hernández, Fernández, & Baptista, Metodología de la Investigación, 2014). El marco teórico no quiere decir solo se tendrá que recolectar informes, referencia, información y datos sino también comentar y analizar dicha información y enlazar al tema de investigación.

2.2.1 Principio Pareto

“(Pareto,1896) el principio de Pareto se originó en el trabajo del economista italiano Vilfredo Pareto basado en la famosa observación de que el 20 por ciento de la población poseía el 80 por ciento de la tierra en Italia” Zhu y Xiang (2016). “(Juran and Godfrey, 1998) A fines de la década de 1940, Joseph Juran formuló el principio de Pareto y lo nombró por Vilfredo Pareto. Juran usó el principio de Pareto para determinar que algunos proyectos proporcionan la mayor parte de la mejora y que estos pocos recibieron la máxima prioridad” Zhu y Xiang (2016).

Zhu y Xiang (2016) determinaron que: “El principio de Pareto establece que, para muchos eventos, aproximadamente el 80 por ciento de los efectos provienen del 20 por ciento de las causas”. En el estudio que realizaron los autores, usando la base de datos de una biblioteca para evidenciar el rendimiento del principio de Pareto en la distribución de descargas de recurso electrónicos. En términos de biblioteca, el 20% de las revistas (denominadas revistas descargadas con frecuencia) proporcionan el 80% de las descargas. Por lo tanto, la inclusión del análisis del principio de Pareto en la distribución de descargas se puede reflejar el modelo de uso real de las bases de datos, lo que respalda la decisión del bibliotecario de adquirir y retener las suscripciones a la base de datos. Si una biblioteca puede garantizar la suscripción a revistas descargadas con frecuencia, satisfará el 80 por ciento de las demandas de texto completo de los usuarios y ahorrará el presupuesto para otros recursos urgentes (Qiandong & Huimin, 2016).

Guerrero (2011) estableció que el análisis ABC tiene su origen en la ley de Pareto, que separa a los “muchos triviales” de los “pocos vitales”. En términos de inventario, esto propone que un pequeño número de artículos o SKU puede ser responsable de un impacto considerable o de valor para la

organización. Un personaje del Renacimiento en el siglo xix, Vilfredo Pareto, indicó que algunos elementos vitales dominaban muchos escenarios y que las características relativas de los miembros de una población no eran uniformes. Su principio de que un pequeño porcentaje relativo de una población puede ser responsable de un alto porcentaje de impacto o valor global se ha denominado la “regla 80-20”, que puede observarse en muchas situaciones prácticas (pp. 20-21).

Está claro que el análisis de Pareto y el diagrama de causa y efecto son herramientas esenciales para analizar e identificar los defectos en una industria de fabricación o proceso de distribución. Una correcta implementación de estos dos métodos de ellos reduciría las pérdidas de tiempo de parada no deseadas, costos indirectos y aumenta la disponibilidad de la máquina y mano obra, lo que aumenta la productividad.

2.2.2 Diagrama Espina de Pescado (Ishikawa)

Otra herramienta que será implementada en el proyecto de investigación es el diagrama espina de pescado, también llamado Ishikawa o diagrama causa y efecto. FD también se denomina análisis de causa y análisis de figura de ramas. Kaoru Ishikawa, maestro de gestión japonés, lo inventó para descubrir la causa raíz de los problemas. Indica la relación entre un problema y sus causas subyacentes, es decir, una herramienta de análisis cualitativo de expresión y análisis de causalidad, que a menudo se utiliza en el análisis cualitativo (Tongyuan Luo, 2017). Por ejemplo (Tongyuan Luo, 2017) en un estudio aplicado combinó el diagrama de espina de pescado y un modelo de matriz de riesgo. Para calcular cuantitativamente la probabilidad de ocurrencia de errores en el almacenamiento de tanques esféricos de gas: en primer lugar, se estableció un modelo de diagrama de espina de pez para analizar las causas de todos los posibles eventos de fuga de tanques esféricos de gas dentro de su almacenaje. Como resultado lograron prever y reducir el riesgo de accidentes, identificaron las causas y efectos que conlleva un mal almacenaje, y una logística integral en la gestión de inventario de los tanques esféricos de gas.

Por lo tanto, se realizará dentro de la investigación, la identificación las causales y efectos que acarrea la mala gestión de inventario.

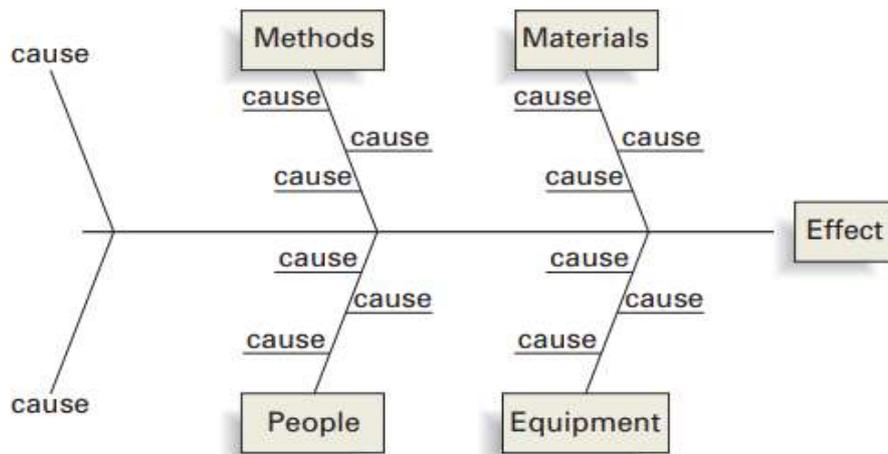


Figura 1. Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa)

Fuente: William J. Stevenson (2015) Operations Management 12th Edition.

En otro estudio, Joshi y Kadam (2014) investigaron la minimización de defectos en el proceso manual de fundición de metales. Principio de Pareto y factores que fueron responsables de las pérdidas de producción. Utilizaron la técnica Diagrama Causa y Efecto para aumentar la productividad y por qué, por qué analizar para identificar las causas de raíz. Identificaron el corte de energía y el ausentismo laboral como las causas principales de la pérdida de productividad y que la fundición de metales se realizaba con cierta negligencia y descuido. Al implementar sus sugerencias, la utilización de los husillos se incrementó en un 4%.

Para un correcto manejo de existencias, con el propósito de optimizar los procedimientos que se puede hallar hoy en día en la empresa se ha escogido la utilización del diagrama de Ishikawa para evaluar las causas que provoca a un deficiente y erróneo control de inventarios, con el fin de optimizar el proceso que existe actualmente. Las causas que se pudo resaltar son: (a) carencia de políticas de inventariados, (b) la ausencia de un método cuantitativo para pronosticar la demanda y (c) el desconocimiento del nivel de rotación de inventarios, los cuales serán explicados en el capítulo IV.

2.2.3 Conceptos generales de la gestión de inventarios

En la actualidad las empresas laboran en un mundo altamente competitivo, en donde cada compañía sea esta pequeña, mediana o grande buscan sobresalir.

Para ello, cada órgano de la empresa que son los diferentes departamentos debe lograr correctamente sus funciones y así conseguir el éxito. Esto se puede alcanzar con una eficaz gestión de inventarios. Por lo que la gestión de inventarios es uno de los factores más complejos y sustanciales de toda la empresa, ya que es en donde está invertido la mayor cantidad de capital de la compañía. El mal manejo de la gestión de inventarios crea en la empresa una mala imagen, porque si no cuentan con un producto que se necesite automáticamente se pierde una venta y un cliente. Además, al no llevar un adecuado control de inventario provoca ruptura de stock, bodegas llenas, obsolescencia o caducidad de productos etc. Por lo tanto, se generaría nuevos costos directos e indirectos y pérdidas monetarios.

2.2.4 Inventarios

La toma de decisiones respecto a la gestión de inventarios es de gran influencia y de elevado peligro en lo que respecta a la cadena de suministro.

(Bowersox, Closs, & Cooper, 2007) determinaron que el inventario involucrado que asisten en las ventas futuras promueve varias actividades predictivas de la cadena. Sin un filtro correcto en la gestión de inventario, se pierden ventas y se generan insatisfacciones en el cliente. Asimismo, una adecuada planificación del inventario es fundamental para la fabricación y distribución de productos. La escasez de insumos o componentes pueden detener o ralentizar una línea de fabricación u obligar a generar cambios en el programa de producción, agregar un costo más elevado o una posible escasez de los artículos terminados. Igual que la escasez o ausencia de materiales puede perturbar los planes de mercadeo y manufacturación, un excesivo nivel de inventario también acarrea inconvenientes operativos. Además, que

un inventario excesivo incrementa el costo y disminuye la rentabilidad como resultado de agregar almacenes, capital de trabajo, seguro, impuestos y obsolescencia. La administración de los recursos del inventario requiere la comprensión de sus funciones, principios, costo, impacto y dinámica. (págs. 130-131)

2.2.5 Definición de gestión de inventarios

Mittal y Shah (2016) consideran que: “La gestión de inventarios es el sistema que envuelve el proceso de la recogida de información, administración del inventario, la compra y la conciliación del inventario físico”.

Según Keynes, como se citó en (Bartmann & Bach, 2012, pág. 1) diferenció tres motivos para mantener el dinero que pueden aplicarse a problemas de inventario:

El motivo de la transacción: Las salidas no están perfectamente sincronizadas con las entradas, se requieren existencias para compensar estas diferencias.

El motivo de precaución: Si se realiza un pedido, se deben mantener existencias de reserva para satisfacer la demanda mientras se espera la entrega.

El motivo especulativo: Si se espera que los precios aumenten, es importante contar con las existencias.

En la investigación de operaciones (OR), el inventario se orienta generalmente hacia los dos primeros motivos. El tercero es ocasionalmente tratado en optimización lineal como los llamados problemas de almacenamiento.

2.2.6 Importancia de los inventarios

De acuerdo con el libro “Gestión logística integral” de (García Mora, 2012): “La relevancia del control y la gestión de inventarios son subestimadas en muchas organizaciones, tal vez por lo mecánicas que se pueden tornar las

operaciones relacionadas con esta importante función. Veamos algunos elementos que destacan su necesidad (pp. 75-76):”

- Establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente.
- Se aplica a todo: a las cosas, a las personas, y a los actos.
- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no vuelvan a presentarse en el futuro.
- Localiza a los sectores responsables de la administración, desde el momento en que se establecen medidas correctivas.
- Proporciona información acerca del estado de ejecución de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de planeación.
- Disminuye costos y optimiza el tiempo al prever errores.
- Su implementación incide de forma directa en la administración de una empresa, y en lo que se puede alcanzar en la productividad de todos los recursos y elementos de la compañía.

2.2.7 Clasificación de los inventarios

(Guerrero Salas, 2011) Definió que la categorización universal de los tipos de inventario obedece del tipo de demanda que posea el producto. Existen dos tipos de demanda: determinística o probabilística; la determinística el producto y la demanda del mismo de un etapa futura es conocida con precisión; y por otro lado la probabilística es cuando la demanda de un producto para una etapa futuro que se desconoce, sin embargo se puede prever la cantidad demandada con la probabilidad a su ocurrencia (pp. 18-19).

2.2.8 Tipos de Inventarios

De acuerdo con Mora (2012), en las operaciones de la empresa los inventarios son parte esencial dentro de la compañía que nos servirán para evitar y prevenir los perdidas y golpes a la producción, debido a las variaciones del mercado, como en las compras (insumos) como el de ventas

(productos). A continuación, se muestran diferentes tipos de clasificación de stocks, de acuerdo con diferentes puntos de vista o según lo que controlan (pp. 82-83).

- Productos en proceso de fabricación: Trata en la elaboración parcial de la manufacturación. Su costo consiste materiales, mano de obra y gastos indirectos de elaboración que ajusta.
- Productos terminados: Consiste en todos los productos fabricados que están aptos y disponibles para la venta.
- Suministro de fábrica o fabricación: Se entiende también como stock de insumos o materiales; puede también enlazarse de forma directa con el producto terminado y llega a convertirse en partes de él. El suministro de materiales se realiza en cantidades suficientes para que sea práctico asignar su costo al producto.

La distribución del inventario simplifica su incorporación a los procesos organizacionales y se utilizan de acuerdo a las necesidades y funciones de las empresas, así como:

Inventario preliminar

Se efectúa al inicio de las actividades anuales de la empresa.

Inventario final

Se ejecuta al término fiscal de la empresa.

Inventario perpetuo

Es el que verifica de forma constante el registro y control de inventario.

Inventario esporádico

Se realiza en las diferentes épocas del año y se lo usa por otras razones como para controlar los inventarios o saber las existencias actuales en el almacén.

Inventario físico

Es aquel inventario verídico y concreto que tiene la empresa en sus bodegas.

Inventario en recorrido

Son aquellas que no se encuentran físicamente en el almacén.

Inventario máximo

La cantidad máxima de inventario que puede ser mantenida en el almacén.

Inventario mínimo

Es el número de stock más bajo de inventario que se puede conservar en bodega.

Inventario en disposición

Es el que podemos hallar en la empresa para ser utilizado ya sea en el proceso de manufacturación o de venta.

2.2.9 Costos de los inventarios

Según (Sánchez, 2013) en su libro “Gestión de la logística en la empresa”, divide los costes del material comprado por empresas en tres clases:

- Coste de la compra.
- Coste de posesión del stock.
- Coste de adquisición del stock.

El coste de la compra es lo que se cancela al proveedor por el suministro de la mercancía. El coste de posesión de stocks es lo que le cuesta a la empresa mantener el inventario y será tanto mayor cuanto mayor sea éste, así como también dependerá del tipo de interés bancario del dinero, del espacio ocupado, primas de seguros, personal utilizado, posibilidad de deterioro de los materiales, obsolescencia, etc.

Además (Coyle, Langley, Novack, & Gibson, 2013) en su libro “Administración de la cadena de suministro”, afirmaron que los costos de inventario son muy importantes por tres razones: primero, representan un componente importante de los costos logísticos en muchas organizaciones; segundo, los niveles de inventario que una organización mantiene en los modos de su red logística afectarán el nivel de servicio que ofrezca a sus clientes; tercero, las decisiones de los puntos de equilibrio relacionadas con los costos en logística que dependen de los costos de mantenimiento del inventario.

A continuación, se expondrá los principales tipos de costos son los de mantenimiento de inventarios, costos por pedido y de preparación, de agotamiento esperado y de mantenimiento de inventario en tránsito.

2.2.9.1 Costo de mantenimiento de inventarios

Los costos de mantenimiento de inventarios son los que se inciden en las existencias o productos que aguardan en ser utilizados, normalmente son los inventarios de bienes terminados, estos costos son los asociados con la manufactura y el traslado de la planta a los centros de distribución. Existen cuatro elementos principales de los costos de mantenimiento de inventario: de capital, del espacio de almacenamiento, de servicio de inventario y de riesgo del inventario.

2.2.9.2 Costo por ordenar y costo de preparación

El costo por ordenar afecta al gasto que cuesta la solicitud de un pedido para un inventario adicional y que no está dentro del costo o gasto del producto mismo; es decir que es el gasto y costo de cambiar o modificar un proceso de producción.

2.2.9.3 Costo del agotamiento de existencias esperado

El costo del agotamiento de existencias, es el que está ligado con la carencia de existencia y producto suficiente para satisfacer la demanda. Cuando existe este tipo de costos, se ocasionan varias consecuencias. Primero, el cliente está dispuesto a esperar y aceptar un envío posterior; esto provoca que la empresa incurra en costos indirectos debido al procesamiento y la realización del envío adicional. Segundo, a que el cliente decida ir a suplir sus necesidades de productos a otra empresa.

2.2.9.4 Costos de mantenimiento de inventario en tránsito

Las mercancías en tránsito son aquellas que no se encuentran físicamente en el almacén, pero ya han sido pagadas; por lo que únicamente se espera su llegada.

El mantenimiento de inventario en tránsito, son los productos que no se encuentran físicamente en el almacén, pero ya han sido canceladas por la empresa. Sin embargo, en ciertas ocasiones representaría un gasto indirecto por costo de almacenaje o seguridad, cuando existe un retraso en el traslado de los productos.

2.2.10 Cálculo de los costos de mantenimiento de inventario

Para contabilizar los costos de mantenimiento para un producto determinado en el inventario implica de tres pasos según: “Coyle et al (2013) Primero, determinar el valor del producto almacenado en inventario. Segundo, determinar el costo de cada componente individual del costo de mantenimiento y sumarlos todos para determinar los costos directos totales generados por el artículo mientras se mantenga en inventario. Tercero, dividir los costos totales calculados en el segundo paso entre el valor del artículo determinado en el primer paso. Esto como resultado proyectará el costo de mantenimiento de inventario anual para ese artículo”.

2.3 Cadena de suministros

Una cadena de suministro es una red entre una empresa y sus proveedores para la producción y distribución de un producto específico, y la cadena de suministro se constituye de pasos y etapas necesarios para llevar el producto o servicio al cliente. Peter Baily, David Farmer, Barry Crocker, David Jessop y David Jones (2015) concluyeron que: “La percepción de que la compra ya no es una actividad rutinaria de "ordenamiento" administrativo ahora es ampliamente celebrada, si no universal. La expresión "cadena de suministro" ha cobrado importancia, aunque existe una terminología competitiva, como la expresión "flujo de valor" preferida por los promotores de la 'fabricación ajustada' ” (pág. 31).

Este sistema se encuentra conformada de personas y cosas involucradas ya sean de forma directa o indirectamente para lograr que todas las partes

cumplan su objetivo. Además Baily et al (2015) menciona que: La 'Gestión de tuberías' es otra expresión con un significado similar, y son defensores del término 'redes'. Todos estos términos reflejan el hecho de que las compras ya no se limitan a ordenar o comprar, sino que tienen un rol estratégico, y se preocupa por el flujo de materiales desde el estado bruto hasta su uso y eliminación” (pág. 31).

2.3.1 Principales actores en la Cadena de Suministros

- Productor de productos y servicios físicos
- Productor de productos y servicios informativos
- Intermediario en el mercado electrónico
- Distribuidor físico
- Distribuidor de red de información
- Cliente de negocios
- Empleado
- Administración Pública
- Consumidor

2.4 Definición de SKU

De acuerdo con Sánchez y su definición de los SKU en su libro (Gestión de la logística en la empresa) se puede explicar que: Los SKU es una herramienta e identificador usada en el comercio con el objetivo de rastrear los productos y servicios ofrecidos a los clientes. Cada SKU se enlaza con un elemento, artículo, servicio, etc. Es decir que los SKU son códigos genuino, único e íntimo que son designados por las diferentes tiendas, almacenes o locales a sus artículos, en general son confundidos con los UPC, pero estos UPC se refieren al código de barra que tiene todos los productos sin importar el lugar donde sea vendido (pp. 166-167).

La finalidad del uso de los SKU es ayudar a las empresas a enumerar y contar las existencias de un artículo específico de forma concreta.

2.5 Sistema ABC (Costeo Basado en Actividades)

El método ABC es utilizado para ayudar a diferenciar los productos no tanto por el volumen que representan sino por el costo, para determinar la importancia que tienen los artículos desde el punto de vista del costo y de esta manera saber cómo se los tiene que registrar o contabilizar.

2.5.1 Clasificación de los artículos

Los artículos “A” es donde se concentra la mayor parte de inversión de la empresa, por lo general equivale el 20% de las existencias. Obteniendo costos elevados en el inventario.

Los artículos “B” pertenecen la inversión subsiguiente hablando de costos. Por lo general tiene una ponderación del 30% de los inventarios.

Los artículos “C” conciernen a la inversión más pequeña. Equivalente al 50% del inventariado. (Stair & Render, 2007, pág. 217)

De acuerdo con Mahal y Hossain (2015) el sistema ABC es un instrumento poderoso para una organización para tener un coste exacto y eficaz para su producto que evita la distorsión de coste que puede conducir el desarrollo sostenible y el crecimiento que es obligatorio para ser competitivo en la era de globalización y complejo entorno de los negocios.

Esto quiere decir que llevando un correcto control de inventarios se evitaría gastos innecesarios y una óptima organización de los productos según su costo. Por la investigación que realizaron Mahal y Hossain (2015, pág. 71) hallaron que Nestlé Bangladesh Ltd. introdujo ABC en 1997. Utilizaron el costo de ABC como un complemento del método de cálculo de costos habituales de la empresa. En caso de implementación, su alta dirección fue un buen indicador. Se cree que el proyecto y la ejecución del sistema ABC es de la competencia del talento humanos.

El Costeo Basado en Actividad se desarrolló inicialmente para la correcta relación y asignación de costos generales indirectos de una forma precisa a los productos.

Según Kent (2016) El sistema ABC indica que las actividades generan costos y se concentran en los "factores de costo" para el producto / proceso. El costo de un producto no solo está relacionado con los costos variables sino también con los gastos generales necesarios para obtener y producir un trabajo en particular (pp. 60-61).

Se diseñó el sistema ABC para poder perfeccionar el valor de la contabilidad y la relevancia de la gestión, asimismo, exhibir las fluctuaciones en la comercialización y producción de los productos.

Además Kent (2016) establece que el análisis fundamental necesario para ABC revela los procesos básicos que tienen lugar en una empresa y el costo real de cada proceso. ABC proporciona conocimiento sobre los procesos fundamentales (y los costos asociados) y muestra claramente dónde se encuentran. Los métodos tradicionales de contabilidad ocultan las oportunidades para la reducción de costos por la forma en que se presentaron los números (pp. 60-61).

2.5.2 Ventajas del análisis ABC en el control de inventario

El sistema tiene las siguientes ventajas:

1. Asegura un control más estricto de los artículos costosos en los que se ha invertido una gran cantidad de capital.
2. El costo administrativo se puede reducir, si el inventario se coloca y se mantiene en el nivel óptimo.
3. Se ahorra tiempo de gestión, ya que solo se debe prestar atención a algunos de los artículos que tienen más valor.

4. El procedimiento de compra puede simplificarse con la ayuda de esta técnica.
5. Ayuda a lograr los principales objetivos de control de inventario a un mínimo costo posible.
6. Este método garantiza la disponibilidad de suministros en todo momento.

2.6 Justo a tiempo (JIT)

De acuerdo con Heizer y Render (2012) determinaron que JIT (Just-In-Time; justo a tiempo) es el progreso perenne y el fortalecimiento para la solución de problemas. Los sistemas JIT se proponen para producir y entregar bienes o productos cuando se requieren. JIT se relaciona con la calidad en tres formas:

- JIT reduce el costo de la calidad: Esto sucede porque el sobrante, el trabajo repetido, la inversión en inventario y los costos por daños se relacionan de manera directa con el inventario que se tiene a mano.
- JIT mejora la calidad: En la medida en que JIT acorta el tiempo de entrega, mantiene fresca la evidencia del error y limita el número de fuentes potenciales de error. En efecto, JIT crea un sistema de advertencia temprana de los problemas de calidad, tanto al interior de la empresa como con los vendedores.
- Mejor calidad significa menos inventario y un mejor sistema JIT fácil de usar: El propósito de mantener un inventario es protegerse del mal desempeño de producción como resultado de una calidad poco confiable. Si existe una calidad constante, JIT permite que las empresas reduzcan todos los costos asociados con el inventario. (Heizer & Render, 2012)

2.7 Mínimos y máximos

Los mínimos y máximos son un sistema de control utilizado por empresas para lograr un correcto control de los almacenes, inventario y alcanzar un inventario óptimo. Esto faculta instaurar las existencias máximas y mínimas de los SKU.

Los máximos establecen el nivel superior techo de las cantidades a mantener en el inventario, y no debe excederse sin la autorización de la administración, para así evitar exceso de stock. Mientras que los mínimos proporcionan el nivel de reabastecimiento límite, por lo que se debe realizar un nuevo pedido considerando el tiempo y entrega del proveedor; de lo contrario, es posible quedarse sin inventario, como consecuencia perder ventas y clientes.

Esta teoría establece las cantidades máximas y mínimas de cada producto que debe haber de existencias en un almacén principal que surte para la producción, como para de tal forma no tener en el almacén productos que no se van a mover o que no se van a necesitar para evitar un costo excesivo de almacenamiento o una excesiva deficiencia en las bodegas al tener productos que no se venden.

La fórmula para calcular las cantidades máximas y mínimas es la siguiente:

$$Emn = Cmn * Tr \text{ (inventario de seguridad)}$$

$$Pp = (CP * Tr) + Emn \text{ (punto de re orden)}$$

$$Emx = (Cmn * Tr) + Emn \text{ (inventario máximo)}$$

$$Cp = Emx - E \text{ (cantidad de pedido)}$$

En donde:

Emn: Existencia mínima

Pp: Punto de pedido/ punto de re orden

Emx: Existencia máxima

CP: Cantidad de pedido

Cmn: Consumo mínimo diario

Tr: Tiempo de reposición de inventario

Cmx: Consumo máximo diario

E: Existencia actual

Un claro ejemplo es en el estudio (Maximum and minimum stock price forecasting of Brazilian powerdistribution companies based on artificial neural networks, 2015), que tuvo como objetivo proponer una metodología que pronostique los precios máximo y mínimo del día de acciones de tres empresas brasileñas de distribución de energía, que se comercializan en la Bolsa de São Paulo BM & FBovespa.

La metodología aplicada en el estudio obtuvo resultados favorables; concluyendo que la aplicación de series temporales concede una predicción propicia de los precios máximos y mínimos de las existencias diarias. Cabe recalcar la importancia que tiene una adecuada indagación de los atributos que conforman la base de datos, es decir, los factores que influyen en la estimación de una serie temporal (Laboissiere, Fernandes, & Lage, 2015).

Según Stevenson (2015): “Se usa para identificar un tamaño de orden fijo que minimizará la suma de los costos anuales de mantener el inventario y ordenar el inventario”.

