

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y  
ECONOMÍA EMPRESARIAL**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**Tema: Sistema de inventario y rentabilidad en la microempresa  
AGROVETERINARIO**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de Ingeniero en Logística y Transporte

AUTOR: Malquin Chiles Gustavo Daniel

TUTOR: MSc Heredia Campaña Argenis Lissander

Tulcán, 2024.

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

Certifico que el estudiante Malquin Chiles Gustavo Daniel, con el número de cédula 0401940168, ha desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: Sistema de inventario y rentabilidad en la microempresa AGROVETERINARIO

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva

---

MSc Heredia Campaña Argenis Lissander

**TUTOR**

Tulcán, junio de 2024

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la Carrera de logística y transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Malquin Chiles Gustavo Daniel con cédula de identidad número 0401940168 declaro que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



---

Malquin Chiles Gustavo Daniel

**AUTOR**

Tulcán, junio de 2024

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, Malquin Chiles Gustavo Daniel declaro ser autor de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: Sistema de inventario y rentabilidad en la microempresa AGROVETERINARIO y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



---

Malquin Chiles Gustavo Daniel

**AUTOR**

Tulcán, junio de 2024

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi mentor Heredia Campaña Argenis Lissander quien me guio en cada etapa de este proyecto con su conocimiento y apoyo para lograr los resultados que estaba buscando. También agradezco a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por brindar todos los recursos y herramientas que necesito para llevar a cabo mi proceso de investigación. Finalmente, me gustaría agradecer a todos mis colegas y familia que me apoyo incluso cuando me sentía deprimido, abatido por el duro camino de investigación que tuve que transcurrir hasta llegar a los resultados. En especial quiero mencionar a mis padres, quienes siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y abrazos reconfortantes para seguir y cumplir mi meta.

Malquin Chiles Gustavo Daniel

## DEDICATORIA

Dedicó esta tesis a Dios por darme una familia maravillosa que siempre creyó en mí, que gracias a ellos me dio ejemplo de superación, humildad y sacrificio me enseñaron a valorar todo lo que tengo y he logrado. A todos ellos les dedico este trabajo, por alentar mi deseo de superación y triunfo en mi vida. Especialmente en particular dedico con todo mi corazón a mi madre porque sin ella no habría tenido éxito. A lo largo de mi vida, tus bendiciones diarias me han protegido y me han guiado por el camino del bien. Por eso te dedico mi trabajo como dedicatoria a tu paciencia y amor, madre mía, te amo.

Malquin Chiles Gustavo Daniel

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>14</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>I. EL PROBLEMA.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>18</b>
1.4.1. Objetivo General .....	18
1.4.2. Objetivos Específicos .....	18
1.4.3. Preguntas de Investigación .....	18
<b>II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
2.2.1. Teoría general de sistemas.....	21
2.2.2. Sistema de inventario .....	21
2.2.3. Análisis del producto .....	22
2.2.3.1. Portafolio del producto .....	22
2.2.3.2. Análisis ABC.....	22
2.2.3.3. Pronóstico de la demanda .....	23
2.2.3.3.1. Método de regresión lineal simple .....	24
2.2.4. Costo de inventario .....	24
2.2.4.1. Costo de compra.....	25
2.2.4.2. Costo de orden .....	25
2.2.4.3. Costo de almacenaje .....	25
2.2.4.4. Costo de escasez.....	25

2.2.5. Indicadores de gestión de inventarios.....	26
2.2.5.1. Rotación de mercancía .....	26
2.2.5.2. Duración de inventario.....	26
2.2.6. Rentabilidad.....	27
2.2.7. Rentabilidad Económica .....	28
2.2.7.1. Margen de beneficio económico.....	28
2.2.7.2. Rotación de los activos .....	29
2.2.8. Rentabilidad financiera.....	29
2.2.8.1. Margen de beneficio financiero .....	30
2.2.8.2. Rotación del patrimonio.....	30
2.2.9. Políticas de inventario .....	30
2.2.9.1. Elección del modelo por producto.....	31
2.2.9.2. Cálculo de políticas de inventario .....	34
2.2.9.3. Propuesta de gestión de inventario .....	34
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO .....</b>	<b>35</b>
3.1.1. Enfoque .....	35
3.1.2. Tipo de Investigación.....	35
<b>3.2. IDEA A DEFENDER .....</b>	<b>36</b>
<b>3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....</b>	<b>36</b>
<b>3.4. MÉTODOS UTILIZADOS .....</b>	<b>38</b>
3.4.1. Fuentes primarias y secundarias.....	38
3.4.2. Análisis estadístico.....	38
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>4.1. RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>4.1.1. Diagnóstico del sistema de inventario actual de la microempresa AGROVETERINARIO.....</b>	<b>39</b>
4.1.1.1. Descripción de la microempresa AGROVETERINARIO.....	39

4.1.1.2. Análisis del producto.....	41
4.1.1.2.1. Portafolio del producto.....	41
4.1.1.2.2. Cantidad y venta de cada producto.....	42
4.1.1.2.3. Análisis ABC.....	49
4.1.1.3. Costo de inventario .....	55
4.1.1.3.1. Costo de compra.....	56
4.1.1.3.2. Costo de orden .....	56
4.1.1.3.3. Costo de almacenaje.....	57
4.1.1.3.4. Costo de escasez.....	57
4.1.1.4. Indicadores de gestión de inventarios.....	57
4.1.1.4.1. Rotación de mercancía .....	57
4.1.1.4.2. Duración de inventario .....	59
4.1.1.5. Indicadores de rendimiento.....	60
4.1.1.5.1. Pronóstico de la demanda .....	60
<b>4.1.2. Rentabilidad de la microempresa AGROVETERINARIO .....</b>	<b>62</b>
4.1.2.1. Rentabilidad Económica .....	62
4.1.2.1.1. Margen de beneficio económico.....	62
4.1.2.1.2. Rotación de los activos .....	63
4.1.2.1.3. Margen de beneficio financiero.....	64
4.1.2.1.4. Rotación del patrimonio .....	65
<b>4.1.3. Sistema de inventario para la microempresa AGROVETERINARIO .....</b>	<b>65</b>
4.1.3.1. Políticas de inventario.....	65
4.1.3.1.1. Elección del modelo por producto .....	65
4.1.3.1.2. Cálculo de políticas de inventario .....	66
4.1.3.1.3. Propuesta de gestión de inventario .....	68
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>73</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>76</b>
<b>5.1. CONCLUSIONES .....</b>	<b>76</b>

<b>5.2. RECOMENDACIONES</b> .....	77
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	78
<b>VII. ANEXOS</b> .....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables .....	37
Tabla 2. Portafolio de productos de AGROVETERINARIO .....	41
Tabla 3. Cantidad y venta de fungicidas .....	42
Tabla 4. Cantidad y venta de insecticidas .....	44
Tabla 5. Cantidad y ventas de herbicidas.....	45
Tabla 6. Cantidad y ventas fijadores.....	46
Tabla 7. Cantidad y venta fertilizantes.....	47
Tabla 8. Análisis ABC .....	49
Tabla 9. Análisis ABC .....	50
Tabla 10. Análisis ABC .....	51
Tabla 11. Análisis ABC .....	52
Tabla 12. Análisis ABC .....	53
Tabla 13. Análisis ABC .....	54
Tabla 14. Rotación de mercancía .....	58
Tabla 15. Duración de inventario.....	59
Tabla 16. Pronóstico de ventas .....	61
Tabla 17. Modelo de inventario según clasificación ABC .....	66
Tabla 18. Políticas de inventario de familia fungicida .....	69
Tabla 19. Políticas de inventario de familia insecticida .....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo EOQ.....	32
Figura 2. Efecto comparativo de los costos de colocación y almacenamiento.....	33
Figura 3. Organigrama de AGROVETERINARIO .....	39
Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de inventario .....	40
Figura 5. Cantidad y venta de fungicidas .....	43
Figura 6. Cantidad y venta de insecticidas .....	45
Figura 7. Cantidad y ventas de herbicidas.....	46
Figura 8. Cantidad y ventas fijadores.....	47
Figura 9. Cantidad y venta fertilizantes .....	49
Figura 10. Diagrama de Pareto.....	50
Figura 11. Diagrama de Pareto.....	51
Figura 12. Diagrama de Pareto.....	52
Figura 13. Diagrama de Pareto.....	53
Figura 14. Diagrama de Pareto.....	54
Figura 15. Diagrama de Pareto.....	55
Figura 16. Rotación de mercancía.....	59
Figura 17. Duración de inventario.....	60
Figura 18. Gráfica lineal de pronóstico de ventas .....	61
Figura 19. Comportamiento del inventario producto Curalancho .....	70
Figura 20. Comportamiento del inventario producto Vatra polvo.....	71
Figura 21. Comportamiento del inventario producto Abax.....	72
Figura 22. Comportamiento del inventario producto Arpon .....	72
Figura 23. Comportamiento del inventario producto Merit rojo 800cm.....	73

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC .....	83
Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas .....	84
Anexo 3. Clasificación ABC detallada por familias. ....	86
Anexo 4. Entrevista dirigida a la propietaria de la microempresa AGROVETERINARIO .....	89
Anexo 5. Instrumento B ficha, recolectar información de los estados financieros de la microempresa. ....	91
Anexo 6. Costo de compra de los productos de la microempresa AGROVETERINARIO .....	92
Anexo 7. Costo de orden .....	95
Anexo 8. Costo de escasez .....	98
Anexo 9. Estado de resultados de AGROVETERINARIO .....	100
Anexo 10. Estado de situación financiera AGROVETERINARIO .....	101
Anexo 11. Políticas de inventario de las diferentes familias del análisis ABC, categoría A.....	102
Anexo 12. Costos para el modelo EOQ en las diferentes familias de la categoría A .....	103
Anexo 13. Cálculos del modelo de inventario de seguridad con demanda probabilística. ....	105

## RESUMEN

La microempresa AGROVETERINARIO dedicada a la compra y venta de productos agrícolas, se encuentra ubicada en la parroquia Santa Martha de Cuba del cantón Tulcán; la problemática encontrada fue que la microempresa lleva a cabo un sistema de inventario de forma empírica, es decir, que no se desarrollan procesos de manera técnica; el propósito principal de esta investigación fue analizar el sistema de inventario actual para determinar la rentabilidad en la microempresa AGROVETERINARIO en Santa Martha de Cuba. La metodología empleada parte desde un enfoque cuali – cuantitativo, con investigaciones de tipo bibliográfica y descriptiva; para la recopilación de la información hubo la necesidad de aplicar técnicas como la entrevista estructurada y el análisis documental. Los principales resultados se centran en el análisis ABC, donde se obtuvo que 29 productos pertenecientes a la categoría A generan el 69% del total de las ventas mensuales. En el caso de la rentabilidad se analiza la rentabilidad económica y financiera es así como, se obtuvo un ROI del 7% demostrando que existe un retorno de la inversión sobre este porcentaje; el ROE, por otro lado, alcanza un porcentaje del 12% considerado a nivel nacional que no tiene una adecuada rentabilidad. Una vez analizado el sistema de inventario y la rentabilidad de la microempresa AGROVETERINARIO se determinó utilizar el modelo EOQ el cual es considerado como uno de los modelos más utilizados por ser un modelo adecuado para el control de inventario en las microempresas; cabe recalcar que este modelo solo se ha implementado a los 29 productos de categoría A del análisis ABC.

Palabras Claves: Sistema de inventario, rentabilidad, modelo EOQ.

## ABSTRACT

The AGROVETERINARIO microenterprise dedicated to the purchase and sale of agricultural products is located in Santa Martha de Cuba parish in Tulcán canton; The problem found was that the microenterprise carries out an inventory system empirically, those processes are not developed technically. The main purpose of this research was to analyze the current inventory system to determine profitability at the AGROVETERINARIO microenterprise in Santa Martha de Cuba. The methodology used is based on a quali-quantitative approach, with bibliographic and descriptive research. To collect the information it was necessary to apply techniques, such as structured interviews and documentary analysis. The main results focus on the ABC analysis, where it was obtained that 29 products belonging to category A generate 69% of total monthly sales. In the case of profitability, the economic and financial profitability is analyzed, thus, an ROI of 7% was obtained, demonstrating that there is a return on investment on this percentage; The ROE, on the other hand, reaches a percentage of 12%, considered a national level that does not have adequate profitability. Once the inventory system and the profitability of the AGROVETERINARIO microenterprise have been analyzed, the EOQ model will be used, which is considered one of the most used models as it is an appropriate model for inventory control in microenterprises; It should be remembered that this model has only been implemented for the 29 category A products of the ABC analysis.

**Keywords:** Inventory system, profitability, EOQ model.

## INTRODUCCIÓN

La microempresa AGROVETERINARIO lleva comercializando productos para el agro desde el 2012, con un portafolio de productos clasificados como: fungicidas, insecticidas, herbicidas, fijadores y fertilizantes, dando un total de 73 productos. Para desarrollar esta investigación hubo la necesidad de estructurar la información del proceso investigativo a lo largo de 7 capítulos mostrando el siguiente orden:

En el capítulo I se describen las principales problemáticas encontradas en el tema de estudio como los inadecuados mecanismos de inventario, desarrollándose de forma no técnica; a partir de ello se dan las razones que justifican esta investigación, los objetivos y las preguntas de investigación que contribuyen al desarrollo de la misma.

En el capítulo II se revelan los antecedentes en los que se basa la investigación y el marco teórico en el que se sustenta el desarrollo del trabajo.

En el capítulo III se muestra la metodología aplicada para el desarrollo de la investigación partiendo de un enfoque cuali – cuantitativo debido a que se toma en consideración productos, sistema de inventario y rentabilidad; también se utilizan dos tipos de investigación bibliográfica y descriptiva; asimismo se presenta la operacionalización de variables, los métodos utilizados y el análisis estadístico referente al procesamiento de los datos encontrados.

El capítulo IV muestra los resultados encontrados con base a las dimensiones de las variables de estudio, permitiendo el desarrollo de la discusión, tomando en cuenta los principales resultados e identificar la relación existente entre las variables de estudio.

El capítulo V presenta las conclusiones extraídas luego del análisis de la información encontrada y las recomendaciones consideradas relevantes para la microempresa AGROVETERINARIO.

Finalmente, los capítulos VI y VII presentan la bibliografía en la que se basa la investigación, así como los anexos necesarios para el desarrollo de la información contenida en este trabajo.

## **I. EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad, el sistema de inventarios se ha convertido en una de las características más importantes para el éxito de cualquier negocio dedicado a la compra y venta de bienes, esto debido a que es un proceso el cual se lleva a cabo con el objetivo de evitar riesgos que pueden incurrir en el control de mercancías; de ahí la importancia de la implementación de un adecuado sistema de inventario (Arévalo y Morales, 2020).

A nivel internacional, la mayor parte de las pequeñas empresas no han podido implementar una gestión de inventario de forma adecuada, por lo que, esta situación ha impedido tomar medidas necesarias para el control correcto del stock, lo que ocasiona problemas como el deterioro de los productos y la disminución de ganancias (Soltero, 2018).

En el caso del Ecuador, existen microempresas agrícolas que no poseen los conocimientos precisos para llevar un adecuado control de inventarios, por esta razón, los procesos que realizan para el sistema de inventario lo realizan de forma empírica (Remache et al., 2020). Dentro de la provincia del Carchi la ciudad de Tulcán cuenta con microempresas familiares que no cuentan con un sistema de inventario adecuado y las actividades de almacén se realiza de forma empírica ocasionando en muchos casos que se realicen compras excesivas generando pérdidas para estos negocios (Reinoso y Rosero, 2020).

La microempresa "AGROVETERINARIO" ubicada en la parroquia Santa Martha de Cuba, está dedicada a la compra y venta de productos agrícolas desde el año 2012; los productos que ofrece la microempresa son, productos agroquímicos, fertilizantes solubles.

Cabe destacar que la microempresa maneja un sistema de inventario defectuoso que se lo realiza a mano, por lo tanto, no tienen conocimiento total de los productos que están en el almacén provocando costos por caducidad y daño de estos, esto sucede por no tener conocimiento de la mercadería que existen en almacén; por

ello, se considera que la microempresa presenta incertidumbre o problemas en el sistema de inventario, afectando la rentabilidad de la misma.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El análisis del sistema de inventario actual permite la determinación de la rentabilidad en la microempresa AGROVETERINARIO en Santa Martha de Cuba?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación tiene como propósito analizar el sistema de inventario actual de la microempresa AGROVETERINARIO y su rentabilidad con el objetivo de plantear una propuesta de sistema de inventario; además, se considera que con la implementación de un sistema adecuado se podrá obtener mayores ingresos económicos; por otro lado, se podrán agilizar las labores de trabajo en cuanto al almacenaje como el abastecimiento de los productos y el orden de los mismos.

Los resultados obtenidos mediante el desarrollo de esta investigación permitirán que la propietaria de la empresa pueda tener información precisa del estado de existencias del portafolio de productos de la empresa, el costo de almacenamiento, así como el comportamiento de las entradas y salidas de su inventario, con el propósito de que la propietaria pueda tomar en cuenta estos datos para que pueda generar alternativas de mejora en la rentabilidad de la empresa.

Por otra parte, esta investigación tiene como principales beneficiarios a la propietaria de la microempresa AGROVETERINARIO y a su personal; además, la información que se presenta puede servir como punto de apoyo para las microempresas que desconocen la importancia que tiene llevar un adecuado sistema de inventario para el manejo de mercancías y la incidencia que tiene este con la rentabilidad de la empresa.

Finalmente, se menciona que es conveniente que la microempresa objeto de estudio maneje un sistema de inventario el cual brinde información de las entradas y salidas para que se pueda verificar las existencias optimizando el tiempo y los procesos de almacenaje; por ende, se evitaren pérdidas, desabastecimiento o sobre abastecimiento.

## **1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### 1.4.1. Objetivo General

Analizar el sistema de inventario actual para la determinación de la rentabilidad en la microempresa AGROVETERINARIO en Santa Martha de Cuba.

### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del sistema de inventario de la microempresa AGROVETERINARIO.
- Determinar la rentabilidad de la microempresa AGROVETERINARIO.
- Diseñar un sistema de inventario adecuado para la microempresa AGROVETERINARIO.

### 1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es el sistema de inventario actual de la microempresa AGROVETERINARIO?
- ¿Cuál es la rentabilidad de la microempresa AGROVETERINARIO?
- ¿Cuál es el sistema de inventario adecuado para la microempresa AGROVETERINARIO?

## **II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

El primer antecedente fue desarrollado por Soltero (2018) de la Universidad Privada del Norte (Trujillo – Perú); el propósito de esta investigación fue la determinación del efecto de la implementación de un adecuado sistema de control interno en almacenes y su relación con la rentabilidad de la empresa agropecuaria; uno de los principales problemas encontrados es la carencia de sistemas de control de inventarios, esto debido a que los inventarios físicos de la mercadería no coinciden cuyas relaciones afectan significativamente la rentabilidad de la empresa.

Por lo tanto, resultados encontrados en el desarrollo de esta investigación se debe a la falta de normas, procedimientos y políticas que sirvan de base para la realización de las actividades cotidianas; además, las pérdidas en mermas y falencias en el recuento de stocks generan el efecto que sufre la rentabilidad; en conclusión el autor enfatiza que la implementación de un sistema de control interno de inventario contribuirá de manera significativa al impacto en la rentabilidad de la empresa, también contribuirá al mantenimiento efectivo de las funciones y operaciones de compra y venta de productos agrícolas.

Otro antecedente encontrado fue desarrollado por Remache et al. (2020); el objetivo principal de esta investigación fue analizar los procedimientos de la aplicación de un control de inventarios en las empresas agropecuarias del Ecuador, con la intención de que se implementen adecuados sistemas de inventario por medio de la aplicación de normas internacionales de contabilidad como por ejemplo la NIC 2 de inventarios. Los autores de este trabajo permitieron concluir que la aplicación de inventarios es esencial para existencia de una empresa, ya que de esta manera se puede establecer un balance de los productos con los que cuentan para satisfacer a la demanda.

Cabe recalcar que la carencia de dichos inventarios en una empresa conlleva la reducción significativa de la rentabilidad y por ende a futuro a la posible quiebra, esto debido a que habría una desorganización a consecuencia de las carencias o

excesos de productos en stock. Cabe destacar que esta investigación fue clave para determinar con exactitud las problemáticas por la que pasa la microempresa AGROVETERINARIO.

Se consideró un tercer antecedente se tomó en consideración al trabajo de Jaramillo (2020) de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; el propósito de este estudio fue mejorar la gestión de inventarios, permitir la optimización de costos y determinar la importancia que tiene cada producto para incrementar las ganancias o utilidades y garantizar un adecuado servicio a los clientes de la empresa; las técnicas utilizadas para el desarrollo de esta investigación fueron la observación directa. Para determinar las actividades típicas que se realiza, además, mediante el uso de una encuesta se pudieron conocer las actividades administrativas y los procesos del manejo de los inventarios y almacenes lo que permitió encontrar diversos vacíos en los procesos, el más importante es la falta de un sistema de inventario adecuado de almacenamiento que proporcione las cantidades reales se entregan a intervalos, lo que hace que el almacenamiento del producto incurra en costos innecesarios, lo que lleva a un exceso de oferta o escasez.

Por lo tanto, se propuso un sistema que utiliza el método ABC para determinar productos por categorías y el método de la cantidad económica de pedido para determinar la cantidad adecuada para mejoras; recomendados a las microempresas utilizar este método que permite controlar adecuadamente sus inventarios y almacenes, optimizando así sus recursos.

Un cuarto antecedente importante proviene de Castro y Gavica (2021) de la Universidad de Guayaquil; el objetivo principal de este estudio es determinar los diferentes factores que afectan la rentabilidad económica y financiera de las microempresas pertenecientes al sector comercio en el Ecuador, especialmente las de la provincia del Guayas. Para ello, se utilizó un enfoque cuantitativo y una investigación correlacional con información contable y financiera de las microempresas objeto de estudio reportada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros en el año 2019. En cuanto a los resultados obtenidos, se consideraron las siguientes ratios: nivel de liquidez, rotación de activos y nivel de financiamiento de sus activos, cuyos índices fueron positivos; además, se obtuvo que la rentabilidad económica promedio de las microempresas en estudio es del 19%.

Esta investigación fue importante porque se pudo plantear y corroborar la idea a defender, haciendo una comparación entre los estudios de rentabilidad encontrados a nivel nacional y los indicadores de rentabilidad obtenidos de los estados financieros de la microempresa AGROVETERINARIO.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### 2.2.1. Teoría general de sistemas

En primera instancia, la teoría general de sistemas fue presentada al mundo por Bertalanffy en el año 1968 (Domínguez y López, 2017), esta teoría representa un método para analizar la realidad y desarrollar modelos a partir de los cuales se puede intentar una aproximación paulatina a la percepción de una parte de esa globalidad, configurando un modelo de esta no aislado del resto al que llama sistema (Sarabia, 1995). Por otra parte, esta teoría conforma un enfoque interdisciplinario, por tanto, aplicable a cualquier sistema tanto natural como artificial, por lo que, también se orienta a sistemas particulares como las organizaciones humanas, y entre estas, la empresa (Domínguez y López, 2017). Así pues, esta teoría es un punto de partida para el análisis del sistema de inventarios.

### 2.2.2. Sistema de inventario

Partiendo de que un inventario es una descripción ordenada de las existencias de una empresa, por lo tanto, su administración consiste en conocer la cantidad exacta de la mercadería con la que cuenta el almacén y determinar qué tipo de producto se necesita cuanto y cuándo se debe comprar para abastecer el stock (Reinoso y Rosero, 2020). Es así como, un sistema de inventario es un conjunto de políticas que permiten visualizar el inventario determinando el momento puntual de la necesidad de reabastecimiento y el tamaño de los pedidos (Remache et al., 2020).

El objetivo principal de los sistemas de inventarios es tener productos corrientes con los cuales la empresa tenga un desarrollo continuo de sus diferentes actividades, por ello, se considera que el inventario juega un papel muy importante para la comercialización de una empresa, es decir, que un sistema adecuado de inventario permite determinar el nivel financiero que tiene la compañía (Martelo et al., 2019).

Por otra parte, en las pequeñas empresas dedicadas tanto a la producción como a la comercialización de bienes o productos afectan en un 25% a las utilidades anuales de la microempresa, por ello, se considera de vital importancia la implementación de

un adecuado sistema de inventario y alcanzar una administración efectiva de estos para alcanzar una mejora significativa en las utilidades (Cepeda y Jiménez, 2016).

### 2.2.3. Análisis del producto

El análisis del producto se refiere a la investigación detallada y exacta de las características importantes de un producto; esto ayuda a comprender de mejor manera sus particularidades, funciones y comportamiento (Quiroa, 2021). En este caso se toma este concepto dentro del sistema de inventario para estudiar indicadores importantes como el portafolio del producto, cantidad y venta, análisis ABC y la demanda.

#### 2.2.3.1. Portafolio del producto

El portafolio de productos es la compilación de todos los artículos que maneja la empresa; el análisis de portafolio de productos también proporciona diferentes puntos de vista en cuanto al crecimiento de la empresa, al igual que muchos aspectos cruciales para la rentabilidad de cualquier negocio (Córdova y Mora, 2020).

#### 2.2.3.2. Análisis ABC

El análisis ABC es un sistema de clasificación de productos con la intención de brindarles un determinado nivel de control; con ello, se puede permitir una reducción de tiempos y por ende de costos en el manejo de inventarios (Cacho y Rodríguez, 2021). Los costos y el tiempo que las empresas necesitan para generar un control sobre sus existencias en stock resultan muy elevado, por ello, es innecesario que se les brinde la misma importancia a los productos cuya inversión no es cuantiosa y sus movimientos en entradas y salidas no representan una comercialización constante (Jaramillo, 2020). Por otra parte, el análisis ABC es considerado un método que resulta desde el principio de Pareto; por ello, este permite la identificación de artículos que tienen un impacto importante para la situación global de la empresa en referencia al inventario y a sus costes (Jaramillo, 2020); permite de esta manera también generar categorías de productos en diferentes niveles según su participación en el inventario.

- Tipo A: "El stock incluirá generalmente artículos que representan 80% del valor total de stock y 20% del total de los artículos. En eso la clasificación ABC resulta directamente del principio de Pareto" (Jaramillo, 2020, p. 24).
- Tipo B: "Los artículos representarán 15% del valor total de stock, 30% del total de los artículos" (Jaramillo, 2020, p. 24).

- Tipo C: “Los artículos representarán 5% del valor total de stock, 50% del total de los artículos” (Jaramillo, 2020, p. 24).

### 2.2.3.3. Pronóstico de la demanda

Según Baca (2013) la demanda es la “cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado” (p. 28), el significado de demanda acoge a un amplio abanico de productos tanto tangibles como intangibles, los cuales pueden ser adquiridos por el público a fin de dar satisfacción a sus necesidades y deseos (Peiro, 2020).

El pronóstico de la demanda es el uso de datos históricos de las ventas que tiene cualquier tipo de negocio, con esta información se puede generar una estimación de la cantidad de bienes o servicios que el mercado puede exigir a futuro (Affde, 2021). Por medio de esta previsión sobre la demanda, cualquier empresa puede tomar decisiones o generar estrategias en cuanto a su cadena de suministro y el manejo de su inventario.

Para la previsión de la demanda, es importante utilizar los datos de ventas reales de los clientes finales, independientemente de la parte de la cadena de la que provenga la previsión. Si los datos de consumo del punto de venta no están disponibles, se pueden utilizar los datos de distribución más bajos posibles (Chamorro et al., 2018).

Cabe destacar que existen diferentes tipos de pronósticos, los cuales se engloban en tres grupos, como son: cualitativos y cuantitativos (de proyección histórica y causales); cada uno de estos grupos puede ser utilizado dependiendo de la información que se tiene (Ballou, 2004).

- **Métodos cualitativos:** Este tipo de métodos utilizan básicamente el juicio y la intuición relacionada con la información recopilada para generar estimados por medio de técnicas comparativas, por lo que, los datos obtenidos son subjetivos; estos métodos son: Método Delphi, descripción de escenario y análisis de impactos cruzados (Ballou, 2004).
- **Métodos de proyección histórica:** Estos métodos pueden utilizarse dependiendo de una cantidad razonable de información histórica y la estabilidad de las series de tiempo, cabe destacar que este tipo de pronóstico puede ser utilizado para el corto plazo, por ello, la naturaleza cuantitativa de

estos métodos implica que se utilicen modelos matemáticos y estadísticos; sobre esto, los métodos existentes son: Promedio simple, promedio móvil simple, promedio móvil ponderado, suavizado exponencial simple, suavizado exponencial y promedios móviles autorregresivos (Hernández et al., 2014).

- **Métodos casuales:** En cuanto a estos métodos, la premisa es que para los pronósticos se considera a la variable pronosticada dependiendo de otras variables relacionadas como por ejemplo las ventas en volumen pueden ser pronosticadas por la variable servicio al cliente; explicado de otra forma, se considera a una causa y un efecto; los métodos existentes dentro de esta categoría son: Regresión lineal simple y regresión múltiple (Hernández et al., 2014).

#### 2.2.3.3.1. Método de regresión lineal simple

Para este caso y debido a la aplicación sencilla y efectiva de pronóstico de ventas se considera al método de pronóstico regresión lineal simple; este tipo de pronóstico es un modelo que permite estudiar la relación entre una variable dependiente y otra o varias independientes; por supuesto, aquí se destaca la ecuación de la línea recta partiendo de la fórmula:

$$b = \frac{\sum(x-X)(y-Y)}{\sum(x-X)^2} \text{ para obtener}$$

$y = bx + a$  considerando a Y como variable dependiente y a X como variable independiente (Reyes, 2019).

#### 2.2.4. Costo de inventario

Los costos de inventario son todos aquellos tipos de costes en los que incurre la generación y el mantenimiento de productos en stock; como ( adquisición, almacenamiento, mano de obra, obsolescencia, financiamiento y deterioro o pérdida) se conoce todo tipo de organizaciones en sus actividades empresariales debe recurrir al almacenaje y al inventario de mercancías, con base en ello, los costos que incurren en el manejo de inventario son directamente proporcionales a la actividad económica (Sánchez, 2022). Cabe destacar que, un correcto cálculo de los costes puede generar un mejor nivel de rentabilidad (Soltero, 2018).

El esquema básico para el cálculo del costo de inventario corresponde a:

### *Costo de inventario*

$$= \text{Costo de compra} + \text{Costo de orden} + \text{Costo de almacenamiento} \\ + \text{Costo de escasez}$$

Para efectos del presente trabajo se ha tomado en consideración a indicadores del costo de inventario como el costo de compra o adquisición, el costo de orden y el costo de almacenaje (Guevara, 2019), los cuales se detallan a continuación.

#### 2.2.4.1. Costo de compra

El costo de compra se puede definir como el costo de la empresa asume al adquirir una unidad de cualquier producto; cabe destacar que, este costo no afecta de manera directa a la generación de políticas de inventario, no obstante, influye en el costo de cada uno de los productos; por ello, es recomendable que se haga un cálculo adecuado de este costo para tener un panorama realista del contexto (Nail, 2016). El costo de compra explicado de forma sencilla es el precio por unidad de artículo de inventario; en algunas ocasiones dependiendo del proveedor, el artículo se oferta con descuentos dependiendo del tamaño del pedido (Guevara, 2019).

#### 2.2.4.2. Costo de orden

El costo de orden o de preparación representa el costo en el que se incurre cuando se coloca un producto en los lugares establecidos de la bodega (Guevara, 2019). Este costo incluye a todas las actividades, desde que existe una detección de las necesidades de productos hasta que se encuentra en stock; es básicamente el costo incurrido en la generación de un pedido para la reposición de artículos en el almacén (Nail, 2016).

#### 2.2.4.3. Costo de almacenaje

Para el costo de almacenaje se debe tomar en cuenta a todos los gastos relacionados con la bodega y el almacenaje de cada producto; el propósito de este tipo de costo dentro del inventario es determinar el valor de almacenar las unidades durante un año, es decir, el sueldo anual por el número de trabajadores sumándose al consumo eléctrico anual (Nail, 2016).

#### 2.2.4.4. Costo de escasez

El costo de escasez o faltante es considerada como la penalización en la que incurre cuando se agotan las existencias y no se cumple con la demanda (Guevara, 2019).

Se considera también que este costo de escasez es un promedio de la utilidad de los productos debido a que es lo que se deja de ganar por no tener el producto en stock (Nail, 2016).

#### 2.2.5. Indicadores de gestión de inventarios

Los indicadores de gestión de inventarios son herramientas, ya sean de naturaleza cuantitativa o cualitativa, que posibilitan la evaluación y supervisión del rendimiento de la gestión de inventarios en una organización. Estos indicadores ofrecen datos valiosos sobre cómo se manejan las existencias y son fundamentales para tomar decisiones estratégicas destinadas a mejorar el flujo de productos y materiales a lo largo de la cadena de suministro (Arévalo y Morales, 2020). Estos indicadores proporcionan información valiosa para optimizar la gestión de inventarios, reducir costos, mejorar la eficiencia operativa y garantizar que los productos estén disponibles en el momento y lugar adecuados. Para este caso, se toma en consideración a la rotación de mercancía y la duración de inventario.

##### 2.2.5.1. Rotación de mercancía

La rotación de mercancía es un concepto clave en la administración de inventarios, referido a la rapidez con la que los productos son vendidos o reabastecidos durante un período específico. Se obtiene al dividir el valor total de las ventas entre el promedio del inventario disponible; esta medida es fundamental para entender qué tan efectiva es una empresa al vender su inventario y para evaluar la salud financiera y operativa del negocio; un alto índice de rotación indica una rápida venta de productos, lo que beneficia la rentabilidad; por otro lado, una rotación baja puede señalar dificultades en almacenamiento, productos obsoletos o una demanda reducida (Mora, 2008).

$$\text{Valor} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} = \text{Número de veces}$$

##### 2.2.5.2. Duración de inventario

La duración de inventario es un índice financiero que muestra el tiempo promedio en días que los productos de inventario permanecen almacenados antes de su venta. Este indicador da una visión de la rapidez con la que una empresa convierte sus existencias en ventas. Si la duración del inventario es más breve, implica una gestión

eficaz; sin embargo, si es más prolongada, puede señalar problemas como exceso de inventario, escasa demanda de productos o ineficiencias en la gestión (Mora, 2008).

$$\text{Valor} = \frac{\text{Inventario Final}}{\text{Ventas promedio}} * 30\text{días}$$

#### 2.2.6. Rentabilidad

La rentabilidad es una medida ideal del desempeño general que combina las fortalezas de la industria en la que opera la empresa y la gestión adecuada de los gerentes, por esta razón.

Permite realizar comparaciones entre empresas diversas del mismo sector y aún entre empresas de sectores diferentes, que ayudan a visualizar las convivencias y tendencias estructurales de un sector con relación a otros, lo cual se refleja en la dinámica de las cifras de rentabilidad. (Quichiz, 2022, p. 23)

Por otro lado.

La rentabilidad es el rendimiento, ganancia que produce una empresa. Se llama gestión rentable de una empresa la que no solo evita las pérdidas, sino que, además, permite obtener una ganancia, un excedente por encima del conjunto de gastos de la empresa. (Alberca y Rodríguez, 2012, p. 9)

La rentabilidad está presentada por la utilidad que pueda dejar el ejercicio de comercio de la empresa después de haber descontado los costos y gastos de la producción, los empresarios deben dar énfasis en lograr ganancias, puesto que este es el fin fundamental para el éxito de la organización.

La rentabilidad es un término amplio que permite diferencias enfoques y previsiones, con perspectivas actualmente diferentes sobre lo que puede englobar este término en relación con las empresas; entonces se puede hablar de rentabilidad desde el punto de vista económico, financiero, o también puede hablar de rentabilidad social, en este caso también muy diferente como el cultural, ambiental, etc. Aspectos que hacen que el impacto sea positivo o negativo, que una empresa pueda tener su origen en su entorno social o natural (Lizcano y Castelló, 2004). Es por

ello, que se considera a la rentabilidad económica y a la rentabilidad financiera (Arévalo y Morales, 2020).

### 2.2.7. Rentabilidad Económica

Según Sánchez (como se citó en Cubas, 2018) la rentabilidad económica:

La cual se relaciona un concepto de resultado previsto, antes de intereses, con la totalidad de los capitales económicos empleados en su obtención, (...), por lo que representa, desde una perspectiva económica, el rendimiento de la inversión de la empresa. (p. 26)

Por otra parte.

La forma en que se determina la rentabilidad económica consiste en comparar el resultado alcanzado por la empresa –y ello con independencia de la procedencia de los recursos financieros implicados–, en relación con los activos empleados para el logro de tal resultado. (Lizcano y Castelló, 2004, p. 11)

Así pues:

$$\text{Rentabilidad Económica} = \frac{\text{Utilidad antes de impuestos}}{\text{Activo Total}}$$

En cuanto a este aspecto es necesario mencionar que el promedio del rendimiento económico de las microempresas ecuatorianas en especial las de la provincia del Guayas es del 19% (Castro y Gavica, 2021).

#### 2.2.7.1. Margen de beneficio económico

Además, la ratio de rentabilidad económica puede descomponerse en otros elementos que permiten analizar la forma en se obtienen los niveles de rentabilidad como es el margen de beneficio económico el cual permite evaluar la procedencia de la rentabilidad (Amondarain y Zubiaur, 2013); calculado como:

$$\text{Margen de beneficio económico} = \frac{\text{Utilidad antes de impuestos}}{\text{Ventas netas}}$$

“Esta ratio evalúa la aportación que ha realizado el nivel de actividad alcanzado en la propia generación del beneficio” (Lizcano y Castelló, 2004, p. 11). Cabe destacar

que no existe un porcentaje teórico claro para establecer cuánto debe tener un margen de beneficio económico debido a que depende mucho del giro de negocio; no obstante, algunos académicos concuerdan que el beneficio económico para cualquier tipo de negocio debe rondar el 25% para que sea rentable (Moliner, 2023).

#### 2.2.7.2. Rotación de los activos

La rotación de los activos "mide es volumen, en unidades monetarias, de ventas realizado por cada unidad monetaria de inversión. Es decir, cuántas veces están contenidas las ventas en la inversión de la empresa. Se convierte en un factor multiplicador del margen" (Amondarain y Zubiaur, 2013, p. 4).

$$\text{Rotación de los activos} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Total}}$$

Por otro lado, según Lizcano y Castelló (2004):

Mediante esta ratio se evalúa la capacidad de los activos de desarrollar un determinado nivel de actividad. Cuanto mayor sea esta ratio, mejor aprovechamiento o rendimiento obtiene la empresa de sus inversiones, lo que redundará en un incremento de la rentabilidad. (p. 12)

Cabe destacar que en promedio la rotación de activos en las microempresas ecuatorianas de 2.13 y un máximo de 58.02 (Castro y Gavica, 2021).

#### 2.2.8. Rentabilidad financiera

Según Abal (2019) "la rentabilidad financiera hace referencia al beneficio que se lleva cada uno de ellos socios de una empresa, es decir el beneficio de haber hecho el esfuerzo de invertir en esa empresa" (p. 34). Mide la capacidad que posee la empresa de generar ingresos a partir de sus fondos; es decir que, es una medida más cercana a los accionistas y propietarios; así pues, la rentabilidad financiera es el rendimiento que se obtiene al invertir dinero en recursos financieros.

$$\text{Rentabilidad financiera} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$$

Cabe destacar que la rentabilidad financiera, al igual que la rentabilidad económica, puede descomponerse en otros indicadores que permiten el análisis de las causas que pueden originar alteraciones en el nivel de rentabilidad de este tipo; así pues, “el análisis de la rentabilidad financiera puede efectuarse a través de la determinación del margen de beneficio alcanzado, y, por otra parte, evaluando la rotación alcanzada con los fondos propios” (Lizcano y Castelló, 2004, p. 13). Además, la rentabilidad financiera en las microempresas ecuatorianas cuenta con un promedio del 29,60% (Zambrano et al., 2021).

#### 2.2.8.1. Margen de beneficio financiero

De esta forma, “el margen o tasa de beneficio mide el rendimiento de la actividad global de la empresa a través del resultado final alcanzado” (Lizcano y Castelló, 2004, p. 13). Por otra parte, este margen financiero es básicamente el cálculo de un beneficio o pérdida posible es así que se considera lo siguiente:

$$\text{Margen de beneficio financiero} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$$

#### 2.2.8.2. Rotación del patrimonio

“La rotación evalúa la eficiencia de los capitales propios, comparando la proporción existente entre estos y la cifra de negocio alcanzada” (Lizcano y Castelló, 2004, p. 13).

$$\text{Rotación del Patrimonio} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Patrimonio total}}$$

La rotación del patrimonio o la rotación de los fondos propios es un indicador que refleja los resultados de la estrategia de inversión; midiendo las ventas en relación con el patrimonio y basándonos en ello tomar decisiones sobre la estructura financiera (Nail, 2016).

#### 2.2.9. Políticas de inventario

Las políticas de inventarios prácticamente son estrategias empresariales, las cuales se diseñan para administrar los recursos de la organización de forma adecuada, con la intención de minimizar los costos de mantenimiento y asegurar la calidad de dichos productos (Contreras et al., 2018).

Dado que el inventario representa ser uno de los activos más representativos de la empresa, por ello, la forma de administrar este recurso es con la implementación de una adecuada política de inventario que genere efectos positivos en las diferentes áreas de la organización (Contreras et al., 2018).

#### 2.2.9.1. Elección del modelo por producto

Herrera (2021) menciona que:

La cantidad de orden económica (en inglés, también conocida como cantidad de orden económica (EOQ)) es un modelo de control de inventario que tiene en cuenta la demanda constante y conocida.

El método del modelo se basa en los siguientes supuestos:

- Repetir pedido: La decisión de realizar el pedido es repetida y regular.
- Demanda constante: se supone que la demanda tiene una tasa constante y conocida.
- Plazo de entrega fijo: Se refiere al plazo de entrega, es decir, el tiempo al momento comprendido entre la realización del pedido y su recepción, por lo que el pedido se entrega inmediatamente después del envío.
- órdenes continuas: cada orden se libera cuando el inventario llegue a cero, por lo que el punto de actualización del pedido es cero. (p. 16)

Siguiendo con este concepto, las fórmulas para la aplicación del modelo EOQ son las siguientes:

$$CT = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$N = \frac{D}{Q^*}$$

$$L = \frac{\text{Días de trabajo por año}}{N}$$

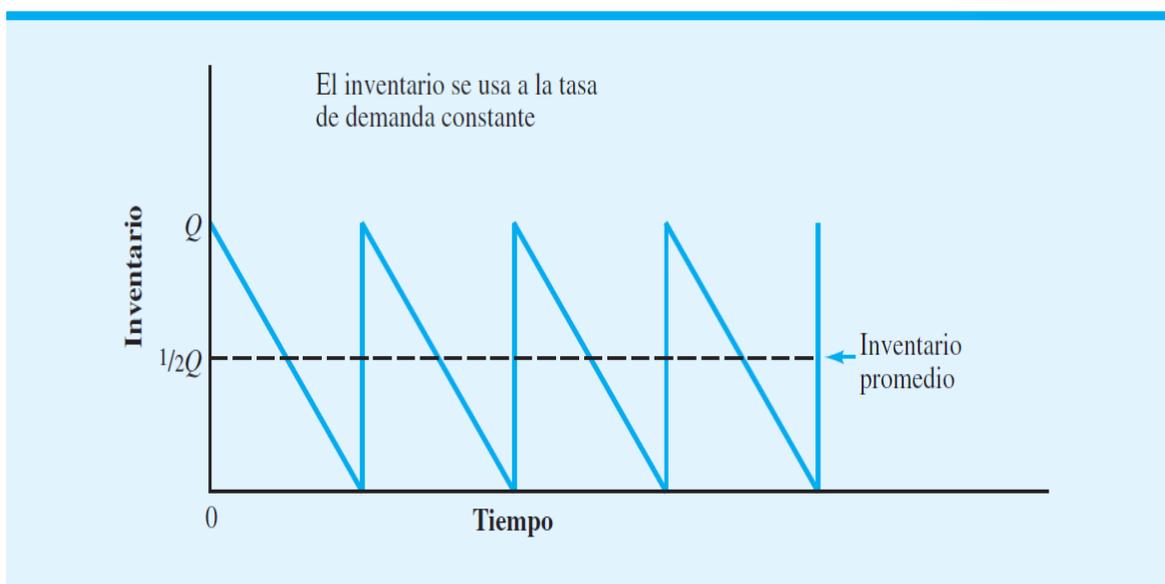
$$R = dL$$

VARIABLES BÁSICAS DEL MODELO EOQ PARA SU CÁLCULO:

- Q= Número de unidades por pedido

- $Q^*$ = Número óptimo de unidades por pedido, también conocido como EOQ.
- TC= Costo total
- D= Demanda de unidades
- C= Costo unitario o por unidad
- S= Costo del pedido u orden
- H= Costo de mantenimiento (generalmente expresado como un porcentaje de una unidad de inventario, por lo que puede encontrar con  $H= iC$ , donde  $i$  es el porcentaje del costo de mantenimiento) (Herrera, 2021).

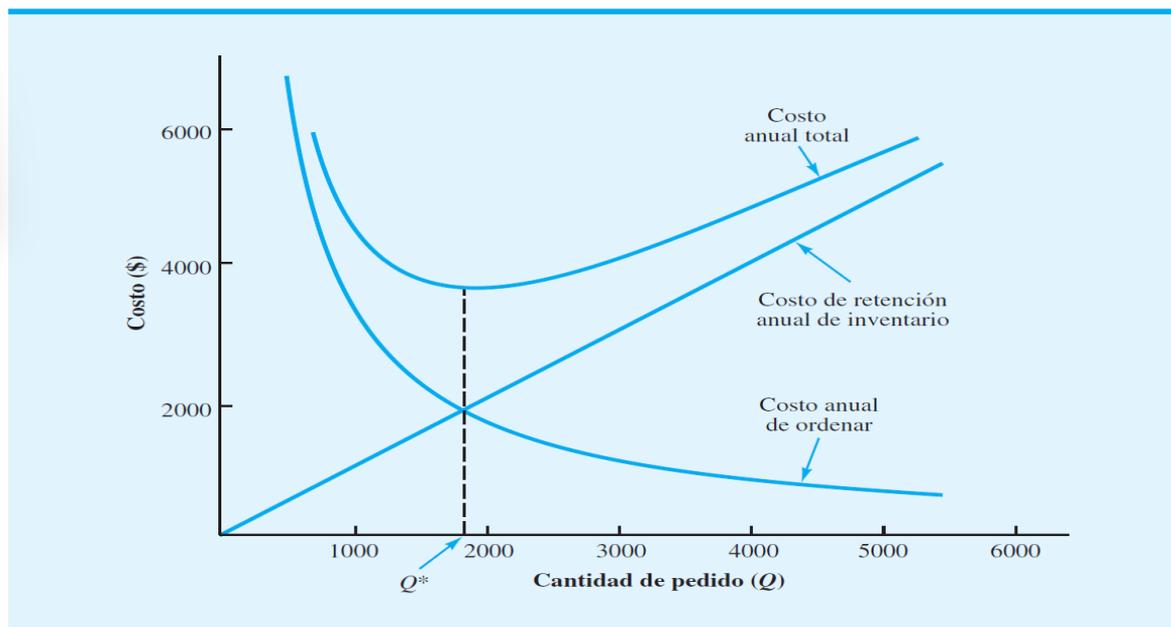
La Figura 1 ilustra el funcionamiento detallado del modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido) para gestionar los inventarios identificando el punto de reorden.



**Figura 1.** Modelo EOQ  
**Fuente:** Anderson et al. (2011).

Es importante recordar que cuando el nivel de inventario se acerca a cero, se debe reabastecer o reponer a  $Q$ . Se enfatiza que el nivel de agotamiento del inventario se establece bajo la premisa de una demanda constante. Teniendo en cuenta los costos incurridos que tiene la bodega, "existe un estímulo para alentar los pedidos pequeños para satisfacer la demanda. Sin embargo, cuando el pedido es pequeño, debido a que se necesitan más gestiones para satisfacer la demanda, el costo de emisión de pedidos aumentará" (Herrera, 2021, p. 18).

La Figura 2 muestra la comparación entre los costos totales anuales y los costos de un pedido.



**Figura 2.** Efecto comparativo de los costos de colocación y almacenamiento  
**Fuente:** Anderson et al. (2011).

“De tal forma que la fórmula, para el cálculo de la cantidad económica de pedido, analiza cada escenario posible al momento de realizar la compra, como el costo del producto, la cantidad de productos y los descuentos por cantidad” (Herrera, 2021, p. 19).

Por otro lado, los diferentes modelos de inventario en los cuales la demanda es incierta o aleatoria, dicho de otra manera, es intermitente, se denomina modelos de inventarios para demanda probabilística; sobre estos métodos se pueden destacar algunas versiones que se desprenden del modelo EOQ para estos tipos de demanda, es necesario destacar que para estos modelos se incorporan nuevos conceptos como el stock de seguridad y el nivel de servicio (Anderson et al., 2011). Por ello, se consideran las siguientes fórmulas:

$$ROP = \mu + Z * \sigma dlt$$

$$SS = Z * \sigma dlt$$

Donde:

- ROP = Punto de reorden
- $\mu$  = Demanda promedio
- Z = Número de desviaciones estándar
- $\sigma dlt$  = Desviación estándar durante el periodo de entrega

- $SS$  = Inventario de seguridad

#### 2.2.9.2. Cálculo de políticas de inventario

Al desarrollar las políticas de inventario, se considera la siguiente información:

- Productos seleccionados
- Modelo de cada producto
- Costos asociados al almacenamiento e inventario de cada producto
- Demanda de cada producto

Una vez aplicado el modelo a cada producto, se puede identificar y determinar la información. Luego se puede hacer cálculos para llegar a la política de almacenamiento más adecuada o conveniente para la empresa (Nail, 2016). De esta forma, se obtiene datos sobre el lote óptimo, punto de pedido y estado de seguridad de cada producto.

#### 2.2.9.3. Propuesta de gestión de inventario

La gestión de inventario se refiere a las políticas y controles que monitorean varios niveles de inventario y determinan el nivel que se debe mantener para satisfacer la demanda, el momento en que es necesario reponer el inventario y el tamaño de los pedidos. Por lo tanto, un adecuado sistema de inventario debe ir acompañado de pautas operativas para mantener en buen estado los productos a almacenar (Nail, 2016).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

##### 3.1.1. Enfoque

Esta investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo – cuantitativo o mixto, este tipo de investigación se realizan para obtener un panorama más completo del fenómeno (Hernández et al., 2014), en el trabajo se adoptó este enfoque debido a que se pretende hacer un estudio a base de la medición de indicadores que se presentan las variables de estudio como son el sistema de inventario y la rentabilidad de la microempresa “AGROVETERINARIO”.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

Para desarrollar este presente trabajo se emplearon o utilizaron los siguientes tipos de investigación:

- **Investigación Bibliográfica:** Para Cázares et al. (1990):

La investigación documental depende esencialmente de la información recogida en documentos o consultas, entendiéndose por este término en el sentido más amplio cualquier material de carácter permanente, es decir, que puede ser utilizado como fuente o referencia en cualquier momento o lugar. (p. 18)

Se utilizó para sustentar teóricamente el trabajo y se apoyó en información recopilada de libros, revistas y artículos de investigación sobre el tema en investigación, esto significa que se examinaron varios argumentos de diferentes autores para determinar las variables de estudio.

- **Investigación Descriptiva:** “Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández et al., 2014, p. 92). Esta investigación se utilizó en la preparación del trabajo para describir las variables de estudio, e identificar procesos y actividades que ilustran la relación entre las variables.

por medio de la investigación y recopilación de información de datos primarios y secundarios para obtener resultados claros y significativos.

- **Investigación Exploratoria:** esta clase de estudios es común. Sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, indagar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados. (Hernández et al., 2014, p. 91)

Se consideró este tipo de investigación con el fin de recopilar la información necesaria para obtener un contexto claro y conciso sobre el control de inventarios y la rentabilidad: esto proporcione una mayor comprensión sobre el problema planteado y el desarrollo del trabajo investigado.

### **3.2. IDEA A DEFENDER**

El sistema de inventario actual en la microempresa AGROVETERINARIO, genera una rentabilidad económica baja en relación con el porcentaje de rentabilidad recomendado para las microempresas en Ecuador.

### **3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

La Tabla 1 muestra el cuadro de operacionalización de variables que se va a utilizar para el desarrollo de la investigación.