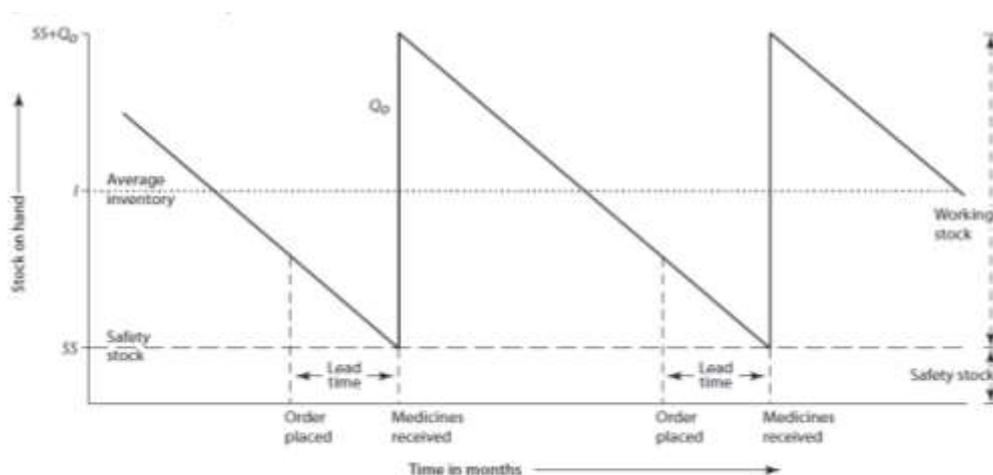


Figura 2. El modelo de control de inventario

Fuente: (Dias & Lanka, 2012). Application of Inventory Model in Determining Stock Control in an Organization. American Journal of Applied Mathematics and Statistics

A continuación, se mostrará el procedimiento para poder calcular la cantidad económica de pedido:

En primer lugar, se deberá encontrar el coste total de un artículo concreto.

$$CT = CC + CP + CA$$

CT= Costo total.

CC= Costo de compra o de adquisición.

CP= Coste de pedido.

CA: Coste de almacenamiento.

Más adelante se debe desarrollar cada uno de los términos

$$CT = C \cdot D + \frac{D \cdot K}{Q} + h \cdot \frac{Q}{2}$$

Q= Cantidad de pedido.

C= Coste unitario de producto.

D= Demanda del producto.

K= Coste fijo de realizar un pedido.

h= Coste unitario de almacenamiento.

2.8 MRP (Material Requirement Planning)

Según Coyle et al (2013) determinaron que el sistema MRP es un conjunto de procedimientos lógicamente relacionados, reglas de decisión y registros diseñados para traducir el programa maestro de producción en requerimientos de inventario netos sincronizados y la cobertura planificada de tales requerimientos para cada artículo componente necesario con el fin de implementar el programa. Un sistema MRP re-calcula los requerimientos netos y la cobertura como resultado de los cambios en el programa maestro de producción, la demanda, el estatus de inventario o la composición

Según Stevenson (2015) el MRP permite a los gerentes determinar fácilmente las cantidades de cada componente para un determinado tamaño de pedido, para saber cuándo liberar pedidos para cada componente, y

recibir una alerta cuando los artículos necesitan atención. Otros beneficios incluyen los siguientes:

1. Bajos niveles de inventarios en proceso, debido a una correspondencia exacta entre la oferta y la demanda.
2. La capacidad de realizar un seguimiento de los requisitos materiales.
3. La capacidad de evaluar los requisitos de capacidad generados por un cronograma maestro dado.
4. Un medio para asignar el tiempo de producción.
5. La capacidad de determinar fácilmente el uso de inventario mediante retro incendio.

2.9 Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

Dias y Lanka (2012) afirmaron que el modelo EOQ es un modelo relativamente básico que permite a las organizaciones determinar la cantidad óptima de pedido y el punto de pedido. Estas son suposiciones y condiciones que deben cumplirse para poder implementar el modelo EOQ”.

Se puede apreciar un equilibrio de costos de mantenimiento y de pedido, debido a la implementación de una óptima cantidad de pedido.

Stevenson (2015) establece que el tamaño del pedido varía, un tipo de costo aumentará mientras que el otro disminuirá. Por ejemplo, si el tamaño de la orden es relativamente pequeño, el inventario promedio será bajo, lo que resultará en bajos costos de mantenimiento. Sin embargo, un tamaño de pedido pequeño requerirá pedidos frecuentes, lo que aumentará los costos anuales de pedidos. Por el contrario, ordenar grandes cantidades a intervalos infrecuentes puede mantener bajos los costos anuales de pedidos, pero eso daría como resultado niveles de inventario promedio más altos y, por lo tanto, mayores costos de mantenimiento (pp. 557-558).

Existen dos problemas básicos de administración de inventario: Cuánto ordenar y cuándo ordenar.

Además Stevenson (2015) coincide que el inventario predestinado a suplir la demanda esperada se conoce como inventario de ciclo, mientras que el inventario que se usa para reducir la probabilidad de agotamiento (por ejemplo, quedarse sin existencias) debido a la demanda y/o variabilidad del tiempo de entrega se conoce como stock de seguridad (pp. 557-558).

Llevar un idóneo nivel de las existencias en toda organización es sustancial, este modelo tiene como objetivo principal el establecer la cantidad óptima de pedido en el momento óptimo; es decir cuando se requiera un reabastecimiento, teniendo en cuenta los niveles de inventario de todos los demás artículos y el tiempo de espera para optimizar la frecuencia de gasto de envío.

2.10 Análisis FODA

Según Luna (2014) el análisis foda implica evaluar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa y lograr conclusiones referentes a los siguientes puntos:

- El análisis de las fortalezas y oportunidades de la empresa de acuerdo a las competencias que tengan de recursos y a las oportunidades de mercado.
- Es relevante y de interés para la empresa buscar soluciones de las debilidades de recursos y adelantarse con la debida toma de decisiones contra amenazas en factores externos.
- Establece reglas para la gestión de implementar actividades estratégicas para un rendimiento continuo y sostenible.
- Promueve soluciones íntegras al momento de evaluar las fortalezas y competencias futuras que necesitará la empresa para la obtención de resultados exitosos.
- Las debilidades o amenazas que se consiga solucionar pasará a ser una fortaleza u oportunidad según su caso.
- Una vez realizado el análisis FODA, se estima que los directivos tomen las debidas correcciones de acuerdo a los resultados obtenidos.

En la Figura 3, permite contemplar la matriz FODA, ya que es una táctica conveniente y rentable ser aplicada en una empresa; es decir realizar el estudio de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la empresa. Hill y Jones (2009) determinaron que “el propósito central es identificar las estrategias para aprovechar las oportunidades externas, contrarrestar las amenazas, acumular y proteger las fortalezas de la compañía, y erradicar las debilidades” (pág. 18).

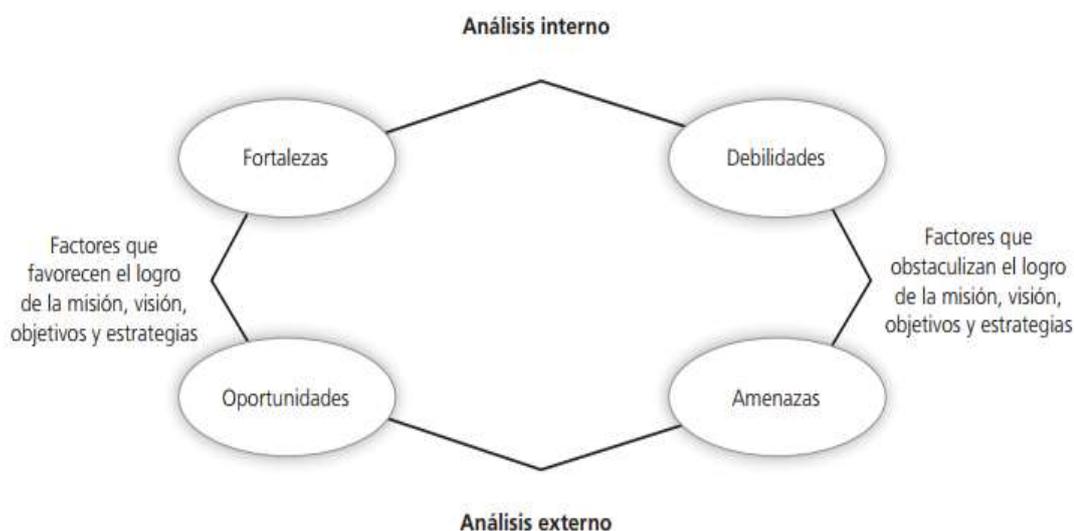


Figura 3. Análisis FODA

Tomado de: Administración Estratégica, por Alfredo Cipriano Luna González (2014). Grupo Editorial Patria, S.A.

Por lo tanto, se puede afirmar que el análisis FODA se lo puede desarrollar para empresas, proyectos en específico o en sectores que necesiten un estudio completo. El análisis FODA está encaminado a la comprensión de lo que puede ofrecer el proyecto u organización, los puntos críticos que son las debilidades sobre las que se debe de trabajar para obtener éxito y alcanzar con los objetivos planteados.

Desarrollar un adecuado análisis FODA conlleva reconocer y estudiar los factores internos y externos que ayudan o impiden alcanzar los objetivos. El

análisis FODA facilita un cuadro para revisar las competencias actuales, o para evaluar una idea al explorar soluciones.

2.11 Matriz de evaluación de factores internos (MEFI)

(Fred R, 2013) Estableció la matriz MEFI como una herramienta que crea estrategias y evalúa las fortalezas y debilidades más significativas que se pueden localizar en los diferentes departamentos de una organización y crea el eje para establecer las relaciones en una misma empresa.

Para elaborar una correcta matriz EFI se desarrolla en cinco pasos:

1. Realizar un registro de fortalezas y debilidades de los elementos internos de la empresa, como mínimo de 10 a 20 elementos.
2. Conceder a cada factor una ponderación que parta desde 0.0 que representa sin interés equivale hasta 1.0 que refleja que es muy relevante.
3. Situar a cada elemento una categorización de 1 a 4, en esta clasificación 1 equivale a una falencia importante; 2 simboliza una falencia menor; 3 representa un valor menor y por último 4 que simboliza una fortaleza importante.
4. Finalmente multiplicando la ponderación de cada factor por cómo están clasificados y obtener la puntuación ponderada de cada variable expuesta en la matriz.

2.12 Matriz de evaluación de factores externos (MEFE)

De acuerdo con David (2013) “la matriz MEFE permite que los estrategas condensen y valoren información política, social, tecnológica, geográfica, climático, económica, gubernativo, legal, cultural y de competencia” (págs. 80-81).

Para elaborar una correcta matriz EFE se debe desarrollar los mismos cinco pasos que en la MEFI, diferenciando que en esta matriz se analizará y evaluará los factores externos de la empresa.

Marco Referencial

“El marco teórico o marco referencial, es el producto de la revisión documental–bibliográfica, y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar” (Arias F. G., 2012, págs. 106-107).

Dentro de este capítulo se expondrá como referencia estudios e investigaciones efectuados por otros autores considerando dos ideas fundamentales; la finalidad al implementar un método de administración, el rendimiento que se obtendrá en la ejecución de la herramienta ABC y el pronóstico de la demanda.

Rojas (2016) realizó una investigación sobre una propuesta para la implementación de una política de inventario, a través el uso del modelo probabilístico de revisión continua para una compañía del sector de la construcción Bogotá – Colombia, con la finalidad de minimizar los costos de inventariado y acrecentar el rendimiento monetario de la empresa, además de la implementación de un modelo de pronóstico de la demanda e inventarios probabilísticos de revisión continua y establecer las fechas de cuando solicitar un pedido, qué cantidad se necesita y qué proveedor es el adecuado para solicitar un encargo.

Según el caso, menciona que la empresa ha venido presentando escases en los insumos de papelería, fundamentándose en los reportes de salidas de inventarios proveídos por la compañía donde se observa que el total de los ítems (100%) corresponden a los insumos de papelería mientras que el 80% muestran requisiciones pendientes de entrega. Por otro lado, el personal responsable de cumplir con los requerimientos, ha tenido que esperar hasta dos meses para que la solicitud pueda ser despachada. Como consecuencia a todo esto ha generado costos extras, en la cual han tenido que responsabilizarse los encargados de las requisiciones o se solicita dinero de caja para poder cubrir estos faltantes; mientras se agiliza el proceso de compra y así no generar más retrasos (Rojas Tibaduiza, 2016, págs. 2-3).

Para lograr la implementación del modelo de gestión de inventarios, primero el levantamiento de información se efectuó por medio de la información histórica, es decir recolección de datos realizado a las áreas de compras y suministros, el cual se obtuvo el informe detallado del consumo de papelería del año 2015. Dentro de la descripción de los artículos se tomó en cuenta la unidad de medida, las cantidades consumidas, el costo total y el día que salieron del inventario, para un total de 1748 es lo que el registro proporcionó, para la obtención la información por y el total de las cantidades consumidas se multiplicaron por el precio unitario. Esta recolección de datos facilitó el análisis de los datos y poder realizar la clasificación ABC. Se efectuó la clasificación ABC con una muestra de 86 artículos para determinar cuáles son los productos que según su costo total tienen más impacto dentro de los costos de la compañía, por lo tanto poder identificar los que presentar mayor rotación, de acuerdo a su porcentaje de estimación, precio unitario y demanda del año 2015 y se obtuvo como resultado que existe 4 artículos críticos para la empresa, unos por la cantidad de consumo y los otros por el precio aunque tengan un consumo inferior. Se determinó que el 80% clasificados en categoría A (31 artículos), el 30% presenta el mayor impacto al costo de la compañía (4 artículos).

Este modelo muestra un caso de análisis como las A-Z, en donde un promedio mensual es de 16 unidades, con una desviación de 22 unidades que pueden estar en promedio por arriba o debajo de la demanda. Se determinó el costo de almacenaje con el 3% del precio unitario del producto y un costo de pedido de 5500. El modelo plantea que el inventario objetivo de las A-Z no puede ser menor a 20 unidades para conseguir un nivel recomendable de complacencia al cliente. Cuando el inventario alcanza este nivel rápidamente se debe proceder con la orden de compra. El sistema estima que durante el lapso de tiempo que se demora el proceso de gestión de la orden de compra por parte del proveedor que es de aproximadamente de 2 a 5 día se pueden demandar 3 unidades diarias, considerando una política del 95%. En definitiva, sugiere realizar una orden de compra por 45 unidades. (Rojas Tibaduiza, 2016, págs. 6-7)

Oktaviani, Subawanto, & Hardi Pur (2017) realizaron un trabajo de investigación denominado “La Implementación de la Clasificación ABC y (Q, R) con el Modelo de Cantidad de Orden Económica (EOQ) en la Agencia de Viajes.” se basó en la gestión de inventario de recuerdos de una agencia de viajes que se estableció en Yakarta desde 1967 y cuenta con más de 80 sucursales en Indonesia. Los productos de servicio producidos por la agencia de viajes son la reserva de boletos de avión, reservas de hotel, cambio de divisas, documentos de viajes y otros. Al atender a los clientes, así como a los programas de lealtad del cliente, la agencia ofrece una variedad de recuerdos de acuerdo con el producto adquirido.

Hay dos técnicas utilizadas en la gestión de inventario. En primer lugar, la técnica de inventario ABC es una técnica basada en la idea de que una pequeña porción de bienes en el inventario representa el valor total del dinero en el inventario.

Según Oktaviani et al (2017) indican que en el grupo pequeño (grupo A) se puede controlar más estrictamente como el representante de todo el inventario. El control con un nivel inferior se puede aplicar a bienes B y C. La segunda técnica es Cantidad de orden económica (EOQ) Es importante saber que EOQ se puede aplicar a las situaciones con varias circunstancias. Existen varios escenarios en las que es aplicada la EOQ. Primero, las demandas a lo largo del tiempo. En segundo lugar, la falta de stock. En tercer lugar, el tiempo de entrega (pág. 45)

De acuerdo con la clasificación ABC, la investigación muestra solo 1 ítem en la categoría A que es la bolsa de viaje para adultos. Este artículo tiene un gran valor de rotación y también es grande por lo que su almacenamiento es más costoso. Además, este artículo también es sensible y requiere un tratamiento especial durante el almacenamiento.

Según Oktaviani et al (2017) esta investigación ayudó a reducir el valor del inventario en movimiento y rotación en la empresa. Pero técnicamente, si no resulta tener una idónea gestión de inventarios los siguientes costos pueden afectar directamente e indirectamente a la empresa: En primer lugar, hay un costo fijo en todos los pedidos, segundo lugar, los costos de mantenimiento que se cobran por cada artículo almacenado. Por lo que la aplicación de EOQ es una medida que minimizará el total del costo de pedido y el costo de mantenimiento (pág. 53).

En síntesis, del vigente capítulo se presentó los conceptos empleados en el proyecto de investigación, dentro del marco teórico se puntualizaron las diferentes herramientas para la investigación que fueron: Diagrama Ishikawa y Principio Pareto, en el marco conceptual se expuso diferentes formas de gestionar los inventarios, es decir su clasificación, importancia, costos y los diferentes tipos de inventarios para las organizaciones. Además, se mostró de qué se trata la cadena de suministros y su importancia, el significado de los SKU, el método justo a tiempo (JIT), la gestión de inventario, el sistema ABC y sus atributos, la utilización de máximos y mínimos, los MRP, el análisis FODA, la matriz de evaluación de factores internos y la matriz de evaluación de factores externos, ya que estos son teorías y conceptos usados de forma profunda en la elaboración del actual proyecto de investigación. Desde otro punto, dentro del marco referencial se mostró investigaciones y estudios efectuados por otros autores de páginas web universitarias y de artículos de revistas teniendo en cuenta dos ejes primordiales; la intención de implementar un adecuado sistema de gestión de inventarios, los efectos de implementar el sistema ABC y la cantidad económica de pedido. Por otro lado, se planteó investigaciones y casos de otros autores, en donde resultó satisfactoria la implementación del método ABC y sus complementos la cantidad económica de pedido a una empresa de construcción en Bogotá-Colombia y en una agencia de viajes en Yakarta-Indonesia.

CAPITULO III: METODOLOGIA

En esta sección del capítulo se encontrará lo que corresponde al tipo, diseño y alcance de la investigación, en la cual se fundamenta en esta parte del trabajo, asimismo se planteará un modelo metodológico que será utilizado de guía para llevar a cabo los objetivos de la investigación.

3.1 Diseño de investigación

Según Trochim et al. (2015) Indicaron que el planteamiento de la investigación es el adhesivo de todo proyecto para demostrar conjuntamente que las partes primordiales del proyecto van de la mano a cumplir los objetivos de responder las interrogantes del planteamiento del problema del proyecto investigado. Además, consideran como la columna vertebral de todo proyecto de investigación, para lo cual existen tres diferentes enfoques que ayudan a los procedimientos y técnicas diseñadas en el protocolo del diseño de investigación y son: cualitativo, cuantitativo y mixto los cuales estructuran y encaminan a un óptimo desarrollo de una investigación.

Así también, de acuerdo con Hernández et al. (2014) Indicaron que el diseño más bien es un plan que es empleado para compilar datos e información con el objetivo de contestar al planteamiento del problema. Esta se fundamenta en la exploración, interpretación y evaluación de la situación, para así cumplir con los objetivos.

Además, Hernández et al. Expresaron que el enfoque o metodología cuantitativa “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (2014, pág. 4). Por otro lado, el enfoque o metodología cualitativa puede definirse “como la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (Quecedo Lecanda & Castaño Garrido, 2002, pág. 7).

La mezcla de los dos enfoques o metodologías previamente manifestadas, da como resultado el enfoque múltiple o mixto, en el cual se desarrolla la exploración, recopilación y análisis de información y datos cuantitativos y cualitativos. En este último enfoque mixto para su preparación demanda mucho más tiempo y recursos tanto económicos y humanos. Según la reseña mencionada acerca de cada técnica, el planteamiento del problema de la investigación determinó llevar un enfoque cuantitativo con la ayuda de la recaudación de información proporcionada por la empresa tales como: estados financieros, inventarios comprometidos, volumen de ventas y costos de la compañía Fermagri S.A.

3.2 Tipo De Investigación

El propósito de una investigación de cualquier índole es conseguir sabiduría y conocimientos, por lo que el método es una pieza importante y la que nos va a permitir lograr nuestro objetivo. Según de los antes mencionado para esta investigación se usará diferentes tipos de investigación.

Exploratoria:

Según Hernandez et al “Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno (2014, p. 90)”. Se puede entender que la investigación exploratoria proporcionará la inserción y entendimiento del problema que se está planteando.

Descriptiva:

De acuerdo con Arias expresó que “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere” (2012, p. 24). Esto quiere decir que intenta explicar los elementos y características, y determinar todo lo relacionado con el manejo y control en la gestión de inventarios de la compañía a analizar.

Cuantitativa:

Según Fernández & Díaz “La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables” (2002, p. 1). Aparte de las investigaciones antes mencionadas, hay que considerar este tipo de investigación, ya que se recogerán y analizarán datos cuantitativos que ayudarán a la resolución del problema de la empresa.

3.3 Nivel de la investigación

A partir al entorno del trabajo de investigación, el estudio se encierra por su composición las propiedades y características de un estudio descriptivo y explicativo.

El trabajo de investigación tiene un nivel de estudio descriptivo, ya que explica la situación actual de la gestión de inventarios de la empresa, aparte para complementar tiene un nivel de estudio explicativo, por lo que se fundamenta en establecer cuáles son las probables causas que ocasionan los entorpecimientos en la gestión de inventarios de la empresa, con el objetivo de proponer un plan de acción para solucionar la problemática vigente de la compañía Fermagri S.A.

3.4 Alcance

En este punto se definen los límites de la investigación, es decir se fijan todos los campos para lograr un estudio real y eficaz. Hernández et al (2014) hacen referencia a los campos para definir y establecer los alcances de dicho estudio de investigación, los cuales son:

Espacio: Consiste en el espacio geográfico en donde se va a realizar el estudio. Por ejemplo: ciudad, sector empresarial, etc.

Tiempo: Para toda investigación es importante dejar definido desde un inicio el periodo en donde se llevará a cabo todo el análisis del fenómeno que se están investigando.

Universo: Cuando se establecen las características del estudio, se delimita la población que va a ser estudiada por los investigadores. Por ejemplo: número de empleados, organizaciones, ciudades, etc.

Tener claramente determinados los alcances de la investigación ayuda a responder los objetivos de la investigación planteados antes de establecer dichos parámetros.

Cid et al. (2011) indicaron que la investigación cuantitativa es seria, y con la recolección de datos permiten realizar tablas o gráficos que muestran un fenómeno. Cuantificar es determinar datos precisos e impedir las aseveraciones “muchos, pocos, etc.”, tan subjetivas puesto que es necesario conocer el para qué serán válidos y de qué manera se va a procesar toda la información recopilada. Los estudios cuantitativos pueden tener varios alcances los cuales son:

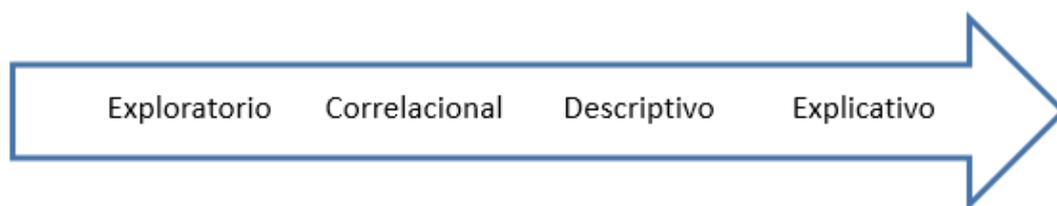


Figura 4 Alcances del estudio cuantitativo

Adaptado de: Hernández et al. (2014). Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill Education.

Analizando la figura 4 se puede decir que el alcance de estudio dependerá de la estrategia de investigación; es por esto que, dentro de este enfoque, se encuentra la investigación descriptiva que se caracteriza como lo indica la palabra “descriptiva”; describir claramente el fenómeno investigado. Por lo general este estudio busca detallar propiedades relevantes de grupos, comunidades, personas o cualquier otro campo de estudio que es sometido a análisis. Después de analizar cada alcance que tiene estudio cuantitativo, para este estudio se estableció en un alcance descriptivo, por lo que este

ayuda a representar la contemporánea situación de la compañía FERMAGRI S.A. en términos de gestión de inventarios con el único objetivo de conocer las principales problemáticas que afectan de manera directa a la empresa.

Se indagará la manera de llevar la gestión hasta la actualidad para determinar las fortalezas y debilidades de los procesos con los que cuenta la empresa. Se propondrá políticas y un método de la gestión de inventarios para cumplir con la eficiencia de la misma, los medios a utilizar para el análisis de la evaluación técnica son: a) existencias mínimas y máximas, b) lead time de los productos, c) punto de re-orden y para finalizar d) la cantidad óptima para adquisición.

3.5 Población

Según Arias (2012) la población es un grupo o conglomerado finito o infinito de componentes con atributos o caracteres similares las cuales deberán ser extensas para las conclusiones de la investigación. La cual se delimita o queda establecida dependiendo del conflicto o interrogante y por el propósito del de la investigación.

Con esta definición se puede entender que una población es la agrupación de cosas o personas, ya sean estas unidades parciales o totales de los elementos que se desea investigar. Es decir, es la suma total de la cuestión a estudiar, en donde la población investigada tiene características comunes y nos da como resultado datos e información sustancial para la investigación.