**Tabla 1.** Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento	
<p><b>Independiente</b>  <b>Sistema de inventario:</b>                      El sistema de inventario es un registro de la cantidad que ingresa y sale del almacén de la empresa, teniendo en cuenta los costos de cada artículo llevando las cantidades de mercancía que existen en el almacén para poder satisfacer la demanda presente y futura de los clientes, y hacer un pedido de reabastecimiento en el momento que necesita la empresa de artículos (Remache et al., 2020).</p>	Análisis del producto	Portafolio del producto Cantidad y venta de cada producto Análisis ABC			
	Costo de inventario	Costo de compra Costo de orden Costo de almacenaje Costo de escasez	Entrevista estructurada	Guía de preguntas	
	Indicadores de gestión de inventarios	Rotación de mercancía Duración de inventario			
	Políticas de inventario	Pronóstico de la demanda Elección del modelo por producto Cálculo de políticas de inventario Propuesta de gestión de inventario	Entrevista estructurada	Guía de preguntas	
	<p><b>Dependiente</b>  <b>Rentabilidad:</b>                      La rentabilidad es la obtención de ganancias económicas de una inversión superior al capital que ha invertido, obteniendo resultados favorables económicamente para la empresa o accionista (Lizcano y Castelló, 2004).</p>	Rentabilidad económica	Margen de beneficio económico Rotación de los activos	Análisis documental	Guía de preguntas
		Rentabilidad financiera	Margen de beneficio financiero Rotación del patrimonio		

### **3.4. MÉTODOS UTILIZADOS**

Para el desarrollo de la presente investigación se tomó en consideración al método deductivo “que comienza con la teoría, y de esta se derivan expresiones lógicas denominadas hipótesis que el investigador somete a prueba” (Hernández et al., 2014, p. 6). Es así como, en este estudio se utilizó este método debido a que se realiza un análisis de datos numéricos relacionados con el sistema de inventario, como la cartera de productos, el costo de inventario y la rentabilidad de la microempresa “AGROVETERINARIO”.

#### **3.4.1. Fuentes primarias y secundarias**

Las fuentes primarias son fuentes de datos que se recogen del origen de la información utilizada en el análisis y hace referencia a los datos que se encontraron de forma precisa de las variables de estudio. Es así como, dentro de esta investigación, los datos primarios fueron recolectados por medio de la entrevista estructurada y el análisis documental para generar resultados en relación con el sistema de inventario y la rentabilidad de la microempresa “AGROVETERINARIO”.

En el caso de las fuentes secundarias, hacen referencia al uso de datos e información no recogida por el investigador, sino provenientes de una fuente publicada, es decir, que son datos provenientes de investigaciones anteriores. Para la presente investigación se hace uso de antecedentes e investigaciones necesarias para dar apoyo a los datos primarios recolectados.

#### **3.4.2. Análisis estadístico**

Para el desarrollo de la presente investigación hubo la necesidad de realizar un análisis descriptivo mediante la recopilación de la información sobre el sistema de inventario y la rentabilidad; se destaca el uso de programas como Excel para efectuar los cálculos necesarios para los diferentes apartados de las variables de investigación, y la información se presenta en forma de tablas y figuras para su análisis y desarrollo de políticas de inventario para la microempresa AGROVETERINARIO.

En cuanto a la muestra, como es una población relativamente baja de dos personas no existe fórmula, y se aplicó una entrevista a la gerente y encargado del almacén para la recolección de la información sobre la situación actual de la microempresa y un análisis documental para saber los estados financieros.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

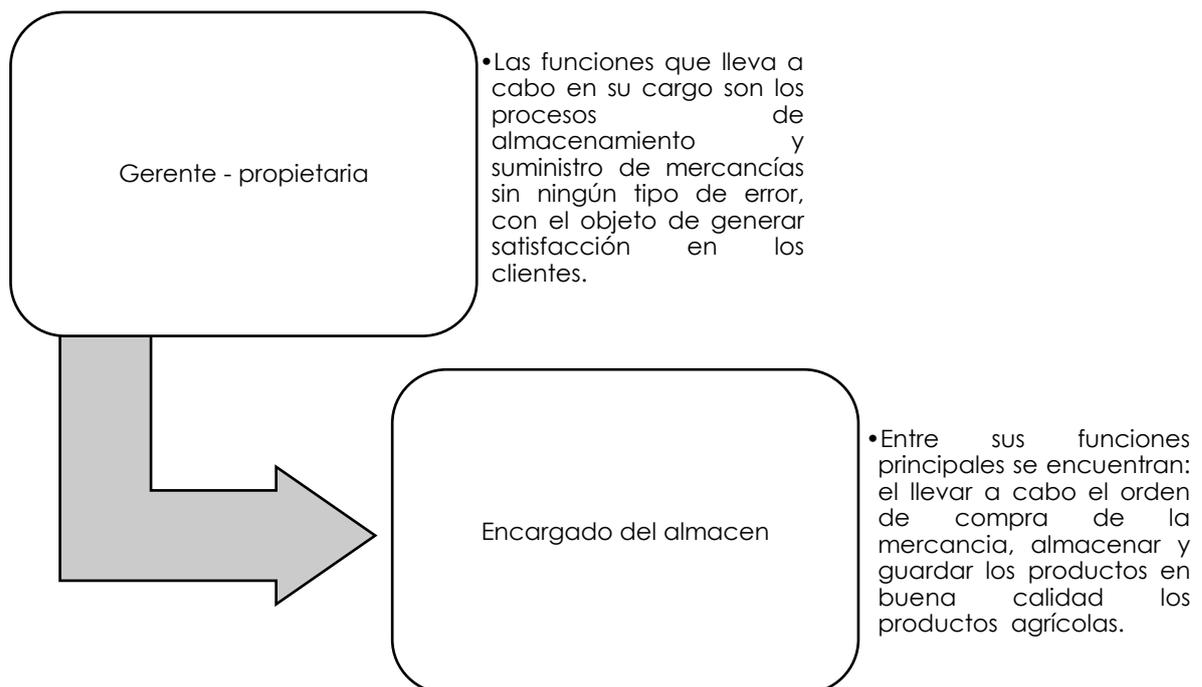
### 4.1. RESULTADOS

#### 4.1.1. Diagnóstico del sistema de inventario actual de la microempresa AGROVETERINARIO.

##### 4.1.1.1. Descripción de la microempresa AGROVETERINARIO

La microempresa AGROVETERINARIO está ubicada en la parroquia Santa Martha de Cuba, del cantón Tulcán, provincia del Carchi. Fue fundada por la señora Mari Graciela Paillacho Paspuel en el año 2012. Esta microempresa se dedica a la compra y venta de productos agrícolas como: productos agroquímicos.

La Figura 3 muestra el organigrama de la microempresa AGROVETERINARIO.

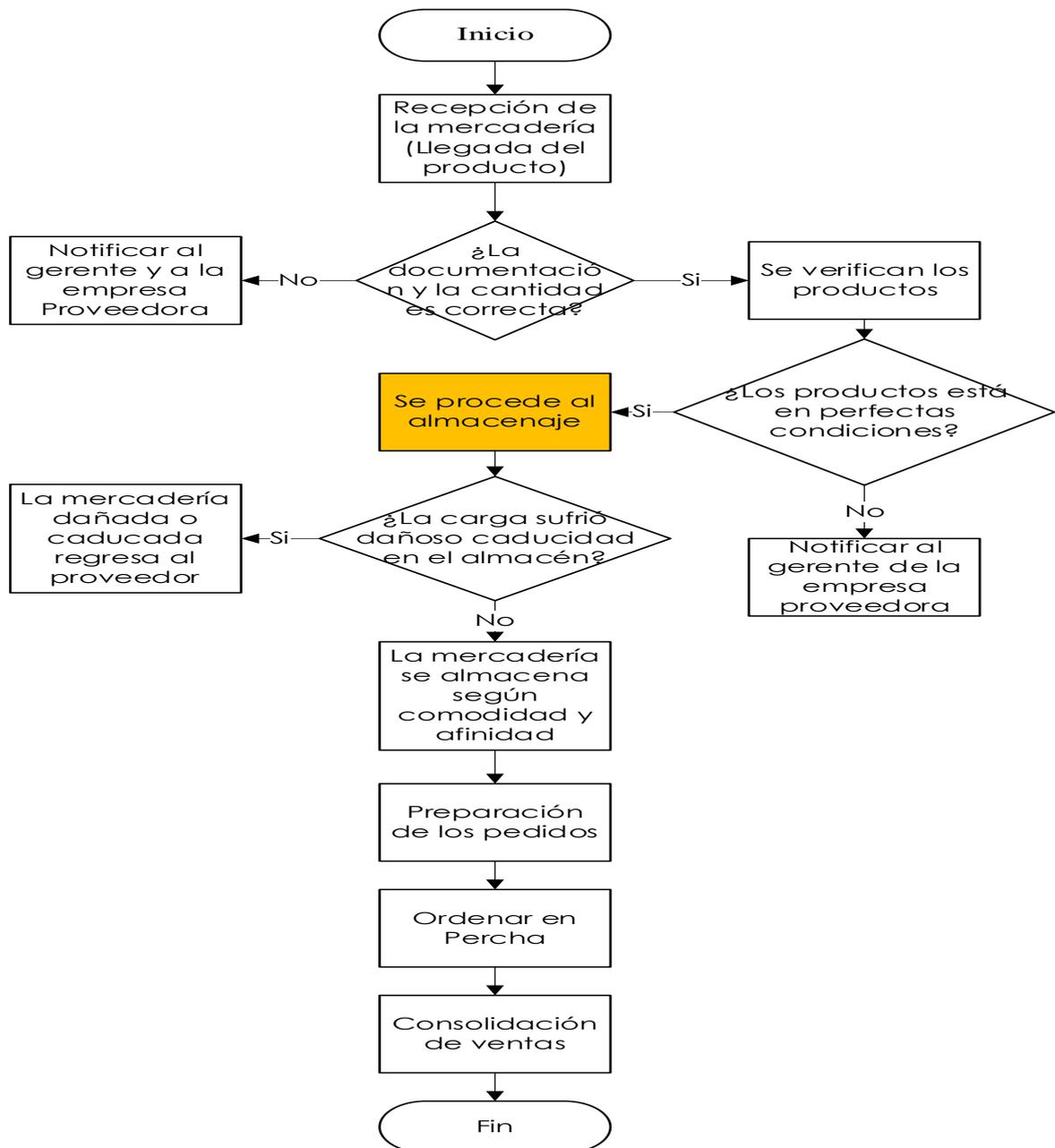


**Figura 3.** Organigrama de AGROVETERINARIO

Esta microempresa cuenta con un personal relativamente reducido compuesto por 2 personas. La propietaria, que desempeña funciones de gerente, y un empleado encargado de las realizar las actividades del almacén, el cual se lleva a cabo por el señor Darwin Marcelo Paspuel Paillacho. Cabe recalcar que a base de

la información de la propietaria, la mayoría de las actividades como la revisión de los productos adquiridos, el almacenaje, el orden en la percha y la venta se llevan a cabo por los dos puestos de trabajo de forma similar.

La Figura 4 muestra el diagrama de flujo del proceso de inventario donde se investigaron los procedimientos relacionados con la empresa.



**Figura 4.** Diagrama de flujo del proceso de inventario

El problema principal se origina en el almacenaje debido a que el personal no cuenta con el conocimiento del manejo adecuado de los productos y que básicamente el manejo de inventario es inexistente, lo que ocasiona que los costos de almacenamiento se incrementen debido a inexistencia de los

productos. Como se puede observar, en el flujograma se empieza con la recepción la verificación de productos para proceder al almacenaje llevándose a cabo basándonos en la afinidad, se prepara los pedidos y se ordenan en percha para las ventas respectivas.

#### 4.1.1.2. Análisis del producto

En este apartado se realiza un análisis de los productos que comercializa la microempresa "AGROVETERINARIO"; no cuenta con un registro adecuado de las ventas que realiza, por lo que, los productos no cuentan con un código generado por la microempresa y debido a esto hubo la necesidad de ordenar la mercadería como se muestra a continuación.

##### 4.1.1.2.1. Portafolio del producto

El portafolio de productos de la microempresa AGROVETERINARIO cuenta con diferentes productos agroquímicos clasificados en diferentes líneas como: fungicidas, insecticidas, herbicidas, fijadores y fertilizantes.

Como se puede observar en la Tabla 2, la microempresa cuenta con un portafolio de 73 productos, de los cuales la mayor diversificación se centra en los fungicidas y fertilizantes.

**Tabla 2.** Portafolio de productos de AGROVETERINARIO

<b>Fungicidas</b>	<b>Insecticidas</b>	<b>Herbicidas</b>	<b>Fijadores</b>	<b>Fertilizantes</b>
Cobrethane	Nockeo cuarto litro	Abax	Sticker rojo	Groz-k 1kg
Hammer	Nockeo 1 litro	Caminador	Sticker rojo 500 centímetros	Brio k 50
Asbelto	Pirestar 1 litro	Rabioso	Sticker rojo litro	Riofol k 45
Brillante	Pirestar cuartos	Verdict gold	Arpon	Hi-K
Novar 700g	kañon litro	Linurex 50		Carnival
Novar 500g	kañon cuarto			Oligomix
Coraza	Eltra 48 litro			Nutrimix litro
Fungis Khan	Eltra 48 cuarto			Bola
Soll	Profeagro			Brio Zn 500
Curalancha	Courage			Brio Zn 2.5
Nobel (525)	Vatra polvo			Calcibor 500cc
Centauro	Trofeo			Calcibor 100cc
Elefante	Invicto			K-producción 1kilo
Topgun	Shalation			Miros 250cc

Fungicidas	Insecticidas	Herbicidas	Fijadores	Fertilizantes
Esfire	Duokill 2.50			Promet calcio 1 litro
Difenic				Seamaxx
Silvacur combi				Enziprom
Naturam				Biomax
Masmacyn				BrioPhos ca500ML
Satisfar				Hormonas
Mastercop				Briocomplex 500ml
Sulfur80				Agrovitamina
Salto				merit rojo engrose 400cm
Odeon				Merit rojo engrose 800cm
Evaluate				Agrostemin

Cabe resaltar que, según su propietaria, los productos que más se comercializan son: Asbelto, Soll y Curalancha (fungicidas); Pirestar 1 litro, Pirestar cuartos, Profeagro, Courage y Vatra polvo (insecticidas); Abax, Rabioso y Linurex 50 (Herbicidas); Bola, Calcibor 500cc, Merit rojo engrose 400cm y Agrostemin (Fertilizantes); y los diferentes fijadores disponibles.

#### 4.1.1.2.2. Cantidad y venta de cada producto

En este apartado se muestra la cantidad y venta de los productos que comercializa la microempresa AGROVETERINARIO, esta información se presenta dividida en los tipos de productos que se ofertan.

En la Tabla 3 se muestra los productos fungicidas, los productos que aportan en mayor medida a la microempresa AGROVETERINARIO.

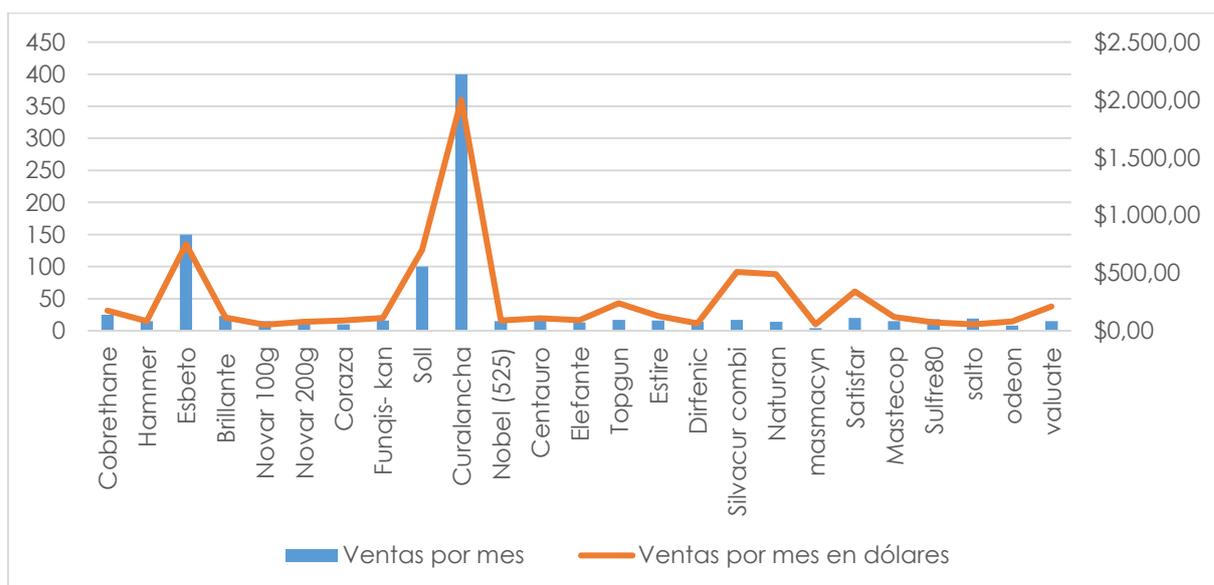
**Tabla 3.** Cantidad y venta de fungicidas

Número	Producto	Cantidad	Precio unitario	Ventas por mes	Ventas por mes en dólares
1	Cobrethane	66	\$ 7,00	25	\$ 175,00
2	Hammer	20	\$ 5,50	15	\$ 82,50
3	Asbelto	50	\$ 5,00	150	\$ 750,00
4	Brillante	20	\$ 5,00	23	\$ 115,00
5	Novar 700g	20	\$ 3,50	15	\$ 52,50
6	Novar 500g	20	\$ 6,50	12	\$ 78,00
7	Coraza	20	\$ 9,00	10	\$ 90,00
8	Fungis Khan	60	\$ 7,00	16	\$ 112,00
9	Soll	50	\$ 7,00	100	\$ 700,00
10	Curalancha	100	\$ 5,00	400	\$ 2.000,00
11	Nobel (525)	20	\$ 6,00	15	\$ 90,00

Número	Producto	Cantidad	Precio unitario	Ventas por mes	Ventas por mes en dólares
12	Centauro	20	\$ 6,00	18	\$ 108,00
13	Elefante	10	\$ 7,00	13	\$ 91,00
14	Topgun	10	\$ 14,00	17	\$ 238,00
15	Esfire	15	\$ 8,00	16	\$ 128,00
16	Difenic	30	\$ 4,50	14	\$ 63,00
17	Silvacur combi	20 litros	\$ 30,00	17	\$ 510,00
18	Naturam	4 litros	\$ 35,00	14	\$ 490,00
19	masmacyn	30	\$ 14,00	4	\$ 56,00
20	Satisfar	3	\$ 17,00	20	\$ 340,00
21	Mastercop	2	\$ 8,00	15	\$ 120,00
22	Sulfur80	30	\$ 4,00	18	\$ 72,00
23	Salto	15	\$ 3,00	19	\$ 57,00
24	Odeón	11	\$ 10,00	8	\$ 80,00
25	Evaluate	15	\$ 14,00	15	\$ 210,00

Como se puede observar dentro de los productos fungicidas los productos que aportan en mayor medida a la microempresa AGROVETERINARIO con ingresos es el producto Curalancha, además, dentro del análisis de inventarios también es el producto que genera más ventas y, por lo tanto, aquel que tiene mayor movimiento de inventario.

La Figura 5 muestra la cantidad y venta de fungicidas.



**Figura 5.** Cantidad y venta de fungicidas

Existen productos que tienen muchas ventas en cantidad, pero que no concuerdan con la cantidad en dólares que ingresan a la microempresa como es el caso de

Asbelto en comparación con los demás productos, por el contrario, hay productos que tienen ventas bajas en cantidad, pero que aportan mucho en ingresos como Silvacur combi o Naturam, cabe destacar que, en el caso de los fungicidas, Curalancha es el producto que se encuentra encabezando las ventas tanto en cantidad de productos como en ventas en dólares.

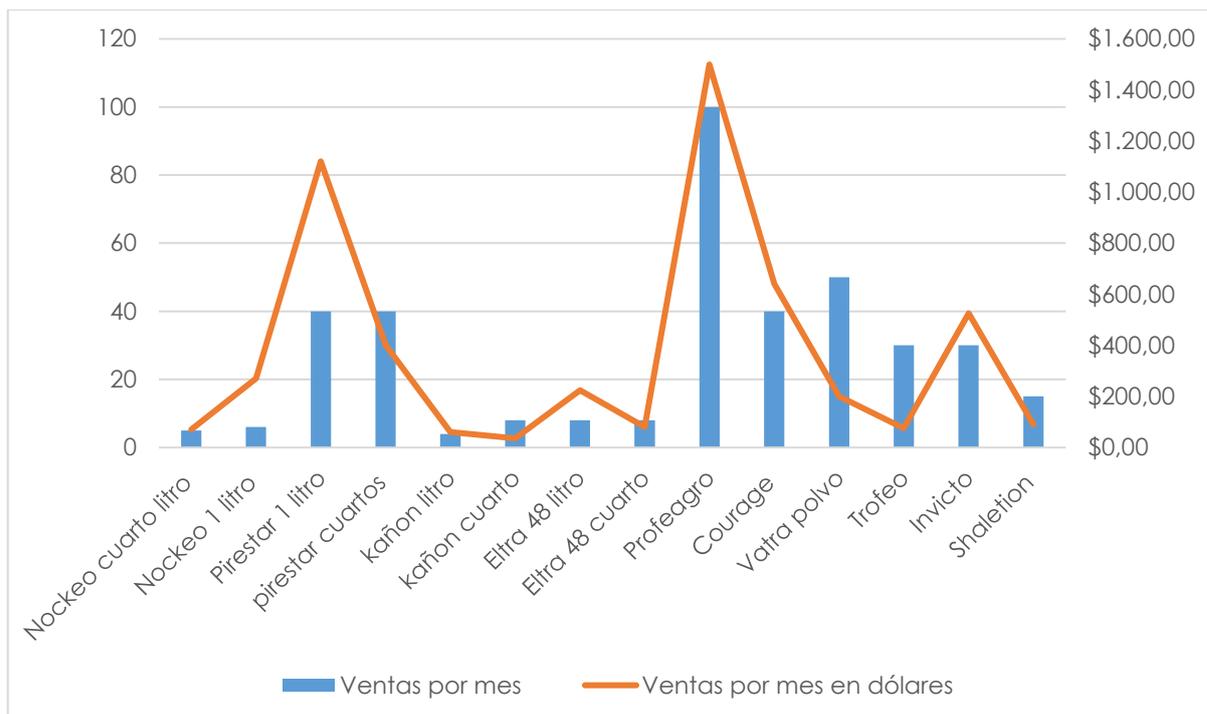
La Tabla 4 muestra los productos que tienen mayores ingresos de la microempresa AGROVERINARIO.

**Tabla 4.** Cantidad y venta de insecticidas

Número	Producto	Cantidad	Precio unitario	Ventas por mes	Ventas por mes en dólares
1	Nockeo cuartoitro	20	\$ 14,00	5	\$ 70,00
2	Nockeo 1 litro	10	\$ 45,00	6	\$ 270,00
3	Pirestar 1 litro	20	\$ 28,00	40	\$ 1.120,00
4	pirestar cuartos	11	\$ 10,00	40	\$ 400,00
5	kañon litro	15	\$ 15,00	4	\$ 60,00
6	kañon cuarto	15	\$ 4,50	8	\$ 36,00
7	Eltra 48 litro	21	\$ 28,00	8	\$ 224,00
8	Eltra 48 cuarto	20	\$ 10,00	8	\$ 80,00
9	Profeagro	10	\$ 15,00	100	\$ 1.500,00
10	Courage	8	\$ 16,00	40	\$ 640,00
11	Vatra polvo	40	\$ 4,00	50	\$ 200,00
12	Trofeo	40	\$ 2,50	30	\$ 75,00
13	Invicto	40	\$ 17,50	30	\$ 525,00
14	Shalation	10	\$ 6,00	15	\$ 90,00

En el caso de los insecticidas, los productos que tienen mayores ingresos son profeagro y pirestar de un litro; en el caso del primer producto cuenta con unas ventas de 100 productos al mes generando un ingreso de 1.500,00 dólares , y en el caso del segundo producto cuenta con unas ventas de 50 por mes generando un ingreso de 1.120,00 dólares, este segundo producto tiene mayor precio unitario de 28 dólares que el primer producto, por eso aportan un gran ingreso económico a la microempresa, en si los dos productos son los autores de dar un ingreso económico sustentable a esta microempresa en grandes ventas en dólares, pero el primer producto que el profeagro es aquel que genera mayor movimiento de inventario para la microempresa AGROVETERINARIO.

En la Figura 6 se indica la cantidad y venta de insecticidas de la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 6.** Cantidad y venta de insecticidas

Pirestar 1 litro es el producto que muestra aportar con ingresos elevados a pesar de contar con pocas ventas, esto por supuesto se debe a su precio de 28 dólares la unidad; no obstante, el producto que se destaca en el tipo insecticida tanto por su cantidad de ventas y su aporte en ingresos es Profecagro alcanzando las 100 unidades vendidas por mes.

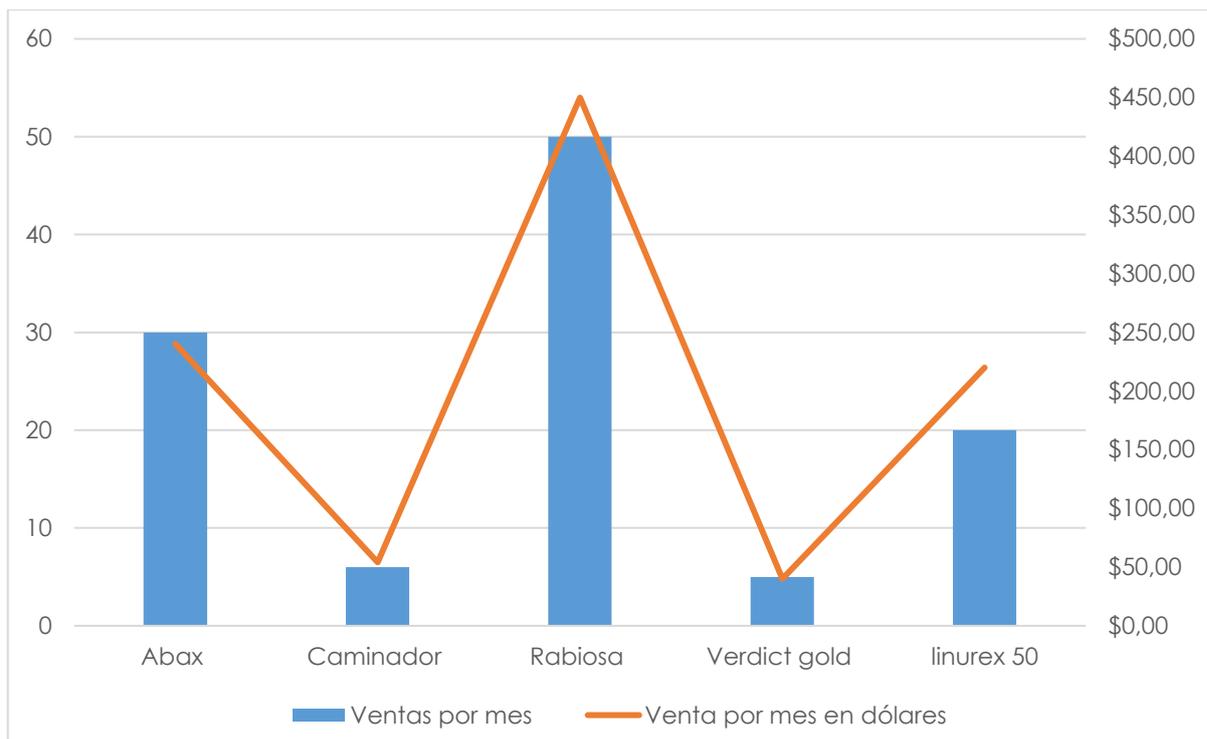
La Tabla 5 muestra la cantidad y ventas de los herbicidas que están dentro del portafolio de la microempresa AGROVETERINARIO.

**Tabla 5.** Cantidad y ventas de herbicidas

Número	Producto	Cantidad	Precio unitario	Ventas por mes	Venta por mes en dólares
1	Abax	30	\$ 8,00	30	\$ 240,00
2	Caminador	16	\$ 9,00	6	\$ 54,00
3	Rabioso	12	\$ 9,00	50	\$ 450,00
4	Verdict gold	7	\$ 8,00	5	\$ 40,00
5	linurex 50	20	\$ 11,00	20	\$ 220,00

En el caso de los herbicidas, Rabioso es el producto que tiene mayor representatividad tanto en ingreso como por su número de productos, por lo que le hace sobresalir de los demás productos herbicidas con una cantidad de inventario de 50 por mes.

La Figura 7 muestra la cantidad y ventas de los productos tipo herbicida que oferta la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 7.** Cantidad y ventas de herbicidas

Se puede relacionar a las ventas en cantidad y las ventas en dólares, siendo Rabioso el producto que se destaca entre los demás por ser el primero en ventas en comparación con los demás, se resalta además que Linurex 50 tiene mayor representatividad en su nivel de ventas en dólares que en cantidad.

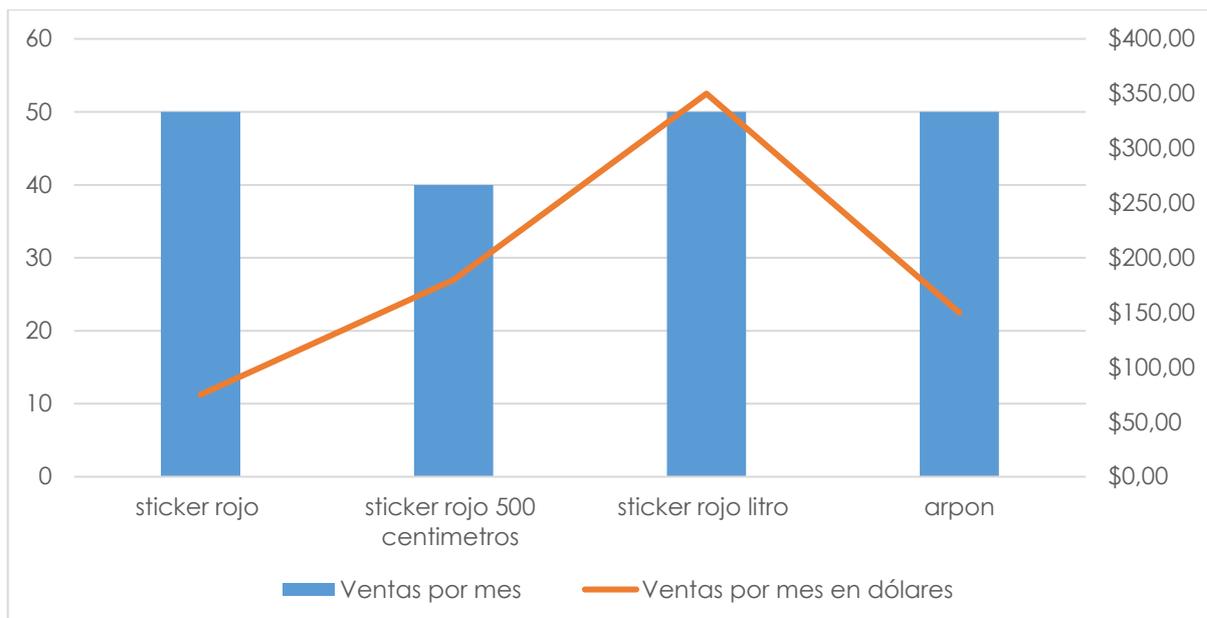
La Tabla 6 muestra la cantidad y ventas de los fijadores que están dentro del portafolio de la microempresa AGROVETERINARIO.

**Tabla 6.** Cantidad y ventas fijadores

Número	Producto	Cantidad	Precio unitario	Ventas por mes	Ventas por mes en dólares
1	sticker rojo	39	\$ 1,50	50	\$ 75,00
2	sticker rojo 500 centímetros	22	\$ 4,50	40	\$ 180,00
3	sticker rojo litro	20	\$ 7,00	50	\$ 350,00
4	Arpon	42	\$ 3,00	50	\$ 150,00

En el caso de los fijadores, el producto que tiene mayores ventas en dólares al mes es sticker rojo en su versión de litro; no obstante, al tratarse solo de ventas en cantidad de productos, prácticamente los fijadores se encuentran igualados en ventas mensuales.

La Figura 8 indica las ventas, tanto en cantidad como en dólares, de los productos tipo fijadores.



**Figura 8.** Cantidad y ventas fijadores

La figura muestra que Stiker rojo litro es el más representativo de ventas en dólares, no obstante, cabe resaltar que estos productos están igualados en cuanto a ventas en cantidad.

La Tabla 7 muestra la cantidad y venta de fertilizantes, indicando además la venta por mes en dólares.

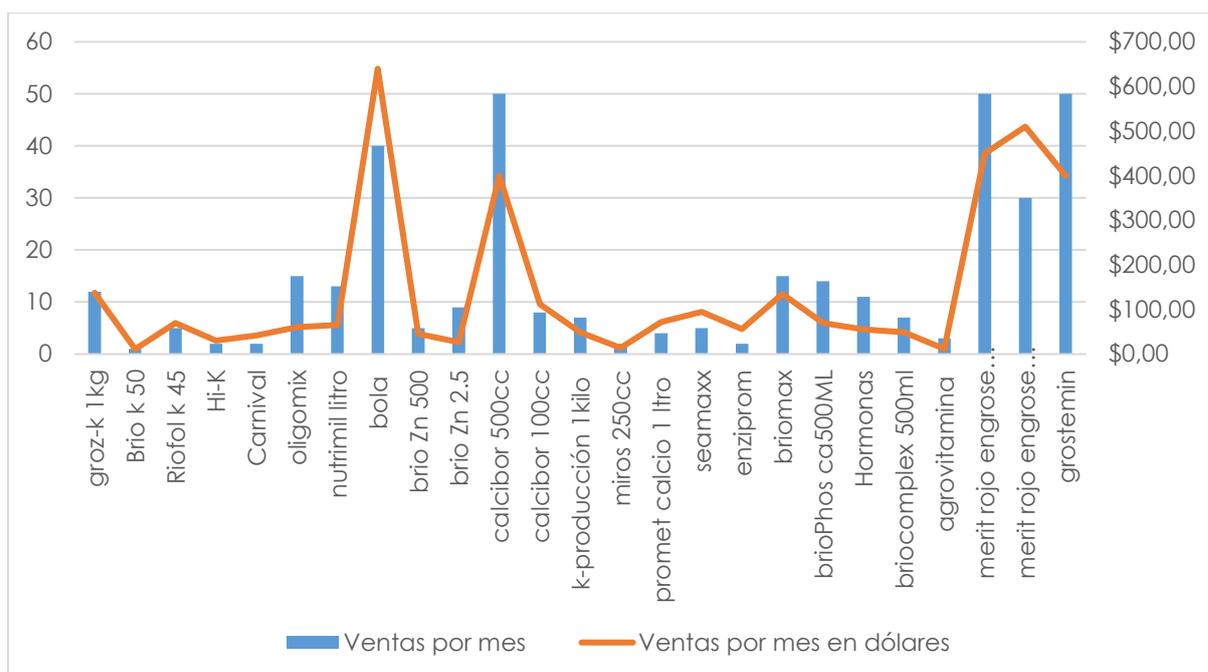
**Tabla 7.** Cantidad y venta fertilizantes

Número	Producto	Cantidad	precio	Ventas por mes	Ventas por mes en dólares
1	groz-k 1kg	27	\$11,50	12	\$ 138,00
2	Brio k 50	3	\$11,00	1	\$ 11,00
3	Riofol k 45	9	\$14,00	5	\$ 70,00
4	Hi-K	4	\$15,00	2	\$ 30,00
5	Carnival	3	\$21,00	2	\$ 42,00
6	Oligomix	40	\$ 4,00	15	\$ 60,00
7	Nutrimix litro	31	\$ 5,00	13	\$ 65,00
8	Bola	21	\$16,00	40	\$ 640,00
9	brio Zn 500	12	\$ 9,00	5	\$ 45,00
10	brio Zn 2.5	18	\$ 3,00	9	\$ 27,00
11	calcibor 500cc	39	\$ 8,00	50	\$ 400,00
12	calcibor 100cc	23	\$14,00	8	\$ 112,00
13	k-producción 1 kilo	18	\$ 7,00	7	\$ 49,00
14	miros 250cc	6	\$ 7,00	2	\$ 14,00
15	promet calcio 1 ltro	7	\$18,00	4	\$ 72,00

Número	Producto	Cantidad	precio	Ventas por mes	Ventas por mes en dólares
16	Seamaxx	11	\$19,00	5	\$ 95,00
17	Enziprom	8	\$28,00	2	\$ 56,00
18	Biomax	21	\$ 9,00	15	\$ 135,00
19	brioPhos ca500ML	22	\$ 5,00	14	\$ 70,00
20	Hormonas	19	\$ 5,00	11	\$ 55,00
21	briocomplex 500ml	13	\$ 7,00	7	\$ 49,00
22	Agrovitamina merit rojo	9	\$ 4,00	3	\$ 12,00
23	engrose 400cm merit rojo	19	\$ 9,00	50	\$ 450,00
24	engrose 800cm	94	\$17,00	30	\$ 510,00
25	Agrostemin	50	\$ 8,00	50	\$ 400,00

En el caso de los fertilizantes existen 3 productos que sobresalen en cuanto a su importancia en el inventario, como es el caso de Calcibor 500cc, Merit rojo engrose 400 cm y Agrostemin, ya que cada uno de estos productos cuenta con un total de 50 productos demandados al mes.

En la Figura 9 se puede observar la cantidad y ventas de fertilizantes de la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 9.** Cantidad y venta fertilizantes

Los productos más representativos en cuanto a cantidad de ventas son Calcibor 500 cc, Merit rojo engrose 400 cm y Agrostemin, no obstante, en el caso de las ventas en dólares se encuentra a Bola y Merit rojo engrose 800 cm, los cuales generan mayores ingresos al mes.

#### 4.1.1.2.3. Análisis ABC

La Tabla 8 muestra la cantidad de productos por familias en la categoría A, B o C. Para realizar este análisis se elige los criterios de las categorías donde, A equivale al 70% y B al 90% y C al 100% (Nail, 2016). Familia fungicidas.

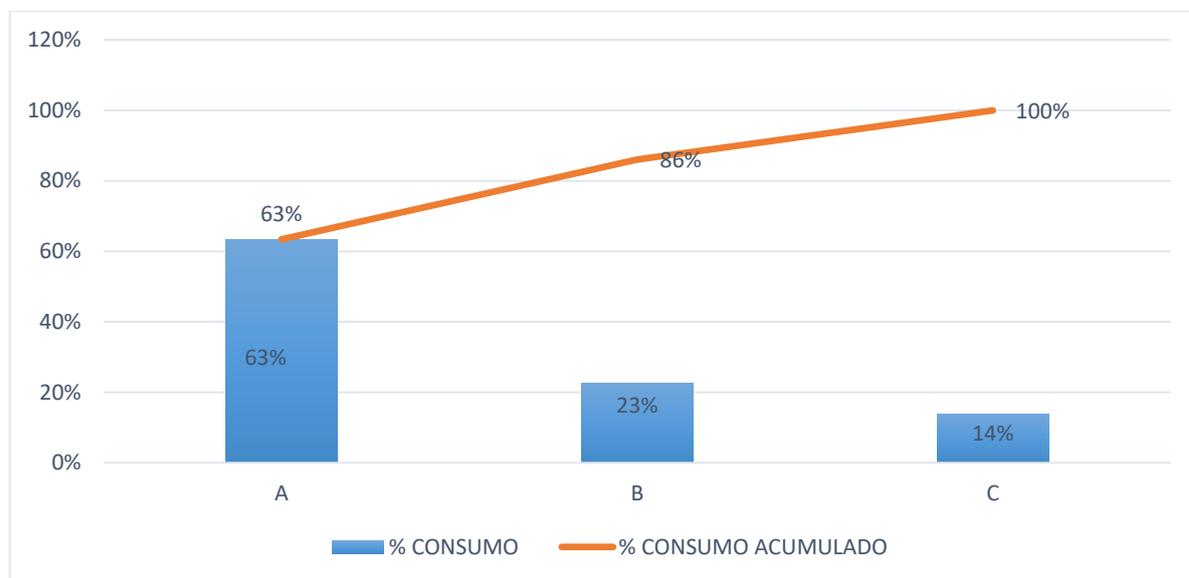
**Tabla 8.** Análisis ABC

CATEGORÍA	Nº ELEMENTOS	% ARTÍCULOS	%ACUMULADO	% CONSUMO	% CONSUMO ACUMULADO
A	9	36%	36%	63%	63%
B	9	36%	72%	23%	86%
C	7	28%	100%	14%	100%
<b>TOTAL</b>	25	100%		100%	

En la familia fungicida se encontraron un total de 25 productos, de los cuales se clasificaron de la siguiente manera; en la categoría A, con 9 elementos, representan un 36% de los productos y un 63% de las ventas. En el caso de la categoría B, se encuentra 9 elementos, lo que representa un 36% de los productos de la microempresa, obteniendo un 23% de las ventas, lo que contribuye acumuladamente con el 86% al consumo total. Finalmente, en la categoría C

encontramos 7 elementos, que representan el 28% del total de los elementos, con un consumo del 14% de las ventas y una contribución acumulada del 100% al consumo total.

La Figura 10 muestra el diagrama de Pareto de la familia fungicida en base al análisis ABC de la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 10.** Diagrama de Pareto

Existen 9 productos que pertenecen a la categoría A, lo que quiere decir que estos productos conforman la mayoría del movimiento en inventario y la mayoría de los ingresos económicos para la microempresa AGROVETERINARIO según lo indica (Jaramillo, 2020).

La Tabla 9 muestra la cantidad de productos por familias en la categoría A, B o C. Para realizar este análisis se elige los criterios de las categorías A.

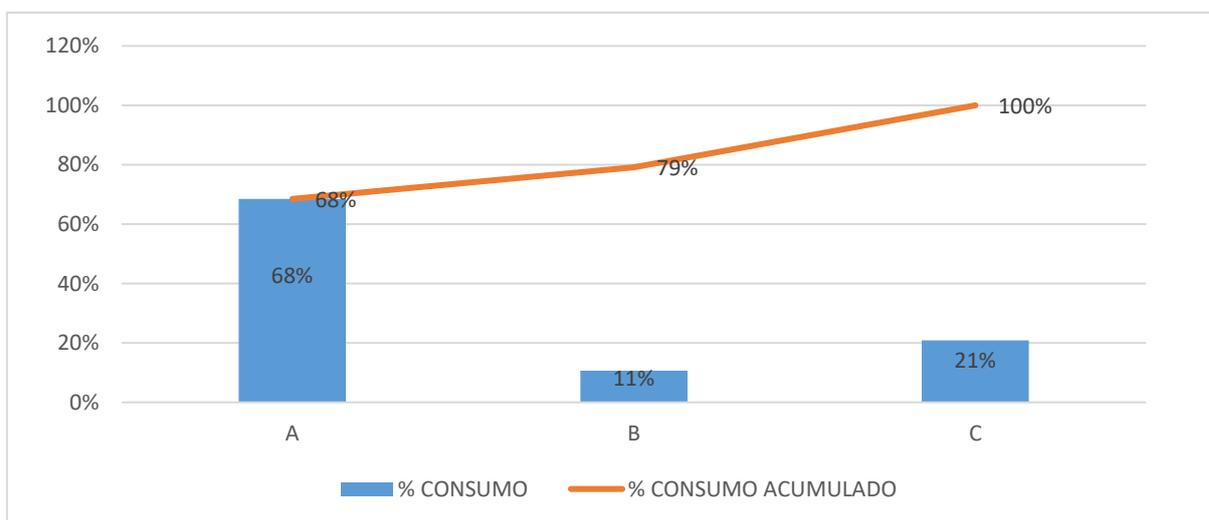
**Tabla 9.** Análisis ABC

ZONA	Nº ELEMENTOS	% ARTÍCULOS	%ACUMULADO	% CONSUMO	% CONSUMO ACUMULADO
A	7	50%	50%	68%	68%
B	3	21%	71%	11%	79%
C	4	29%	100%	21%	100%
TOTAL	14	100%		100%	

En la familia insecticidas se encontró un total de 14 productos, de los cuales se clasificaron de la siguiente manera: en la categoría A, se encontraron 7 elementos, representando un 50% de los productos y un 68% de las ventas. En el caso de la categoría B, se encuentra 3 elementos, lo que representa un 21% de los productos de la microempresa, obteniendo un 11% de las ventas, contribuyendo acumuladamente

con el 79% al consumo total. Finalmente, en la categoría C encontramos 4 elementos, representando el 29% del total de los elementos, con un consumo del 21% de las ventas y una contribución acumulada del 100% al consumo total.

La Figura 11 muestra el diagrama de Pareto de la familia insecticidas en base al análisis ABC de la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 11.** Diagrama de Pareto

Existen 7 productos que pertenecen a la categoría A, lo que quiere decir que estos productos conforman la mayoría del movimiento en inventario y la mayoría de los ingresos económicos para la microempresa AGROVETERINARIO según lo indica (Jaramillo, 2020).

La Tabla 10 muestra la cantidad de productos por familias en la categoría A, B o C. Para realizar este análisis se elige los criterios de las categorías A.

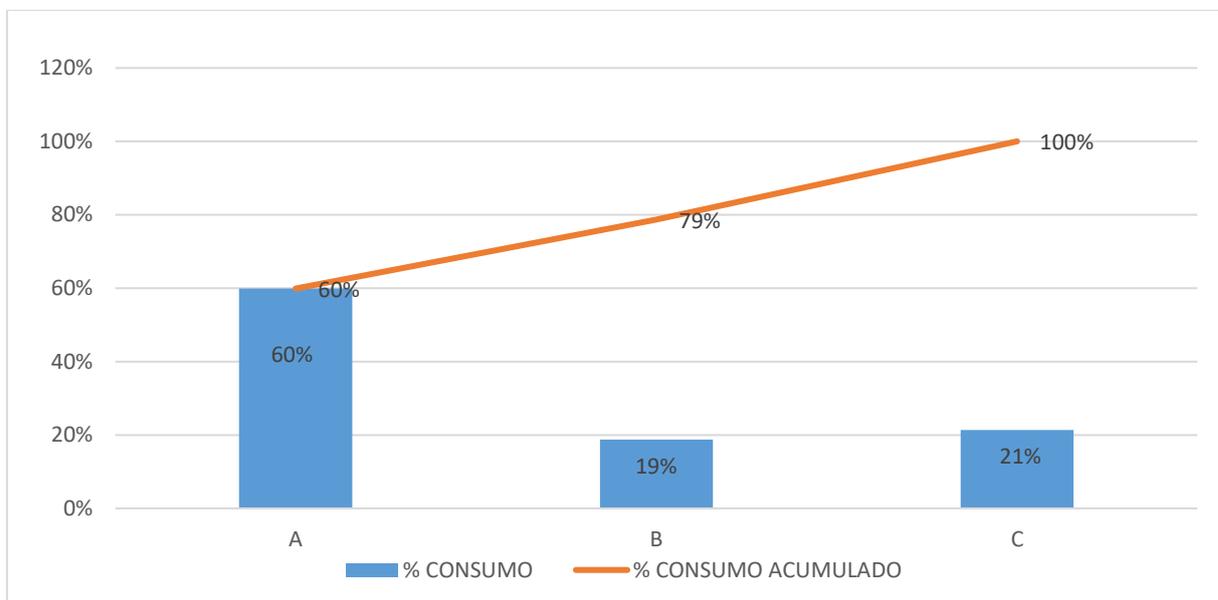
**Tabla 10.** Análisis ABC

ZONA	Nº ELEMENTOS	% ARTÍCULOS	%ACUMULADO	% CONSUMO	% CONSUMO ACUMULADO
A	2	40%	40%	60%	60%
B	1	20%	60%	19%	79%
C	2	40%	100%	21%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>		<b>100%</b>	

En la familia herbicidas se encontró un total de 5 productos, los cuales se clasificaron de la siguiente manera: en la categoría A, se encontraron 2 elementos, representando un 40% de los productos y un 60% de las ventas. En el caso de la categoría B, se encuentra 1 elemento, lo que representa un 20% de los productos de la microempresa, obteniendo un 19% de las ventas, contribuyendo acumuladamente

el 79% al consumo total. Finalmente, en la categoría C encontramos 2 elementos, representa el 40% de total de los elementos, con un consumo del 21% de las ventas y una contribución acumulada del 100% al consumo total.

La Figura 12 muestra el diagrama de Pareto de la familia herbicidas en base al análisis ABC de la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 12.** Diagrama de Pareto

Existen 2 productos que pertenecen a la categoría A, lo que quiere decir que estos productos conforman la mayoría del movimiento en inventario y la mayoría de los ingresos económicos para la microempresa AGROVETERINARIO según lo indica (Jaramillo, 2020).

La Tabla 11 muestra la cantidad de productos por familias en la categoría A, B o C. Para realizar este análisis se elige los criterios de las categorías A.

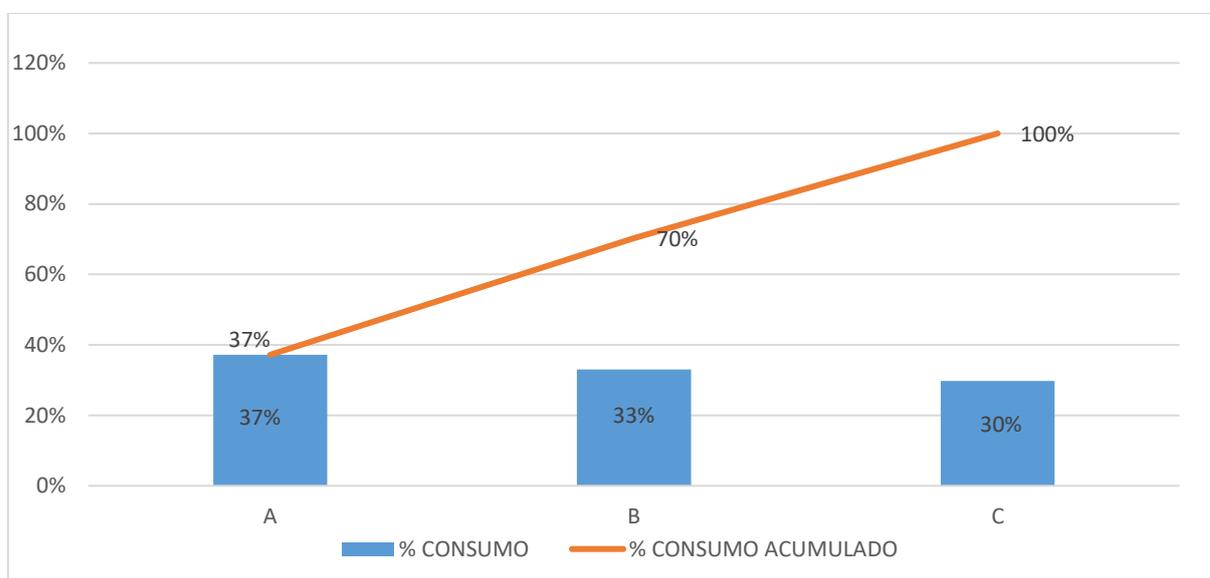
**Tabla 11.** Análisis ABC

ZONA	Nº ELEMENTOS	% ARTÍCULOS	%ACUMULADO	% CONSUMO	% CONSUMO ACUMULADO
A	2	50%	50%	37%	37%
B	1	25%	75%	33%	70%
C	1	25%	100%	30%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>		<b>100%</b>	

En la familia fijadores se encontraron un total de 4 productos, de los cuales se clasificaron de la siguiente manera: en la categoría A, con 2 elementos, representan un 50% de los productos y un 37% de las ventas. En el caso de la categoría B, se encuentra 1 elemento, que representa un 25% de los productos o artículos de la microempresa, obteniendo un 33% de las ventas, dando una contribución

acumulada del 70% al consumo total; finalmente, en la categoría C encontramos 1 elemento, representa el 25% de total de los elementos, con un consumo del 30% de las ventas y una contribución acumulada del 100% al consumo total.

La Figura 13 muestra el diagrama de Pareto de la familia fijadores en base al análisis ABC de la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 13.** Diagrama de Pareto

Existen 2 productos que pertenecen a la categoría A, lo que quiere decir que estos productos conforman la mayoría del movimiento en inventario y la mayoría de los ingresos económicos para la microempresa AGROVETERINARIO según lo indica (Jaramillo, 2020).

La Tabla 12 muestra la cantidad de productos por familias en la categoría A, B o C. Para realizar este análisis se elige los criterios de las categorías A.