Dentro de este proyecto de investigación se tomará en cuenta como población a los productos que comercializa la compañía Fermagri S.A.; haciendo hincapié en el objetivo general que fue mencionado en el Capítulo I el cual es proponer un método para mejorar la gestión de inventario en la empresa Fermagri S.A. para lograr dicho objetivo planteado se realizará un profundo análisis y recolección de datos de los productos que existen en el portafolio para la venta. Es decir, los 121 SKU que forman parte de la gama de productos solubles, edáficos, acuícolas y mezclas con sus principales marcas Valagro, Solupotasse, Prayon, Haifa.

En este trabajo la población es el número de colaboradores de la compañía en general, pero se considerará solamente a los colaboradores de los departamentos que estén inmersos en el tema de la gestión de inventarios como los son: Departamento de ventas, administrativo, importación y producción con un total de ocho (8) empleados; se definió de esta manera ya que los resultados que se originen en esta investigación incurrirá en los procedimientos de la empresa.

3.6 Muestra

Al momento de seleccionar la muestra a trabajar en nuestra investigación es necesario entender qué tipo de muestreo se va a emplear, si este será probabilístico o no probabilístico. Para ello; Vara-Horna (2012) mencionó. “Las muestras probabilísticas tienen una probabilidad determinada para cada integrante de la población, de tal manera que puede ser calculada estadísticamente”. Esto significa que los integrantes de la población pueden ser elegidos mediante la probabilidad. Por otro lado el muestra no probabilística es una “categoría inferior de la población en universal, por lo tanto la selección no está ligada al método probabilístico, sino de lo que caracteriza al fenómeno de la investigación. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 176). EL beneficio que tiene el muestreo no probabilístico, viéndolo desde el enfoque cuantitativo es la ventaja de poder determinar el diseño de estudio de una manera más seleccionada y cuidadosa con las características previamente bosquejadas en el planteamiento del problema para el estudio de la investigación.

Por esta razón, para este trabajo de investigación se determinó a realizar un muestreo no probabilístico o por conveniencia, puesto que es necesario realizar un trabajo extra para la adecuada selección de la muestra. Cabe recalcar que en el presente trabajo de tesis se utilizará la muestra de 98 SKU productos que pertenecen al portafolio de ventas para la comercialización, dentro de esta selección de muestra incluyen productos de las categorías como edáficos, solubles, acuícolas y compuestos provenientes de varios proveedores con los cuales trabaja la compañía, todo

esto está siendo tomado en cuenta según la información proporcionada por los gerentes departamentales.

3.7 Técnica de recogida de datos

La medición a utilizar es la observación directa y con la documentación e información levantada de la empresa. La observación directa permite obtener información certera en una investigación ya que se plasman hechos reales que han sucedido en un fenómeno de la investigación. Según Navas (2013) la indagación de forma directa tiene 5 fases: la primera es la observación, la segunda la recogida de información, la tercera el análisis de lo recolectado, la cuarta los resultados y finalmente las conclusiones.

En este trabajo de investigación se realizó la observación de los procesos con los que cuenta el departamento de bodegas, adicional como se lleva a cabo el control de los inventarios. Las observaciones fueron llevadas a cabo en diferentes días los cuales fueron lunes, miércoles y viernes por tres semanas seguidas, se realizó de esta manera para evitar emitir algún juicio de valor.

3.8 Análisis de datos

Se analizará los datos a través de indicadores de gestión logística como en la diferencia de la toma de inventario físico se puede medir cuánto es el porcentaje de error o similitud entre el stock del sistema/teórico y el stock real/físico a través de una matriz general que va desde el año 2015 al 2017.

Además, se analizará sobre el stock actual de los productos al 1 de diciembre del 2017 para demostrar la diferencia de stocks existentes y finalmente el procedimiento actual para saber si existen políticas de gestión de inventarios.

Como resumen de este capítulo se estableció el diseño o planteamiento de investigación será cuantitativa, por otro lado, que el alcance será de manera descriptiva. Además, se logró exponer el tamaño de la población actual y de la muestra que se utilizará

en la investigación, finalmente se explicó el levantamiento de información y examinación de datos que se emplearon en el proyecto de tesis.

CAPITULO IV

4.1 Levantamiento de información

En el actual capítulo, se describirá la problemática real sobre la gestión de inventarios de la compañía Fermagri S.A. Se iniciará describiendo una pequeña reseña de la historia y planeación estratégica de la compañía que engloba misión, visión, y valores corporativos; se detallará los productos según su clasificación de naturaleza; adicional, se presentará los procesos de la gestión de inventario que actualmente maneja la compañía a través de diagramas de flujos y los aspectos influyentes en los procedimientos.

4.1.1 Descripción general de la empresa

Fermagri S.A. empresa ecuatoriana que importa y comercializa fertilizantes para el sector agrícola fue constituida en el año 1998, la matriz y bodega principal está localizada en el Km 16 Vía a Daule, Av. Rosavin #22 y Asbestos Cda; también, cuenta con oficinas en la Ciudad de Quito y una bodega en la Concordia para cubrir las zonas de la provincia de Santo Domingo y Esmeraldas. Fermagri S.A cuenta con 101 colaboradores.

4.1.1.1 Misión

Ofrecer una amplia gama de fertilizantes solubles y edáficos de alta calidad, a precios competitivos y con un servicio oportuno, contribuyendo al incremento de la productividad de los agricultores ecuatorianos. (FERMAGRI S.A, 2015)

4.1.1.2 Visión

Ser los líderes en la distribución de fertilizantes a nivel nacional, a mejores precios, asesoría personalizada en cada campo y contribuyendo al desarrollo agrícola en forma eficiente, sin dañar al medio ambiente. (FERMAGRI S.A, 2015)

Valores Corporativos

- Integridad
- Responsabilidad
- Calidad
- Confianza
- Compromiso
- Fidelidad

Localización Geográfica

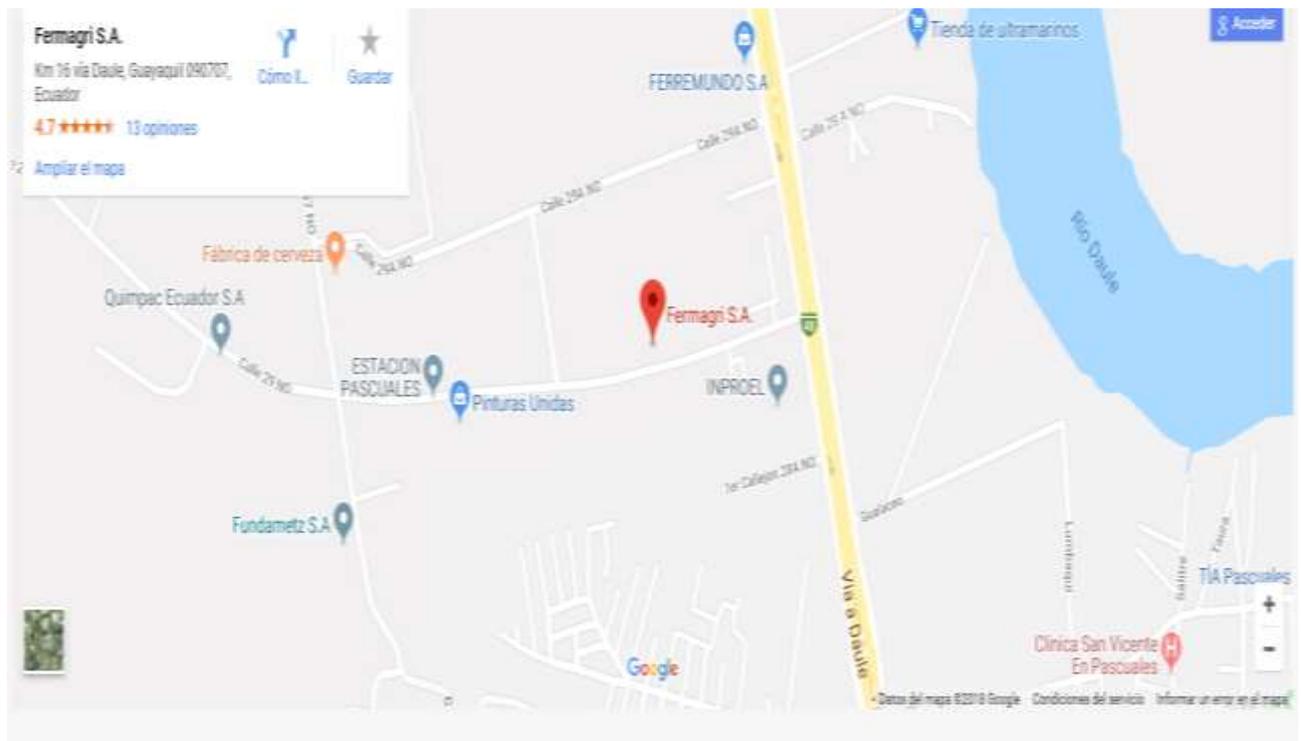


Figura 5 Ubicación de la empresa Fermagri S.A

Organigrama



Figura 6 Organigrama de la empresa Fermagri S.A
 Adaptado de: Fermagri 2016

4.2 Categorización de Productos

Los productos que comercializa la compañía se categorizan en tres grupos, los cuales son: edáficos, solubles, especializados y acuícolas.

4.2.1 Fertilizantes edáficos

Según la Rae; es perteneciente o relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a las plantas. La mayoría de estos productos provienen de: USA, China, Israel, Rusia, Alemania, Chile, Bélgica.



Figura 7 Fertilizante NPK 15-2-20



Figura 8 Fertilizante KaliSop

Tabla 1 Lista de Fertilizantes Edáficos

PRODUCTOS EDAFICOS				
Ácido Granular	Húmico	Tiger – 90 Azufre	Borax Granular	CoteN
Fertilizante 10-30-10 Premium		Fertilizante 15-15-15 Premium	Fertilizante 8-20-20 Premium	FerMag-k
Fercacao Gold		Fermarroz Gold	Palmero Gold	DAP
MAP Granular		Korn Kali+ B	Kalisop	Multicote Agri 19-10-13
Muriato de Potasio Blanco	de	Muriato de Potasio Rojo	Nitrato de Amonio	Nitrato de calcio FG
Nitrato de Potasio prilado		NPK 12-12-17	NPK 15-5-20	Silmag
Sulfato de Amonio fino		Sulfato de Amonio Granular	Sulfato de Calcio Sucroal	Sulfato de Calcio Loyola
Esta-Kieserita-Sulfato de Magnesio	de	Kalimag-Sulfato de Magnesio	Sulfato de Manganeso Granular	Sulfato de Zinc Granular
Urea Granular		Urea Prilada		

4.2.2 Fertilizantes solubles

Según la Rae; son sustancias para disolverse con otras. Estos productos provienen de países como: Chile, Rusia, Portugal, Italia, Perú, China.



Figura 9 Fertilizante Borax granular



Figura 10 Fertilizante Ácido fosfórico Prayon

Tabla 2 Lista de Fertilizantes Solubles

PRODUCTOS SOLUBLES			
Ácido Bórico	Ácido Cítrico Anhidro	Ácido Fosfórico	Ácido Fosfórico Prayon
Ácido Fosfórico ICL	Ácido Nítrico	Borax Soluble	MAP Solar
MKP Prayon	Molibdato de Amonio	Muriato de Potasio Soluble	SOLUMOP
Nitrato de Calcio	Nitrato de Magnesio	Nitrato de Potasio ACF	Nitrato de Potasio de

Nutrifer-11%	Superfer 40-6%	Superfer 48-6%	Microquel Cobre-15%
Microquel Manganeso-13%	Microquel Zinc-15%	Sulfato de Cobre	Sulfato de Hierro Ferrosalt
Sulfato de Magnesio Cristalizado	EPSOtop	Sulfato de Manganeso	Sulfato de Zinc Ferrosalt

4.2.3 Fertilizantes acuícolas

Productos orgánicos especialmente para los organismos acuáticos, como peces, moluscos, camarones, etc.



Figura 11 Fertilizante Bioalgas



Figura 12 Fertilizante Nitrato de sodio

Tabla 3 Lista de Productos Acuícolas

PRODUCTOS ACUICOLAS	
Bio Algas	Nitrato de Sodio

4.2.4 Especializados

Son productos bioestimulantes que provienen de la empresa italiana VALAGRO. Con esta empresa se ha creado alianzas estratégicas, para proveer la marca VALAGRO en el sector agrícola ecuatoriano.



Figura 13 Fertilizante Fitosil

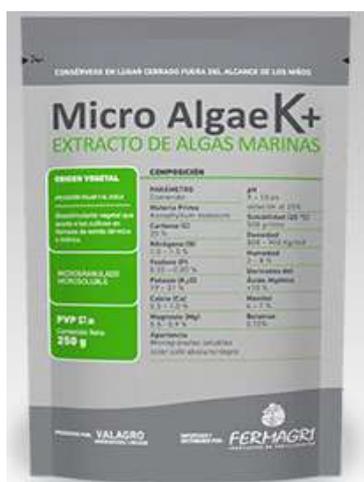


Figura 14 Fertilizante Micro Algae K+

Tabla 4 Lista de Fertilizantes Especializados

PRODUCTOS ESPECIALIZADOS			
Micro AlgaeK+	Haifa Protek	Humic 80	Fitosil
Solufol Inicio	Solufol Desarrollo	Solufol Engrose	Solufol Multipropósito
Megafof	Calbit C	Brexil Mix	Benefit PZ
Radifarm	Viva	MC Cream	Kendal

4.3 Análisis FODA

En la Tabla 1 que se detallará el análisis de los factores internos de la compañía FERMAGRI S.A., se especificarán las debilidades y fortalezas, mientras que en el análisis de los factores externos se observarán las amenazas y oportunidades. Así también, los factores positivos que son las fortalezas y que son aplicadas en esta investigación la cuales son: (a) se mantiene alianzas estratégicas con empresas del exterior para la adquisición de productos. Por otro lado, también tiene su punto débil el cual están detallados en el alcance de la investigación y son: (a) carencia de políticas de inventario, (b) bajo nivel de rotación de productos y (c) errores en la planificación para la adquisición de productos.

Tabla 5 Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)

ANALISIS FODA	
Fortalezas	Debilidades
Alianzas estratégicas con empresas extranjeras para la provisión y venta de productos en Ecuador.	Carencia de políticas
Excelente clima laboral	Errores en la planificación para la adquisición de productos
Personal capacitado y especializado para el desenvolvimiento de las diferentes áreas de la compañía.	Retrasos en la mercadería
Calidad de los productos	Errores en despachos
Confiabilidad de los clientes y proveedores	
Buen manejo de la compañía por parte de los propietarios	
Cobertura en las diferentes zonas del país por medio de los distribuidores	
Oportunidades	Amenazas
Expansión en otras zonas agrícolas del país	Incremento de tasas arancelarias
Relacionarse con nuevos proveedores para incrementar las alianzas estratégicas	Alto costos de los fletes para la importación de los productos fertilizantes
Excepción de impuesto del IVA para la importación de fertilizantes	Problemas con los proveedores en cuanto a la producción de productos fertilizantes
	Precios altos en el mercado debido a la demanda de competencia

4.4 Matriz de evaluación de factores internos (MEFI)

En la matriz que se detallará a continuación sobre la evaluación de factores internos, se considera para la matriz las fortalezas y debilidades presentadas en el análisis FODA. La ponderación dependerá del nivel de relevancia que

cada factor tenga, esta puntuación va desde 0.0 (sin importancia) hasta 1.0 (de gran importancia). Se designará una clasificación de 1 y 2 para las debilidades, de 3 y 4 para las fortalezas respectivamente. Según la clasificación; los factores internos claves tendrán una debilidad importante (1), una debilidad menor (2) en lo que respecta a debilidades y para las fortalezas; una fortaleza menor (3) y una fortaleza importante (4).

Tabla 6 Análisis de matriz de evaluación de factores internos (MEFI)

ANÁLISIS MEFI				
FACTOR INTERNO CLAVE	VARIABLE	PONDERACIÓN	CLASIFICACIÓN	RESULTADO PONDERADO
Alianzas estratégicas con empresas extranjeras	Fortaleza	30%	4	1,20
Excelente clima laboral	Fortaleza	25%	3	0,75
Personal capacitado y especializado	Fortaleza	10%	3	0,30
Total				2,25
Carencia de políticas	Debilidad	22%	1	0,22
Errores en la planificación para la adquisición de productos	Debilidad	5%	1	0,05
Retrasos en la mercadería	Debilidad	8%	2	0,16
Total				0,43
TOTAL GENERAL		100%		

En referencia a la tabla 6, las ponderaciones totales indican el nivel de eficacia con que las estrategias de la empresa responden a cada factor, los que están por debajo de 2.5 son organizaciones que tienen alguna debilidad en los factores internos, mientras que los que están por arriba de 2.5 determinan su fortaleza en el ámbito interno. En el caso de la empresa FERMAGRI S.A se puede determinar que las fortalezas son un punto a favor para la misma con un peso de 2,25 en comparación con 0,43 que corresponde a las debilidades. Este análisis dio como resultado 2,25 que es relativamente satisfactorio para la empresa, mientras que una ponderación menor a dicho valor significa que existe debilidades en los factores internos

y, por lo tanto, las empresas con este resultado deberían de trabajar en ello para mejorar esas estrategias.

4.3 Matriz de evaluación de factores externos (MEFE)

Fred, R. (2013) establece que la matriz de evaluación de los factores externos (EFE) reconoce a los estrategas la función de sintetizar y valorar el entorno económico, cultural, climático, política, legal, tecnológica, competitivo, etc.; para identificar y analizar las relaciones que existen entre ellas.

Tabla 7 Análisis de matriz de evaluación de factores externos (MEFE)

Determinación de las Oportunidades y Amenazas			
MATRIZ EFE DE LA EMPRESA FERMAGRI S.A			
1.- Determinación de las Oportunidades claves de la empresa	Peso	Calificación	Ponderación
O1 Expansión en otras zonas agrícolas del país	0,25	4	1
O2 Relacionarse con nuevos proveedores para incrementar las alianzas estratégicas	0,15	3	0,45
O3 Excepción de impuesto del iva para la importación de fertilizantes	0,1	4	0,4
	0,5		1,85
2.- Determinación de las Amenazas claves de la empresa	Peso	Calificación	Ponderación
A1 Incremento de tasas arancelarias	0,1	2	0,2
A2 Alto costos de los fletes para la importación de los productos fertilizantes	0,25	2	0,5
A3 Problemas con los proveedores en cuanto a la producción de productos fertilizantes	0,05	1	0,05
A4 Precios altos en el mercado debido a la demanda de competencia	0,1	2	0,2
	0,5		0,95
TOTAL	1		2,8

La matriz de evaluación de factores externos radica en la importancia del valor de la ponderación total de las oportunidades que debe ser mayor que la ponderación total de las amenazas, en el caso de la tabla 7 se analiza que el total de las ponderaciones de las oportunidades es mayor con una

valorización de 1,85 mientras que el de las amenazas refleja un valor menor que es de 0,95; esto significa que las estrategias que se analizan en las oportunidades siendo estos factores externos representan de manera positiva para la empresa.

4.4 Fuerzas de Porter

Según Porter (2015), las cinco fuerzas que existen son manejadas bajo la combinación e intensidad de la rentabilidad y competencia en una organización o industria en donde las fuerzas principales que prevalecen son determinantes desde el enfoque de la formulación de estrategias. El autor cita un ejemplo, en la cual menciona que si una industria se encuentra en una posición estable en cualquier sector empresarial en donde los posibles competidores no figuran un peligro, reflejará desventajas si se enfrenta con un sustituto de mayor categoría o calidad y a un menor costo. Aunque no existan sustitutos y el acceso a otros mercados esté denegado, una rivalidad entre competidores limitará los posibles rendimientos. Otro de los ejemplos es una competencia perfecta para la industria de los economistas, este es un caso extremo; donde la entrada al mercado es gratuita, las empresas no poseen poder de negociación frente a proveedores y clientes fuertes; además existe rivalidades porque existen compañías con productos similares.

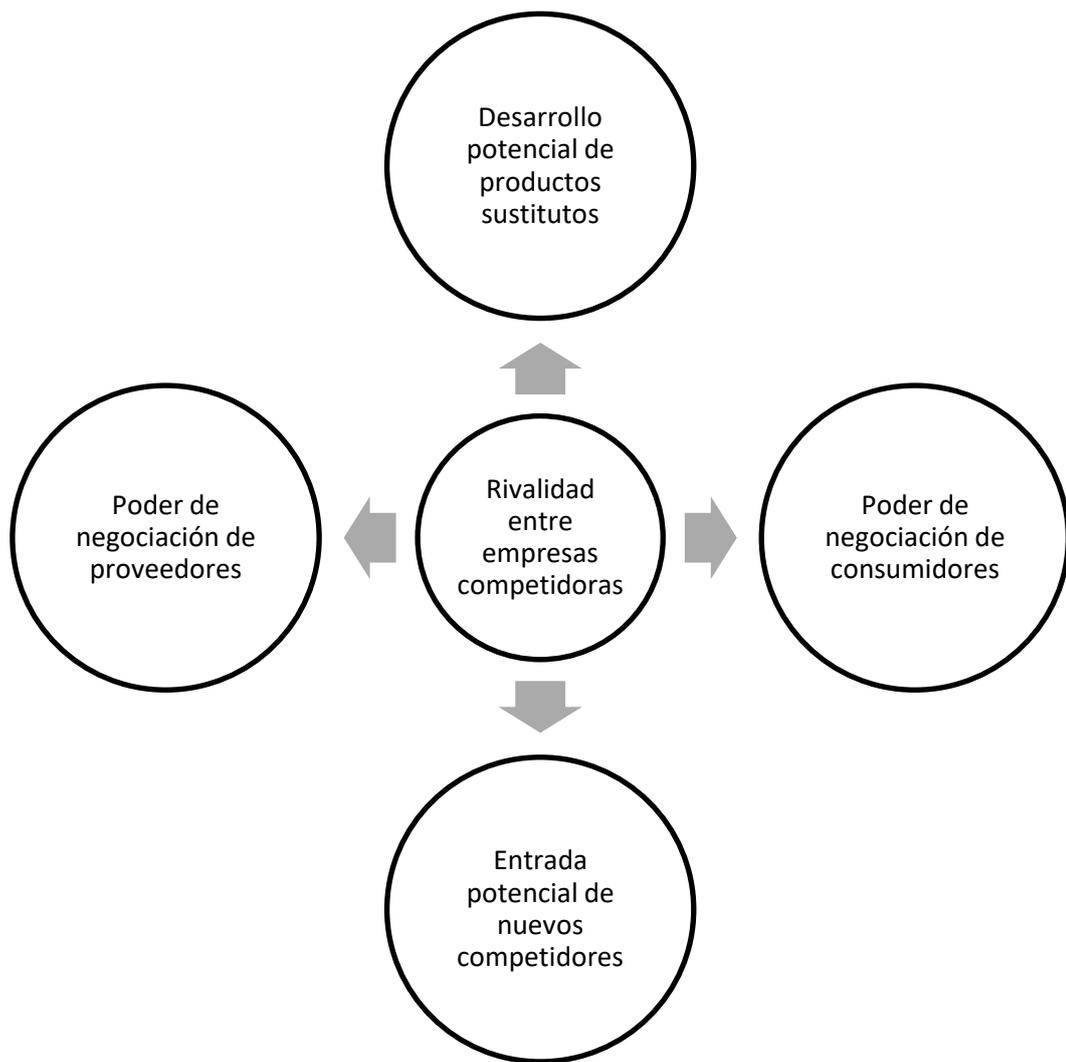


Figura 15 Modelo de las cinco fuerzas de la competencia

Adaptado de: Porter M. (2015). *Estrategia Competitiva*. Grupo Editorial Patria

En la tabla 8, se presentará las fuerzas de Porter. Continuando con este capítulo se presenta las fuerzas de Porter regidas a la empresa FERMAGRI S.A.

Tabla 8 Fuerzas de Porter

Fuerzas Porter	Factores que influyen en la empresa FERMAGRI S.A
Poder de negociación de los compradores o clientes.	<p>Fermagri cuenta con varios distribuidores que cubren las diferentes zonas del país.</p> <p>Los productos son vendidos al consumidor final (Agricultor), adquiriendo el producto al por menor.</p> <p>Existe ventaja de exclusividad en ciertos productos.</p> <p>Adquisición de productos de nuevos proveedores, para brindar mejor calidad.</p> <p>Crecimiento de la agricultura en el país.</p>
Amenaza de posibles competidores.	<p>Demanda de productos a precios competitivos entre las diferentes empresas que comercializan fertilizantes.</p> <p>Ampliación de días de crédito que otorga la competencia para ganar el mercado nacional.</p>
Amenaza de productos sustitutos.	<p>Productos sustitutos existentes en el mercado como los pesticidas, fungicidas, etc.</p>
Nivel de rivalidad de la competencia.	<p>Competencia de precios en fertilizantes.</p> <p>Baja diferenciación de productos.</p>

En efecto, es necesario saber la importancia para este trabajo de investigación el empoderamiento para las negociaciones con los proveedores, como amenaza se puede describir que ciertos de los proveedores de la empresa, comercializan sus productos con las empresas que forman parte de la competencia. Este análisis de las cinco fuerzas de Porter sirvió para diagnosticar los puntos fuertes y débiles de la empresa

Fermagri S.A, es decir, para determinar la estrategia que utilizan para llegar al consumidor final y definir las condiciones en las que la empresa trabaja para poder competir y medir la eficacia con la definición íntegra de la competitividad donde realiza sus actividades.

4.5 Situación actual de la gestión de inventarios de FERMAGRI S.A.

Como se especificó en el capítulo I, la compañía FERMAGRI S.A. no tiene definidas las políticas de inventario, además se ha comprobado algunas diferencias entre el inventario físico y los registros que constan en el sistema de Bodegas, a la vez el bajo nivel de rotación de inventario y los retrasos que existen en los tiempos de entrega por parte de los proveedores. Todos estos factores causales originan que exista una deficiencia en la gestión de inventarios, que se manifiesta a través de los errores en la planificación de ventas, retrasos en la producción y finalmente rupturas de stock que ocasionan retrasos en los despachos.