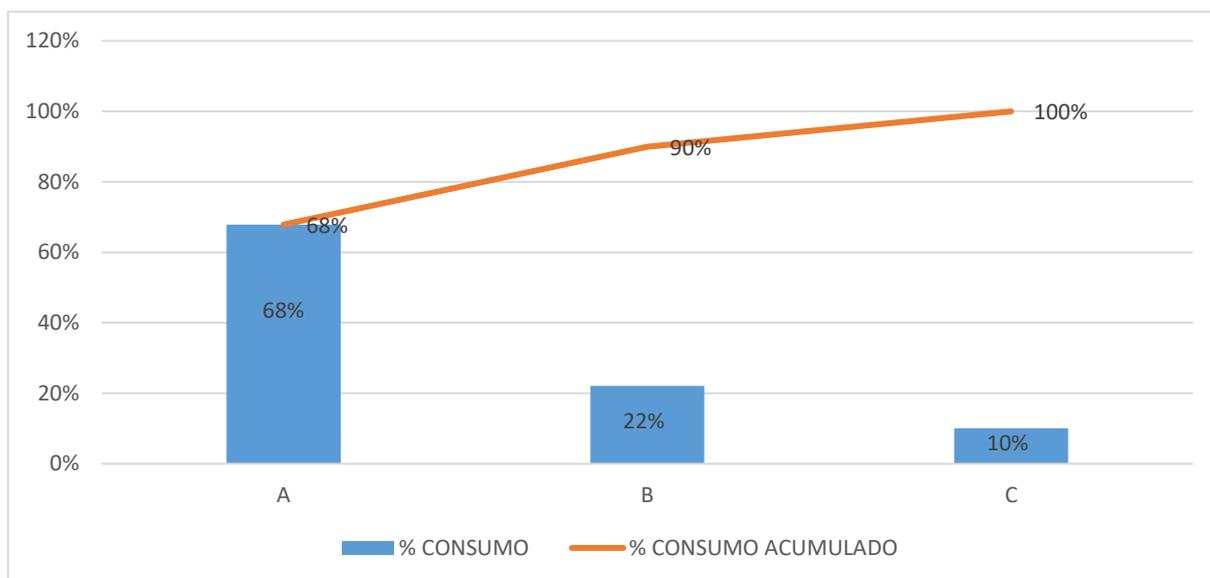
**Tabla 12.** Análisis ABC

ZONA	Nº ELEMENTOS	% ARTÍCULOS	%ACUMULADO	% CONSUMO	% CONSUMO ACUMULADO
A	9	36%	36%	68%	68%
B	10	40%	76%	22%	90%
C	6	24%	100%	10%	100%
<b>TOTAL</b>	25	100%		100%	

En la familia fertilizantes se encontraron un total de 25 productos, de los cuales se clasificaron de la siguiente manera: en la categoría A, con 9 elementos, representan un 36% de los productos y un 68% de las ventas. En el caso de la categoría B, se encontraron 10 elemento, lo que representa un 40% de los productos o artículos de la microempresa, obteniendo un 22% de las ventas, lo que contribuye

acumuladamente una contribución con el 90% al consumo total; finalmente, en la categoría C encontramos 6 elementos, representa el 24% de total de los elementos, con un consumo del 10% de las ventas y una contribución acumulada del 100% al consumo total.

La Figura 14 muestra el diagrama de Pareto de la familia fertilizantes en base al análisis ABC de la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 14.** Diagrama de Pareto

Existen 9 productos que pertenecen a la categoría A, lo que quiere decir que estos productos conforman la mayoría del movimiento en inventario y la mayoría de los ingresos económicos para la microempresa AGROVETERINARIO según lo indica (Jaramillo, 2020).

La Tabla 13 muestra la cantidad de productos por familias en la categoría A, B o C. Para realizar este análisis se elige los criterios de las categorías A.

**Tabla 13.** Análisis ABC

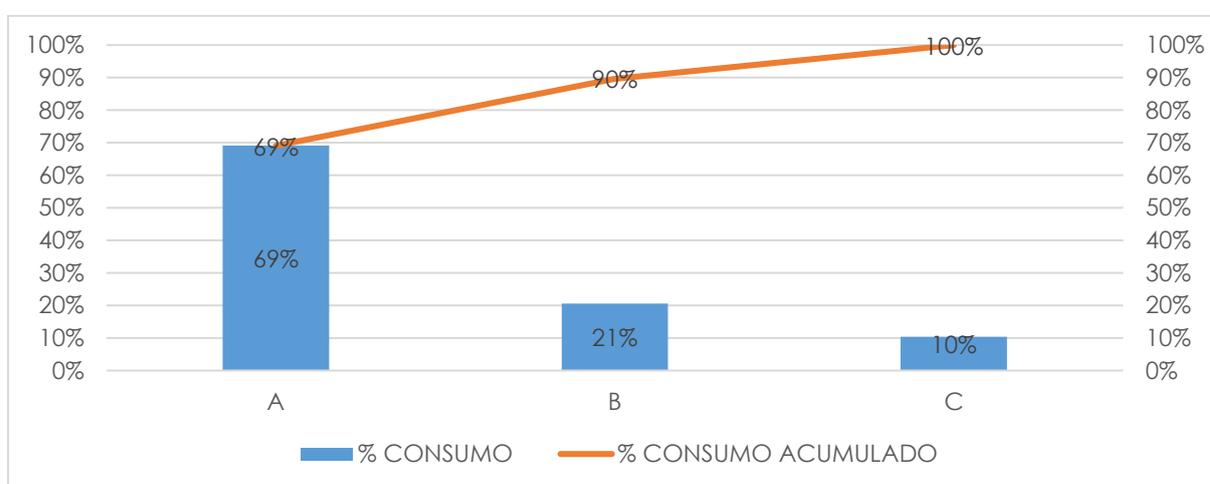
CATEGORÍA	Nº ELEMENTOS	% ARTÍCULOS	%ACUMULADO	% CONSUMO	% CONSUMO ACUMULADO
A	29	40%	40%	69%	69%
B	24	33%	73%	21%	90%
C	20	27%	100%	10%	100%
<b>TOTAL</b>	73	100%		100%	

De los 73 productos que forman parte de la cartera de productos de la microempresa AGROVETERINARIO, se encontraron en la categoría A 29 productos, lo que representa

el 40% de los artículos, y generan el 69% del total de ventas mensuales. Estos productos se tomarán en consideración para continuar con la presente investigación. En el caso de la categoría B, se encontraron 24 productos, que representan el 33% de la cartera de productos y el 21% de las ventas. Finalmente, existen 20 productos en la categoría C, los cuales representan el 27% de la cartera de productos, siendo este el menor porcentaje del análisis ABC, aportando el 10% de las ventas y contribuyendo el 100% del total de consumo. Para ampliar esta información detallada, se puede observar el

### Anexo 3.

La Figura 15 muestra el diagrama de Pareto en base al análisis ABC de la microempresa AGROVETERINARIO.



**Figura 15.** Diagrama de Pareto

Existen 29 productos que pertenecen a la categoría A, lo que quiere decir que estos productos conforman la mayoría del movimiento en inventario y la mayoría de los ingresos para la microempresa AGROVETERINARIO según lo indica (Jaramillo, 2020).

#### 4.1.1.3. Costo de inventario

En este apartado se muestra la información recopilada de la microempresa AGROVETERINARIO relacionada con los costos de inventario; por medio de la entrevista aplicada a la propietaria de la microempresa objeto de estudio se obtuvo información de los costos de compra, los costos de orden, los costos de almacenaje y los costos de escasez; los detalles de la entrevista se presentan en el **Anexo 6.**

#### *Costo de inventario*

$$= \text{Costo de compra} + \text{Costo de orden} + \text{Costo de almacenamiento} + \text{Costo de escasez}$$

$$\text{Costo de inventario} = 177.971,00 + 463.47 + 10,000 + 129,18 = 188,563$$

#### 4.1.1.3.1. Costo de compra

El costo de compra o adquisición es un indicador que se obtiene por medio de la suma del costo de compra de todos los productos que se comercializan en la microempresa y los gastos en los que se incurre para obtener esta mercadería (Nail, 2016). Por ello, se considera lo siguiente:

$$\text{Costo de compra} = \text{Cantidad de productos anual} * \text{Precio de compra}$$

$$\text{Costo de compra} = 177.971 \text{ dólares}$$

Para comprender de mejor manera este resultado, se puede observar el **Anexo 6**, donde se detallan la cantidad total de todos los productos que comercializa la microempresa AGROVETERINARIO por su precio de compra correspondiente.

#### 4.1.1.3.2. Costo de orden

En este caso, para determinar el costo de orden o de preparación, primero se debe analizar el proceso que realiza la microempresa AGROVETERINARIO para realizar una orden de productos. Primero, el personal detecta la necesidad de reponer un producto, por lo que, se genera el pedido a las empresas proveedoras de forma personal o por teléfono. Cabe destacar que los costos de orden son independientes de la cantidad de productos que se solicitan. Además, como lo menciona la propietaria de la microempresa, estos pedidos por lo general se hacen de forma mensual.

Existen tres principales costos asociados al proceso de ordenar, que se analizan mensualmente. Estos costos son: los sueldos del personal, y el consumo energético (Nail, 2016). En cuanto al sueldo del personal, se considera a las dos personas que trabajan en la microempresa AGROVETERINARIO, los cuales perciben un sueldo de 400 dólares mensuales, dando un total anual de 9600 dólares. El costo se determina según el precio de compra de la unidad dividido por el sueldo del personal. En el caso de la energía eléctrica, durante el presente año se ha pagado un total de 400 dólares, como lo ha mencionado la propietaria de la microempresa, considerando este dato para el cálculo del costo. Por ello, el total de costo de orden se obtiene de la suma de estos dos datos. La microempresa se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Costo de inventario por unidad} = \left( \frac{\text{Precio unidad}}{\text{Sueldos total anual}} \right) + \left( \frac{\text{Precio unidad}}{\text{Consumo eléctrico anual}} \right)$$

*Costo de orden*

$$= \text{Sumatoria de } (\text{Costo de inventario por unidad} * \text{Cantidad de productos})$$

$$\text{Costo de orden} = 463,47$$

Para entender de mejor manera este resultado, se puede observar el **Anexo 7**, que indica a detalle los costos de ordenar los productos de la microempresa AGROVETERINARIO.

#### 4.1.1.3.3. Costo de almacenaje

Dentro de los costos de almacenaje, en este caso, se consideran los sueldos de los dos trabajadores de la microempresa AGROVETERINARIO, con un sueldo de 400 dólares cada uno, dando un total de 800 dólares mensuales, lo cual anualmente se obtiene 9600 dólares. Para el caso del consumo eléctrico, se ha obtenido un costo de 400 dólares anuales, como lo ha sabido mencionar la propietaria de la microempresa objeto de estudio. Es así como:

$$\text{Costo de almacenaje} = \text{Sueldo de trabajadores} + \text{consumo eléctrico}$$

$$\text{Costo de almacenaje} = 9600 + 400$$

$$\text{Costo de almacenaje} = 10000$$

De esta manera, se considera que el costo de almacenaje es de 10.000 dólares.

#### 4.1.1.3.4. Costo de escasez

El costo de escasez en este caso, por lo general, no ocurre según su propietaria debido a que por lo general las empresas proveedoras no tienen retrasos para cumplir con los pedidos. No obstante, se ha calculado el costo de escasez basado en la utilidad de un porcentaje del 15% por cada producto, dando un total de 129,18 dólares tal y como se puede observar en el **Anexo 8**.

#### 4.1.1.4. Indicadores de gestión de inventarios

En este apartado se presentan los indicadores de la gestión de inventarios necesarios para conocer el estado actual del inventario de la microempresa AGROVETERINARIO.

##### 4.1.1.4.1. Rotación de mercancía

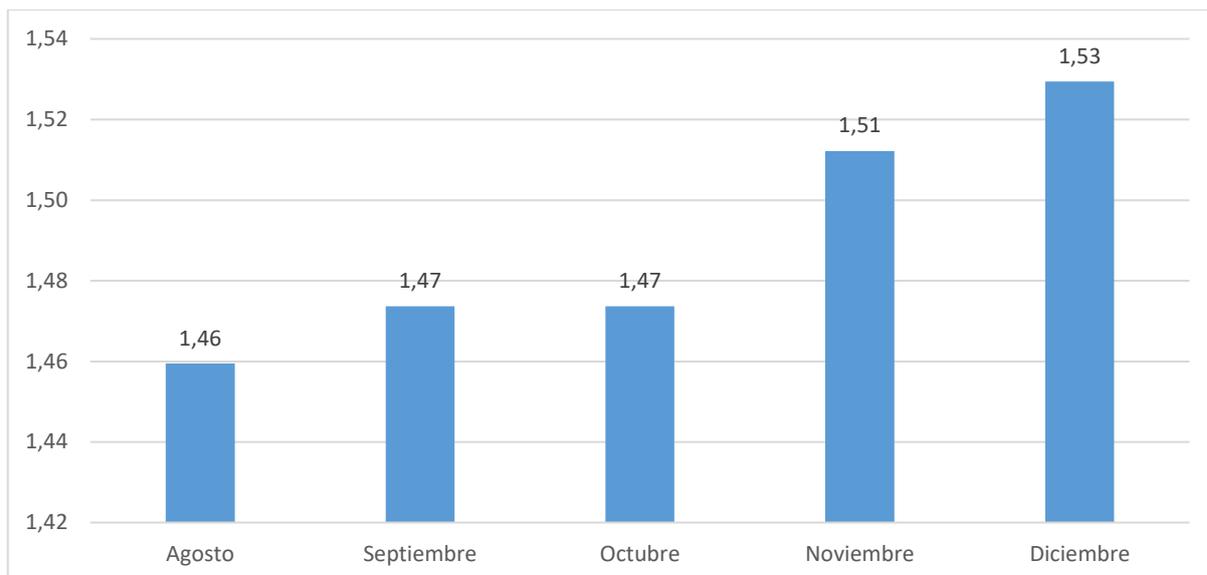
$$valor = \frac{Ventas\ acumuladas}{inventario\ promedio} = \text{Número de veces}$$

La Tabla 14 indica la rotación de mercancía, tomando en cuenta el periodo Agosto – Diciembre, tomando en cuenta las ventas acumuladas y el inventario promedio.

**Tabla 14.** Rotación de mercancía

Meses	Inventario inicial	Inventario final	Ventas Acumuladas I- F	Inventario Promedio (I+F) /2	Indicador (VA/IP)
Agosto	1739,26	271,76	1467,50	1005,51	1,46
Septiembre	2289,96	346,96	1943,00	1318,46	1,47
Octubre	1837,39	278,39	1559,00	1057,89	1,47
Noviembre	2981,03	414,03	2567,00	1697,53	1,51
Diciembre	3014,71	401,96	2612,75	1708,34	1,53

La rotación de mercancía en agosto y diciembre, con la fórmula de ventas acumuladas sobre inventario promedio la de mercancía de la microempresa AGROVETERINARIO, indicando que el valor más elevado es en diciembre y un valor menor en agosto. También señala que el indicador no crece de manera significativa, pero poco a poco va aumentando a medida que transcurre los meses, lo que sugiere un buen rendimiento en la gestión de inventario o un aumento en la eficiencia de las operaciones comerciales. Esto demuestra que existe una mayor cantidad de movimiento de inventario al finalizar el año. Cabe destacar que estos indicadores sugieren que en general se hace una rotación de 1,5, que significa que el inventario se ha vendido y repuesto completamente hasta 1,5 veces durante el mes. Se establece que son indicadores aceptables para la microempresa, porque, así como entra la mercancía, sale, evitando caducidad de los productos. Sin embargo, la microempresa no cuenta con los conocimientos necesarios de cómo debe llevar un inventario. En agosto, las ventas y aprovisionamiento son de 1,4 veces. Se sugiere a la microempresa que realice sus pedidos cada tres meses, así optimizará los costos de reorden y tendrá productos listos para cumplir cualquier demanda constante o probabilística. Debería abastecerse de los productos que tiene más rotación de inventario, o tomando en cuenta los productos del análisis ABC de la categoría A. La Figura 16 muestra el indicador de rotación de la mercancía por cada mes del periodo Agosto – Diciembre.



**Figura 16.** Rotación de mercancía

#### 4.1.1.4.2. Duración de inventario

$$Valor = \frac{Inventario\ Final}{Ventas\ promedio} * 30\text{días}$$

La Tabla 15 muestra la duración de inventario del periodo Agosto – Diciembre del año 2022 de la microempresa AGROVETERINARIO.

**Tabla 15.** Duración de inventario

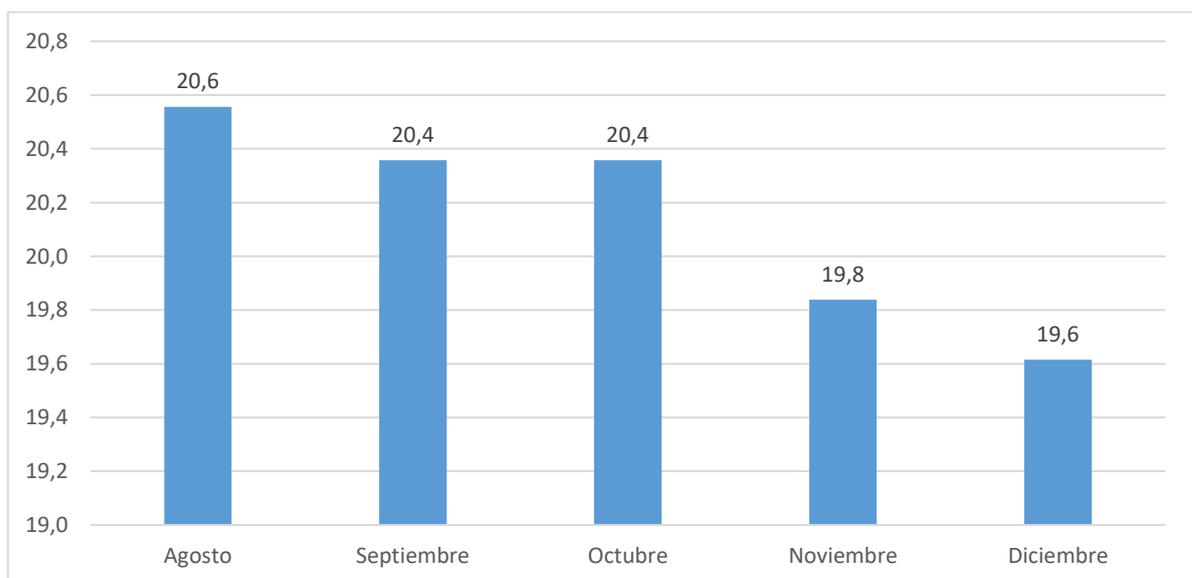
Meses	Ventas	Ventas promedio	Inventario final	Días
Agosto	1467,50	293,50	201,10	20,6
Septiembre	1943,00	388,60	263,69	20,4
Octubre	1559,00	311,80	211,58	20,4
Noviembre	2567,00	513,40	339,51	19,8
Diciembre	2612,75	522,55	341,67	19,6

En el caso de la duración de inventario de la microempresa AGROVETERINARIO ha tenido un comportamiento de duración entre los 21 a 19 días. Mientras menos días dura la mercancía o productos almacenados, mejor será la rotación de los productos, aportando económicamente a la microempresa. En agosto, la duración de los productos en stock es 21 días, en comparación con diciembre, que los productos están en stock 19 días, dando una diferencia de dos días, lo que quiere decir que los productos en diciembre se venden más rápido que los de agosto. Esto sucede porque en las temporadas de diciembre se siembra más variedad de productos agrícolas para la fecha de Semana Santa. En este caso, el índice de

duración de mercancías se encuentra entre 21 a 19 días, considerado como bueno, lo que sugiere que el inventario de esta microempresa se está moviendo normalmente. Estando en almacén los productos de mayor demanda un tiempo máximo de 21 días, en agosto y septiembre, un tiempo de 20 días, en octubre, noviembre y diciembre, los productos duraron un día menos en stock, entonces entre más tiempo tienen los productos almacenados menos será las ventas y entre menos tiempo más ventas.

En conclusión, una baja duración de inventario generalmente se considera buena, porque indica que los artículos o productos se mueven rápidamente por el almacén, este es un indicador de una buena gestión de inventario y liquidez, pero por otro lado si tienen periodos de stock prolongados o de más días pueden indicar problemas como exceso de stock o problemas en las ventas de los productos.

La Figura 17 muestra el indicador de la duración de inventario por cada mes del periodo Agosto – Diciembre.



**Figura 17.** Duración de inventario

#### 4.1.1.5. Indicadores de rendimiento

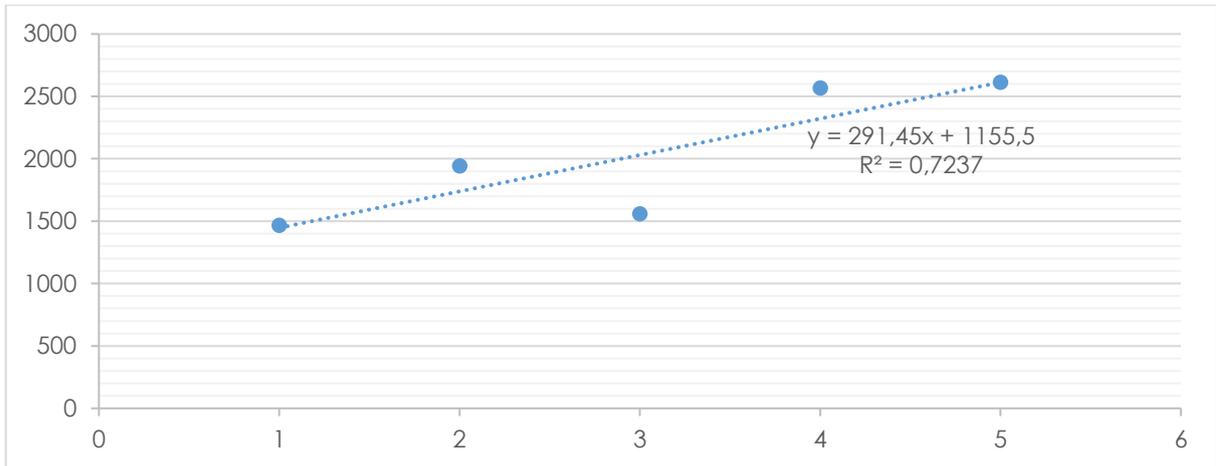
##### 4.1.1.5.1. Pronóstico de la demanda

Para el pronóstico de la demanda, se utilizó información aportada por la propietaria de la microempresa AGROVETERINARIO de las ventas mensuales del periodo de agosto a diciembre del 2022.

La Figura 18 muestra la gráfica lineal del pronóstico de ventas. Para ello, se utilizó el método de pronóstico lineal con la fórmula

$$b = \frac{\sum(x-X)(y-Y)}{\sum(x-X)^2},$$

donde la variable X es el tiempo en meses y la variable Y son las ventas mensuales en dólares.



**Figura 18.** Gráfica lineal de pronóstico de ventas

De esta manera, se pudo encontrar la ecuación lineal para el pronóstico de ventas para los siguientes meses. Dicha ecuación tomó la forma  $y = 291,45x + 1.155,5$ , como se puede apreciar en la figura 9. Con ello, se obtuvo la siguiente información.

La Tabla 16 muestra el pronóstico de ventas considerando un pronóstico hasta el mes de abril del 2023. Esto debido a las limitaciones que tienen los pronósticos si se hacen a largo plazo

**Tabla 16.** Pronóstico de ventas

Número	Meses	Ventas
1	Agosto	1.467,50
2	Septiembre	1.943,00
3	Octubre	1.559,52
4	Noviembre	2.567,00
5	Diciembre	2.612,75
6	Enero	2.904,20
7	Febrero	3.195,65
8	Marzo	3.487,10
9	Abril	3.778,55

De esta forma, se puede expresar que la microempresa AGROVETERINARIO cuenta con una demanda estable y que las ventas se pueden incrementar con el tiempo.

## 4.1.2. Rentabilidad de la microempresa AGROVETERINARIO

### 4.1.2.1. Rentabilidad Económica

En esta sección se muestra la información de los estados financieros de la microempresa AGROVETERINARIO. El estado de resultados se muestra en el **Anexo 9** y el estado de situación final se indica en el **Anexo 10**. Mediante estos datos, se pudo calcular los diferentes indicadores tomados en cuenta para analizar la rentabilidad.

$$ROI = \frac{\text{Utilidad antes de impuestos}}{\text{Activo total}}$$

$$ROI = \frac{8.200,00}{114.500,00} * 100$$

$$ROI = 7,16\%$$

Como se puede notar, la microempresa AGROVETERINARIO cuenta con una utilidad antes de impuestos de 8.200 dólares y un activo total de 114.500 dólares. Por ello, se genera una rentabilidad económica del 7,16%, demostrando que existe un retorno de la inversión sobre este porcentaje. Esto significa que por cada dólar que invirtió, se obtuvo de vuelta \$0,7 centavos. No obstante, este porcentaje significa claramente que esta microempresa cuenta con un porcentaje de rentabilidad económica baja. Esto puede constatarse en la investigación de Castro y Gavica (2021) indicando que la rentabilidad de las microempresas dedicadas a la comercialización en Ecuador, especialmente las de la provincia del Guayas tienen un promedio de 19% en rentabilidad económica. Para poder ser más específicos en cuanto al porcentaje obtenido de indicador ROI, se lo convierte en \$ 10.346,20, dando un resultado bajo comparado con el promedio de la demás microempresa a nivel de Guayas. Convirtiendo el porcentaje recomendado, que es el 19%, se obtiene \$ 27.455,00, con una diferencia de \$ 17.108,80 lo que está perdiendo la microempresa anualmente, perjudicando la rentabilidad de la microempresa.

#### 4.1.2.1.1. Margen de beneficio económico

El margen de beneficio económico básicamente es un indicador que permite evaluar la procedencia de la rentabilidad (Amondarain y Zubiaur, 2013); la finalidad de este indicador es conocer si dentro de la empresa, una vez cubierto los costes de

producción y/o comercialización, produce el suficiente beneficio; es decir, que su objetivo no es solo conocer si la empresa produce beneficio, sino más bien conocer la cantidad de beneficio que aporta.

$$\text{Margen de beneficio económico} = \frac{\text{Utilidad antes de impuestos}}{\text{Ventas netas}}$$

$$\text{Margen de beneficio económico} = \frac{8.200,00}{72.000,00} * 100$$

$$\text{Margen de beneficio económico} = 11,38\%$$

Este margen de beneficio económico encontrado indica que la microempresa AGROVETERINARIO cuenta con un porcentaje regular; es decir, que por cada dólar que ingresa a la empresa por concepto de ventas, la empresa se queda con 0,11 centavos de dólar. Sobre esto, cabe destacar que no existe un porcentaje teórico general para conocer si un porcentaje de margen es bueno o malo para el negocio, esto debido a que este dependerá mucho del tipo de negocio que se maneje. No obstante, algunos académicos concuerdan que el beneficio económico para cualquier tipo de negocio debe rondar el 25% para que sea rentable (Moliner, 2020); lo cual indica que AGROVETERINARIO tiene un porcentaje bajo de este índice. Para ser más específico, se convirtió estos porcentajes, tanto el que obtuvo como el recomendado margen de beneficio de las ventas netas, dando un 11,38% siendo igual a \$ 8.193,60 y del porcentaje recomendado, que es el 25% siendo igual a \$ 18.000,00. Dando una diferencia de \$ 9.806,40 dólares, esto perjudica también a la rentabilidad de la microempresa.