Para iniciar con el análisis de la problemática actual se utilizó el árbol de problemas para examinar las causales y efectos del problema de investigación general que es la deficiencia en la gestión de inventarios de la empresa Fermagri S.A, la que se puede apreciar en el Apéndice A. Las causas principales que determinan una deficiente gestión de inventario son (a) bajo nivel de rotación de productos, (b) ausencia de políticas (c) errores en la planificación para la adquisición de productos d) deficiencia del control de stock de productos fertilizantes e) retrasos en recepción y despachos. Posteriormente, se realizará una breve explicación de las causas mencionadas.

4.5.1 Bajo nivel de rotación de productos

Esta causa se determina ya que existen varios productos que tienen varios meses en stock sin rotación, algunos son porque no se comercializan en el mercado por no tener acogida, otros porque los productos están compactados y los clientes rechazan de esa manera los productos.

4.5.2 Inexistencia de políticas de la gestión de inventarios

Para determinar las causas de toda la problemática que se está investigando es necesario aplicar en el diagrama de Ishikawa, cada uno de estos problemas, y así determinar los efectos del problema en general ver Figura 16.

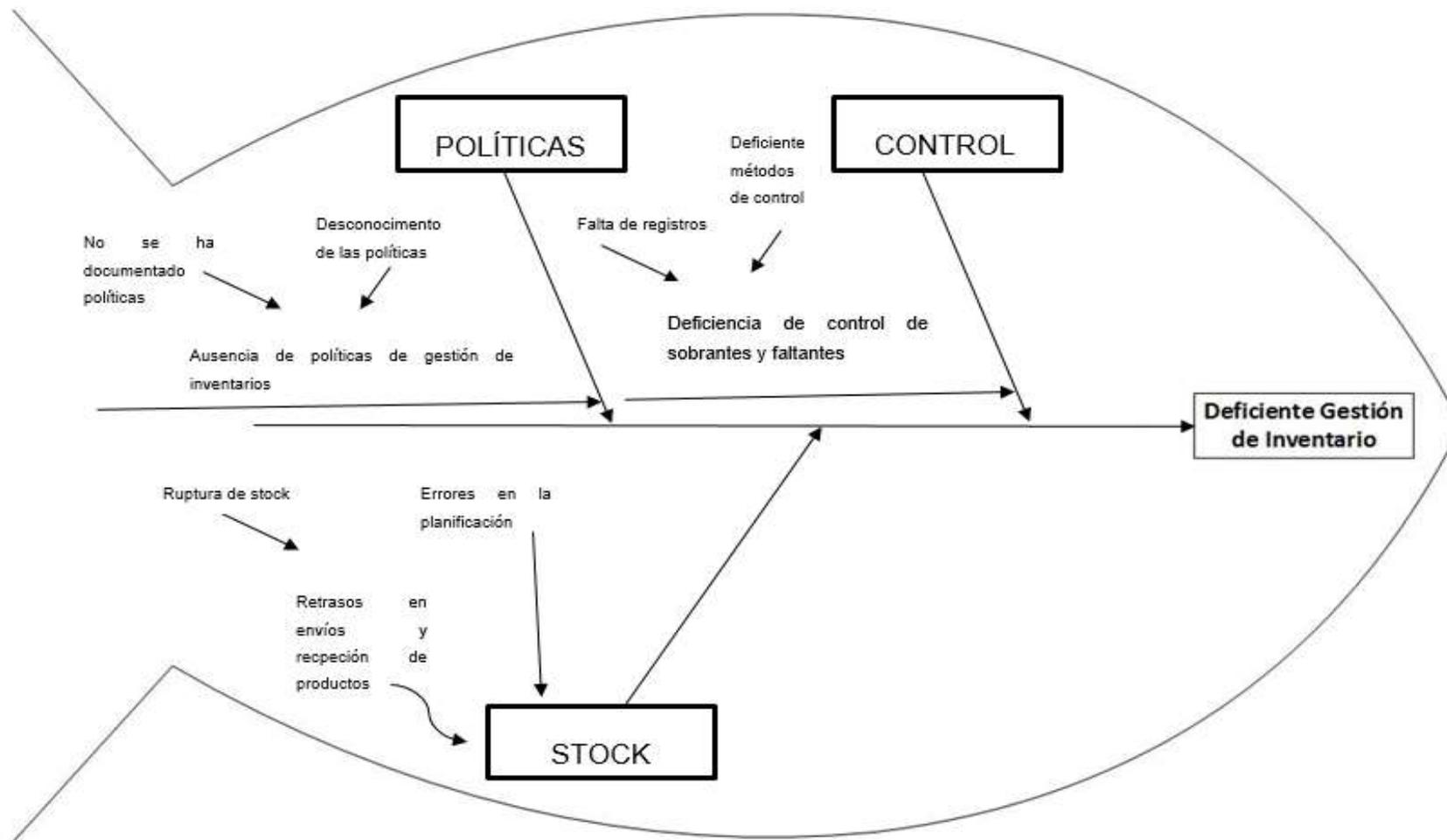


Figura 16 Diagrama Espina de Pescado (Ishikawa)

Una vez realizado el bosquejo de las causas de la problemática investigada se puede determinar que una de las causas, son las políticas y se define en la carencia de políticas en gestión de control de inventarios; la sub-categoría de la causa es que no se han documentado las políticas de manera escrita, también a esto se le añade el desconocimiento de las mismas por parte del personal de bodegas de la empresa Fermagri S.A. Por consiguiente, de se mostrará mediante un diagrama de flujo el proceso de ingreso a bodega de los productos que comercializa la empresa.

En el diagrama de flujo de la Figura 17 se describe todos los procesos de ingresos de productos a las bodegas de la empresa, todo empieza por un requerimiento de productos, estos pedidos los realizan los vendedores de acuerdo a la proyección de ventas que tengan y dependiendo de la estacionalidad de cada producto, si se cuenta con los productos en stock se procede con normal despacho a los clientes de acuerdo a la programación que tengan en el departamento de facturación y despachos, en caso de no ser así, los vendedores son los encargados de realizar al departamento de importación los requerimientos de los productos. Una vez analizado y coordinado la compra de los productos en una reunión mensual con toda el área de ventas, se procede con todos los requerimientos, el departamento de importación solicita cotizaciones a los proveedores para que posterior a esto la Gerencia General apruebe la mejor cotización y así empezar con el proceso de importación. Cuando la mercadería se encuentra en destino, el agente de aduana procede a la nacionalización de dichos productos para que se pueda trasladar a las bodegas, cuando terminan de recibir la mercadería en las bodegas de la empresa, el área de importaciones procede a liquidar dicha importación y a pasar costos para que el departamento de producción haga el debido cruce de información y se pueda ver reflejada en el sistema.

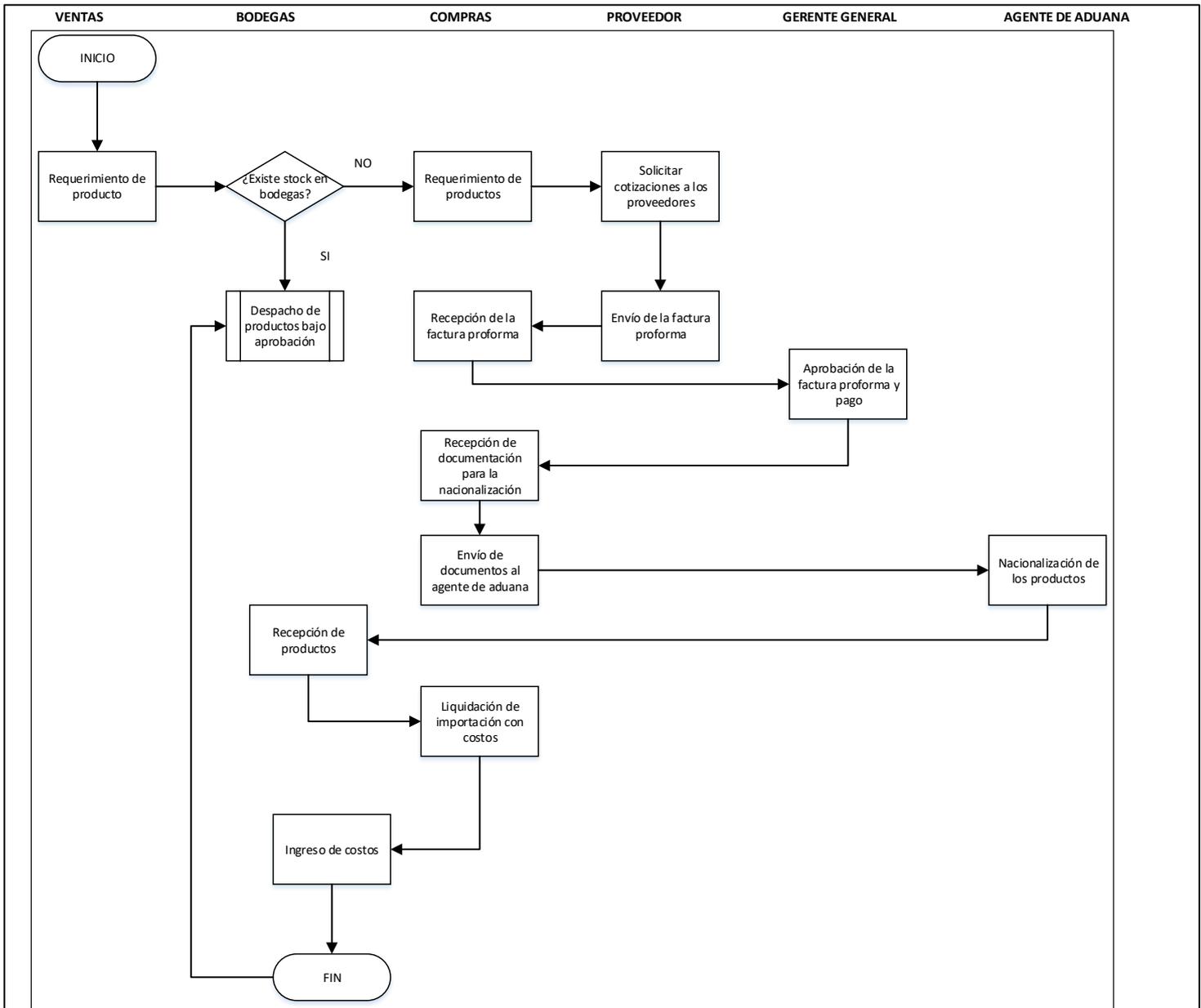


Figura 17 Diagrama de ingreso de producto

En cambio, la salida de productos de las bodegas es tal como se muestra en la Figura 18, el cual el proceso empieza por el pedido que pone el vendedor para que sea facturado, antes de la facturación el pedido pasa por aprobación del departamento de créditos en donde analizan el estado actual de cada cliente es decir; facturas vencidas, atrasos, pagos impuntuales y según ese análisis y condiciones que se maneja con cada cliente se procede a aprobar el pedido para la facturación y despacho previamente programado.

Antes de emitir la factura, el departamento de facturación verifica el stock de productos en el sistema, si se dispone de los productos se programa el despacho ya sea que el cliente lleve sus camiones para cargarlos directamente desde las bodegas de la empresa o se tenga que llevar la carga hacia las haciendas o puntos de venta de los clientes. Todo esto se despacha con una orden de producción y las respectivas guías de remisión para un debido control y manejo de despachos puesto que se debe contabilizar la salida de productos para fin de mes.

En ciertas ocasiones, se ha emitido la factura y el respectivo despacho se lo se lo realiza dos días después o parcialmente; es ahí donde se detecta que no se cuenta con el suficiente stock y los clientes suelen pedir anulación o notas de crédito por el producto que no hay, también suelen cambiar los productos por no haber stock. En este caso, se realiza el requerimiento de adquisición de productos o también se suele facturar y se revisa con el departamento de importaciones la fecha estimada de llegada del producto solicitado para programar los despachos y así no perder la venta.

Es así como se puede decir que en los diagramas expuestos en la parte de arriba se pueden omitir procesos o reemplazarlos por otros que permitan trabajar con rapidez y sobretodo se trabaje dentro del sistema que tiene la empresa. Por ejemplo, los vendedores deberían ingresar los pedidos en el sistema bajo un número consecuente para cada uno y de esa manera los siguientes filtros se lo manejarían sistemáticamente como las aprobaciones por el departamento de créditos para la emisión de la factura. Para la salida de productos, los encargados de bodega deberían registrar el movimiento de

salida previo la capacitación con el departamento de sistemas, puesto que así se tendría actualizada la información a diario.

Además se puede ver en el diagrama de flujo que cuando no hay stock de producto la producción se retrasa en esos pedidos, por lo que es necesario que se establezca un stock de reserva o de seguridad para seguir con el cumplimiento hacia los clientes y también que ayude a las revisiones mensuales para que el departamento de importaciones lleve un mejor control y planificación para futuras compras según la información certera del sistema

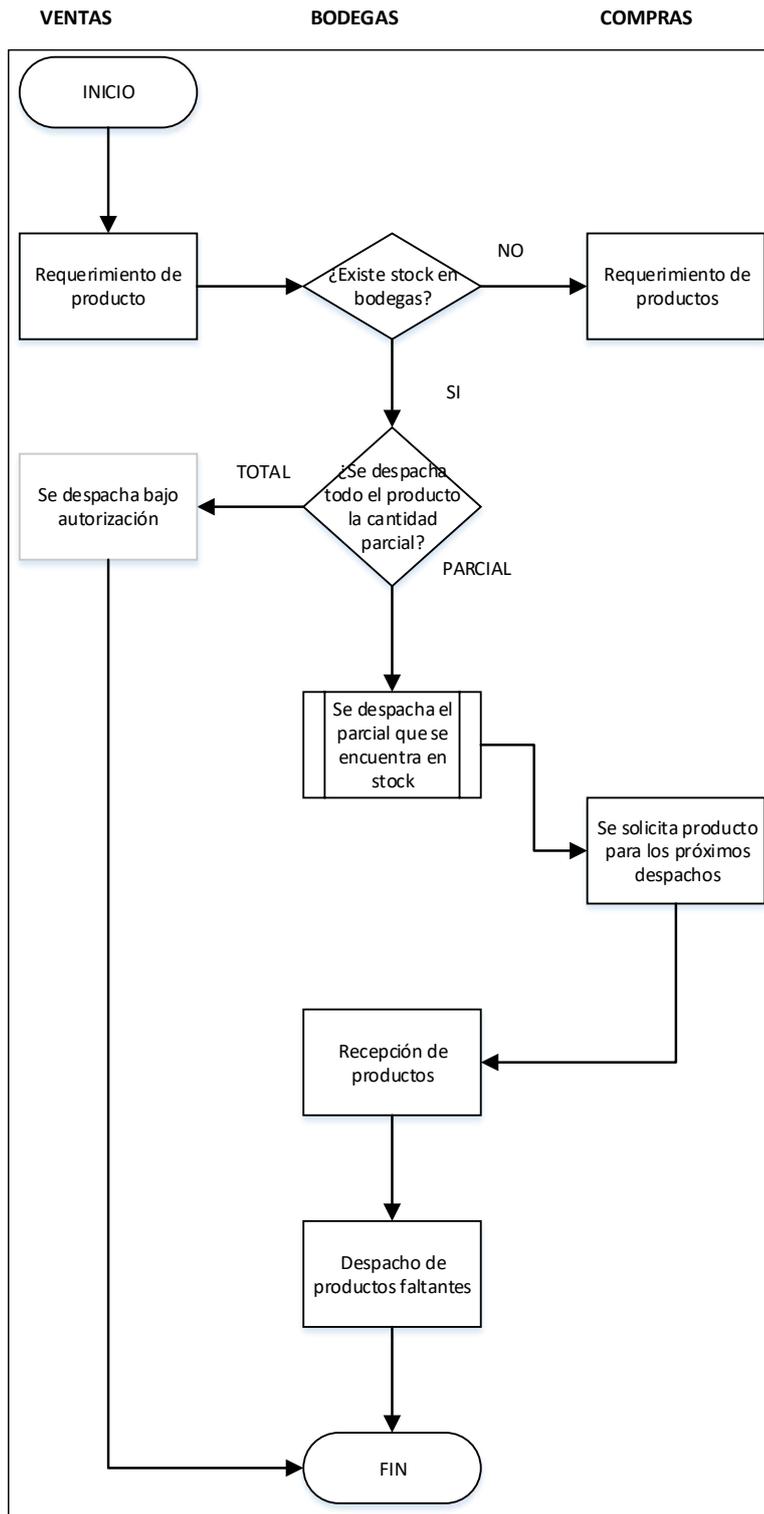


Figura 18 Diagrama de salida de productos

4.5.3 Diferencias en la toma de inventarios físicos

Una de las causas descritas en el diagrama de Ishikawa es el control, mostrando diferencias entre el inventario físico y el inventario que refleja el sistema. La empresa cuenta con un sistema propio llamado SICOFA, en donde se registran todos los movimientos de bodegas, y que proporciona diferencias en el stock en comparación con el físico. Se puede mencionar que existen tres temas en el inventario los cuales son: a) sobrantes de productos, b) faltantes de productos c) productos sin diferencias. A continuación en la Tabla 9, se puede ver que 26 productos tienen faltantes según el inventario físico y del sistema al 1 de diciembre de 2017.

Tabla 9 Diferencias en los inventarios- Faltantes

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Inventario Físico KG al 011217	Inventario Sistema KG al 011217	Costo Unitario	Demanda Promedio	Diferencia	Costo de diferencia	Tiempo de stock	Causas
BIOALGAS	saco	25	Kg	133	139	\$ 9,94	69	-6	\$ -59,64	2	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
NITRATO DE SODIO	saco	50	Kg	20	24	\$ 12,92	250	-4	\$ -51,68	0	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
ACIDO HUMICO GRANULAR	saco	25	Kg	500	525	\$ 12,93	46	-25	\$ -323,25	11	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	180	185	\$ 27,91	608	-5	\$ -139,55	0	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
KALISOP - SULFATO DE POTASIO GRANULADO	saco	50	Kg	60	64	\$ 32,19	105	-4	\$ -128,76	1	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
KIESERITA - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	750	767	\$ 15,16	1483	-17	\$ -257,72	1	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
MULTICOTE 12-0-44 (4M)	saco	50	Kg	150	162	\$ 40,07	1	-12	\$ -480,84	150	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SULFATO DE CALCIO GRANULAR	saco	50	Kg	10	20	\$ 11,29	158	-10	\$ -112,90	0	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SULFATO DE MANGANESO GRANULAR	saco	25	Kg	840	907	\$ 16,10	70	-67	\$ -1.078,70	12	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SULFATO DE ZINC GRANULAR	saco	25	Kg	1800	1831	\$ 26,60	202	-31	\$ -824,60	9	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
UREA PRILADA	saco	50	Kg	2400	2457	\$ 14,05	17035	-57	\$ -800,85	0	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
COMPUESTOS	saco	50	Kg	3400	3607	\$ 17,89	33757	-207	\$ -3.703,23	0	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
FITOSIL (20 L)	Frasco	50	litro	250	260	\$ 113,02	30	-10	\$ -1.130,20	8	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION

Continuación de la tabla 9

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Inventario Físico KG al 011217	Inventario Sistema KG al 011217	Costo Unitario	Demanda Promedio	Diferencia	Costo de diferencia	Tiempo de stock	Causas
HAIFA - PROTEK (2 KG)	saco	2	Kg	200	214	\$ 4,15	100	-14	\$ -58,10	2	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
HAIFA - PROTEK (10 KG)	saco	10	Kg	100	150	\$ 4,15	110	-50	\$ -207,50	1	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
KENDAL	Frasco	1	litro	4000	5745	\$ 7,19	200	-1745	\$ -12.546,55	20	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
RADIFARM	Frasco	50	litro	1000	1140	\$ 12,24	800	-140	\$ -1.713,60	1	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SOLUFOL ENGROSE	saco	50	Kg	2000	2264	\$ 1,68	1234	-264	\$ -443,52	2	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
ACIDO CITRICO ANHIDRO	saco	50	Kg	6000	6300	\$ 1,06	39	-300	\$ -318,00	154	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
NITRATO DE POTASIO ACF	saco	25	Kg	80000	88000	\$ 0,83	1669	-8000	\$ -6.640,00	48	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SOLUPOTASSE - SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	208100	209200	\$ 0,30	1844	-1100	\$ -330,00	113	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SULFATO DE ALUMINIO	saco	50	Kg	1000	1425	\$ 0,49	8	-425	\$ -208,25	125	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	145000	146600	\$ 0,54	12345	-1600	\$ -864,00	12	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SULFATO DE ZINC FERROSALT	saco	50	Kg	30000	31250	\$ 0,83	298	-1250	\$ -1.037,50	101	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION
SUPERFER 40 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	8000	8510	\$ 5,93	546	-510	\$ -3.024,30	15	NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION

Nota: Datos recolectados al 1 de diciembre del 2017

Luego de haber descrito en la tabla 9 los faltantes de los productos en las bodegas, para el análisis de los mismos, se entrevistó al Gerente de producción donde fue el quien reveló las posibles causas a toda esta problemática.

El procedimiento actual de las salidas de productos, los supervisores y personal de bodega quienes son los responsables de la coordinación de producción para el despacho a tiempo de los productos. En la entrevista el Gerente de producción indicaba que cuando hay errores de ingreso o no se ha actualizado la información, suceden estos inconvenientes al momento de querer cargar el o los camiones de los clientes por lo que no se cuenta con el producto físico y es ahí donde se genera un problema para la empresa. Lo que suelen hacer es preguntar al cliente sí podrían esperar hasta la llegada del próximo pedido para poder despachar el producto que ellos requieren parcialmente. Sin embargo, también se ha evidenciado que cuando están a la espera de un producto este se podría retrasar por motivos ajenos a la empresa, como, por ejemplo: los contenedores en donde viene el producto desde el exterior se han dañado o se han quedado en el puerto de trasbordo, problemas con la naviera, etc. Así como también en ocasiones la mercadería se adelanta.

Otra de las causas es que existen confusiones con el registro de la salida de mercadería o en ocasiones se registra uno equivocado. En la tabla 10, se puede visualizar que 57 productos cumplen con los registros exactos y correctos. Esto quiere decir que el registro se lo ha realizado de acuerdo a la salida de los productos por lo que tanto en el sistema como físicamente es la misma cantidad de producto. Cabe recalcar que los productos que tiene 0 en stock son aquellos que la importación está en tránsito o están próximos a recibir dichos productos.