#### 4.1.2.1.2. Rotación de los activos

La rotación de los activos "describe la capacidad que tienen los recursos (activos totales) para generar ingresos. La interpretación financiera presume una relación directa entre la rotación de activos y la rentabilidad de las empresas. Se calcula dividiendo las ventas para los activos totales" (Castro y Gavica, 2021, p. 28).

$$\text{Rotación de los activos} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Total}}$$

$$\text{Rotación de los activos} = \frac{8.200,00}{114.500,00}$$

$$\text{Rotación de los activos} = 0,07$$

ingresos a partir de sus propios fondos, así pues, se considera lo siguiente:

$$\text{Rentabilidad financiera} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$$

$$\text{Rentabilidad financiera} = \frac{7.052,00}{57.250,00} * 100$$

$$\text{Rentabilidad financiera} = 12,31\%$$

Es así como, la rentabilidad de recursos propios de la microempresa AGROVETERINARIO cuenta con una utilidad neta de \$7.052,00 dólares y un patrimonio de \$57.250,00 dólares, es de 12,31%. Esto quiere decir que por cada 100 dólares invertidos se obtiene un beneficio de 12 dólares. Por otro lado, la rentabilidad financiera promedio de las microempresas ecuatorianas es de 29,60%. Por lo tanto, se considera que la microempresa objeto de estudio se encuentra lejos de alcanzar este porcentaje, habiendo la necesidad de mejorar su sistema de inventario (Zambrano et al., 2021). Para ser más específicos, estos porcentajes se convirtió en dólares, tanto el porcentaje obtenido como el recomendado, y la diferencia de perdida. El 12,31% equivale en dólares a \$ 7.041,32, y el recomendado del 29,60% en dólares \$ 16.931,20 y la diferencia \$ 9.889,88, perjudicando de igual manera a la rentabilidad.

#### 4.1.2.1.3. Margen de beneficio financiero

El margen de beneficio financiero mide el rendimiento de la actividad global de la empresa, es así como, para la microempresa AGROVETERIARIO se obtuvo lo siguiente:

$$\text{Margen de beneficio financiero} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$$

$$\text{Margen de beneficio financiero} = \frac{7.052,00}{72.000,00} * 100\%$$

$$\text{Margen de beneficio financiero} = 9,79\%$$

Este indicador de margen de beneficio financiero de AGROVETERINARIO tiene un porcentaje positivo; mencionando que, por cada dólar que ingresa a la microempresa, esta se queda con 0,10 centavos netos. En cuanto a esto, se ha

mencionado que en general no existe un porcentaje teórico para las microempresas, sino que cada sector tiene una expectativa diferente del margen de beneficio que debe alcanzar para tener rentabilidad (Moliner, 2020). Por otro lado, como ya se ha podido observar los anteriores indicadores, se considera que este porcentaje también se encuentra bajo. De igual manera, para ser más específicos, se calculó este porcentaje en dólares, dando del porcentaje obtenido, que es 9,79% un total de \$7,052.00. Esto significa que después de todas las deducciones y gastos, la empresa genera \$7,052.00 en beneficio neto por cada \$ 72,000.00 en ventas netas.

#### 4.1.2.1.4. Rotación del patrimonio

La rotación del patrimonio o rotación de los fondos propios es un indicador que refleja los resultados de la estrategia de inversión y muestra las veces en las que el patrimonio rota y es capaz de generar ventas anualmente:

$$\text{Rotación del patrimonio} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Patrimonio total}}$$

$$\text{Rotación del patrimonio} = \frac{72.000,00}{57.250,00}$$

$$\text{Rotación del patrimonio} = 1,26$$

De esta manera se puede interpretar esta información como las veces que el patrimonio o los fondos propios son capaces de generar ventas en un 1,26 veces anualmente para la microempresa AGROVETERINARIO. Por lo tanto, la rotación del patrimonio en dólares es aproximadamente \$71,068.25, esto indica el monto total de ventas.

### **4.1.3. Sistema de inventario para la microempresa AGROVETERINARIO**

#### 4.1.3.1. Políticas de inventario

Con los datos recopilados a través de la investigación sobre la microempresa AGROVETERINARIO se pueden establecer políticas de inventario aplicadas a los principales productos que se comercializan.

##### 4.1.3.1.1. Elección del modelo por producto

En primera instancia se determina el modelo que se va a utilizar para el sistema de inventario de la microempresa AGROVETERINARIO. En este caso, se ha optado por el

modelo EOQ (*Economic Order Quantity*), el cual se ha utilizado durante muchos años. También es conocido por sus siglas en español modelo CEP (Cantidad Económica de Pedido) o por lote económico de pedido y es considerado como uno de los modelos de control de inventario más sencillos de aplicar para las microempresas.

**Tabla 17.** Modelo de inventario según clasificación ABC

Clasificación ABC	Demanda	Modelo de inventario
A	Continua	Modelo EOQ
B	Intermitente	Modelo de inventario de seguridad con demanda probabilística
C	Intermitente	Modelo de inventario de seguridad con demanda probabilística

Para la implementación del modelo EOQ en la microempresa AGROVETERINARIO se ha tomado en consideración a los productos de la clasificación ABC de la categoría tipo A, los cuales presentan un mayor movimiento de entradas y salidas en el inventario. A continuación, se explica el comportamiento del inventario de los principales productos que se encuentran posicionados en la cabeza de la clasificación ABC y categoría A de todas las familias.

Para el caso de la categoría B y C, se considera al modelo de inventario de seguridad con demanda probabilística o intermitente; esto se debe a que se considera a este como uno de los métodos adecuados para el cálculo del punto de reorden en el caso de una demanda intermitente.

#### 4.1.3.1.2. Cálculo de políticas de inventario

Para este caso, los principales valores calculados para el desarrollo de políticas de inventario, como el lote óptimo, el punto de reorden y el costo total, el modelo EOQ es el indicado para aportar con estos datos en cuanto a la presentación de información básica del inventario.

#### **Ejemplo de cálculo (Producto número 1 de la clasificación A “Curalancha”)**

- Unidad de tiempo: Un año (360 días)
- Costo por unidad: 5,00
- Demanda: 4800 unidades por año
- Costo de preparación: 10,00
- Costo de retención: 10,00
- Tiempo de espera: 7 días

#### **Cantidad óptima:**

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * 10,00 * 4800}{10}}$$

$$Q^* = 98 \text{ unidades}$$

**Punto de reorden:**

$$q = \frac{D}{\text{Tiempo en días}} * \text{Tiempo de espera}$$

$$q = \frac{4800}{360} * 7$$

$$q = 93 \text{ unidades}$$

**Tiempo del ciclo:**

$$T = \frac{Q^*}{D} * \text{Unidad de tiempo}$$

$$T = \frac{97,98}{4800} * 360$$

$$T = 7 \text{ días}$$

**Costo total anuales:**

$$CT = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$CT = 4800 * 5,00 + \frac{4800}{97,98} 10,00 + \frac{97,98}{2} 10,00$$

$$CT = 24.979,80$$

**Ejemplo de cálculo (Producto número 1 de la clasificación B y C "Topgun")**

- Demanda anual: 24 productos
- Desviación estándar 3%: 6 productos
- Nivel de faltantes 5%: 8 productos

- SS: Inventario de seguridad
- ROP: Punto de reorden

$$Z = 1 - 0,05$$

$$Z = 0,95$$

$Z = 1,64$  según el valor de la tabla Z

$$SS = Z * \sigma dt$$

$$SS = 1,64 * 6$$

$$SS = 10 \text{ unidades}$$

$$ROP = \mu + Z * \sigma dt$$

$$ROP = \frac{204}{10} + 8$$

$$ROP = 27$$

El punto de reorden para el producto Topgun es de 27 productos; el cálculo de todos los productos de la categoría B y C se muestran en el **Anexo 13**.

#### 4.1.3.1.3. Propuesta de gestión de inventario

En la microempresa AGROVETERINARIO se lleva a cabo un manejo del inventario de forma empírica, es decir, cuando llegan los clientes a comprar el producto y no puede satisfacer la necesidad del cliente o comprador, es donde se detecta que los productos se han terminado y no se puede satisfacer a la demanda, se lleva a cabo el pedido a los proveedores.

Por ello, dentro de este apartado se presenta el modelo EOQ como sistema de inventario para identificar el punto de reorden y la reducción de costos totales relacionados con la gestión de inventario y pedidos, cumpliendo la demanda y necesidades de los clientes. Cabe recalcar que para la aplicación de este modelo se han considerado los productos de cada familia pertenecientes a la categoría A de la clasificación ABC **Anexo 3**.

La Tabla 18 muestra las políticas de inventario para la familia fungicida utilizando información como la demanda anual, la cantidad óptima, el punto de reorden, el tiempo de ciclo en días y el costo total.

**Tabla 18.** Políticas de inventario de familia fungicida

Código	Productos	Demanda anual	Cantidad óptima	Punto de reorden	Tiempo de ciclo en días	Costo total
010	Curalan cha	4800	98	93	7	\$24.979,80
003	Asbelto	1800	107	35	21	\$9.335,41
009	Soll	1200	71	23	22	\$ 8.735,41
001	Cobrethane	300	80	6	96	\$ 2.175,00
004	Brillante	276	102	6	122	\$ 1.204,63
020	Satisfar	240	48	5	74	\$4.177,98
023	Salto	228	138	4	218	\$ 716,94
012	Centaur o	216	87	4	146	\$ 1.345,27
022	Sulfur80	216	113	4	188	\$ 902,21

De esta forma, se puede conocer las políticas de inventario sobre los productos de la familia fungicida de la categoría A del análisis ABC, en la microempresa AGROVETERINARIO. Podemos observar que la mayor demanda se centra en los tres primeros productos, los cuales tiene una demanda anual pasado los 1,000 pedidos. Con estas políticas, se logra realizar el aprovisionamiento en los tiempos establecidos por las políticas planteados en el inventario.

La Tabla 19 muestra las políticas de inventario para la familia insecticida, utilizando información como la demanda anual, la cantidad óptima, el punto de reorden, el tiempo de ciclo en días y el costo total.

**Tabla 19.** Políticas de inventario de familia insecticida

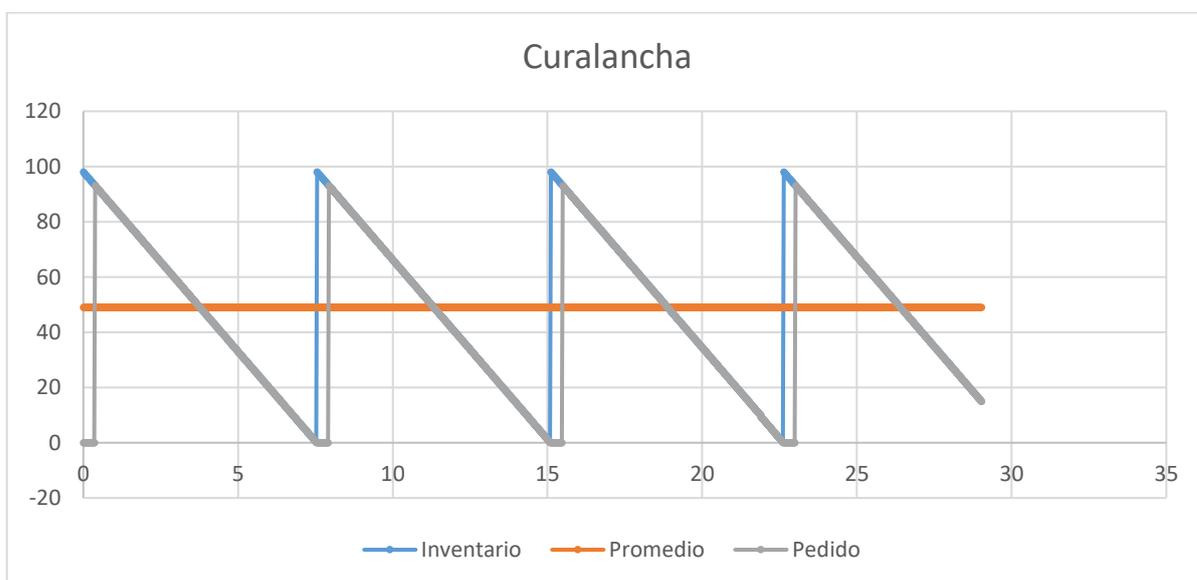
Código	Productos	Demanda anual	Cantidad óptima	Punto de reorden	Tiempo de ciclo en días	Costo total
011	Vatra polvo	600	118	12	71	\$ 3.101,59
012	Trofeo	360	160	7	160	\$ 945,00
013	Invicto	360	48	7	48	\$ 6.449,25
007	Eltra 48 litro	96	37	1	141	\$ 2.738,91
001	Nockeo cuarto litro	84	59	1	251	\$ 1.204,63
003	Pirestar 1 litro	500	37	10	27	\$ 14.265,18
008	Eltra 48 cuarto	91	65	2	258	\$ 937,84

Las políticas de inventario en la familia insecticida, facilita la información de la cantidad que debe tener en el almacén y cuando y cuanto debe de reabastecer o hacer el pedido de reorden, evitando así desabastecimiento y pérdidas económicas para la microempresa. Para más información de las políticas de inventario de las demás familias, lo pueden ver en el **Anexo11**.

De esta forma, se puede conocer las políticas de inventario necesarias para brindar información pertinente a la microempresa AGROVETERINARIO, considerando que esta lleva sus procesos de forma empírica y no maneja un inventario como tal. Por ello, con los datos presentados se pretende simplificar los datos del inventario e impedir interrupciones que se generen de alguna manera al no conocer la cantidad óptima o el punto de reorden del inventario. Establecer la cantidad necesaria que debe permanecer en bodega y los ciclos de pedidos se permitirá una reducción de los costos de inventario.

Adicionalmente, para complementar este trabajo, se desarrolló el modelo EOQ en Excel para todos los productos tipo A de la clasificación ABC de la microempresa AGROVETERINARIO, el cual entrega información completa en gráficas de las políticas de inventario presentadas. A continuación, se hace el análisis del comportamiento de inventarios de los 5 productos principales tipo A de todas las familias considerados dentro de la investigación:

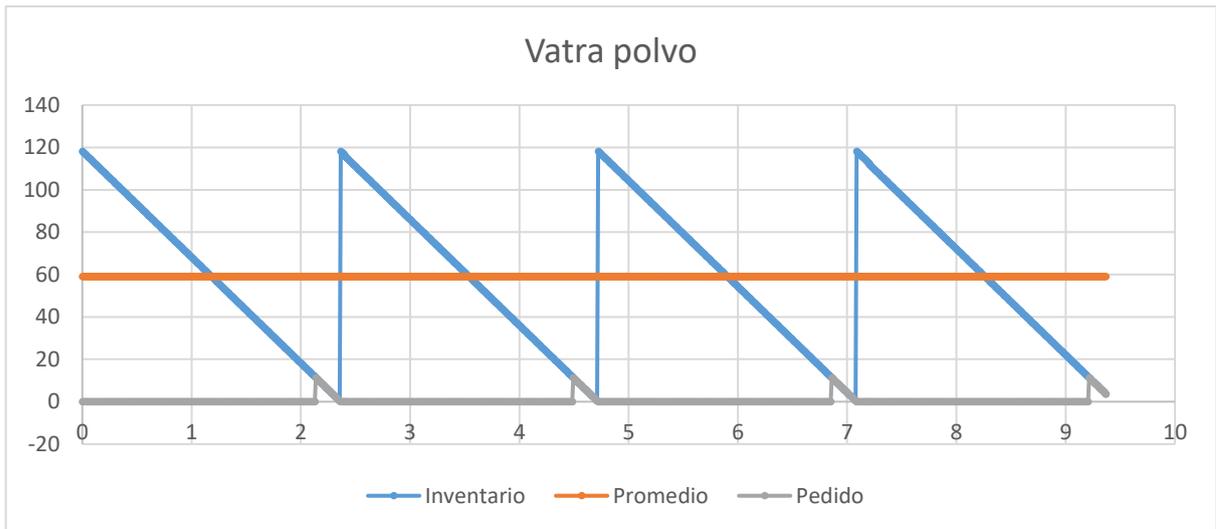
La Figura 19 muestra el comportamiento del inventario del producto Curalancho, considerado como el más importante dentro de la clasificación ABC, de la familia fungicida.



**Figura 19.** Comportamiento del inventario producto Curalancho

La cantidad óptima de pedido es de 98 unidades, con un ciclo de tiempo de 7 días, y considerando al punto de reorden con una existencia en stock de 93 unidades. Cabe destacar que este punto de reorden se genera de esta manera al corto tiempo que se determina para hacer un pedido.

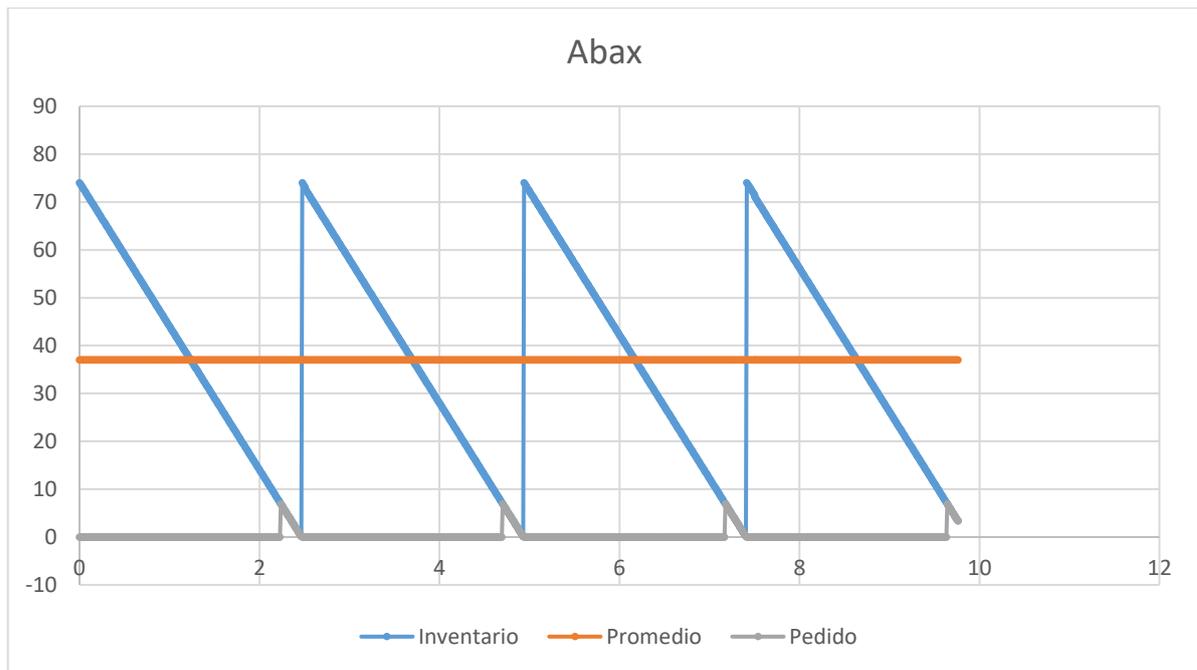
La Figura 20 muestra el comportamiento del inventario del producto Vatra, considerado como el primer producto más importante dentro de la clasificación ABC, de la familia insecticida.



**Figura 20.** Comportamiento del inventario producto Vatra polvo

En cuanto al comportamiento del inventario del producto Vatra polvo, se considera que la cantidad óptima de pedido es de 118 unidades, y un ciclo de tiempo de 71 días, y se establece un punto de reorden con una existencia en stock de 12 productos.

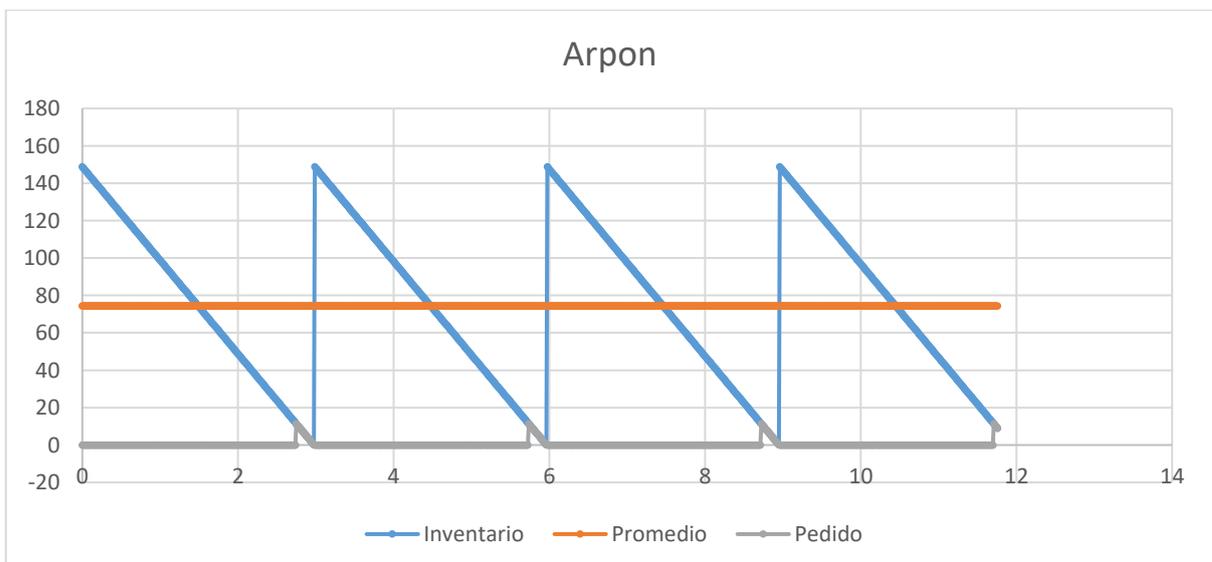
La Figura 21 muestra el comportamiento del inventario del producto Abax, considerado como el primer producto más importante dentro de la clasificación ABC, de la familia herbicida.



**Figura 21.** Comportamiento del inventario producto Abax

En cuanto al comportamiento del inventario del producto Abax polvo, se considera que la cantidad óptima de pedido es de 74 unidades, y un ciclo de tiempo de 74 días, considerando al punto de reorden con una existencia en stock de 7 productos.

La Figura 22 muestra el comportamiento del inventario del producto Arpon, considerado como el primer producto más importante dentro de la clasificación ABC, de la familia fijadores.

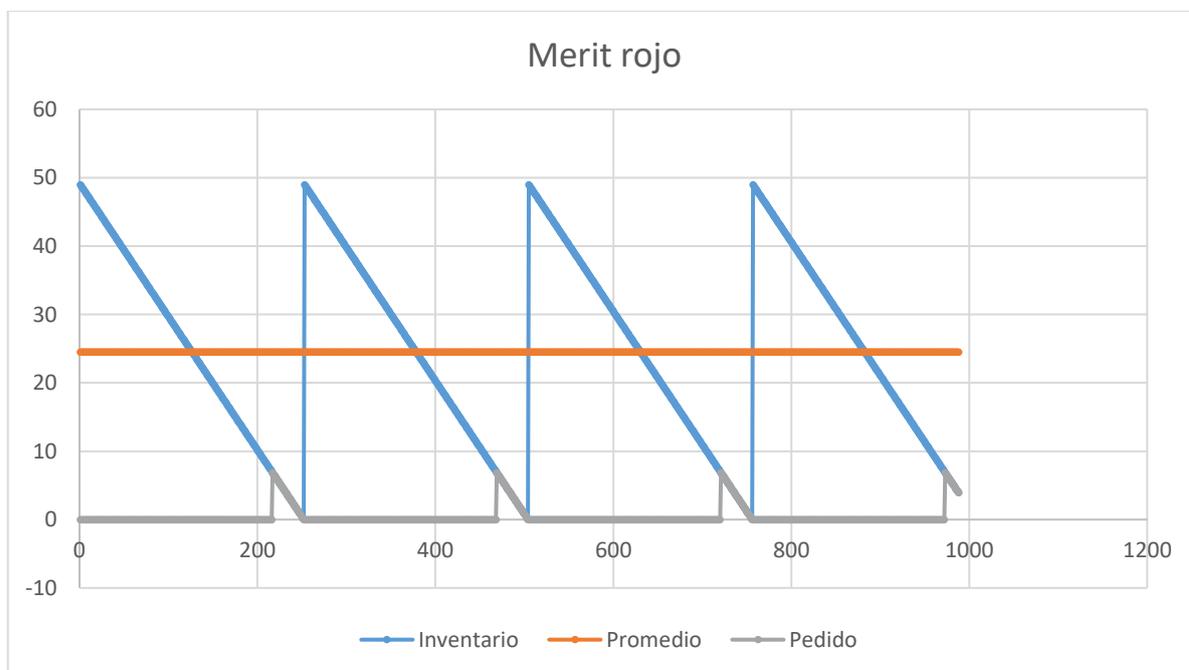


**Figura 22.** Comportamiento del inventario producto Arpon

El comportamiento del inventario del producto Arpon, se considera que la cantidad óptima de pedido es de 149 unidades, con un ciclo de tiempo de 89 días,

considerando al punto de reorden con una existencia en stock de 12 unidades. Se tiene una venta mensual de 50 unidades y una venta diaria de 2 unidades.

La Figura 23 muestra el comportamiento del inventario del producto Merit rojo engrose 800cm, considerado como el primer producto más importante dentro de la clasificación ABC, de la familia fertilizantes.



**Figura 23.** Comportamiento del inventario producto Merit rojo 800cm

En el caso del producto Merit rojo 800cm, el comportamiento de su inventario se considera que la cantidad óptima de pedido es de 49 unidades, en un ciclo de tiempo de 49 días. Se establece un punto de reorden con una existencia en stock de 7 unidades vendiendo 30 unidades al mes, equivalente a una unidad por día.

Cabe recalcar en este caso, que los costos e información del modelo EOQ, en el comportamiento de inventario de los productos tipo A, de todas las familias de la microempresa AGROVETERINARIO se muestran en el **Anexo 12**.

## 4.2. DISCUSIÓN

En la presente investigación se buscó diseñar un modelo de control de inventario para la microempresa AGROVETERINARIO, ubicada en la parroquia Santa Martha de Cuba, cantón Tulcán, provincia del Carchi. Esta microempresa se dedica a la compra y venta de productos agrícolas. En una primera etapa, se identificó la situación actual de la microempresa objeto de estudio, la cual carece de conocimiento y herramientas administrativas. Para abordar esta situación, se aplicaron diferentes

instrumentos como flujograma, y se pudo conocer el portafolio de productos que maneja la microempresa.