Tabla 10 Exactitud en la toma de inventarios

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Inventario Físico KG al 011217	Inventario Sistema KG al 011217	Costo Unitario	Demanda Promedio	Diferencia	Costo de diferencia	Tiempo de stock	Causas
NITROMAR	saco	50	Kg	110	110	\$ 14,49	25	0	\$ -	4	
BORAX GRANULAR ETIMINE	saco	50	Kg	57	57	\$ 22,02	26	0	\$ -	2	
KORN-KALI+B	saco	50	Kg	1807	1807	\$ 1,73	584	0	\$ -	3	
MULTICOTE AGRÍ 19-10-13 (12M)	saco	50	Kg	1072	1072	\$ 47,82	100	0	\$ -	11	
MURIATO DE POTASIO GRANULAR BLANCO	saco	50	Kg	0	0	\$ 13,50	748	0	\$ -	0	
MURIATO DE POTASIO GRANULAR ROJO	saco	50	Kg	574	574	\$ 14,99	7130	0	\$ -	0	
NITRATO DE CALCIO FG	saco	50	Kg	0	0	\$ -	155	0	\$ -	0	
NITRATO DE POTASIO PRILADO	saco	50	Kg	0	0	\$ -	68	0	\$ -	0	
NPK 12-12-17+2MgO	saco	50	Kg	0	0	\$ -	1115	0	\$ -	0	
NPK 15-5-20+2MgO	saco	25	Kg	0	0	\$ -	78	0	\$ -	0	
SILMAG - SILICIO GRANULAR	saco	50	Kg	0	0	\$ -	24	0	\$ -	0	
SULFATO DE AMONIO GRANULAR	saco	50	Kg	13465	13465	\$ 10,21	12088	0	\$ -	1	
SULFATO DE POTASIO GRANULAR	saco	50	Kg	64,37	64,37	\$ 32,19	25	0	\$ -	3	
TIGER 90 - AZUFRE GRANULAR	saco	25	Kg	1032	1032	\$ 10,71	27	0	\$ -	38	
UREA-SC	saco	50	Kg	4	4	\$ 27,19	10	0	\$ -	0	
UREA TNE	saco	50	Kg	233,72	233,72	\$ 18,83	345	0	\$ -	1	
BENEFIT PZ	saco	50	Kg	2079	2079	\$ 13,21	2000	0	\$ -	1	
BREXIL MIX	saco	50	Kg	4265	4265	\$ 5,44	3100	0	\$ -	1	
HUMIC 15 (1L)	Frasco	1	litro	22	22	\$ 2,79	10	0	\$ -	2	
HUMIC 80 (5 kg)	saco	5	Kg	20	20	\$ 5,22	13	0	\$ -	2	
HUMIC 80 (25 kg)	saco	25	Kg	25	25	\$ 5,07	2	0	\$ -	13	
HUMIC 80 (250 g)	saco	250	Kg	5051	5051	\$ 2,33	3278	0	\$ -	2	

Continuación de la tabla 10

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Inventario Físico KG al 011217	Inventario Sistema KG al 011217	Costo Unitario	Demanda Promedio	Diferencia	Costo de diferencia	Tiempo de stock	Causas
MC CREAM	Frasco	1	litro	1491	1491	\$ 8,01	500	0	\$ -	3	
MEGAFOL	Frasco	1	litro	4244	4244	\$ 4,85	2000	0	\$ -	2	
MICROALGAE K+ (1kg)	saco	50	Kg	2191	2191	\$ 10,21	1200	0	\$ -	2	
MICROALGAE K+ (250 g)	saco	50	Kg	1613	1613	\$ 2,67	1962	0	\$ -	1	
MICROQUEL MIX (250 g)	saco	50	Kg	811	811	\$ 1,84	250	0	\$ -	3	
SOLUFOL DESARROLLO	saco	50	Kg	2253	2253		1455	0	\$ -	2	
SOLUFOL INICIO	saco	50	Kg	1798	1798	\$ 1,49	500	0	\$ -	4	
SOLUFOL MULTI-PROPOSITO	saco	50	Kg	1941	1941	\$ 1,43	400	0	\$ -	5	
ACIDO BORICO	saco	50	Kg	75225	75225	\$ 0,76	240	0	\$ -	313	
ACIDO FOSFORICO CHINO	saco	40	Kg	54335	54335	\$ 0,88	22	0	\$ -	2470	
ACIDO NITRICO	saco	50	Kg	49070	49070	\$ 0,40	951	0	\$ -	52	
BORAX SOLUBLE	saco	50	Kg	85650	85650	\$ 0,64	199	0	\$ -	430	
EPSO TOP - SULFATO DE MAGNESIO	saco	25	Kg	30125	30125	\$ 0,34	7875	0	\$ -	4	
HIPOCLORITO DE CALCIO	saco	50	Kg	540	540	\$ 1,62	6	0	\$ -	90	
MAP (FOSFATO MONOAMONICO) FERMA GRI	saco	50	Kg	72250	72250	\$ 0,96	40000	0	\$ -	2	
MAP PRAYON - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	38	38	\$ 0,65	13	0	\$ -	3	
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	340	340	\$ 7,97	14	0	\$ -	24	

Continuación de la tabla 10

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Inventario Físico KG al 011217	Inventario Sistema KG al 011217	Costo Unitario	Demanda Promedio	Diferencia	Costo de diferencia	Tiempo de stock	Causas
MICROALGAE K+ (1 kg)	saco	50	Kg	2239,01	2239,01	\$ 10,21	1340	0	\$ -	2	
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	740	740	\$ 7,89	14	0	\$ -	53	
MICROQUEL MANGANESO - 13% Mn EDTA	saco	5	Kg	5860	5860	\$ 5,17	74	0	\$ -	79	
MICROQUEL ZINC - 15% Zn EDTA	saco	5	Kg	1660	1660	\$ 5,20	22	0	\$ -	75	
MICROQUEL MIX	saco	5	Kg	811	811	\$ 1,84	3733	0	\$ -	0	
MKP PRAYON - FOSFATO MONOPOTASICO	saco	50	Kg	20725	20725	\$ 1,33	373	0	\$ -	56	
MOLIBDATO DE AMONIO	saco	50	Kg	237	237	\$ 29,53	4	0	\$ -	59	
MURIA TO DE POTASIO SOLUBLE	saco	50	Kg	38850	38850	\$ 0,28	789	0	\$ -	49	
NITRATO DE CALCIO	saco	25	Kg	60.075,00	60.075,00	\$ 0,33	869	0	\$ -	69	
NITRATO DE CALCIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	56.250,00	56.250,00	\$ 0,33	3468	0	\$ -	16	
NITRATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	2450	2450	\$ 0,32	667	0	\$ -	4	
NITRATO DE POTASIO	saco	50	Kg	202300	202300	\$ 0,86	1268	0	\$ -	160	
NITRATO DE POTASIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	20,00	20,00	\$ 1,22	13	0	\$ -	2	
NUTRIFER 11% FE-DTPA	saco	50	Kg	420	420	\$ 8,44	12	0	\$ -	35	
SULFATO DE COBRE	saco	50	Kg	13500	13500	\$ 1,92	142	0	\$ -	95	
SULFATO DE HIERRO FERROSALT	saco	50	Kg	10825	10825	\$ 0,37	112	0	\$ -	97	
SULFATO DE MAGNESIO CRISTALIZADO	saco	25	Kg	102725	102725	\$ 0,16	1963	0	\$ -	52	
SULFATO DE MANGANESO SOLUBLE	saco	25	Kg	34300	34300	\$ 0,59	447	0	\$ -	77	

Nota: Datos recolectados al 1 de diciembre del 2017

Se puede observar que en la tabla 11, existen sobrantes de stock entre el sistema y el inventario físico de 23 productos, la razón de esta es porque en la fecha en que se estaba realizando el inventario estaban recibiendo contenedores con productos, además se habían realizado anticipos a importaciones para poder costear algunos de los productos que no tenían costo, y finalmente 2 de los clientes estaban devolviendo el producto por error en pedido por parte de ellos (Kieserita fina, DAP TNE) , cabe indicar que todos estos productos que no estaban ingresados se registraron al día siguiente con normalidad puesto que una vez culminado el inventario físico se siguió facturando y despachando respectivamente.

En esta tabla, también se puede ver que los productos; Ácido Fosfórico Prayon, Superfer 48 y la Kieserita fina tienen stock para más de 12 meses, lo cual significa según el departamento de importaciones que son productos que se importan para la comercialización nacional y tienen una aproximación de llegada de 4 meses; adicional dichos productos están en stock para puesto que algunos clientes devolvieron el producto porque estaba compactado y no lo pudieron distribuir de esa manera. Para evitar que el producto se pierda lo utilizan en mezclas especializadas que sirven de abono para el sector agrícola.

Tabla 11 Diferencias de inventarios-sobrantes

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Inventario Físico TM al 170801	Inventario Sistema TM al 170801	Costo Unitario	Demanda Promedio	Diferencia	Costo de diferencia	Tiempo de stock	Causas
BORAX GRANULAR	saco	25	Kg	45	32	\$ 20,68	63	13	\$ 268,84	1	INGRESO PENDIENTE
COTE N (2M)	saco	25	Kg	40	39	\$ 31,33	10	1	\$ 31,33	4	INGRESO PENDIENTE
DAP (18-46-0)	saco	50	Kg	800	639	\$ 21,00	6049	161	\$ 3.381,00	0	INGRESO PENDIENTE
DAP TNE	saco	50	Kg	75	58	\$ 24,83	17	17	\$ 422,11	4	PRODUCTO DEVUELTO
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO (25 KG)	saco	25	Kg	285	279	\$ 13,43	243	6	\$ 80,58	1	INGRESO PENDIENTE
KALIMAG - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	800	771	\$ 9,45	912	29	\$ 274,05	1	INGRESO PENDIENTE
KIESERITA FINA	saco	50	Kg	28	0	\$ 5,35	1	28	\$ 149,80	28	PRODUCTO DEVUELTO
MAP - FOSFATO MONOAMONICO TNE	saco	50	Kg	25	17	\$ 35,50	5	8	\$ 284,00	5	INGRESO PENDIENTE
MAP GRANULAR - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	100	92	\$ 21,88	127	8	\$ 175,04	1	INGRESO PENDIENTE
NITRATO DE AMONIO	saco	50	Kg	800	688	\$ 13,67	6587	112	\$ 1.531,04	0	ANTICIPO A IMPORTACION
ORGANIC NPK 4-3-3	saco	50	Kg	400	310	\$ 7,01	200	90	\$ 630,90	2	INGRESO PENDIENTE
SULFATO DE CALCIO SUCROAL	saco	50	Kg	500	323	\$ 9,82	299	177	\$ 1.738,14	2	INGRESO PENDIENTE
SULFATO DE COBRE GRANULAR	saco	50	Kg	100	51	\$ 62,51	30	49	\$ 3.062,99	3	INGRESO PENDIENTE
SULFATO DE MAGNESIO GRANULAR	saco	50	Kg	40	0	\$ 9,30	10	40	\$ 372,00	4	ANTICIPO A IMPORTACION
SULFATO DE ZINC MONOHIDRATADO	saco	50	Kg	50	23	\$ 24,79	15	27	\$ 669,33	3	INGRESO PENDIENTE
UREA GRANULAR	saco	50	Kg	2000	1808	\$ 14,97	14457	192	\$ 2.874,24	0	ANTICIPO A IMPORTACION
CALBIT C	saco	50	Kg	6300	6256	\$ 2,58	2100	44	\$ 113,52	3	INGRESO PENDIENTE
FITOSIL (1 L)	Frasco	1	litro	100	90	\$ 6,54	40	10	\$ 65,40	3	INGRESO PENDIENTE
FITOSIL 1 GALON	Frasco	1	litro	40	35	\$ 24,49	20	5	\$ 122,45	2	INGRESO PENDIENTE
FITOSIL 500 CC	saco	50	Kg	300	285	\$ 349,00	130	15	\$ 5.235,00	2	INGRESO PENDIENTE
HAIFA-PROTEK (250 g)	saco	250	Kg	3000	2952	\$ 1,17	3497	48	\$ 56,16	1	INGRESO PENDIENTE
ACIDO FOSFORICO PRAYON	saco	50	Kg	27444	27336	\$ 0,98	321	108	\$ 105,84	85	INGRESO PENDIENTE
SUPERFER 48 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	7000	6435	\$ 6,03	150	565	\$ 3.406,95	47	INGRESO PENDIENTE

Nota: Datos recolectados al 1 de diciembre del 2017

4.6 Hallazgos

Una vez que se ha realizado la recopilación y levantamiento de información de cada una de las causas a la problemática en general se encontraron los siguientes hallazgos.

4.6.1 Ausencia de políticas

Una de las causas de la deficiencia de la gestión de inventarios es la carencia de políticas para la coordinación de los productos que se encuentran en stock para el área de bodegas, también se ha evidenciado que la mayoría de los procesos no están correctamente implementados o no son los adecuados para la eficiente gestión de inventarios. Los hallazgos que se obtuvieron fueron los siguientes:

- (a) En ciertas ocasiones, se facturan pedidos confiándose en el stock del sistema, pero realmente cuando llega el momento de despachar existen problemas porque no se cuenta con el stock suficiente o no tienen la orden completa y les toca enviar los productos que tienen y después los que faltan, cuando esto sucede, y los clientes necesitan el producto de manera urgente, cambian la orden de pedido o simplemente piden anulación de la factura.
- (b) No se realizan inventarios periódicos en las bodegas, así como también no existe documentación de políticas para llevar un orden y sobretodo tener en cuenta el stock de los productos, lo cual es una causante para la adquisición de productos de última hora y es ahí donde todo se retrasa incluso hasta en los despachos y ventas ya que no se cuenta con el stock suficiente para la programación de despacho.
- (c) Por el motivo de la ausencia de políticas y no llevar un correcto procedimiento, en los cierres de cada mes el departamento de contabilidad suele tener errores, por ejemplo: saltan diferencias que

se los detecta contablemente y es por causa de mal ingreso de órdenes de producción y no cuadra con la salida de productos.

(d) Otra razón es que muchas veces el sistema contable agarra mal la información y arroja errores, por lo tanto, se tiene que estar en constante seguimiento de la información registrada para evitar este tipo de errores.

4.6.2 Diferencias en la toma de inventarios físicos

A través de los datos que se recolectaron al 1 de diciembre del 2017, se pudo encontrar que 26 productos que se demuestran como faltantes tiene un valor de representación de \$37,364,55 del total del inventario. La mayor causa a esta problemática es la falta de actualización en el sistema, en la tabla 12 que viene a continuación se detallara la frecuencia de los efectos que se tuvieron al realizar el levantamiento de información.

Tabla 12 Causas de los faltantes del inventario

Causas	Frecuencia	Porcentaje acumulado	Frecuencia acumulada	Porcentaje
NO SE HA ACTUALIZADO LA INFORMACION	25	96%	25	96%
CONFUSION DE REGISTRO	1	100%	26	4%
Total	26			

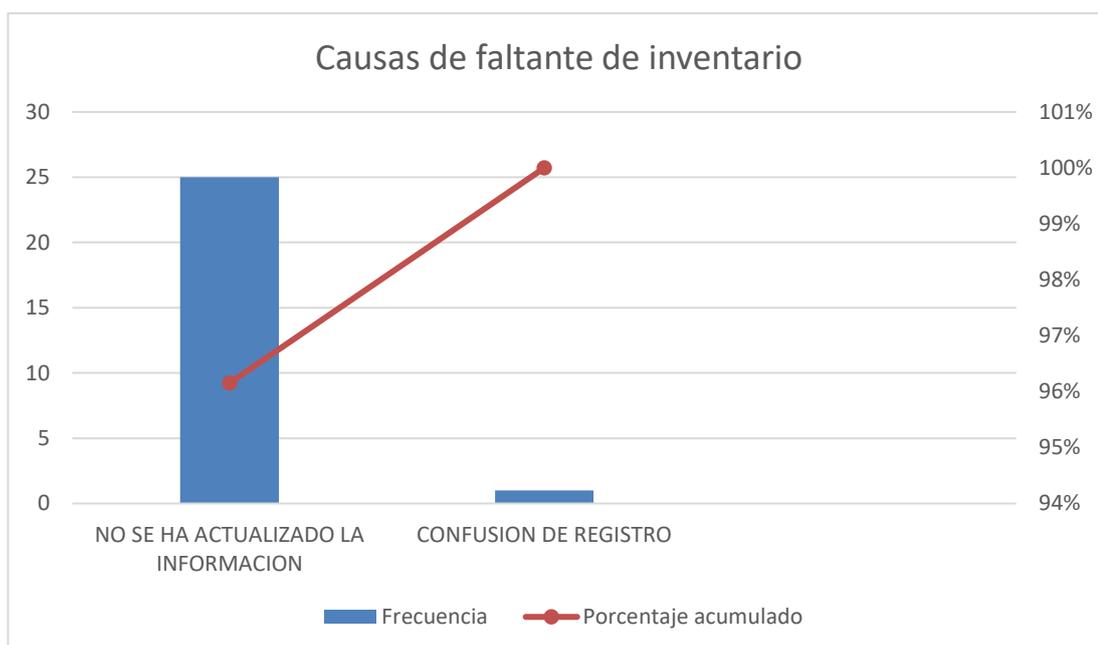


Figura 19 Diagrama de Pareto acerca de las dos causas de faltantes de la gestión de inventarios.

Tal como se puede observar en la figura 19 del Diagrama de Pareto sobre las dos causas que se encontraron y dieron como resultados en el diagrama que la 95% de los resultados está enfocado en la falta de actualización de información en el sistema y el 5% da como resultado a la confusión de algunos registros.

Por otro lado, los sobrantes equivalen a \$25,050.71 del inventario total. La causa de esta son las diferencias existentes entre el registro del sistema y el stock físico, para esto es recomendable realizar inventarios periódicos para llevar un mejor orden en la parte del stock de productos.

Tabla 13 Causas de los sobrantes del inventario

Causas	Frecuencia	Porcentaje acumulado	Frecuencia acumulada	Porcentaje
INGRESO PENDIENTE	18	78%	18	78%
PRODUCTO DEVUELTO	2	87%	20	9%
ANTICIPO A IMPORTACION	3	100%	23	13%
Total	23			

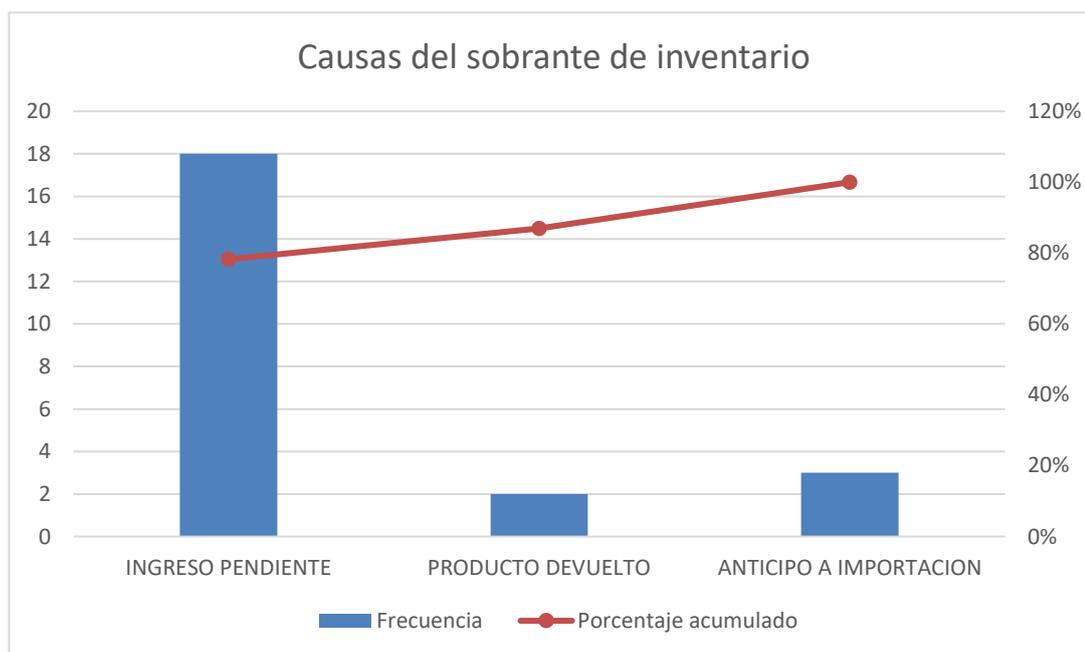


Figura 20 Diagrama de Pareto acerca de las causas de sobrantes de la gestión de inventarios.

En la Figura 20, se observa que el ingreso pendiente de bodega equivale al 78% del total de las causas, el 9% equivalente a productos que han sido devueltos y finalmente el 13% anticipos de importaciones que estaban próximas a recibir en las bodegas.

4.6.3 Bajo nivel de rotación de inventarios

De acuerdo a la información compilada y al análisis de dichos datos numéricos, se determinó que varios de los productos que comercializa la empresa Fermagri S.A. tiene varios meses en stock que da como resultado un bajo nivel de rotación, en la entrevista con el Gerente de Producción, quien es el encargado de la supervisión de todo lo que concierne en productos, inventarios, bodega mencionó que efectivamente hay productos que no tienen rotación por lo que están muy compactados y los clientes han rechazado esos productos, así como también se importaron productos que no tenían un grado óptimo de composición química y finalmente productos que se compraron años atrás y no tuvieron mucha salida y se han quedado stockeados hasta el momento. Adicional, también hay productos que han permanecido varios meses, puesto que internamente son provisiones que se han realizado para dichos meses por motivos de bajos costos de los mismo y se ha aprovechado comprando puesto que el precio en ese momento brindó una ventaja competitiva para el mercado agrícola.

A continuación se realizará el análisis de la información numérica sobre el nivel de rotación de inventarios:

Tabla 14 Nivel de rotación de inventarios

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda Promedio Mensual KG	Inventario		Meses de Stock Actual	Costo Unitario	Costo de stock actual	Meses ideal de stock	Costo de stock ideal
					Físico al 011217 KG						
BIOALGAS	saco	25	Kg	69,00	139,00		2,0	\$ 9,94	\$ 1.381,66	1	\$ 685,86
NITRATO DE SODIO	saco	50	Kg	250,00	24,00		0,1	\$ 12,92	\$ 310,08	1	\$ 3.230,00
NITROMAR	saco	50	Kg	42,00	110,00		3,0	\$ 14,49	\$ 1.593,90	1	\$ 608,58
ACIDO HUMICO GRANULAR	saco	25	Kg	40,00	525,00		13,0	\$ 12,93	\$ 6.788,25	1	\$ 517,20
BORAX GRANULAR	saco	25	Kg	55,00	32,00		1,0	\$ 20,68	\$ 661,76	1	\$ 1.137,40
BORAX GRANULAR ETIMINE	saco	50	Kg	26,00	57,00		2,0	\$ 22,02	\$ 1.255,14	1	\$ 572,52
COTE N (2M)	saco	25	Kg	10,00	39,00		4,0	\$ 31,33	\$ 1.221,87	1	\$ 313,30
DAP (18-46-0)	saco	50	Kg	6049,00	639,00		-	\$ 21,00	\$ 13.419,00	1	\$ 127.029,00
DAP TNE	saco	50	Kg	17,00	58,00		3,0	\$ 24,83	\$ 1.440,14	1	\$ 422,11
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	608,00	185,00		-	\$ 27,91	\$ 5.163,35	1	\$ 16.969,28
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO (25 KG)	saco	25	Kg	243,00	279,00		1,0	\$ 13,43	\$ 3.746,97	1	\$ 3.263,49
KALIMAG - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	912,00	771,00		1,0	\$ 9,45	\$ 7.285,95	1	\$ 8.618,40
KALISOP - SULFATO DE POTASIO GRANULADO	saco	50	Kg	105,00	64,00		1,0	\$ 32,19	\$ 2.060,16	1	\$ 3.379,95
KIESERITA - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	1483,00	767,00		1,0	\$ 15,16	\$ 11.627,72	1	\$ 22.482,28
KORN-KALI+B	saco	50	Kg	584,00	1807,00		3,0	\$ 1,73	\$ 3.126,11	1	\$ 1.010,32
MAP - FOSFATO MONOAMONICO TNE	saco	50	Kg	5,00	17,00		3,0	\$ 35,50	\$ 603,50	1	\$ 177,50
MAP GRANULAR - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	127,00	92,00		1,0	\$ 21,88	\$ 2.012,96	1	\$ 2.778,76
MULTICOTE 12-0-44 (4M)	saco	50	Kg	20,00	162,00		8,0	\$ 40,07	\$ 6.491,34	1	\$ 801,40
MULTICOTE AGRI 19-10-13 (12M)	saco	50	Kg	1000,00	1072,00		1,0	\$ 47,82	\$ 51.263,04	1	\$ 47.820,00
MURIA TO DE POTASIO GRANULAR ROJO	saco	50	Kg	7130,00	574,00		-	\$ 14,99	\$ 8.604,26	1	\$ 106.878,70
NITRATO DE AMONIO	saco	50	Kg	6587,00	688,00		-	\$ 13,67	\$ 9.404,96	1	\$ 90.044,29
ORGANIC NPK 4-3-3	saco	50	Kg	200,00	310,00		2,0	\$ 7,01	\$ 2.173,10	1	\$ 1.402,00
SULFATO DE AMONIO FINO	saco	50	Kg	30,00	487,00		16,0	\$ 10,13	\$ 4.933,31	1	\$ 303,90
SULFATO DE AMONIO GRANULAR	saco	50	Kg	12088,00	13465,00		1,0	\$ 10,21	\$ 137.477,65	1	\$ 123.418,48
SULFATO DE CALCIO GRANULAR	saco	50	Kg	158,00	20,00		-	\$ 11,29	\$ 225,80	1	\$ 1.783,82
SULFATO DE CALCIO SUCROAL	saco	50	Kg	299,00	323,00		1,0	\$ 9,82	\$ 3.171,86	1	\$ 2.936,18
SULFATO DE COBRE GRANULAR	saco	50	Kg	30,00	51,00		2,0	\$ 62,51	\$ 3.188,01	1	\$ 1.875,30
SULFATO DE MANGANESO GRANULAR	saco	25	Kg	54,00	907,00		17,0	\$ 16,10	\$ 14.602,70	1	\$ 869,40

Continuación de la tabla 14

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda Promedio Mensual KG	Inventario		Costo Unitario	Costo de stock actual	Meses ideal de stock	Costo de stock ideal
					Físico al 011217 KG	Meses de Stock Actual				
SULFATO DE POTASIO GRANULAR	saco	50	Kg	35,00	64,37	2,0	\$ 32,19	\$ 2.072,07	1	\$ 1.126,65
SULFATO DE ZINC GRANULAR	saco	25	Kg	171,00	1831,00	11,0	\$ 26,60	\$ 48.704,60	1	\$ 4.548,60
SULFATO DE ZINC MONOHIDRATADO	saco	50	Kg	15,00	23,00	2,0	\$ 24,79	\$ 570,17	1	\$ 371,85
TIGER 90 - AZUFRE GRANULAR	saco	25	Kg	25,00	1032,00	41,0	\$ 10,71	\$ 11.052,72	1	\$ 267,75
UREA-SC	saco	50	Kg	10,00	4,00	-	\$ 27,19	\$ 108,76	1	\$ 271,90
UREA GRANULAR	saco	50	Kg	14457,00	1808,00	-	\$ 14,97	\$ 27.065,76	1	\$ 216.421,29
UREA PRILADA	saco	50	Kg	17035,00	2457,00	-	\$ 14,05	\$ 34.520,85	1	\$ 239.341,75
UREA TNE	saco	50	Kg	345,00	233,72	1,0	\$ 18,83	\$ 4.400,95	1	\$ 6.496,35
COMPUESTOS	saco	50	Kg	33757,00	3607,00	-	\$ 17,89	\$ 64.529,23	1	\$ 603.912,73
BENEFIT PZ	saco	50	Kg	2000,00	2079,00	1,0	\$ 13,21	\$ 27.463,59	1	\$ 26.420,00
BREXIL MIX	saco	50	Kg	3100,00	4265,00	1,0	\$ 5,44	\$ 23.201,60	1	\$ 16.864,00
CALBIT C	saco	50	Kg	2100,00	6256,00	3,0	\$ 2,58	\$ 16.140,48	1	\$ 5.418,00
FITOSIL (1 L)	Frasco	1	litro	40,00	90,00	2,0	\$ 6,54	\$ 588,60	1	\$ 261,60
FITOSIL (20 L)	Frasco	50	litro	30,00	260,00	9,0	\$ 113,02	\$ 29.385,20	1	\$ 3.390,60
FITOSIL 1 GALON	Frasco	1	litro	20,00	35,00	2,0	\$ 24,49	\$ 857,15	1	\$ 489,80
FITOSIL 500 CC	saco	50	Kg	130,00	285,00	2,0	\$ 349,00	\$ 99.465,00	1	\$ 45.370,00
HAIFA-PROTEK (250 g)	saco	250	Kg	3497,00	2952,00	1,0	\$ 1,17	\$ 3.453,84	1	\$ 4.091,49
HAIFA - PROTEK (2 KG)	saco	2	Kg	100,00	214,00	2,0	\$ 4,15	\$ 888,10	1	\$ 415,00
HAIFA - PROTEK (10 KG)	saco	10	Kg	110,00	150,00	1,0	\$ 4,15	\$ 622,50	1	\$ 456,50
HUMIC 15 (1L)	Frasco	1	litro	10,00	22,00	2,0	\$ 2,79	\$ 61,38	1	\$ 27,90
HUMIC 80 (5 kg)	saco	5	Kg	13,00	20,00	2,0	\$ 5,22	\$ 104,40	1	\$ 67,86
HUMIC 80 (25 kg)	saco	25	Kg	2,00	25,00	13,0	\$ 5,07	\$ 126,75	1	\$ 10,14
HUMIC 80 (250 g)	saco	250	Kg	3278,00	5051,00	2,0	\$ 2,33	\$ 11.768,83	1	\$ 7.637,74
KENDAL	Frasco	1	litro	200,00	5745,00	29,0	\$ 7,19	\$ 41.306,55	1	\$ 1.438,00
MC CREAM	Frasco	1	litro	500,00	1491,00	3,0	\$ 8,01	\$ 11.942,91	1	\$ 4.005,00
MEGA FOL	Frasco	1	litro	2000,00	4244,00	2,0	\$ 4,85	\$ 20.583,40	1	\$ 9.700,00
MICROALGAE K+ (1kg)	saco	50	Kg	1200,00	2191,00	2,0	\$ 10,21	\$ 22.370,11	1	\$ 12.252,00
MICROALGAE K+ (250 g)	saco	50	Kg	1962,00	1613,00	1,0	\$ 2,67	\$ 4.306,71	1	\$ 5.238,54

Continuación de la tabla 14

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda Promedio Mensual KG	Inventario		Costo Unitario	Costo de stock actual	Meses ideal de stock	Costo de stock ideal
					Físico al 011217 KG	Meses de Stock Actual				
MICROQUEL MIX (250 g)	saco	50	Kg	250,00	811,00	3,0	\$ 1,84	\$ 1.492,24	1	\$ 460,00
RADIFARM	Frasco	50	litro	800,00	1140,00	1,0	\$ 12,24	\$ 13.953,60	1	\$ 9.792,00
SOLUFOL DESARROLLO	saco	50	Kg	1455,00	2253,00	2,0		\$ -	1	\$ -
SOLUFOL ENGROSE	saco	50	Kg	1234,00	2264,00	2,0	\$ 1,68	\$ 3.803,52	1	\$ 2.073,12
SOLUFOL INICIO	saco	50	Kg	500,00	1798,00	4,0	\$ 1,49	\$ 2.679,02	1	\$ 745,00
SOLUFOL MULTI-PROPOSITO	saco	50	Kg	400,00	1941,00	5,0	\$ 1,43	\$ 2.775,63	1	\$ 572,00
ACIDO BORICO	saco	50	Kg	4000,00	75225,00	19,0	\$ 0,76	\$ 57.171,00	1	\$ 3.040,00
ACIDO CITRICO ANHIDRO	saco	50	Kg	2000,00	6300,00	3,0	\$ 1,06	\$ 6.678,00	1	\$ 2.120,00
ACIDO FOSFORICO CHINO	saco	40	Kg	22000,00	54335,00	2,0	\$ 0,88	\$ 47.814,80	1	\$ 19.360,00
ACIDO FOSFORICO PRAYON	saco	50	Kg	321,00	27336,00	85,0	\$ 0,98	\$ 26.789,28	1	\$ 314,58
ACIDO NITRICO	saco	50	Kg	951,00	49070,00	52,0	\$ 0,40	\$ 19.628,00	1	\$ 380,40
BORAX SOLUBLE	saco	50	Kg	2000,00	85650,00	43,0	\$ 0,64	\$ 54.816,00	1	\$ 1.280,00
EPSO TOP - SULFATO DE MAGNESIO	saco	25	Kg	7875,00	30125,00	4,0	\$ 0,34	\$ 10.242,50	1	\$ 2.677,50
HIPOCLORITO DE CALCIO	saco	50	Kg	6,00	540,00	90,0	\$ 1,62	\$ 874,80	1	\$ 9,72
MAP (FOSFATO MONOAMONICO) FERMAGRI	saco	50	Kg	40000,00	72250,00	2,0	\$ 0,96	\$ 69.360,00	1	\$ 38.400,00
MAP PRAYON - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	13,00	38,00	3,0	\$ 0,65	\$ 24,70	1	\$ 8,45
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	17,00	340,00	20,0	\$ 7,97	\$ 2.709,80	1	\$ 135,49
MICROALGAE K+ (1 kg)	saco	50	Kg	1340,00	2239,00	2,0	\$ 10,21	\$ 22.860,19	1	\$ 13.681,40
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	17,00	740,00	44,0	\$ 7,89	\$ 5.838,60	1	\$ 134,13
MICROQUEL MANGANESO - 13% Mn EDTA	saco	5	Kg	74,00	5860,00	79,0	\$ 5,17	\$ 30.296,20	1	\$ 382,58
MICROQUEL ZINC - 15% Zn EDTA	saco	5	Kg	22,00	1660,00	75,0	\$ 5,20	\$ 8.632,00	1	\$ 114,40
MICROQUEL MIX	saco	5	Kg	3733,00	811,00	-	\$ 1,84	\$ 1.492,24	1	\$ 6.868,72
MKP PRAYON - FOSFATO MONOPOTASICO	saco	50	Kg	373,00	20725,00	56,0	\$ 1,33	\$ 27.564,25	1	\$ 496,09
MOLIBDATO DE AMONIO	saco	50	Kg	4,00	237,00	59,0	\$ 29,53	\$ 6.998,61	1	\$ 118,12
MURATO DE POTASIO SOLUBLE	saco	50	Kg	789,00	38850,00	49,0	\$ 0,28	\$ 10.878,00	1	\$ 220,92
NITRATO DE CALCIO	saco	25	Kg	869,00	60075,00	69,0	\$ 0,33	\$ 19.824,75	1	\$ 286,77
NITRATO DE CALCIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	3468,00	56250,00	16,0	\$ 0,33	\$ 18.562,50	1	\$ 1.144,44
NITRATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	667,00	2450,00	4,0	\$ 0,32	\$ 784,00	1	\$ 213,44

Continuación de la tabla 14

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda Promedio Mensual KG	Inventario	Meses de Stock Actual	Costo Unitario	Costo de stock actual	Meses ideal de stock	Costo de stock ideal
					Físico al 011217 KG					
NITRATO DE POTASIO	saco	50	Kg	13000,00	202300,00	16,0	\$ 0,86	\$ 173.978,00	1	\$ 11.180,00
NITRATO DE POTASIO ACF	saco	25	Kg	1669,00	88000,00	53,0	\$ 0,83	\$ 73.040,00	1	\$ 1.385,27
NITRATO DE POTASIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	12,00	20,00	2,0	\$ 1,22	\$ 24,40	1	\$ 14,64
NUTRIFER 11% FE-DTPA	saco	50	Kg	12,00	420,00	35,0	\$ 8,44	\$ 3.544,80	1	\$ 101,28
SOLUPOTASSE - SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	12000,00	209200,00	17,0	\$ 0,30	\$ 62.760,00	1	\$ 3.600,00
SULFATO DE ALUMINIO	saco	50	Kg	40,00	1425,00	36,0	\$ 0,49	\$ 698,25	1	\$ 19,60
SULFATO DE COBRE	saco	50	Kg	142,00	13500,00	95,0	\$ 1,92	\$ 25.920,00	1	\$ 272,64
SULFATO DE HIERRO FERROSALT	saco	50	Kg	112,00	10825,00	97,0	\$ 0,37	\$ 4.005,25	1	\$ 41,44
SULFATO DE MAGNESIO CRISTALIZADO	saco	25	Kg	1963,00	102725,00	52,0	\$ 0,16	\$ 16.436,00	1	\$ 314,08
SULFATO DE MANGANESO SOLUBLE	saco	25	Kg	447,00	34300,00	77,0	\$ 0,59	\$ 20.237,00	1	\$ 263,73
SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	12345,00	146600,00	12,0	\$ 0,54	\$ 79.164,00	1	\$ 6.666,30
SULFATO DE ZINC FERROSALT	saco	50	Kg	2000,00	31250,00	16,0	\$ 0,83	\$ 25.937,50	1	\$ 1.660,00
SUPERFER 40 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	546,00	8510,00	16,0	\$ 5,93	\$ 50.464,30	1	\$ 3.237,78
SUPERFER 48 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	150,00	6435,00	43,0	\$ 6,03	\$ 38.803,05	1	\$ 904,50
								\$ 1.862.453,54		
									\$ 1.922.332,99	

Nota: Datos recolectados al 1 de diciembre del 2017

En la Tabla 14 se puede observar que existen varios productos con varios meses en stock, de los cuales 18 de ellos tienen más de 36 meses en stock sin rotación y representa para la empresa \$401.6364,51; dinero que está solamente inventariado, pero no hay recuperación del mismo. Así también 19 productos tienen hasta 36 meses en stock lo que es un poco factible ya que son productos que muchas veces se mantienen en reserva para la época en donde más se comercializa y venden dichos productos.

Las causas del bajo nivel de rotación están mencionadas en el párrafo anterior, lo cual se ve reflejado en este cuadro de análisis. Para el stock ideal se ha elegido el criterio de un mes ya que se quiere analizar las provisiones de productos mensual que la empresa debería tener para poder proceder con la compra de productos para el abastecimiento de la producción.

En este capítulo se desarrolló una breve reseña de la empresa, así como la misión, visión, valores corporativos, se describió los productos que pertenecen a cada grupo de fertilizante, y así se procedía con el análisis de la información solicitada sobre la actual gestión de inventarios, se realizó el análisis FODA, MEFE y MEFI. Adicional, como parte de hallazgos se analizó la ausencia de políticas, diferencias en el inventario físico y del sistema, bajo nivel de rotación de inventarios.

CAPITULO V

5.1 Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa Fermagri S.A.

En este capítulo se plantea brindar las soluciones a las problemáticas que se ha encontrado en todo este estudio de investigación. Para proponer las soluciones se empleó una técnica que facilitó la identificación de los problemas y con ello las causales para el análisis y búsqueda de soluciones, la técnica utilizada es el diagrama de objetivos. Los entes que se utilizarían para lograr una eficiente gestión de inventarios son los siguientes (a) documentar y establecer políticas de inventarios, (b) mantener un inventario exacto, (c) mejorar el nivel de rotación de los productos. Estas mejoras tienen como finalidad (a) mantener un orden y procesos, (b) correcta planificación para la adquisición de productos, (c) productos en continua rotación. El diagrama o árbol de objetivos se lo puede ver en el Apéndice B.

La primera problemática es la carencia de políticas, para ello se estable una lista de políticas para que la empresa tenga un mejor control y pueda mejorar en sus procesos. El segundo problema son las diferencias que existen en la toma de inventarios físicos contra el sistema que actualmente tiene la empresa, esto tiene solución por medio de la reestructuración del procedimiento actual tanto del ingreso como la salida de producto.

Finalmente, la tercera problemática es el bajo nivel de rotación de inventarios, para lo cual se establece como solución la aplicación de existencias máximas, mínimas y punto de re-orden; así también se propone el sistema ABC de inventarios para facilitar los procedimientos.

5.1.1 Políticas de Gestión de Inventarios

Posteriormente, se mostrará la propuesta de las políticas de gestión de inventarios que la empresa debe aplicarlas e implementarlas para la eficiente gestión en FERMAGRI S.A:

- Se tendrá que realizar inventarios internos semanalmente para evitar que existan diferencias.
- Al momento de realizar la toma física de inventarios, se deberá hacer una correcta planificación para que la información del sistema este actualizada y ambas puedan coincidir después de dichos procedimientos.
- Mientras se esté realizando la toma de inventarios no se podrá mover ni un producto ya sea en el sistema o físicamente, para esto es recomendable que los inventarios se los realice una vez que haya terminado la producción o despacho de los productos preferiblemente por la noche con los colaboradores que estén de turno nocturno ese día.
- Toda persona que realice la toma física deberá estar capacitada y conocer a cerca de los productos y sobretodo de las políticas que se implementarán como propuesta.
- Con la toma física semanal, en el caso de existir pequeñas diferencias, se deberá realizar ajustes para que quede totalmente cuadrado el inventario físico y del sistema.
- Conservar el stock de productos, a través de un buen procedimiento y control; para lo cual se propondrá técnicas como la del ABC, máximos y mínimos.

5.1.2 Aplicación del modelo máximos y mínimos

La técnica de máximos y mínimos establece criterios de la cantidad de productos a comprar, la clase de producto, el tiempo determinado para la compra y escoger al adecuado proveedor; es decir las preguntas comunes de ¿qué?, ¿cuánto? y ¿cuándo? Esta técnica se la propone a la empresa para responder a todas las interrogantes mencionadas. Éste modelo ayudará a tener siempre lo justo y necesario para la comercialización de los fertilizantes, así como el stock mínimo que deberá tener la empresa, el momento indicado para realizar pedidos o compras de productos según el *lead time* que se maneje el proveedor, pero tomando en consideración que no se debe quedar sin stock de seguridad para que puedan seguir

vendiendo los productos sin problema alguno. Por otro lado, esta técnica también permite determinar las cantidades máximas que se deben tener en stock para evitar residuos o muchas veces para tener más espacio ya que si hay sobre stock de producto reduce el espacio para otros productos que realmente necesitan permanecer en bodega.

Para el análisis de las existencias máximas y mínimas se levantó información sobre las ventas de los productos fertilizantes a partir del año 2015 hasta el 2016 ya que hasta esa fecha se obtiene información veraz y confiable, por otro lado, también se analizó la información al 1 de diciembre del 2017 puesto que se necesitaba conocer el inventario físico y del sistema para analizar una de las problemáticas de la investigación, y con ello se calculó las existencias mínimas. Al momento de calcular las existencias máximas se tomó en referencia el mes con mayor volumen de ventas de productos fertilizantes, que fue el mes de noviembre del 2017. Finalmente, para calcular el punto de re-orden o punto de pedido se estableció el promedio de ventas mensual que ha tenido la empresa en referencia a los últimos 3 meses.

Las ventajas de esta propuesta que beneficiará a la empresa son que generará realizar planificaciones de compras, tener sobre stock de inventario, residuos y sobretodo reducirá costos y aumentará la liquidez a la empresa. A continuación en la Tabla 17, se describe el cálculo de máximos y mínimos, así también se puede observar el análisis del costo de stock actual contra el ideal para saber el desfase que se mantiene con las importaciones o compras de productos, en la tabla que está a continuación se puede observar la semaforización que se realizó en la parte del inventario físico en donde el color amarillo significa los productos que tienen mayor representación al nivel máximo, el color verde significa que está dentro de las cantidades óptimas es decir entre los niveles máximos y mínimos. Mientras que los que tienen color rojo son los que están muy por debajo de los niveles mínimos.

Tabla 15 Aplicación del modelo de mínimos y máximos

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda Promedio Mensual KG	Inventario Físico al 01/12/17 KG	Lead Time (días)	EXISTENCIA A MINIMA	EXISTENCIA MAXIMA	CANTIDAD DE PEDIDO	PUNTO DE PEDIDO	Costo por unidades requeridad
BIOALGAS	saco	25	Kg	69,00	139,00	60	2	52		140	\$ -
NITRATO DE SODIO	saco	50	Kg	250,00	24,00	30	150	17650	17626	400	\$ 227.727,92
NITROMAR	saco	50	Kg	42,00	110,00	28	47	2380	2270	86	\$ 32.892,30
ACIDO HUMICO GRANULAR	saco	25	Kg	40,00	525,00	30	19	494		59	\$ -
BORAX GRANULAR	saco	25	Kg	55,00	32,00	45	39	1014	982	122	\$ 20.307,76
BORAX GRANULAR ETIMINE	saco	50	Kg	26,00	57,00	8	1	41		8	\$ -
COTE N (2M)	saco	25	Kg	10,00	39,00	28	0	863	824	9	\$ 25.826,36
DAP (18-46-0)	saco	50	Kg	6049,00	639,00	25	31	28364	27725	5072	\$ 582.228,50
DAP TNE	saco	50	Kg	17,00	58,00	60	1360	42460	42402	1394	\$ 1.052.841,66
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	608,00	185,00	30	411	439411	439226	1019	\$ 12.258.797,66
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO (25 KG)	saco	25	Kg	243,00	279,00	28	8195	8218	7939	8421	\$ 106.620,77
KALIMAG - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	912,00	771,00	30	1	11801	11030	913	\$ 104.233,50
KALISOP - SULFATO DE POTASIO GRANULADO	saco	50	Kg	105,00	64,00	45	354	43629	43565	512	\$ 1.402.357,35
KIESERITA - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	1483,00	767,00	8	154	10847	10080	549	\$ 152.815,83
KORN-KALI+B	saco	50	Kg	584,00	1807,00	28	749	87735	85928	1294	\$ 148.655,79
MAP - FOSFATO MONOAMONICO TNE	saco	50	Kg	5,00	17,00	25	91	174	157	95	\$ 5.579,42
MAP GRANULAR - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	127,00	92,00	60	3728	5828	5736	3982	\$ 125.503,68
MULTICOTE 12-0-44 (4M)	saco	50	Kg	20,00	162,00	30	2	234002	233840	22	\$ 9.369.968,80
MULTICOTE AGRI 19-10-13 (12M)	saco	50	Kg	1000,00	1072,00	28	20	1840	768	953	\$ 36.706,63
MURATO DE POTASIO GRANULAR ROJO	saco	50	Kg	7130,00	574,00	30	4680	4780	4206	11810	\$ 63.047,94
NITRATO DE AMONIO	saco	50	Kg	6587,00	688,00	45	59	65684	64996	9939	\$ 888.488,49
ORGANIC NPK 4-3-3	saco	50	Kg	200,00	310,00	28	1	2474	2164	188	\$ 15.171,51
SULFATO DE AMONIO FINO	saco	50	Kg	30,00	487,00	30	2	1552	1065	32	\$ 10.788,45
SULFATO DE AMONIO GRANULAR	saco	50	Kg	12088,00	13465,00	45	1313	1538		19445	\$ -
SULFATO DE CALCIO GRANULAR	saco	50	Kg	158,00	20,00	8	281	614	594	323	\$ 6.704,75
SULFATO DE CALCIO SUCROAL	saco	50	Kg	299,00	323,00	28	6837	8657	8334	7116	\$ 81.836,61

Continuación

n de la Tabla

15

Continuación

n de la Tabla

15

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda Promedio Mensual KG	Inventario Físico al 011217 KG	Lead Time (días)	EXISTENCIA A MINIMA	EXISTENCIA MAXIMA	CANTIDAD DE PEDIDO	PUNTO DE PEDIDO	Costo por unidades requeridas
SULFATO DE COBRE GRANULAR	saco	50	Kg	30,00	51,00	25	5211	72711	72660	5236	\$ 4.541.966,18
SULFATO DE MANGANESO GRANULAR	saco	25	Kg	54,00	907,00	60	22	7522	6615	130	\$ 106.501,50
SULFATO DE POTASIO GRANULAR	saco	50	Kg	35,00	64,37	30	53	24603	24539	88	\$ 789.898,50
SULFATO DE ZINC GRANULAR	saco	25	Kg	171,00	1831,00	28	635	658		794	\$ -
SULFATO DE ZINC MONOHIDRATADO	saco	50	Kg	15,00	23,00	30	31	231	208	46	\$ 5.156,32
TIGER 90 - AZUFRE GRANULAR	saco	25	Kg	25,00	1032,00	45	5	1767	735	42	\$ 7.871,85
UREA-SC	saco	50	Kg	10,00	4,00	30	25	93225	93221	35	\$ 2.534.678,99
UREA GRANULAR	saco	50	Kg	14457,00	1808,00	28	36	4376	2568	13530	\$ 38.448,95
UREA PRILADA	saco	50	Kg	17035,00	2457,00	30	1620	7620	5163	18655	\$ 72.540,15
UREA TNE	saco	50	Kg	345,00	233,72	45	16869	17319	17085	17387	\$ 321.715,82
COMPUESTOS	saco	50	Kg	33757,00	3607,00	8	40	173		9042	\$ -
BENEFIT PZ	saco	50	Kg	2000,00	2079,00	25	409	592409	590330	2076	\$ 7.798.261,50
BREXIL MIX	saco	50	Kg	3100,00	4265,00	60	2	1701602	1697337	6202	\$ 9.233.513,28
CALBIT C	saco	50	Kg	2100,00	6256,00	30	4	18004	11748	2104	\$ 30.309,84
FITOSIL (1 L)	Frasco	1	litro	40,00	90,00	28	44	38304	38214	81	\$ 249.919,56
FITOSIL (20 L)	Frasco	50	litro	30,00	260,00	30	1864	1964	1704	1894	\$ 192.586,08
FITOSIL 1 GALON	Frasco	1	litro	20,00	35,00	45	140	143	108	170	\$ 2.632,68
FITOSIL 500 CC	saco	50	Kg	130,00	285,00	28	112	205		233	\$ -
HAIFA-PROTEK (250 g)	saco	250	Kg	3497,00	2952,00	30	6	256		3503	\$ -
HAIFA - PROTEK (2 KG)	saco	2	Kg	100,00	214,00	45	15	1815	1601	165	\$ 6.644,15
HAIFA - PROTEK (10 KG)	saco	10	Kg	110,00	150,00	8	3789	3794	3644	3818	\$ 15.123,15
HUMIC 15 (1L)	Frasco	1	litro	10,00	22,00	28	15882	15883	15861	15891	\$ 44.250,89
HUMIC 80 (5 kg)	saco	5	Kg	13,00	20,00	25	300	37008	36988	311	\$ 193.079,10
HUMIC 80 (25 kg)	saco	25	Kg	2,00	25,00	30	40993	42443	42418	40995	\$ 215.059,26
HUMIC 80 (250 g)	saco	250	Kg	3278,00	5051,00	28	2	4202		3061	\$ -
KENDAL	Frasco	1	litro	200,00	5745,00	30	2	3		202	\$ -
MC CREAM	Frasco	1	litro	500,00	1491,00	45	3	108		753	\$ -
MEGAFOL	Frasco	1	litro	2000,00	4244,00	28	1	3		1868	\$ -
MICROALGAE K+ (1kg)	saco	50	Kg	1200,00	2191,00	45	900	693150	690959	2700	\$ 7.054.691,39
MICROALGAE K+ (250 g)	saco	50	Kg	1962,00	1613,00	8	1	1294		524	\$ -

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda Promedio Mensual KG	Inventario Físico al 01/12/17 KG	Lead Time (días)	EXISTENCIA A MINIMA	EXISTENCIA MAXIMA	CANTIDAD DE PEDIDO	PUNTO DE PEDIDO	Costo por unidades requerida
MICROQUEL MIX (250 g)	saco	50	Kg	250,00	811,00	28	1	94		234	\$ -
RADIFARM	Frasco	50	litro	800,00	1140,00	25	7342	7717	6577	8008	\$ 80.498,40
SOLUFOL DESARROLLO	saco	50	Kg	1455,00	2253,00	60	116	1416		3026	\$ -
SOLUFOL ENGROSE	saco	50	Kg	1234,00	2264,00	30	18	199518	197254	1252	\$ 331.386,72
SOLUFOL INICIO	saco	50	Kg	500,00	1798,00	28	1	59268	57470	468	\$ 85.629,70
SOLUFOL MULTI-PROPOSITO	saco	50	Kg	400,00	1941,00	30	70	170		470	\$ -
ACIDO BORICO	saco	50	Kg	4000,00	75225,00	45	3	1503		6003	\$ -
ACIDO CITRICO ANHIDRO	saco	50	Kg	2000,00	6300,00	60	18460	20460	14160	22460	\$ 15.009,60
ACIDO FOSFORICO CHINO	saco	40	Kg	22000,00	54335,00	30	97	697		22097	\$ -
ACIDO FOSFORICO PRAYON	saco	50	Kg	321,00	27336,00	28	2	95		301	\$ -
ACIDO NITRICO	saco	50	Kg	951,00	49070,00	30	9	17159		960	\$ -
BORAX SOLUBLE	saco	50	Kg	2000,00	85650,00	45	20	3170		3020	\$ -
EPSO TOP - SULFATO DE MAGNESIO	saco	25	Kg	7875,00	30125,00	28	3724	4821		11074	\$ -
HIPOCLORITO DE CALCIO	saco	50	Kg	6,00	540,00	30	1270	12320	11780	1276	\$ 19.083,60
MAP (FOSFATO MONOAMONICO) FERMAGRI	saco	50	Kg	40000,00	72250,00	45	3	70878		60003	\$ -
MAP PRAYON - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	13,00	38,00	8	5	137859	137821	9	\$ 89.583,43
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	17,00	340,00	28	19	42		35	\$ -
MICROALGAE K+ (1 kg)	saco	50	Kg	1340,00	2239,00	30	20	220		1360	\$ -
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	17,00	740,00	45	23	173		48	\$ -
MICROQUEL MANGANESO - 13% Mn EDTA	saco	5	Kg	74,00	5860,00	28	2	7		71	\$ -
MICROQUEL ZINC - 15% Zn EDTA	saco	5	Kg	22,00	1660,00	30	343	348		365	\$ -
MICROQUEL MIX	saco	5	Kg	3733,00	811,00	45	63	5523	4712	5663	\$ 8.670,08
MKP PRAYON - FOSFATO MONOPOTASICO	saco	50	Kg	373,00	20725,00	8	13	146		112	\$ -
MOLIBDATO DE AMONIO	saco	50	Kg	4,00	237,00	60	442	7142	6905	450	\$ 203.904,65
MURIATO DE POTASIO SOLUBLE	saco	50	Kg	789,00	38850,00	30	945	1845		1734	\$ -
NITRATO DE CALCIO	saco	25	Kg	869,00	60075,00	28	39	96546	36471	850	\$ 12.035,39
NITRATO DE CALCIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	3468,00	56250,00	30	10339	10539		13807	\$ -
NITRATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	667,00	2450,00	45	8	101708	99258	1008	\$ 31.762,40
NITRATO DE POTASIO	saco	50	Kg	13000,00	202300,00	28	3143	47197		15277	\$ -
NITRATO DE POTASIO ACF	saco	25	Kg	1669,00	88000,00	8	1	20454		446	\$ -

Continuación de la tabla 15

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda Promedio Mensual KG	Inventario Físico al 01/12/17 KG	Lead Time (días)	EXISTENCIA A MINIMA	EXISTENCIA MAXIMA	CANTIDAD DE PEDIDO	PUNTO DE PEDIDO	Costo por unidades requeridad
NITRATO DE POTASIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	12,00	20,00	60	658	14158	14138	682	\$ 17.248,36
NUTRIFER 11% FE-DTPA	saco	50	Kg	12,00	420,00	30	20	55070	54650	32	\$ 461.246,00
SOLUPOTASSE - SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	12000,00	209200,00	28	1	56608		11201	\$ -
SULFATO DE ALUMINIO	saco	50	Kg	40,00	1425,00	30	1	6051	4626	41	\$ 2.266,74
SULFATO DE COBRE	saco	50	Kg	142,00	13500,00	45	1092	156192	142692	1305	\$ 273.968,64
SULFATO DE HIERRO FERROSALT	saco	50	Kg	112,00	10825,00	28	9	103889	93064	114	\$ 34.433,80
SULFATO DE MAGNESIO CRISTALIZADO	saco	25	Kg	1963,00	102725,00	60	134	584		4060	\$ -
SULFATO DE MANGANESO SOLUBLE	saco	25	Kg	447,00	34300,00	30	18	10393		465	\$ -
SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	12345,00	146600,00	28	3860	8480		15382	\$ -
SULFATO DE ZINC FERROSALT	saco	50	Kg	2000,00	31250,00	30	345	96045	64795	2345	\$ 53.779,85
SUPERFER 40 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	546,00	8510,00	45	6	4364		825	\$ -
SUPERFER 48 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	150,00	6435,00	60	2500	2630		2800	\$ -
\$ 61.894.458,18											

5.1.3 Sistema ABC

En la Tabla 16 se podrá observar el inventario de los 98 productos que comercializa la empresa FERMAGRI S.A, que estará dividida en columnas con los siguientes criterios; nombre del producto, presentación, cantidad, unidad de medida, promedio mensual, stock físico a la actualidad, mes ideal de stock de productos, ítems requeridos, cantidades a comprar, *lead time*, costos unitarios, finalmente se utilizará la técnica ABC por su fácil función y aplicación en la hoja de Excel.