Para el diagnóstico de la situación actual de la microempresa AGROVETERINARIO fue necesario determinar el proceso de almacenaje e inventario que maneja la empresa con la intención se reconocen las actividades que no son controladas por la administración y, por consiguiente, las posibles causas que generan desperfectos en el sistema de inventario; sobre esto. Para la determinación de la situación actual de cualquier empresa, es necesario efectuar un diagnóstico frecuente de las actividades que se llevan a cabo y puedan ser analizadas y solucionadas a tiempo para que el proceso marche en perfecto estado (Reinoso y Rosero, 2020). Dentro de este aspecto, se han considerado a dimensiones como el análisis del producto y el costo de inventario. Se asignó un código a cada producto y se utilizó el método ABC para organizar los productos por alta, media y baja rotación. Córdova y Mora (2020) explican cómo este método permite clasificar productos según su rotación, lo que influye en la planificación de compras y en la construcción de necesidades basadas en la demanda real y proyectada. Para predecir las ventas, se aplicó el método de regresión lineal utilizando las ventas mensuales de agosto a noviembre, proyectándolas hasta abril de 2023. En cuanto al producto, en primera instancia se toma en cuenta al portafolio de productos que maneja la microempresa AGROVETERINARIO, mostrando que cuenta con diferentes líneas de productos agroquímicos como: fungicidas, insecticidas, herbicidas, fijadores y fertilizantes, dando un total de 73 productos entre los cuales la mayor diversificación se centra en los fungicidas y fertilizantes; además, se conoció la cantidad de producto que almacena actualmente el almacén en las bodegas y mostrador. Según Remache et al. (2020) "la carencia de un inventario en una empresa conllevaría a la quiebra de esta empresa debido a que habría una desorganización a consecuencia de las carencias o excesos de bienes se tomarían malas decisiones en el manejo de la empresa" (p. 786). Por ello, la implementación de un adecuado sistema de inventarios es esencial para el manejo de productos en el almacén. Por otro lado, para el pronóstico de ventas se utilizó el método de regresión lineal, teniendo en cuenta las ventas mensuales del periodo Agosto – Noviembre, información con la que se pudo proyectar dichas ventas hasta abril del año 2023 considerando que existe un incremento en las ventas. Al desarrollar el segundo objetivo el indicador ROI de la rentabilidad de la microempresa AGROVETERINARIO es del 7% el cual es inferior al

19% de la rentabilidad económica en otras partes del país (Castro y Gavica, 2021) y el ROE de 12% mientras que la rentabilidad financiera promedio de la microempresa en otras partes del país es del 29.60% (Zambrano et al ,2021). Muestra que en comparación con varios tipos de microempresas en el Ecuador los indicadores de rentabilidad de la microempresa estudiada son relativamente bajos en comparación con la demás microempresa especialmente las de Guayas que tienen endeudamientos promedio mayor de una su ratio de financiamiento de activos es del 32 2% mientras que el índice financiero de activos de las pequeñas y microempresas en otras provincias del país es el 30, 9%.

La investigación determina el efecto de implementar un sistema de control para los inventarios en los almacenes, debido a las pérdidas obtenidas a consecuencia de no tener un inventario de mercadería que fueron por faltantes y sobrantes. Siendo el impacto de la implementación positivo en la rentabilidad de la microempresa (Soltero, 2018). Respecto a los productos, se evaluó el portafolio, mostrando que AGROVETERINARIO maneja diversas líneas de productos agroquímicos, como fungicidas, insecticidas, herbicidas, fijadores y fertilizantes, con un total de 73 productos, enfocándose más en fungicidas y fertilizantes. Remache et al. (2020) advierten sobre los problemas de carencia de inventarios en empresas, ya que esto puede llevar a decisiones incorrectas en la gestión empresarial. La falta de un sistema adecuado de inventario es esencial para el manejo de productos en el almacén.

Además, otros estudios similares, como el de Remache et al. (2020), subrayan la necesidad de tener sistemas de inventario adecuados, ya que la falta de ellos puede reducir significativamente la rentabilidad de una empresa y, a largo plazo, llevar a la posible quiebra. En resumen, estos antecedentes y estudios previos muestran que la implementación de un sistema de control de inventario eficiente es esencial para la rentabilidad y el éxito a largo plazo de las microempresas, como AGROVETERINARIO, en el sector agrícola.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

En el diagnóstico del primer objetivo se encontró que la microempresa lleva a cabo un sistema de inventario de forma empírica, es decir, que no se desarrollan procesos de manera técnica; su portafolio de productos cuenta con diferentes tipos de productos agroquímicos clasificados en diferentes líneas como: fungicidas, insecticidas, herbicidas, fijadores y fertilizantes dando un total de 73 productos; después de realizar un análisis ABC se obtuvo que 29 productos pertenecientes a la categoría A generan el 69% del total de las ventas mensuales. En cuanto al costo de inventario se analizó por medio del costo de compra con un total de 177.971 dólares, en el caso del costo de orden de 463,47 dólares, el costo de almacenaje llega a 10.000 dólares y en cuanto al costo de escasez se obtuvo un total de 129 dólares.

En términos de rentabilidad el análisis se basa en la rentabilidad económica y la rentabilidad financiera por lo tanto el retorno de la inversión o ROI es del 7% lo que indica que el retorno de la inversión es bajo al porcentaje recomendado, mientras que ROE es del 12% lo que significa que por cada 100 dólares invertidos se puede lograr una ganancia de 12 dólares. Por otro lado, la rentabilidad económica a nivel nacional alcanza una rentabilidad promedio del 19% lo que demuestra que la microempresa AGROVETERINARIO se encuentra en un nivel bajo en comparación con el país.

Una vez analizado el sistema de inventario y la rentabilidad de la microempresa AGROVETERINARIO se determinó utilizar el modelo EOQ (*Economic Order Quantity*) o CEP (*Cantidad Económica de Pedido*), el cual es considerado como uno de los modelos más utilizados por ser un modelo sencillo para el control de inventario en las microempresas; cabe recalcar que este modelo solo se ha implementado a los 29 productos de categoría A del análisis ABC.

## 5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la microempresa AGROVETERINARIO el desarrollo de procesos técnicos basándonos en los requerimientos de su inventario; como se ha podido constatar la existencia de diferentes productos en stock, es necesario que se implemente un sistema de inventario acorde a la dinámica de comercialización que tienen estos productos.

Es importante hacer énfasis en la rentabilidad de la microempresa para que se puedan tomar decisiones con base en los productos de tipo A que son más comercializables, con la intención de que se pueda incrementar la rentabilidad tanto económica como financiera y sobre todo bajo la implementación de adecuados sistemas de inventario para disminuir el costo de este.

"Debido a la baja rentabilidad que ofrece la microempresa actual, se recomienda considerar la posibilidad de mudarse a otro lugar. Además, podría explorar oportunidades de asociarse con microempresas en otras áreas agrícolas que carecen de los productos químicos para los agricultores locales. Esto facilitaría la distribución de los productos y podría generar una mejor rentabilidad.

Además, se recomienda a la microempresa AGROVETERINARIO implementar el sistema EOQ desarrollado en esta investigación para un adecuado control de inventario y de esta manera poder incrementar la rentabilidad de la microempresa al tener un adecuado control del punto de reorden para así evitar pérdidas y clientes.

Finalmente, se le recomienda a la gerente de la microempresa que realice los pedidos según el método EOQ establecido. En caso de no implementarlo se le recomienda aprovechar sus conocimientos de ventas y realizar los pedidos cada tres meses, evitando así realizar los pedidos con una frecuencia tan alta como cada 20 días.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abal, R. (2019). *NIC 1 Presentación de los EE.FF. y su relación en la rentabilidad financiera de la empresa DECOR JHC S.A.C. del distrito de San Juan de Miraflores - 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Archivo Digital.  
<https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/840>
- Affde. (2021, 1 de julio). *Pronóstico de la demanda: tipos, métodos y ejemplos*.  
<https://www.affde.com/es/demand-forecasting-1.html>
- Amondarain, J. y Zubiaur, G. (2013). *Análisis contable*. OpenCourseWare.  
[https://ocw.ehu.eus/file.php/245/TEMA\\_6\\_ANALISIS\\_DE\\_LA\\_RENTABILIDAD.pdf](https://ocw.ehu.eus/file.php/245/TEMA_6_ANALISIS_DE_LA_RENTABILIDAD.pdf)
- Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J. y Martín K. (2011). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Cengage Learning.  
[https://frh.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/23471/mod\\_resource/content/1/metodos-cuantitativos-para-los-negocios-anderson-11th.pdf](https://frh.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/23471/mod_resource/content/1/metodos-cuantitativos-para-los-negocios-anderson-11th.pdf)
- Alberca, J. y Rodríguez, G. (2012). *Incremento de rentabilidad en la empresa "El Carrete"* [Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Archivo Digital.  
<https://docplayer.es/10586363-Incremento-de-rentabilidad-en-la-empresa-el-carrete.html>
- Arévalo, C., y Morales, A. (2020). *Control interno de inventarios y su influencia en la rentabilidad de la Cooperativa Agraria Cafetalera y de Servicios Oro Verde Ltda., distrito de Lamas, 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. Archivo Digital.  
<https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/3853/1/CONTABILIDAD%20-%20Carol%20Luc%c3%ada%20Ar%c3%a9valo%20Torres%20%26%20Arnold%20Ray%20Morales%20Trigoso.pdf>
- Baca, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.  
[https://www.academia.edu/40847864/Evaluacion\\_de\\_Proyectos\\_7ma\\_Ed\\_Gabriel\\_Baca\\_Urbina](https://www.academia.edu/40847864/Evaluacion_de_Proyectos_7ma_Ed_Gabriel_Baca_Urbina)
- Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de Suministro*. Pearson Educación.  
[https://laclasedotblog.files.wordpress.com/2018/05/logistica\\_administracion\\_de\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro\\_5ta\\_edicion\\_-\\_ronald\\_h-\\_ballou.pdf](https://laclasedotblog.files.wordpress.com/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf)

- Cacho, D. y Rodríguez, R. (2021). *Implementación de un sistema de gestión de inventarios para mejorar la productividad en la empresa agropecuaria Los Luises S.R.L.* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Archivo Digital. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28289.pdf>
- Castro, M. y Gavica, E. (2021). Factores determinantes de la rentabilidad de las microempresas en la provincia del Guayas: Un estudio para el sector comercio [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Archivo Digital. <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/99430e7a-42ed-4012-be83-1883f94294e0/content>
- Cázares, L., Christen, L., Jaramillo, E., Villaseñor, L. y Zamudio, L. (1990). *Técnicas actuales de investigación documental* (3.ª ed.). Editorial Trillas. [https://www.academia.edu/30356880/T%C3%A9cnicas\\_actuales\\_de\\_investigaci%C3%B3n\\_documental\\_Cazares\\_Laura](https://www.academia.edu/30356880/T%C3%A9cnicas_actuales_de_investigaci%C3%B3n_documental_Cazares_Laura)
- Cepeda, Ó. y Jiménez, L. (2016). Modelo de control óptimo para el sistema Producción-Inventarios. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 5(16), 35-44. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215048805004>
- Chamorro, J., Díaz, J., Fuentes, O. y Lovo, H. (2018). Política de inventarios máximos y mínimos en cadenas de suministro multinivel. Caso de estudio: una empresa de distribución farmacéutica. *Nexo Revista científica*, 31(2), 144-156. <https://camjol.info/index.php/NEXO/article/view/6837>
- Contreras, A., Atziry, C., Martínez, y Sánchez, D. (2018). Gestión de políticas de inventario en el almacenamiento de materiales de acero para la construcción. *Revista Ingeniería Industrial*, 17(1), 5-22. [GESTIÓN DE POLÍTICAS DE INVENTARIO EN EL ALMACENAMIENTO DE MATERIALES DE ACERO PARA LA CONSTRUCCIÓN | Revista Ingeniería Industrial \(ubiobio.cl\)](https://www.ubiobio.cl/publicaciones/revistas/revista-ingenieria-industrial/revista-ingenieria-industrial-17-1-5-22-gestion-de-politicas-de-inventario-en-el-almacenamiento-de-materiales-de-acero-para-la-construccion)
- Córdova, D. y Mora, J. (2020). *Gestión del portafolio de productos publicitarios que ofrece la empresa MC Comercializadora para el sector automotriz en la ciudad de Cuenca Ecuador* [Tesis de pregrado, Universidad del Azuay]. Archivo Digital. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/9686/1/15317.pdf>
- Cubas, Y. (2018). *Percepción de la gestión logística y su relación con la rentabilidad de la Empresa Materiales Sac, Jaén-2018* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Archivo Digital. [repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/29643](https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/29643)

- Domínguez, V. y López, M. (2017). Teoría general de sistemas, un enfoque práctico. *TECNOCENCIA Chihuahua*, 10(3), 125-132.  
<https://vocero.uach.mx/index.php/tecnociencia/article/download/174/2101>
- Guevara, D. (2019). *Sistema de gestión de inventario basado en la teoría de inventarios y control de producción utilizando tecnología QR, para mejorar la gestión de inventario en la empresa ECOVIVE SAC* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Archivo Digital.  
<https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2363>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación, Sexta Edición*. McGRAW-HILL Education.  
<https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Methodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Herrera, D. (2021). *Diseño de un modelo de control de inventarios mediante el método ABC para la empresa CASARI, del cantón Ambato, provincia de Tungurahua* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Archivo Digital.  
<http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/16352/1/82T01095.pdf>
- Jaramillo, X. (2020). *Diseño de un sistema de control de inventarios ABC para ECUAGRO de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Archivo Digital.  
<http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/14365/1/82T01035.pdf>
- Lizcano, J. y Castelló, E. (2004). *Rentabilidad Empresarial, Propuesta Práctica de Análisis y Evaluación*. Cámaras de Comercio.  
[https://www.camara.es/sites/default/files/publicaciones/rentab\\_emp.pdf](https://www.camara.es/sites/default/files/publicaciones/rentab_emp.pdf)
- Martelo, B., Hernández, M. y Blanco, W. (2019). *El control interno como estrategia para el desarrollo del sistema de inventario en el sector bananero* [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Archivo Digital.  
<https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/85af9e9d-1f6e-47df-8a11-e6697893822f/download>
- Moliner, J. (2023). ¿Qué margen de beneficio debe tener un negocio?. Joe Moliner.  
<https://www.joemoliner.com/blog/que-margen-de-beneficio-debe-tener-un-negocio/>
- Mora, L. (2008). *Indicadores de la gestión logística: kpi los indicadores claves del desempeño logístico*. HIGH LOGISTICS.  
[https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e\\_libros/logistica/ind\\_logistica.pdf](https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf)

- Nail, A. (2016). *Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada* [Tesis de pregrado, Universidad Austral de Chile]. Archivo Digital.  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcin156p/doc/bpmfcin156p.pdf>
- Peiro, A. (2020). *Demanda*. Economipedia.  
<https://economipedia.com/definiciones/demanda.html>
- Quichiz, L. (2022). *Propuesta de mejora de la gestión logística para incrementar la rentabilidad en una empresa de ventas y distribución de autopartes del sector automotriz. Trujillo 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Archivo Digital.  
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/30740>
- Quiroa, M. (2021). *Análisis de producto*. Economipedia.  
<https://economipedia.com/definiciones/analisis-de-producto.html>
- Reinoso, J. y Rosero, A. (2020). *Control de inventario y proceso de compras del almacén de calzado "Mundial" en la ciudad de Tulcán en la provincia del Carchi* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Estatal del Carchi]. Archivo Digital.  
<http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/1776>
- Remache, J., Ocampo, W., Sandoya, E. y Encalada, G. (2020). *Control de los inventarios en las empresas agrícolas. Polo del Conocimiento*, 5(12), 774-778.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8042582.pdf>
- Reyes, E. (2019, 20 de septiembre). *Pronósticos en las empresas*. *Emprendedor inteligente*.  
<https://www.emprendedorinteligente.com/regresion-lineal/>
- Sánchez, J. (2022, 1 de mayo). *Costos de inventario*. Economipedia.  
<https://tinyurl.com/nhry7p6m>
- Sarabia, Á. (1995). *La teoría general de sistemas*. Isdefe.  
[https://www.academia.edu/35860307/La Teoría General de Sistemas Angel A Sarabia](https://www.academia.edu/35860307/La_Teoría_General_de_Sistemas_Angel_A_Sarabia)

Soltero, V. (2018). *Efecto de la implementación de un sistema de control interno de almacenes, en la rentabilidad de la empresa agropecuaria CHIMÚ S.R.L. ciudad Trujillo, 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Archivo Digital.

<https://tinyurl.com/2sd8pebs>

Zambrano, F., Rivera, C., Quimi, D. y Flores, E. (2021). Factores explicativos de la rentabilidad de las microempresas: Un estudio aplicado al sector comercio. *INNOVA Research Journal*, 6(3.2), 63-78.

<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8226524.pdf>

## VII. ANEXOS

### Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC


**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**


**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL**  
**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**  
**ACTA**  
**DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

<b>ESTUDIANTE:</b> Malquín Chiles Gustavo Daniel	<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b> 0401940168
<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2024A	
<b>PRESIDENTE TRIBUNAL:</b> MSc. Pozo Burgos Eduardo Javier	<b>DOCENTE TUTOR:</b> Msc. Heredia Campaña Argenis Lissander
<b>DOCENTE:</b> Msc. Realpe Cabrera Iván Alirio	
<b>TEMA DEL TIC:</b> "Sistema de inventario y rentabilidad en la microempresa AGROVEETERINARIO"	

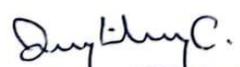
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	10.00	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10.00	
3	METODOLOGÍA	9.00	Revisar la fórmula del tamaño de la muestra
4	RESULTADOS	8.00	Explicar los valores que arrojan los indicadores de rotación Desagregar la clasificación ABC por familia
5	DISCUSIÓN	9.00	Argumentar de manera más profunda los resultados con la inversión presentada
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	9.00	Incluir las recomendaciones presentadas en la defensa en el documento
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	10.00	Revisar la ortografía
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	9.00	

Obteniendo una nota de: **9,20** Por lo tanto, **APRUEBA** : debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **miércoles, 17 de abril de 2024**

  
**MSc. Pozo Burgos Eduardo Javier**  
**PRESIDENTE TRIBUNAL**

  
**Msc. Heredia Campaña Argenis Lissander**  
**DOCENTE TUTOR**

  
**Msc. Realpe Cabrera Iván Alirio**  
**DOCENTE**

**Anexo 2.** Certificado del abstract por parte de idiomas



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
<b>NAME:</b> Malquin Chiles Gustavo Daniel				
<b>DATE:</b> 22 de mayo de 2024				
<b>Topic:</b> "Sistema de inventario y rentabilidad en la microempresa AGROVETERINARIO"				
<b>MARKS AWARDED</b>		<b>QUANTITATIVE AND QUALITATIVE</b>		
<b>VOCABULARY AND WORD USE</b>	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1 Viena Játiva Edwin Andrés.5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>WRITING COHESION</b>	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>ARGUMENT</b>	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>CREATIVITY</b>	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>SCIENTIFIC SUSTAINABILITY</b>	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 1 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>TOTAL/AVERAGE</b>	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		<b>TOTAL 9</b>	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL  
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE  
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.**

**Autor:** Malquín Chiles Gustavo Daniel

**Fecha de recepción del abstract:** 22 de mayo de 2024

**Fecha de entrega del informe:** 22 de mayo de 2024

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

**Observaciones:**

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado digitalmente por:  
EDISON PEÑAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc  
Coordinador del CIDEN

**Anexo 3. Clasificación ABC detallada por familias. Familia fungicida**

Artículo	Productos	% Participación	P. Acumulada	Consumo Anual	% Consumo	% Acumulado	Clasificación	% Consumo
010	Curalanca	4%	4%	\$24.000,00	29,38%	29,38%	A	
003	Asbelto	4%	8%	\$ 9.000,00	11,02%	40,39%	A	
009	Soll	4%	12%	\$ 8.400,00	10,28%	50,68%	A	
001	Cobrethane	4%	16%	\$ 2.100,00	2,57%	53,25%	A	
004	Brillante	4%	20%	\$ 1.380,00	1,69%	54,94%	A	63,41%
020	Satisfar	4%	24%	\$ 4.080,00	4,99%	59,93%	A	
023	Salto	4%	28%	\$ 684,00	0,84%	60,77%	A	
012	Centauro	4%	32%	\$ 1.296,00	1,59%	62,35%	A	
022	Sulfur80	4%	36%	\$ 864,00	1,06%	63,41%	A	
017	Silvacurcombi	4%	40%	\$ 6.120,00	7,49%	70,90%	B	
014	Topgun	4%	44%	\$ 2.856,00	3,50%	74,40%	B	
015	Esfire	4%	48%	\$ 1.536,00	1,88%	76,28%	B	
008	Fungis Khan	4%	52%	\$ 1.344,00	1,65%	77,92%	B	
025	Evaluate	4%	56%	\$ 2.520,00	3,08%	81,01%	B	22,66%
021	Mastercomp	4%	60%	\$ 1.440,00	1,76%	82,77%	B	
011	Nobel (525)	4%	64%	\$ 1.080,00	1,32%	84,09%	B	
002	Hammer	4%	68%	\$ 990,00	1,21%	85,30%	B	
005	Novar 700g	4%	72%	\$ 630,00	0,77%	86,08%	B	
018	Naturam	4%	76%	\$ 5.880,00	7,20%	93,27%	C	
016	Difenic	4%	80%	\$ 756,00	0,93%	94,20%	C	
013	Elefante	4%	84%	\$ 1.092,00	1,34%	95,53%	C	
006	Novar 500g	4%	88%	\$ 936,00	1,15%	96,68%	C	13,92%
007	Coraza	4%	92%	\$ 1.080,00	1,32%	98,00%	C	
024	Odeón	4%	96%	\$ 960,00	1,18%	99,18%	C	
019	Masmacyn	4%	100%	\$ 672,00	0,82%	100,00%	C	

**Familia insecticida**

Artículo	Productos	% Participación	P. Acumulada	Consumo Anual	% Consumo	% Acumulado	Clasificación	% Consumo
011	Vatra polvo	7%	7%	\$ 1.920,00	4,23%	4,23%	A	
012	Trofeo	7%	14%	\$ 1.200,00	2,65%	6,88%	A	
013	Invicto	7%	21%	\$ 8.400,00	18,53%	25,41%	A	
007	Eltra 48 litro	7%	29%	\$ 7.056,00	15,56%	40,97%	A	68,49%
001	Nockeo cuarto litro	7%	36%	\$ 3.360,00	7,41%	48,38%	A	
003	Pirestar 1 litro	7%	43%	\$ 6.720,00	14,82%	63,20%	A	

Artículo	Productos	% Participación	P. Acumulada	Consumo Anual	% Consumo	% Acumulado	Clasificación	
008	Eltra 48 cuarto	7%	50%	\$ 2.400,00	5,29%	68,49%	A	
005	kañon litro	7%	57%	\$ 2.700,00	5,95%	74,45%	B	
006	kañon cuarto	7%	64%	\$ 810,00	1,79%	76,23%	B	10,65%
004	pirestar cuartos	7%	71%	\$ 1.320,00	2,91%	79,15%	B	
002	Nockeo 1 litro	7%	79%	\$ 5.400,00	11,91%	91,05%	C	
009	Profeagro	7%	86%	\$ 1.800,00	3,97%	95,02%	C	20,85%
014	Shalation	7%	93%	\$ 720,00	1,59%	96,61%	C	
010	Courage	7%	100%	\$ 1.536,00	3,39%	100,00%	C	

#### Familia herbicida

Artículo	Productos	% Participación	P. Acumulada	Consumo Anual	% Consumo	% Acumulado	Clasificación	% Consumo
001	Abax	20%	20%	\$ 2.880,00	31,25%	31,25%	A	
002	linurex 50	20%	40%	\$ 2.640,00	28,65%	59,90%	A	59,90%
003	Camina dor	20%	60%	\$ 1.728,00	18,75%	78,65%	B	18,75%
004	Rabioso	20%	80%	\$ 1.296,00	14,06%	92,71%	C	
005	Verdict gold	20%	100%	\$ 672,00	7,29%	100,00%	C	21,35%

#### Familia fijadores

Artículo	Productos	% Participación	P. Acumulada	Consumo Anual	% Consumo	% Acumulado	Clasificación	% Consumo
004	Arpon	25%	25%	\$ 1.548,00	30,25%	30,25%	A	
001	sticker rojo	25%	50%	\$ 702,00	13,72%	43,96%	A	43,96%
002	sticker rojo 500 centímetros	25%	75%	\$ 1.188,00	23,21%	67,17%	B	23,21%
003	sticker rojo litro	25%	100%	\$ 1.680,00	32,83%	100,00%	C	32,83%

#### Familia fertilizante

Artículo	Productos	% Participación	P. Acumulada	Consumo Anual	% Consumo	% Acumulado	Clasificación	% Consumo
024	merit rojo engrose 800cm	4%	4%	\$ 19.176,00	29%	29%	A	
025	Agrostemin	4%	8%	\$ 4.800,00	7%	37%	A	
006	Oligomix	4%	12%	\$ 1.920,00	3%	40%	A	
011	calcibor 500cc	4%	16%	\$ 3.744,00	6%	45%	A	67,87%
007	Nutrimix litro	4%	20%	\$ 1.860,00	3%	48%	A	
001	groz-k 1kg	4%	24%	\$ 3.726,00	6%	54%	A	
012	calcibor 100cc	4%	28%	\$ 3.864,00	6%	60%	A	

Artículo	Productos	% Participación	P. Acumulada	Consumo Anual	% Consumo	% Acumulado	Clasificación	% Consumo
019	brioPhos ca500ML	4%	32%	\$ 1.320,00	2%	62%	A	
008	Bola	4%	36%	\$ 4.032,00	6%	68%	A	
018	Biomax	4%	40%	\$ 2.268,00	3%	71%	B	
020	Hormonas	4%	44%	\$ 1.140,00	2%	73%	B	
023	merit rojo engrose 400cm	4%	48%	\$ 2.052,00	3%	76%	B	
010	brio Zn 2.5	4%	52%	\$ 648,00	1%	77%	B	
013	k-producción 1kilo	4%	56%	\$ 1.512,00	2%	80%	B	22,08%
021	briocomplex 500ml	4%	60%	\$ 1.092,00	2%	81%	B	
009	brio Zn 500	4%	64%	\$ 1.296,00	2%	83%	B	
016	Seamaxx	4%	68%	\$ 2.508,00	4%	87%	B	
003	Riofol k 45	4%	72%	\$ 1.512,00	2%	89%	B	
022	Agrovitamina	4%	76%	\$ 432,00	1%	90%	B	
017	Enziprom	4%	80%	\$ 2.688,00	4%	94%	C	
015	promet calcio 1 litro	4%	84%	\$ 1.512,00	2%	96%	C	
014	miros 250cc	4%	88%	\$ 504,00	1%	97%	C	10,04%
004	Hi-K	4%	92%	\$ 720,00	1%	98%	C	
002	Brio k 50	4%	96%	\$ 396,00	1%	99%	C	
005	Carnival	4%	100%	\$ 756,00	1%	100%	C	

#### **Anexo 4.** Entrevista dirigida a la propietaria de la microempresa AGROVETERINARIO



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN,**  
**ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL**  
**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

INSTRUMENTO - A

#### **ENTREVISTA DIRIGIDA A PROPIETARIA DE LA MICROEMPRESA**

El objetivo del instrumento es diagnosticar la situación actual del sistema de inventario de la microempresa, para luego diseñar un sistema de inventario adecuado para la microempresa AGROVETERINARIO.