Tabla 16 Clasificación ABC de los productos que comercializa la empresa FERMAGRI S.A

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda		Costo Unitario	Valor de Utilización	Porcentaje del valor total	Porcentaje acumulado	Clasificación ABC	
				Promedio Mensual	KG						
BIOALGAS	saco	25	Kg	69,00	\$	9,94	\$	685,86	0,04%	0,04%	A
NITRATO DE SODIO	saco	50	Kg	250,00	\$	12,92	\$	3.230,00	0,17%	0,20%	A
NITROMAR	saco	50	Kg	42,00	\$	14,49	\$	608,58	0,03%	0,24%	A
ACIDO HUMICO GRANULAR	saco	25	Kg	40,00	\$	12,93	\$	517,20	0,03%	0,26%	A
BORAX GRANULAR	saco	25	Kg	55,00	\$	20,68	\$	1.137,40	0,06%	0,32%	A
BORAX GRANULAR ETIMINE	saco	50	Kg	26,00	\$	22,02	\$	572,52	0,03%	0,35%	A
COTE N (2M)	saco	25	Kg	10,00	\$	31,33	\$	313,30	0,02%	0,37%	A
DAP (18-46-0)	saco	50	Kg	6049,00	\$	21,00	\$	127.029,00	6,61%	6,98%	A
DAP TNE	saco	50	Kg	17,00	\$	24,83	\$	422,11	0,02%	7,00%	A
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	608,00	\$	27,91	\$	16.969,28	0,88%	7,88%	A
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO (25 KG)	saco	25	Kg	243,00	\$	13,43	\$	3.263,49	0,17%	8,05%	A
KALIMAG - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	912,00	\$	9,45	\$	8.618,40	0,45%	8,50%	A
KALISOP - SULFATO DE POTASIO GRANULADO	saco	50	Kg	105,00	\$	32,19	\$	3.379,95	0,18%	8,67%	A
KIESERITA - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	1483,00	\$	15,16	\$	22.482,28	1,17%	9,84%	A
KORN-KALH+B	saco	50	Kg	584,00	\$	1,73	\$	1.010,32	0,05%	9,90%	A
MAP - FOSFATO MONOAMONICO TNE	saco	50	Kg	5,00	\$	35,50	\$	177,50	0,01%	9,91%	A
MAP GRANULAR - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	127,00	\$	21,88	\$	2.778,76	0,14%	10,05%	A
MULTICOTE 12-0-44 (4M)	saco	50	Kg	20,00	\$	40,07	\$	801,40	0,04%	10,09%	A
MULTICOTE AGRÍ 19-10-13 (12M)	saco	50	Kg	1000,00	\$	47,82	\$	47.820,00	2,49%	12,58%	A
MURATO DE POTASIO GRANULAR ROJO	saco	50	Kg	7130,00	\$	14,99	\$	106.878,70	5,56%	18,14%	B
NITRATO DE AMONIO	saco	50	Kg	6587,00	\$	13,67	\$	90.044,29	4,68%	22,82%	B
ORGANIC NPK 4-3-3	saco	50	Kg	200,00	\$	7,01	\$	1.402,00	0,07%	22,90%	B
SULFATO DE AMONIO FINO	saco	50	Kg	30,00	\$	10,13	\$	303,90	0,02%	22,91%	B
SULFATO DE AMONIO GRANULAR	saco	50	Kg	12088,00	\$	10,21	\$	123.418,48	6,42%	29,33%	B
SULFATO DE CALCIO GRANULAR	saco	50	Kg	158,00	\$	11,29	\$	1.783,82	0,09%	29,43%	B
SULFATO DE CALCIO SUCROAL	saco	50	Kg	299,00	\$	9,82	\$	2.936,18	0,15%	29,58%	B
SULFATO DE COBRE GRANULAR	saco	50	Kg	30,00	\$	62,51	\$	1.875,30	0,10%	29,68%	B
SULFATO DE MANGANESO GRANULAR	saco	25	Kg	54,00	\$	16,10	\$	869,40	0,05%	29,72%	B
SULFATO DE POTASIO GRANULAR	saco	50	Kg	35,00	\$	32,19	\$	1.126,65	0,06%	29,78%	B
SULFATO DE ZINC GRANULAR	saco	25	Kg	171,00	\$	26,60	\$	4.548,60	0,24%	30,02%	B
SULFATO DE ZINC MONOHDRATADO	saco	50	Kg	15,00	\$	24,79	\$	371,85	0,02%	30,04%	B
TIGER 90 - AZUFRE GRANULAR	saco	25	Kg	25,00	\$	10,71	\$	267,75	0,01%	30,05%	B
UREA-SC	saco	50	Kg	10,00	\$	27,19	\$	271,90	0,01%	30,06%	B
UREA GRANULAR	saco	50	Kg	14457,00	\$	14,97	\$	216.421,29	11,26%	41,32%	B
UREA PRILADA	saco	50	Kg	17035,00	\$	14,05	\$	239.341,75	12,45%	53,77%	B
UREA TNE	saco	50	Kg	345,00	\$	18,83	\$	6.496,35	0,34%	54,11%	B

Continuación de la Tabla 16

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda		Costo Unitario	Valor de Utilización	Porcentaje del valor total	Porcentaje acumulado	Clasificación ABC	
				Promedio Mensual	KG						
COMPUESTOS	saco	50	Kg	33757,00	\$	17,89	\$	603.912,73	31,42%	85,53%	C
BENEFIT PZ	saco	50	Kg	2000,00	\$	13,21	\$	26.420,00	1,37%	86,90%	C
BREXIL MIX	saco	50	Kg	3100,00	\$	5,44	\$	16.864,00	0,88%	87,78%	C
CALBIT C	saco	50	Kg	2100,00	\$	2,58	\$	5.418,00	0,28%	88,06%	C
FITOSIL (1 L)	Frasco	1	litro	40,00	\$	6,54	\$	261,60	0,01%	88,07%	C
FITOSIL (20 L)	Frasco	50	litro	30,00	\$	113,02	\$	3.390,60	0,18%	88,25%	C
FITOSIL 1 GALON	Frasco	1	litro	20,00	\$	24,49	\$	489,80	0,03%	88,27%	C
FITOSIL 500 CC	saco	50	Kg	130,00	\$	349,00	\$	45.370,00	2,36%	90,63%	C
HAIFA-PROTEK (250 g)	saco	250	Kg	3497,00	\$	1,17	\$	4.091,49	0,21%	90,85%	C
HAIFA - PROTEK (2 KG)	saco	2	Kg	100,00	\$	4,15	\$	415,00	0,02%	90,87%	C
HAIFA - PROTEK (10 KG)	saco	10	Kg	110,00	\$	4,15	\$	456,50	0,02%	90,89%	C
HUMIC 15 (1L)	Frasco	1	litro	10,00	\$	2,79	\$	27,90	0,00%	90,89%	C
HUMIC 80 (5 kg)	saco	5	Kg	13,00	\$	5,22	\$	67,86	0,00%	90,90%	C
HUMIC 80 (25 kg)	saco	25	Kg	2,00	\$	5,07	\$	10,14	0,00%	90,90%	C
HUMIC 80 (250 g)	saco	250	Kg	3278,00	\$	2,33	\$	7.637,74	0,40%	91,30%	C
KENDAL	Frasco	1	litro	200,00	\$	7,19	\$	1.438,00	0,07%	91,37%	C
MC CREAM	Frasco	1	litro	500,00	\$	8,01	\$	4.005,00	0,21%	91,58%	C
MEGAFOL	Frasco	1	litro	2000,00	\$	4,85	\$	9.700,00	0,50%	92,08%	C
MICROALGAE K+ (1kg)	saco	50	Kg	1200,00	\$	10,21	\$	12.252,00	0,64%	92,72%	C
MICROALGAE K+ (250 g)	saco	50	Kg	1962,00	\$	2,67	\$	5.238,54	0,27%	92,99%	C
MICROQUEL MIX (250 g)	saco	50	Kg	250,00	\$	1,84	\$	460,00	0,02%	93,02%	C
RADIFARM	Frasco	50	litro	800,00	\$	12,24	\$	9.792,00	0,51%	93,53%	C
SOLUFOL DESARROLLO	saco	50	Kg	1455,00	\$		\$	-	0,00%	93,53%	C
SOLUFOL ENGROSE	saco	50	Kg	1234,00	\$	1,68	\$	2.073,12	0,11%	93,63%	C
SOLUFOL INICIO	saco	50	Kg	500,00	\$	1,49	\$	745,00	0,04%	93,67%	C
SOLUFOL MULTI-PROPOSITO	saco	50	Kg	400,00	\$	1,43	\$	572,00	0,03%	93,70%	C
ACIDO BORICO	saco	50	Kg	4000,00	\$	0,76	\$	3.040,00	0,16%	93,86%	C
ACIDO CITRICO ANHIDRO	saco	50	Kg	2000,00	\$	1,06	\$	2.120,00	0,11%	93,97%	C
ACIDO FOSFORICO CHINO	saco	40	Kg	22000,00	\$	0,88	\$	19.360,00	1,01%	94,98%	C
ACIDO FOSFORICO PRAYON	saco	50	Kg	321,00	\$	0,98	\$	314,58	0,02%	94,99%	C
ACIDO NITRICO	saco	50	Kg	951,00	\$	0,40	\$	380,40	0,02%	95,01%	C
BORAX SOLUBLE	saco	50	Kg	2000,00	\$	0,64	\$	1.280,00	0,07%	95,08%	C
EPSO TOP - SULFATO DE MAGNESIO	saco	25	Kg	7875,00	\$	0,34	\$	2.677,50	0,14%	95,22%	C
HIPOCLORITO DE CALCIO	saco	50	Kg	6,00	\$	1,62	\$	9,72	0,00%	95,22%	C
MAP (FOSFATO MONOAMONICO) FERMA GRI	saco	50	Kg	40000,00	\$	0,96	\$	38.400,00	2,00%	97,22%	C
MAP PRAYON - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	13,00	\$	0,65	\$	8,45	0,00%	97,22%	C
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	17,00	\$	7,97	\$	135,49	0,01%	97,23%	C
MICROALGAE K+ (1 kg)	saco	50	Kg	1340,00	\$	10,21	\$	13.681,40	0,71%	97,94%	C
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	17,00	\$	7,89	\$	134,13	0,01%	97,94%	C
MICROQUEL MANGANESO - 13% Mn EDTA	saco	5	Kg	74,00	\$	5,17	\$	382,58	0,02%	97,96%	C

Continuación de la Tabla 16

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda		Costo Unitario	Valor de Utilización	Porcentaje del valor total	Porcentaje acumulado	Clasificación ABC
				Promedio Mensual	KG					
MICROQUEL ZINC - 15% Zn EDTA	saco	5	Kg	22,00	\$	5,20	\$ 114,40	0,01%	97,97%	C
MICROQUEL MIX	saco	5	Kg	3733,00	\$	1,84	\$ 6.868,72	0,36%	98,33%	C
MKP PRAYON - FOSFATO MONOPOTASICO	saco	50	Kg	373,00	\$	1,33	\$ 496,09	0,03%	98,35%	C
MOLIBDATO DE AMONIO	saco	50	Kg	4,00	\$	29,53	\$ 118,12	0,01%	98,36%	C
MURIATO DE POTASIO SOLUBLE	saco	50	Kg	789,00	\$	0,28	\$ 220,92	0,01%	98,37%	C
NITRATO DE CALCIO	saco	25	Kg	869,00	\$	0,33	\$ 286,77	0,01%	98,39%	C
NITRATO DE CALCIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	3468,00	\$	0,33	\$ 1.144,44	0,06%	98,45%	C
NITRATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	667,00	\$	0,32	\$ 213,44	0,01%	98,46%	C
NITRATO DE POTASIO	saco	50	Kg	13000,00	\$	0,86	\$ 11.180,00	0,58%	99,04%	C
NITRATO DE POTASIO ACF	saco	25	Kg	1669,00	\$	0,83	\$ 1.385,27	0,07%	99,11%	C
NITRATO DE POTASIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	12,00	\$	1,22	\$ 14,64	0,00%	99,11%	C
NUTRIFER 11% FE-DTPA	saco	50	Kg	12,00	\$	8,44	\$ 101,28	0,01%	99,12%	C
SOLUPOTASSE - SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	12000,00	\$	0,30	\$ 3.600,00	0,19%	99,30%	C
SULFATO DE ALUMINIO	saco	50	Kg	40,00	\$	0,49	\$ 19,60	0,00%	99,30%	C
SULFATO DE COBRE	saco	50	Kg	142,00	\$	1,92	\$ 272,64	0,01%	99,32%	C
SULFATO DE HIERRO FERROSALT	saco	50	Kg	112,00	\$	0,37	\$ 41,44	0,00%	99,32%	C
SULFATO DE MAGNESIO CRISTALIZADO	saco	25	Kg	1963,00	\$	0,16	\$ 314,08	0,02%	99,34%	C
SULFATO DE MANGANESO SOLUBLE	saco	25	Kg	447,00	\$	0,59	\$ 263,73	0,01%	99,35%	C
SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	12345,00	\$	0,54	\$ 6.666,30	0,35%	99,70%	C
SULFATO DE ZINC FERROSALT	saco	50	Kg	2000,00	\$	0,83	\$ 1.660,00	0,09%	99,78%	C
SUPERFER 40 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	546,00	\$	5,93	\$ 3.237,78	0,17%	99,95%	C
SUPERFER 48 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	150,00	\$	6,03	\$ 904,50	0,05%	100,00%	C
							\$ 1.922.332,99			

En la Tabla 16 en donde se puede apreciar la clasificación ABC de los productos que la empresa almacena en sus bodegas para la comercialización, se puede decir que los porcentajes que representa la clasificación ABC para las tres categorías son los siguientes: (a) Categoría A son diecinueve productos que tienen una representación del 80% del valor del inventario, (b) Categoría B son diecisiete productos que equivalen al 15% del valor del inventario, mientras que (c) Categoría C tiene sesenta y dos productos que equivalen al 5% del valor del inventario .

5.1.4 Diagrama de procesos propuestos

En el capítulo V se mencionó los procedimientos que se tiene para la entrada y salida de productos, y se obtuvo que existen actividades que se pueden suprimir o reemplazar por otras para mejorar los procesos y evitar deficiencias en los inventarios. En la Figura 21 se puede ver que se añadió la verificación de los productos y calidad de los mismos, también que el departamento de producción deberá de registrar en el sistema los productos que fueron recibidos y la salida de los mismos, con la única finalidad de mantener un inventario exacto

En la Figura 22, se observa la propuesta de la salida de producto, en donde el departamento de producción deberá de encargarse de dar de baja a la salida de los productos de las bodegas de la empresa FERMAGRI S.A según las órdenes de producción que se tengan en el día para tener actualizada la información en el sistema.

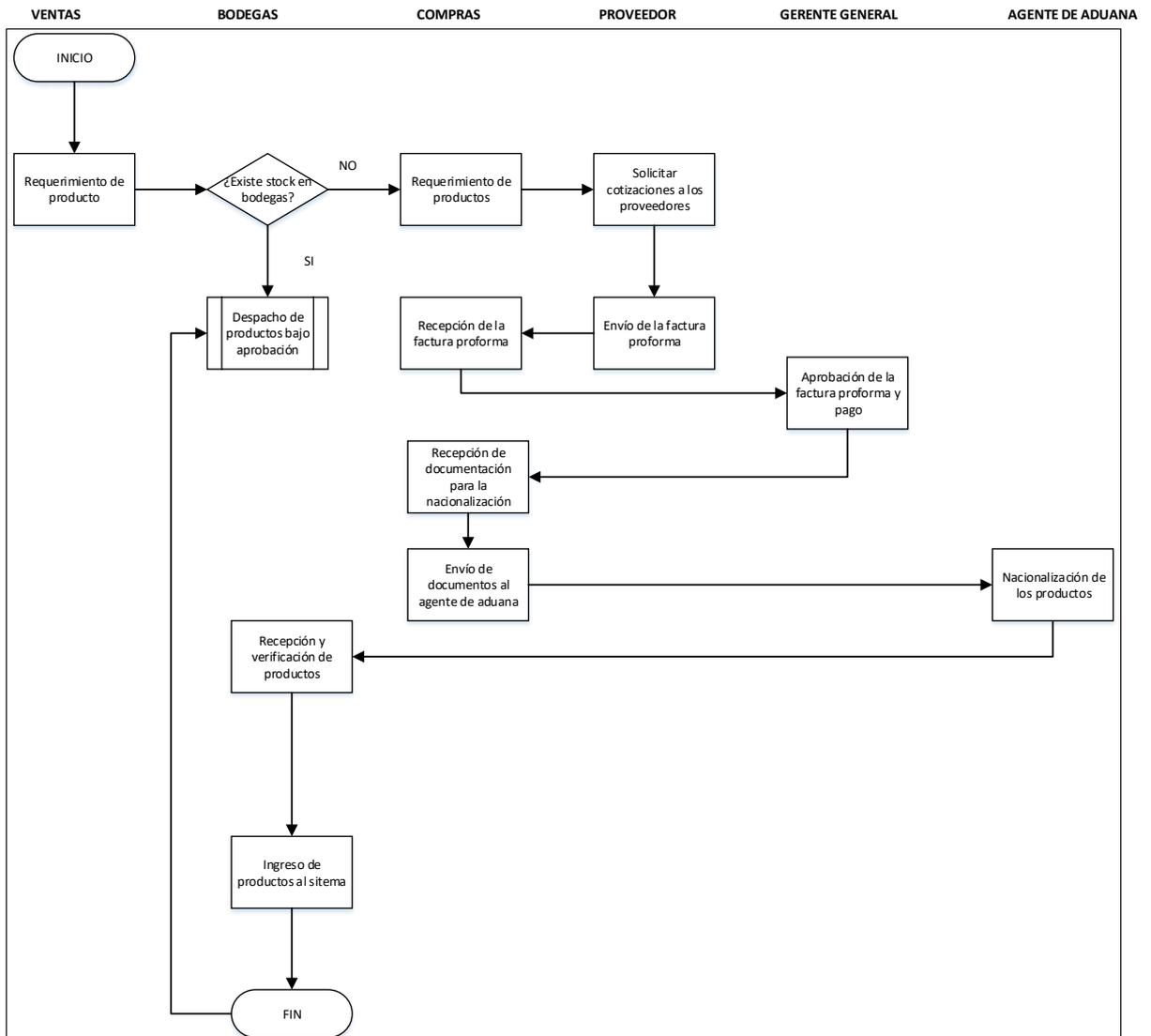


Figura 21 Diagrama propuesto de ingreso de productos

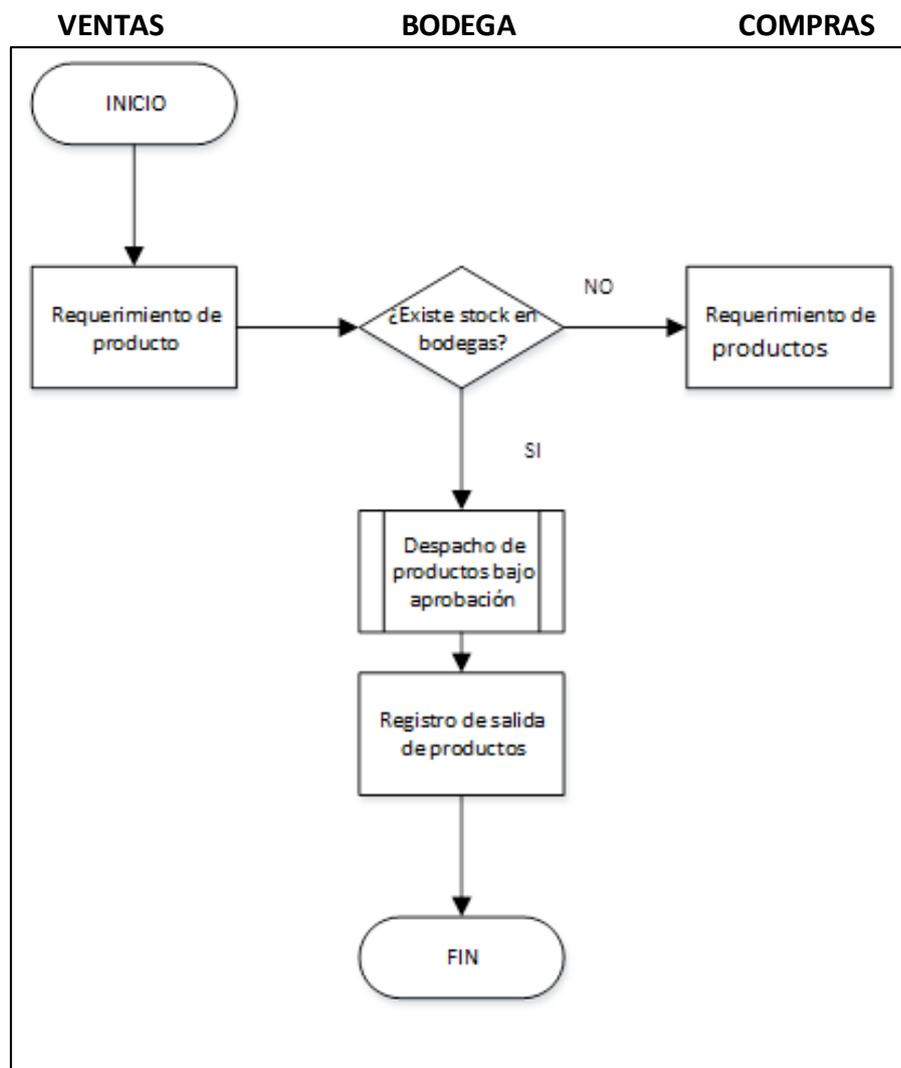


Figura 22 Diagrama propuesto de salida de productos

Como resumen de este capítulo se desarrolló las propuestas de mejoras para una eficiente gestión de inventarios en la compañía FERMAGRI S.A en donde se logró establecer: el modelo de la técnica del sistema ABC, mínimos y máximos y diagrama de procesos para el ingreso y salida de productos. Todas estas propuestas beneficiarían a la empresa de manera positiva.

CONCLUSIONES

Como conclusión del presente trabajo de investigación en relación a todo lo desarrollado en el planteamiento a lo largo de toda la tesis se define lo siguiente: Este estudio fue realizado empleando varias técnicas para la recolección y levantamiento de información que ha permitido observar y afirmar que las principales problemáticas fueron: carencia de políticas, inventarios inexactos y bajo nivel de rotación de inventarios, los cuales siguiendo a la hipótesis planteada en el capítulo 1, se asevera que todas tienen un nexo de relación con la deficiencia gestión de inventarios en la compañía FERMAGRI S.A.

Contestando a la pregunta propuesta ¿De qué manera la definición de políticas, el uso de métodos para tener un inventario exacto y la medición de rotación ayuda en el control de la gestión de inventarios? Se demostró que hay incidencia en los costos de la empresa, \$1.266.320,31 en sobrantes y \$ 1.206.440,86 en faltantes que da como resultado entre la diferencia del stock al 1 de diciembre del 2017 contra el inventario ideal para un mes de comercialización.

Por este motivo se efectuó la propuesta de mejora en gestión de inventarios de tal manera que se cumplan con las políticas propuestas, los nuevos procedimientos planteados para lograr tener un inventario exacto y para la aplicación del modelo del sistema ABC para mejorar los niveles de rotación de los productos y sobretodo que resulte para la compañía menos costos y aumente la liquidez en la misma.

RECOMENDACIONES

Analizando la investigación realizada y las conclusiones que se obtuvieron mediante este trabajo se recomienda lo siguiente:

- Establecer mediante un manual de políticas de procedimientos para los diferentes departamentos con los que cuenta la empresa FERMAGRI S.A; a su vez la modificación o revisión anual de los mismos para mejorar los procesos internos.
- Se recomienda la aplicación del sistema ABC propuesto para mejorar los niveles de rotación de los productos.
- El capital humano de la empresa deber estar incentivado y previamente capacitado constantemente con la finalidad de garantizar el cumplimiento de las actividades encomendadas así también para generar compromiso con la empresa.
- Se debe definir estrategias de ventas para los productos que no tienen salida y han permanecido varios meses en stock.

REFERENCIAS

- Fred R, D. (2013). *Conceptos de administración estratégica* (Decimocuarta ed.). México: Pearson.
- Americas, C. (22 de Noviembre de 2014). *ConnectAmericas*. Obtenido de <https://connectamericas.com/es/content/la-importancia-del-control-de-inventarios>
- Arias Odón, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación 6th Edición*. Caracas: Episteme.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación* (Sexta Edición ed.). Caracas: EDITORIAL EPISTEME, C.A.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Fidas G. Arias Odón.
- Baily, P., Farmer, D., Crocker, B., Jessop, D., & Jones, D. (2015). *Procurement Principles and Management*. London: Pearson Education.
- Bartmann, D., & Bach, M. (2012). *Inventory Control* (Primera ed.). Springer .
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). Inventario. En *Administración y logística en la cadena de suministros* (pág. 130). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación: Fundamentos y metodología* (Segunda ed.). Pearson.
- Coyle, J. J., Langley, J. C., Novack, R. A., & Gibson, B. J. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. Mexico, D.F.: Cengage Learning, Inc.
- Dias, V., & Lanka, S. (2012). Inventory Management Chapter 23. En M. S. Vimal Dias, *Managing Acces to Medicines and Health Technologies*. Management Sciences for Health, Inc.
- FERMAGRI S.A. (2015). *FERMAGRI S.A.* Obtenido de FERMAGRI S.A.

- Fernández, P., & Díaz, P. (27 de 05 de 2002). *Fisterra*. Obtenido de <https://www.fisterra.com/>
- Fred R., D. (2013). *Conceptos de administración estratégica* (Novena ed.). Prentice Hall.
- García Mora, L. A. (2012). *Gestión logística integral*. Bogotá D.C: Ecoe Ediciones.
- Guerrero Salas, H. (2011). *Control de Inventarios*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones.
- Heizer , J., & Render, B. (2012). *Principios de Administración de operaciones* (Séptima ed.). México: Pearson.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México D.F: McGraw Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill Education.
- Hill, C. W., & Jones, G. R. (2009). *Administración Estratégica* (Octava ed.). México, D.F., México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Kent, D. R. (2016). Quality costs - ABC model . En D. R. Kent, *Quality Management in Plastics Processing* (pág. 60). Elsevier.
- Laboissiere, L. A., Fernandes, R. A., & Lage, G. G. (2015). Maximum and minimum stock price forecasting of Brazilian powerdistribution companies based on artificial neural networks. *Applied Soft Computing*, 1-9.
- Luna González, A. C. (2014). *Administración* (Primera ed.). México, D.F., México: Grupo Editorial Patria S.A.
- Mahal, I., & Hossain, M. (2015). Activity-Based Costing (ABC) – An Effective Tool for Better Management . *Research Journal of Finance and Accounting* , 66-73.
- Mittal, M., & Shah, N. (2016). *Optimal Inventory Control and Management Techniques*. India.

- Mora, L. (2012). *Indicadores de la gestión logística*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Navas, D. C. (2013). *Desarrollo cognitivo, sensorial, motor y psicomotor en la infancia*. IC Editorial.
- Oktaviani, A., Subawanto, H., & Hardi Pur, H. (2017). The Implementation of ABC Classification and (Q, R) with Economic Order Quantity (EOQ) Model on the Travel Agency. *Binus Journal*, 45-54.
- Oktaviani, A., Subawanto, H., & Hardi Pur, H. (2017). The Implementation of ABC Classification and (Q, R) with Economic Order Quantity (EOQ) Model on the Travel Agency. *Binus Journal*, 45-54.
- Porter, M. (2015). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. (G. E. Patria, Ed.)
- Pritam, K., & Aniruddha, J. (2014). An application of pareto analysis and cause effect diagram for minimization of diffects in manual casting process. *International Journal of Mechanical and Production Enginnering*, 36-40.
- Qiandong, Z., & Huimin, X. (2016). Differences of Pareto principle performance in e-reource download distribution. *The Electronic Library*, 34(5), 846-855.
- Quecedo Lecanda, R., & Castaño Garrido, C. (2002). Introducción a la metodología de. *Revista de Psicodidáctica*, 5-39.
- Render, B., & Heizer, J. (2014). *Principios de Administración de Operaciones*. Mexico: Pearson Educacion.
- Rojas Tibaduiza, J. E. (27 de 06 de 2016). *Repositorio Institucional UMNG*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10654/14904>
- Sánchez, J. V. (2013). Control y gestión de stocks. En J. V. Sánchez, *Gestión de la logística en la empresa* (págs. 86-87). EDICIONES PIRÁMIDE.
- Sánchez, J. V. (2013). Gestión de la logística en la empresa. En J. V. Sánchez, *Gestión de la logística en la empresa*. Ediciones Pirámide.
- Sociedad Calificadora de Riesgo Latinoamericana*. (Diciembre de 2013). Obtenido de

[http://scrla.fin.ec/Base%20datos/PDF/Mercado%20de%20valores/FERMA GRI-EO01-\(2013-12\)-LG.pdf](http://scrla.fin.ec/Base%20datos/PDF/Mercado%20de%20valores/FERMA%20GRI-EO01-(2013-12)-LG.pdf)

Stair, R., & Render, B. (2007). *Métodos cuantitativos para los negocios* (Novena ed.). México: PRENTICE HALL MEXICO.

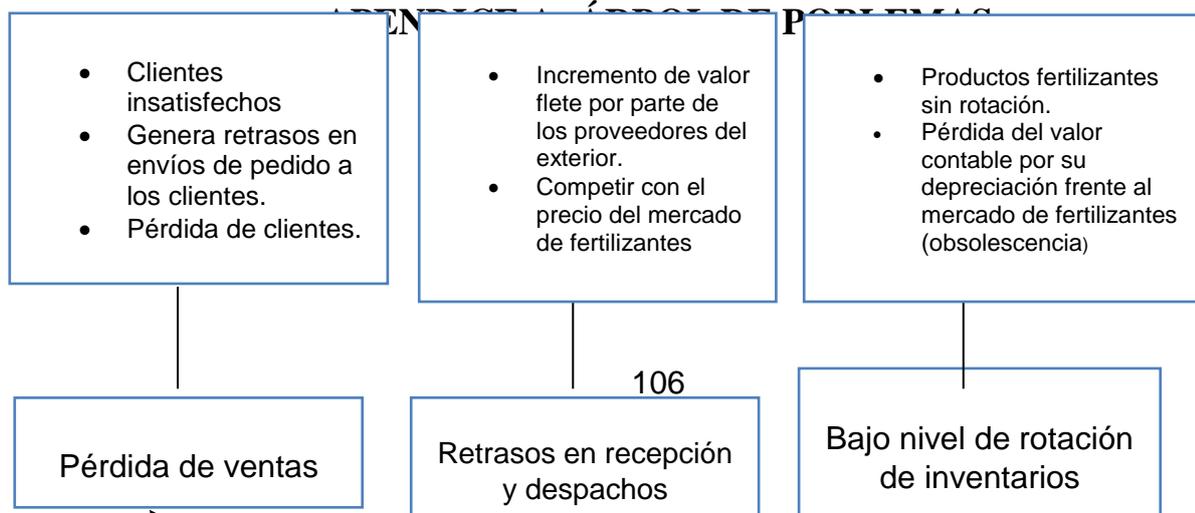
Stevenson, W. J. (2015). *Operations Management Twelfth Edition* (Vol. XII). McGraw-Hill Education.

Tongyuan Luo, C. W. (2017). Fishbone diagram and risk matrix analysis method and its application. *Journal of Cleaner Production*.

Torres Hernandez, Z. (2014). *Administración Estratégica Económico Administrativo*. Grupo Editorial Patria.

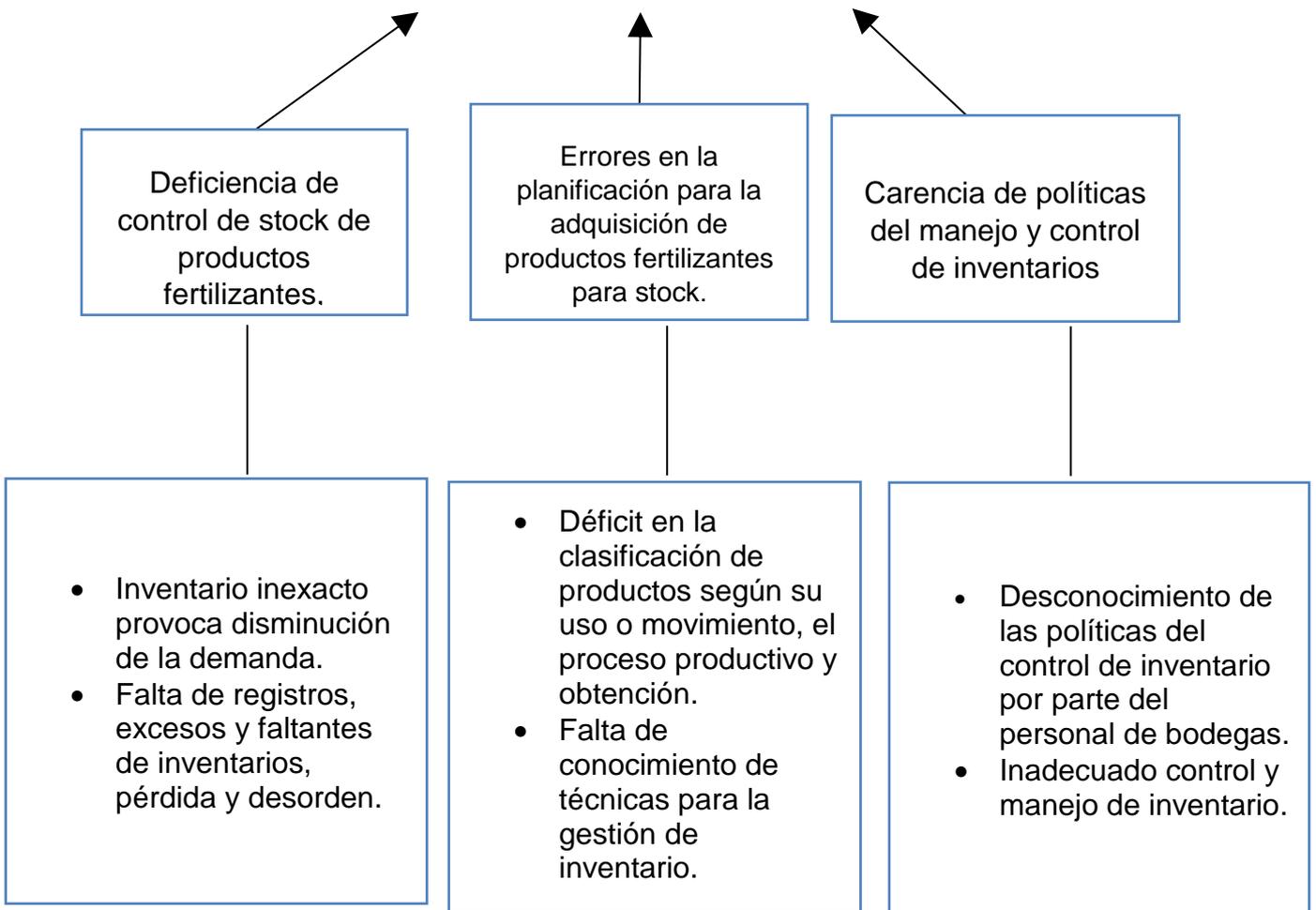
Trochim, W., Donnelly, J., & Arora, K. (2015). *Research Methods: The Essential Knowledge Base* (Segunda ed.). (C. Learning, Ed.)

Vara-Horna, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentación: 7 Pasos para una tesis exitosa*. Lima: Universidad de San Martín de Porres.

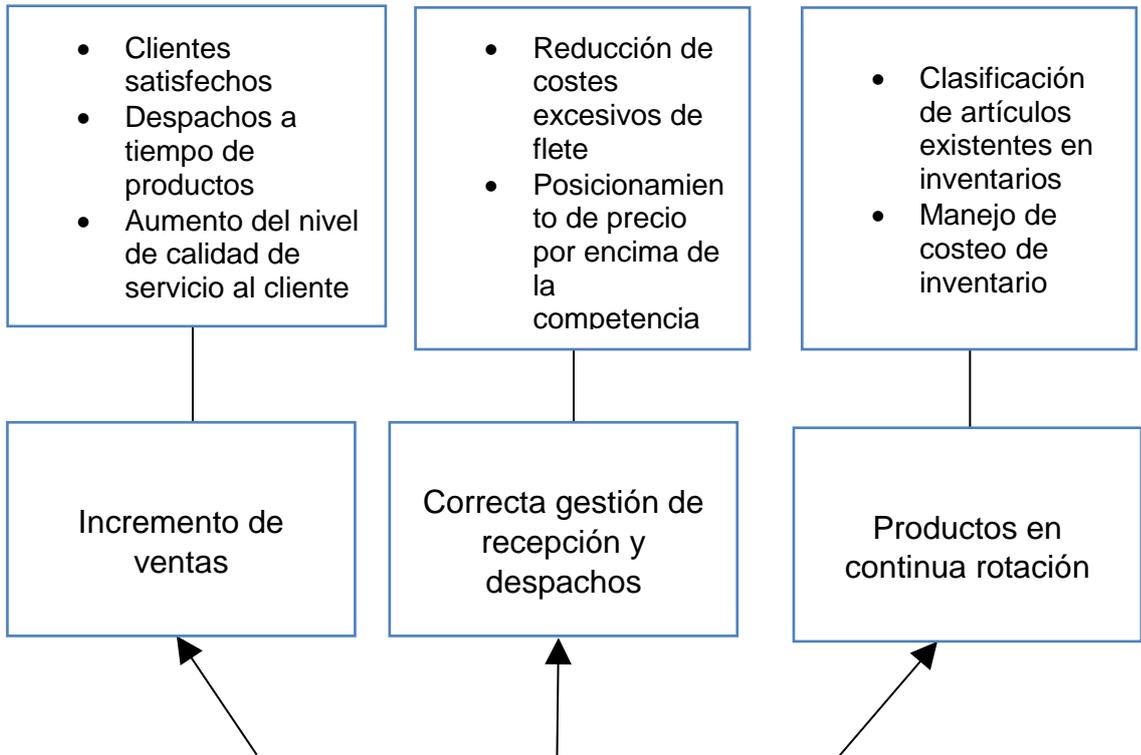


EFFECTOS

CAUSAS



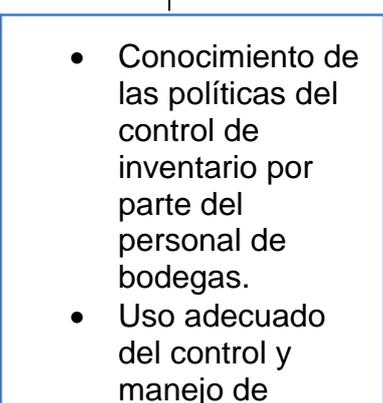
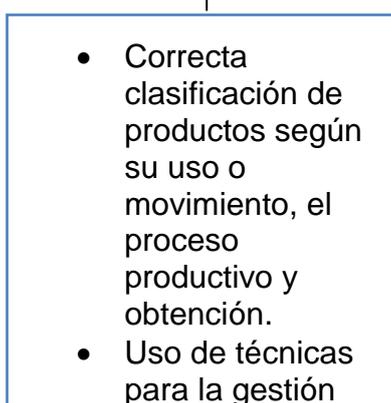
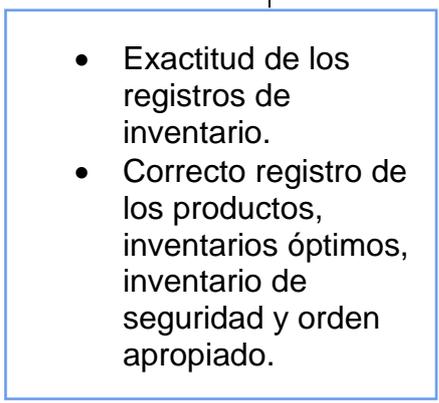
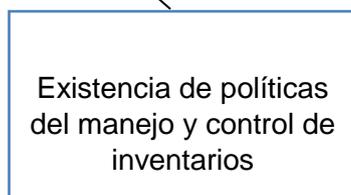
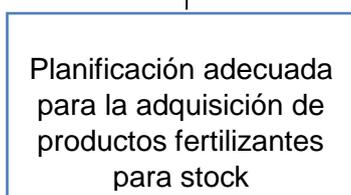
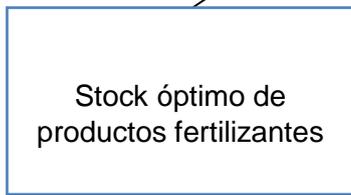
APENDICE B: ÁRBOL DE OBJETIVOS



EFFECTOS



CAUSAS



APENDICE C: LISTADO DE PRODUCTOS

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda
				Promedio Mensual KG
BIOALGAS	saco	25	Kg	69,00
NITRATO DE SODIO	saco	50	Kg	250,00
NITROMAR	saco	50	Kg	42,00
ACIDO HUMICO GRANULAR	saco	25	Kg	40,00
BORAX GRANULAR	saco	25	Kg	55,00
BORAX GRANULAR ETIMINE	saco	50	Kg	26,00
COTE N (2M)	saco	25	Kg	10,00
DAP (18-46-0)	saco	50	Kg	6049,00
DAP TNE	saco	50	Kg	17,00
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	608,00
GRANUPOTASSE SULFATO DE POTASIO (25 KG)	saco	25	Kg	243,00
KALIMAG - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	912,00
KALISOP - SULFATO DE POTASIO GRANULADO	saco	50	Kg	105,00
KIESERITA - SULFATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	1483,00
KORN-KALI+B	saco	50	Kg	584,00
MAP - FOSFATO MONOAMONICO TNE	saco	50	Kg	5,00
MAP GRANULAR - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	127,00
MULTICOTE 12-0-44 (4M)	saco	50	Kg	20,00
MULTICOTE AGRI 19-10-13 (12M)	saco	50	Kg	1000,00
MURATO DE POTASIO GRANULAR ROJO	saco	50	Kg	7130,00
NITRATO DE AMONIO	saco	50	Kg	6587,00
ORGANIC NPK 4-3-3	saco	50	Kg	200,00
SULFATO DE AMONIO FINO	saco	50	Kg	30,00
SULFATO DE AMONIO GRANULAR	saco	50	Kg	12088,00
SULFATO DE CALCIO GRANULAR	saco	50	Kg	158,00
SULFATO DE CALCIO SUCROAL	saco	50	Kg	299,00

Descripción	Presentación	Cantidad	Unidad de Medida	Demanda
				Promedio Mensual
				KG
MICROQUEL MIX (250 g)	saco	50	Kg	250,00
RADIFARM	Frasco	50	litro	800,00
SOLUFOL DESARROLLO	saco	50	Kg	1455,00
SOLUFOL ENGROSE	saco	50	Kg	1234,00
SOLUFOL INICIO	saco	50	Kg	500,00
SOLUFOL MULTI-PROPOSITO	saco	50	Kg	400,00
ACIDO BORICO	saco	50	Kg	4000,00
ACIDO CITRICO ANHIDRO	saco	50	Kg	2000,00
ACIDO FOSFORICO CHINO	saco	40	Kg	22000,00
ACIDO FOSFORICO PRAYON	saco	50	Kg	321,00
ACIDO NITRICO	saco	50	Kg	951,00
BORAX SOLUBLE	saco	50	Kg	2000,00
EPSO TOP - SULFATO DE MAGNESIO	saco	25	Kg	7875,00
HIPOCLORITO DE CALCIO	saco	50	Kg	6,00
MAP (FOSFATO MONOAMONICO) FERMA GRI	saco	50	Kg	40000,00
MAP PRAYON - FOSFATO MONOAMONICO	saco	50	Kg	13,00
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	17,00
MICROALGAE K+ (1 kg)	saco	50	Kg	1340,00
MICROQUEL COBRE - 15% Cu EDTA	saco	5	Kg	17,00
MICROQUEL MANGANESO - 13% Mn EDTA	saco	5	Kg	74,00
MICROQUEL ZINC - 15% Zn EDTA	saco	5	Kg	22,00
MICROQUEL MIX	saco	5	Kg	3733,00
MKP PRAYON - FOSFATO MONOPOTASICO	saco	50	Kg	373,00
MOLIBDATO DE AMONIO	saco	50	Kg	4,00
MURATO DE POTASIO SOLUBLE	saco	50	Kg	789,00
NITRATO DE CALCIO	saco	25	Kg	869,00
NITRATO DE CALCIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	3468,00
NITRATO DE MAGNESIO	saco	50	Kg	667,00
NITRATO DE POTASIO	saco	50	Kg	13000,00
NITRATO DE POTASIO ACF	saco	25	Kg	1669,00
NITRATO DE POTASIO HELIOPOTASSE	saco	50	Kg	12,00
NUTRIFER 11% FE-DTPA	saco	50	Kg	12,00
SOLUPOTASSE - SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	12000,00
SULFATO DE ALUMINIO	saco	50	Kg	40,00
SULFATO DE COBRE	saco	50	Kg	142,00
SULFATO DE HIERRO FERROSALT	saco	50	Kg	112,00
SULFATO DE MAGNESIO CRISTALIZADO	saco	25	Kg	1963,00
SULFATO DE MANGANESO SOLUBLE	saco	25	Kg	447,00
SULFATO DE POTASIO	saco	50	Kg	12345,00
SULFATO DE ZINC FERROSALT	saco	50	Kg	2000,00
SUPERFER 40 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	546,00
SUPERFER 48 Fe-EDDHA	saco	5	Kg	150,00

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Salcedo Campoverde María Fernanda**, con C.C: # **0930397237** y **Dávila Mejía Christian Fernando**, con C.C # **0925777740** autores del trabajo de titulación: **Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa Fermagri S.A** previo a la obtención del título de **INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **12 de marzo de 2018**

f. _____

Nombre: **Salcedo Campoverde María Fernanda**

C.C: **0930397237**

f. _____

Nombre: **Dávila Mejía Christian Fernando**

C.C: **0925777740**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa Fermagri S.A		
AUTOR(ES)	María Fernanda, Salcedo Campoverde Christian Fernando, Dávila Mejía		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. José Guillermo, Pérez Villamar, Mgs		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Gestión Empresarial Internacional		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Gestión Empresarial Internacional		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	12 de marzo de 2018	No. DE PÁGINAS:	134
ÁREAS TEMÁTICAS:	Inventarios, procesos, control		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	gestión de inventarios, política de inventario, puntos de re-orden, sistema ABC, control, técnicas mínimos y máximos		
RESUMEN/ABSTRACT	<p>La presente investigación radica en una propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa FERMAGRI S.A. que se dedica a la importación y venta al por mayor y menor de fertilizantes y derivados que está ubicada en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas siendo esta la matriz principal. Este estudio consistió esencialmente en realizar un análisis del proceso de la gestión de inventarios y se pudo corroborar que la empresa actualmente tiene varios problemas dentro del control de los inventarios. Se aplicó algunos métodos de recolección de datos e información logrando obtener las ventas, costos e inventarios actuales e históricos que permitieron ratificar los resultados obtenidos en el trabajo de investigación. Para conservar un registro correcto sobre de las mercancías se empleó el método de clasificación ABC, también ante la carencia de políticas de inventarios se propuso documentar políticas de inventarios para responder y anticipar a las diferenciaciones de la demanda y que al momento indicado en donde se llegue al alcance del nivel de inventario máximo o al punto de re-orden, se pueda proceder de forma inmediata y eficaz un requerimiento de compra, dejando un stock de seguridad durante el tiempo de aprovisionamiento.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-2368132 +593-4-3920594	E-mail: mafersalcedo3@gmail.com cristiandavila10@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Román Bermeo, Cynthia Lizbeth		
	Teléfono: +593-4380-4600 Ext. 1637		
	E-mail: cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			