Agradezco su tiempo para contestar las siguientes preguntas, es valioso para el análisis académico. Además, la información es confidencial.

**Nombre del entrevistado** María Paspuel Paillacho

**Cargo** Propietaria

**Nombre de entrevistador** Daniel Malquin

**Fecha** 15/9/2022

#### **¿Quién ordena la compra de los productos?**

El trabajador Darwin Marcelo Paspuel Paillacho es la persona encargada de la compra de los productos que abastecen la microempresa.

#### **¿Cuál es el instrumento que utilizan para realizar la orden de compra? (teléfono, internet, computador, etc.)?**

La orden de compra se lleva a cabo de forma personal porque los proveedores tienen visitar frecuentemente al local o parroquia, aunque en ocasiones se contacta a los proveedores telefónicamente.

#### **¿Cuáles es el tiempo que se demora en llegar los productos al almacén?**

El tiempo que los productos demoran en llegar al almacén depende de los proveedores, pero habitualmente se hace a los 7 u 8 días.

**¿Cuáles son los costos de registro(facturas) del abastecimiento (correos, orden, llamadas de orden, pedir, compra, mantenimiento de un producto en inventario, autorización de pedidos, recepción e inspección de pedido y proveedores)?**

Los costos dependen de los productos que tienen más demanda, así mismo tienen costos de factura por ejemplo la facturas que tiene menor precio es de 100 dólares y las que más llega a 4,000 dólares eso depende mucho del tiempo y agricultor.

**¿Cuántas personas trabajan en la bodega?**

En la bodega trabajan dos personas, la propietaria y el trabajador Darwin Marcelo Paspuel Paillacho.

**¿Qué servicios y funciones se desempeña en la bodega?**

Las funciones que se desempeñan en la bodega son el almacenaje de los diferentes productos veterinarios y agrícolas que se comercializa en la microempresa.

**¿Cuáles son los costos de espacio o bodega asignado para el almacenamiento de los productos?**

No tiene ningún costo que la bodega es de propiedad propia y no se gasta en alquiler.

**¿Cuál es el costo por escasez de productos en la bodega?**

Por situación de la pandemia se perdió más de 200 dólares

**¿Cuál es el costo por daños o caducidad de los productos?**

Los productos agrícolas no tienen pérdida porque los proveedores nos cambian los que se caducan, pero en el caso de los productos veterinarios se obtiene más o menos una pérdida de 200 dólares, entre un tiempo de tres meses que se realiza el cambio de los productos.

**¿Cuál es el costo por retraso de los pedidos?**

No tiene costo de retraso de productos debido a que las empresas proveedoras por lo general son muy cumplidas con los pedidos que se realizan.

**Anexo 5.** Instrumento B ficha, recolectar información de los estados financieros de la microempresa.



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN,**  
**ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL**  
**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**



INSTRUMENTO - B

FICHA

El **objetivo** de la presente ficha es analizar la rentabilidad de la microempresa AGROVETERINARIO.

Empresa \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Evaluador \_\_\_\_\_

**1. Rentabilidad Económica**

ROI	$\frac{\textit{Utilidad antes de impuestos}}{\textit{Activo total}}$
<b>Margen de beneficio económico</b>	
Resultados	$\frac{\textit{Utilidad antes de impuestos}}{\textit{Ventas netas}}$
Ventas	

<b>Rotación de los activos</b>	
Ventas	$\frac{\textit{Ventas Netas}}{\textit{Activo Total}}$
Activo	

**2. Rentabilidad Financiera**

<b>Rentabilidad de los recursos propios</b>	
Rentabilidad financiera	$\frac{\textit{Utilidad neta}}{\textit{Patrimonio}}$
Margen del Beneficio	$\frac{\textit{Utilidad neta}}{\textit{Ventas netas}}$
Rotación de patrimonio	$\frac{\textit{Ventas Netas}}{\textit{Patrimonio total}}$

**Anexo 6.** Costo de compra de los productos de la microempresa AGROVETERINARIO

Número	Producto	Cantidad/anual	Precio de compra/unidad	Precio total de compra
1	Curalancha	4800	\$ 4,00	\$ 19.200,00
2	Asbelto	1500	\$ 4,00	\$ 6.000,00
3	Soll	1500	\$ 6,00	\$ 9.000,00
4	Profeagro		\$ 14,00	\$ 11.200,00
5	Vatra polvo	550	\$ 3,00	\$ 1.650,00
6	Rabioso	525	\$ 8,00	\$ 4.200,00
7	Sticker rojo	523	\$ 0,50	\$ 261,50
8	Sticker rojo litro	500	\$ 6,00	\$ 3.000,00
9	Arpon	520	\$ 2,00	\$ 1.040,00
10	Calcibor 500cc merit rojo	620	\$ 7,00	\$ 4.340,00
11	engrose 400cm	580	\$ 8,00	\$ 4.640,00
12	Agrostemin	590	\$ 7,00	\$ 4.130,00
13	Pirestar 1 litro	500	\$ 27,00	\$ 13.500,00
14	pirestar cuartos	420	\$ 9,00	\$ 3.780,00
15	Courage Sticker rojo	430	\$ 15,00	\$ 6.450,00
16	500 centimetros	487	\$ 3,50	\$ 1.704,50
17	Bola	480	\$ 15,00	\$ 7.200,00
18	Trofeo	360	\$ 1,50	\$ 540,00
19	Invicto	360	\$ 16,50	\$ 5.940,00
20	Abax Merit rojo	360	\$ 7,00	\$ 2.520,00
21	engrose 800cm	360	\$ 16,00	\$ 5.760,00
22	Cobrethane	300	\$ 6,00	\$ 1.800,00
23	Brillante	276	\$ 4,00	\$ 1.104,00
24	Satisfar	240	\$ 16,00	\$ 3.840,00
25	Linurex 50	240	\$ 10,00	\$ 2.400,00
26	Salto	228	\$ 2,00	\$ 456,00
27	Centauro	216	\$ 5,00	\$ 1.080,00
28	Sulfur80	216	\$ 3,00	\$ 648,00
29	Topgun	204	\$ 13,00	\$ 2.652,00

Número	Producto	Cantidad/anual	Precio de compra/unidad	Precio total de compra
30	Silvacur combi	204	\$ 29,00	\$ 5.916,00
31	Fungis Khan	192	\$ 6,00	\$ 1.152,00
32	Esfire	192	\$ 7,00	\$ 1.344,00
33	Hammer	180	\$ 4,50	\$ 810,00
34	Novar 700g	160	\$ 2,50	\$ 400,00
35	Nobel (525)	140	\$ 5,00	\$ 700,00
36	Mastercop	185	\$ 7,00	\$ 1.295,00
37	Evaluate	160	\$ 13,00	\$ 2.080,00
38	Oligomix	196	\$ 3,00	\$ 588,00
39	Biomax	178	\$ 8,00	\$ 1.424,00
40	Difenic	180	\$ 3,50	\$ 630,00
41	Naturam	168	\$ 34,00	\$ 5.712,00
42	BrioPhos ca500ML	168	\$ 4,00	\$ 672,00
43	Elefante	168	\$ 6,00	\$ 1.008,00
44	Nutrimix litro	156	\$ 4,00	\$ 624,00
45	Novar 500g	156	\$ 5,50	\$ 858,00
46	Groz-k 1kg	144	\$ 10,50	\$ 1.512,00
47	Hormonas	144	\$ 4,00	\$ 576,00
48	Coraza	132	\$ 8,00	\$ 1.056,00
49	Brio Zn 2.5	120	\$ 2,00	\$ 240,00
50	Odeon	108	\$ 9,00	\$ 972,00
51	cañon cuarto	94	\$ 3,50	\$ 329,00
52	Eltra 48 litro	96	\$ 27,00	\$ 2.592,00
53	Eltra 48 cuarto	91	\$ 9,00	\$ 819,00
54	Calcibor 100cc	90	\$ 13,00	\$ 1.170,00
55	K-producción 1 kilo	96	\$ 6,00	\$ 576,00
56	Briocomplex 500ml	83	\$ 6,00	\$ 498,00
57	Nockeo 1 litro	84	\$ 44,00	\$ 3.696,00
58	Caminador	71	\$ 8,00	\$ 568,00
59	Nockeo cuarto litro	72	\$ 13,00	\$ 936,00
60	Verdict gold	60	\$ 7,00	\$ 420,00
61	Riofol k 45	56	\$ 13,00	\$ 728,00
62	Brio Zn 500	60	\$ 8,00	\$ 480,00

<b>Número</b>	<b>Producto</b>	<b>Cantidad/anual</b>	<b>Precio de compra/unidad</b>	<b>Precio total de compra</b>
63	Seamaxx	50	\$ 18,00	\$ 900,00
64	masmacyn	60	\$ 13,00	\$ 780,00
65	cañon litro	48	\$ 14,00	\$ 672,00
66	Promet calcio 1 litro	40	\$ 17,00	\$ 680,00
67	Shalation	48	\$ 5,00	\$ 240,00
68	Duokill 2.50	38	\$ 13,00	\$ 494,00
69	Agrovitamina	36	\$ 3,00	\$ 108,00
70	Hi-K	24	\$ 14,00	\$ 336,00
71	Carnival	22	\$ 20,00	\$ 440,00
72	Miros 250cc	21	\$ 6,00	\$ 126,00
73	Enziprom	24	\$ 27,00	\$ 648,00
74	Brio k 50	13	\$ 10,00	\$ 130,00
	<b>Total</b>	<b>23493</b>	<b>\$ 732,00</b>	<b>\$ 177.971,00</b>

## Anexo 7. Costo de orden

Número	Producto	Cantidad /anual	Precio de compra/unidad	Sueldos empleados \$9600	Energía eléctrica \$400	Costo de inventario por unidad/anual	Costo total de orden/anual
1	Curallanca	4800	\$ 4,00	0,00041667	0,01	0,01041667	\$ 50,00
2	Asbelto	1500	\$ 4,00	0,00041667	0,01	0,01041667	\$ 15,63
3	Soll	1500	\$ 6,00	0,000625	0,015	0,015625	\$ 23,44
4	Profeagro	800	\$ 14,00	0,00145833	0,035	0,03645833	\$ 29,17
5	Vatra polvo	550	\$ 3,00	0,0003125	0,0075	0,0078125	\$ 4,30
6	Rabioso	525	\$ 8,00	0,00083333	0,02	0,02083333	\$ 10,94
7	Sticker rojo	523	\$ 0,50	5,2083E-05	0,00125	0,00130208	\$ 0,68
8	Sticker rojo litro	500	\$ 6,00	0,000625	0,015	0,015625	\$ 7,81
9	Arpon	520	\$ 2,00	0,00020833	0,005	0,00520833	\$ 2,71
10	Calcibor 500cc	620	\$ 7,00	0,00072917	0,0175	0,01822917	\$ 11,30
11	merit rojo engrose 400cm	580	\$ 8,00	0,00083333	0,02	0,02083333	\$ 12,08
12	Agrostem in	590	\$ 7,00	0,00072917	0,0175	0,01822917	\$ 10,76
13	Pirestar 1 litro	500	\$ 27,00	0,0028125	0,0675	0,0703125	\$ 35,16
14	pirestar cuartos	420	\$ 9,00	0,0009375	0,0225	0,0234375	\$ 9,84
15	Courage	430	\$ 15,00	0,0015625	0,0375	0,0390625	\$ 16,80
16	Sticker rojo 500 centímetros	487	\$ 3,50	0,00036458	0,00875	0,00911458	\$ 4,44
17	Bola	480	\$ 15,00	0,0015625	0,0375	0,0390625	\$ 18,75
18	Trofeo	360	\$ 1,50	0,00015625	0,00375	0,00390625	\$ 1,41
19	Invicto	360	\$ 16,50	0,00171875	0,04125	0,04296875	\$ 15,47
20	Abax	360	\$ 7,00	0,00072917	0,0175	0,01822917	\$ 6,56
21	Merit rojo engrose 800cm	360	\$ 16,00	0,00166667	0,04	0,04166667	\$ 15,00

Número	Producto	Cantidad /anual	Precio de compra/unidad	Sueldos empleados \$9600	Energía eléctrica \$400	Costo de inventario por unidad/anual	Costo total de orden/anual
22	Cobrethas	300	\$ 6,00	0,000625	0,015	0,015625	\$ 4,69
23	Brillante	276	\$ 4,00	0,00041667	0,01	0,01041667	\$ 2,88
24	Satisfar	240	\$ 16,00	0,00166667	0,04	0,04166667	\$ 10,00
25	Linurex 50	240	\$ 10,00	0,00104167	0,025	0,02604167	\$ 6,25
26	Salto	228	\$ 2,00	0,00020833	0,005	0,00520833	\$ 1,19
27	Centauro	216	\$ 5,00	0,00052083	0,0125	0,01302083	\$ 2,81
28	Sulfur80	216	\$ 3,00	0,0003125	0,0075	0,0078125	\$ 1,69
29	Topgun	204	\$ 13,00	0,00135417	0,0325	0,03385417	\$ 6,91
30	Silvacur combi	204	\$ 29,00	0,00302083	0,0725	0,07552083	\$ 15,41
31	Fungis khan	192	\$ 6,00	0,000625	0,015	0,015625	\$ 3,00
32	Esfire	192	\$ 7,00	0,00072917	0,0175	0,01822917	\$ 3,50
33	Hammer	180	\$ 4,50	0,00046875	0,01125	0,01171875	\$ 2,11
34	Novar 700g	160	\$ 2,50	0,00026042	0,00625	0,00651042	\$ 1,04
35	Nobel (525)	140	\$ 5,00	0,00052083	0,0125	0,01302083	\$ 1,82
36	Mastercop	185	\$ 7,00	0,00072917	0,0175	0,01822917	\$ 3,37
37	Evaluate	160	\$ 13,00	0,00135417	0,0325	0,03385417	\$ 5,42
38	Oligomix	196	\$ 3,00	0,0003125	0,0075	0,0078125	\$ 1,53
39	Biomax	178	\$ 8,00	0,00083333	0,02	0,02083333	\$ 3,71
40	Difenic	180	\$ 3,50	0,00036458	0,00875	0,00911458	\$ 1,64
41	Naturam	168	\$ 34,00	0,00354167	0,085	0,08854167	\$ 14,88
42	BrioPhos ca500ML	168	\$ 4,00	0,00041667	0,01	0,01041667	\$ 1,75
43	Elefante	168	\$ 6,00	0,000625	0,015	0,015625	\$ 2,63
44	Nutrimix litro	156	\$ 4,00	0,00041667	0,01	0,01041667	\$ 1,63
45	Novar 500g	156	\$ 5,50	0,00057292	0,01375	0,01432292	\$ 2,23
46	Groz-k 1kg	144	\$ 10,50	0,00109375	0,02625	0,02734375	\$ 3,94
47	Hormonas	144	\$ 4,00	0,00041667	0,01	0,01041667	\$ 1,50
48	Coraza	132	\$ 8,00	0,00083333	0,02	0,02083333	\$ 2,75
49	Brio Zn 2.5	120	\$ 2,00	0,00020833	0,005	0,00520833	\$ 0,63
50	Odeon	108	\$ 9,00	0,0009375	0,0225	0,0234375	\$ 2,53
51	kañon cuarto	94	\$ 3,50	0,00036458	0,00875	0,00911458	\$ 0,86
52	Eltra 48 litro	96	\$ 27,00	0,0028125	0,0675	0,0703125	\$ 6,75
53	Eltra 48 cuarto	91	\$ 9,00	0,0009375	0,0225	0,0234375	\$ 2,13

Número	Producto	Cantidad/ anual	Precio de compra/ unidad	Sueldos empleados \$9600	Energía eléctrica \$400	Costo de inventario por unidad/ anual	Costo total de orden/ anual
54	Calcibor 100cc	90	\$ 13,00	0,00135417	0,0325	0,03385417	\$ 3,05
55	K- producción 1kilo	96	\$ 6,00	0,000625	0,015	0,015625	\$ 1,50
56	Briocomple x 500ml	83	\$ 6,00	0,000625	0,015	0,015625	\$ 1,30
57	Nocqueo 1 litro	84	\$ 44,00	0,00458333	0,11	0,11458333	\$ 9,63
58	Caminador	71	\$ 8,00	0,00083333	0,02	0,02083333	\$ 1,48
59	Nocqueo cuarto litro	72	\$ 13,00	0,00135417	0,0325	0,03385417	\$ 2,44
60	Verdict gold	60	\$ 7,00	0,00072917	0,0175	0,01822917	\$ 1,09
61	Riofol k 45	56	\$ 13,00	0,00135417	0,0325	0,03385417	\$ 1,90
62	Brio Zn 500	60	\$ 8,00	0,00083333	0,02	0,02083333	\$ 1,25
63	Seamaxx	50	\$ 18,00	0,001875	0,045	0,046875	\$ 2,34
64	masmacyn	60	\$ 13,00	0,00135417	0,0325	0,03385417	\$ 2,03
65	kañon litro Promet	48	\$ 14,00	0,00145833	0,035	0,03645833	\$ 1,75
66	calcio 1 litro	40	\$ 17,00	0,00177083	0,0425	0,04427083	\$ 1,77
67	Shalation	48	\$ 5,00	0,00052083	0,0125	0,01302083	\$ 0,63
68	Duokill 2.50	38	\$ 13,00	0,00135417	0,0325	0,03385417	\$ 1,29
69	Agrovitamina	36	\$ 3,00	0,0003125	0,0075	0,0078125	\$ 0,28
70	Hi-K	24	\$ 14,00	0,00145833	0,035	0,03645833	\$ 0,88
71	Carnival	22	\$ 20,00	0,00208333	0,05	0,05208333	\$ 1,15
72	Miros 250cc	21	\$ 6,00	0,000625	0,015	0,015625	\$ 0,33
73	Enziprom	24	\$ 27,00	0,0028125	0,0675	0,0703125	\$ 1,69
74	Brio k 50	13	\$ 10,00	0,00104167	0,025	0,02604167	\$ 0,34
	<b>Total</b>	<b>23493</b>	<b>\$ 732,00</b>	<b>0,07625</b>	<b>1,83</b>	<b>1,90625</b>	<b>\$ 463,47</b>

**Anexo 8. Costo de escasez**

Número	Producto	Precio de compra/unidad	Precio de venta/unidad 0,15%	Utilidad por unidad
1	Curalancha	\$ 4,00	\$ 4,71	\$ 0,71
2	Asbelto	\$ 4,00	\$ 4,71	\$ 0,71
3	Soll	\$ 6,00	\$ 7,06	\$ 1,06
4	Profeagro	\$ 14,00	\$ 16,47	\$ 2,47
5	Vatra polvo	\$ 3,00	\$ 3,53	\$ 0,53
6	Rabioso	\$ 8,00	\$ 9,41	\$ 1,41
7	Sticker rojo	\$ 0,50	\$ 0,59	\$ 0,09
8	Sticker rojo litro	\$ 6,00	\$ 7,06	\$ 1,06
9	Arpon	\$ 2,00	\$ 2,35	\$ 0,35
10	Calcibor 500cc	\$ 7,00	\$ 8,24	\$ 1,24
11	merit rojo engrose 400cm	\$ 8,00	\$ 9,41	\$ 1,41
12	Agrostemin	\$ 7,00	\$ 8,24	\$ 1,24
13	Pirestar 1 litro	\$ 27,00	\$ 31,76	\$ 4,76
14	pirestar cuartos	\$ 9,00	\$ 10,59	\$ 1,59
15	Courage	\$ 15,00	\$ 17,65	\$ 2,65
16	Sticker rojo 500 centímetros	\$ 3,50	\$ 4,12	\$ 0,62
17	Bola	\$ 15,00	\$ 17,65	\$ 2,65
18	Trofeo	\$ 1,50	\$ 1,76	\$ 0,26
19	Invicto	\$ 16,50	\$ 19,41	\$ 2,91
20	Abax	\$ 7,00	\$ 8,24	\$ 1,24
21	Merit rojo engrose 800cm	\$ 16,00	\$ 18,82	\$ 2,82
22	Cobrethane	\$ 6,00	\$ 7,06	\$ 1,06
23	Brillante	\$ 4,00	\$ 4,71	\$ 0,71
24	Satisfar	\$ 16,00	\$ 18,82	\$ 2,82
25	Linurex 50	\$ 10,00	\$ 11,76	\$ 1,76
26	Salto	\$ 2,00	\$ 2,35	\$ 0,35
27	Centaurio	\$ 5,00	\$ 5,88	\$ 0,88
28	Sulfur80	\$ 3,00	\$ 3,53	\$ 0,53
29	Topgun	\$ 13,00	\$ 15,29	\$ 2,29
30	Silvacur combi	\$ 29,00	\$ 34,12	\$ 5,12
31	Fungis Khan	\$ 6,00	\$ 7,06	\$ 1,06
32	Esfire	\$ 7,00	\$ 8,24	\$ 1,24
33	Hammer	\$ 4,50	\$ 5,29	\$ 0,79
34	Novar 700g	\$ 2,50	\$ 2,94	\$ 0,44
35	Nobel (525)	\$ 5,00	\$ 5,88	\$ 0,88
36	Mastercop	\$ 7,00	\$ 8,24	\$ 1,24
37	Evaluate	\$ 13,00	\$ 15,29	\$ 2,29
38	Oligomix	\$ 3,00	\$ 3,53	\$ 0,53
39	Biomax	\$ 8,00	\$ 9,41	\$ 1,41

Número	Producto	Precio de compra/unidad	Precio de venta/unidad 0,15%	Utilidad por unidad
40	Difenic	\$ 3,50	\$ 4,12	\$ 0,62
41	Naturam	\$ 34,00	\$ 40,00	\$ 6,00
42	BrioPhos ca500ML	\$ 4,00	\$ 4,71	\$ 0,71
43	Elefante	\$ 6,00	\$ 7,06	\$ 1,06
44	Nutrimix litro	\$ 4,00	\$ 4,71	\$ 0,71
45	Novar 500g	\$ 5,50	\$ 6,47	\$ 0,97
46	Groz-k 1kg	\$ 10,50	\$ 12,35	\$ 1,85
47	Hormonas	\$ 4,00	\$ 4,71	\$ 0,71
48	Coraza	\$ 8,00	\$ 9,41	\$ 1,41
49	Brio Zn 2.5	\$ 2,00	\$ 2,35	\$ 0,35
50	Odeon	\$ 9,00	\$ 10,59	\$ 1,59
51	cañon cuarto	\$ 3,50	\$ 4,12	\$ 0,62
52	Eltra 48 litro	\$ 27,00	\$ 31,76	\$ 4,76
53	Eltra 48 cuarto	\$ 9,00	\$ 10,59	\$ 1,59
54	Calcibor 100cc	\$ 13,00	\$ 15,29	\$ 2,29
55	K-producción 1kilo	\$ 6,00	\$ 7,06	\$ 1,06
56	Briocomplex 500ml	\$ 6,00	\$ 7,06	\$ 1,06
57	Nockeo 1 litro	\$ 44,00	\$ 51,76	\$ 7,76
58	Caminador	\$ 8,00	\$ 9,41	\$ 1,41
59	Nockeo cuarto litro	\$ 13,00	\$ 15,29	\$ 2,29
60	Verdict gold	\$ 7,00	\$ 8,24	\$ 1,24
61	Riofol k 45	\$ 13,00	\$ 15,29	\$ 2,29
62	Brio Zn 500	\$ 8,00	\$ 9,41	\$ 1,41
63	Seamaxx	\$ 18,00	\$ 21,18	\$ 3,18
64	Masmacyn	\$ 13,00	\$ 15,29	\$ 2,29
65	cañon litro	\$ 14,00	\$ 16,47	\$ 2,47
66	Promet calcio 1 litro	\$ 17,00	\$ 20,00	\$ 3,00
67	Shalation	\$ 5,00	\$ 5,88	\$ 0,88
68	Duokill 2.50	\$ 13,00	\$ 15,29	\$ 2,29
69	Agrovitamina	\$ 3,00	\$ 3,53	\$ 0,53
70	Hi-K	\$ 14,00	\$ 16,47	\$ 2,47
71	Carnival	\$ 20,00	\$ 23,53	\$ 3,53
72	Miros 250cc	\$ 6,00	\$ 7,06	\$ 1,06
73	Enziprom	\$ 27,00	\$ 31,76	\$ 4,76
74	Brio k 50	\$ 10,00	\$ 11,76	\$ 1,76
	Total	\$ <b>732,00</b>	\$ <b>861,18</b>	\$ <b>129,18</b>

**Anexo 9.** Estado de resultados de AGROVETERINARIO

**AGROVETERINARIO  
ESTADO DE RESULTADOS  
AL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2022**

VENTAS	72000,00	
COSTO DE VENTAS	50400,00	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		21600,00
GASTO ADMINISTRATIVO	12600,00	
GASTO FINANCIERO	800,00	
TOTAL, DE GASTO DE OPERACIÓN		13400
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>		8200,00
OTROS INGRESOS NO OPERATIVOS	100,00	
OTROS GASTOS NO OPERATIVOS	100,00	
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		8200,00
IVA 12%	984,00	
IMPUESTO A LA RENTA 2	164,00	
<b>UTILIDAD NETA</b>		7052



**Mari Graciela Paillacho Paspuel**  
Gerente

**AGROVETERINARIO**  
R.U.C. 0401212568001  
De: Mari Paspuel

**Anexo 10.** Estado de situación financiera AGROVETERINARIO

**AGROVETERINARIO  
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA  
AL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2022**

<b>ACTIVOS</b>		
ACTIVO CORRIENTE		
Bancos	30000,00	
Efectivo	25000,00	
Documentos y cuentas por cobrar	4500,00	
Inventario de productos	5000,00	
<b>Total, activo corriente</b>		64500,00
ACTIVO NO CORRIENTE		
Edificio	40000,00	
Muebles y equipos	10000,00	
<b>Total, activo no corriente</b>		50000,00
<b>TOTAL, ACTIVO</b>		<b>114500,00</b>
<b>PASIVOS</b>		
PASIVO CORRIENTE A CORTO PLAZO		
Proveedores	33432,40	
Impuesto renta por pagar	192,60	
<b>Total, pasivo corto plazo</b>		33625,00
PASIVO NO CORRIENTE A LARGO PLAZO		
Cuentas y documentos por pagar	23625,00	
<b>Total, pasivo no corriente</b>		23625,00
<b>TOTAL, PASIVO</b>		<b>57250,00</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Capital contable	50198,00	
Utilidad neta	7052,00	
<b>TOTAL, PATRIMONIO</b>		<b>57250,00</b>
<b>TOTAL, PASIVO MÁS PATRIMONIO</b>		<b>114500,00</b>



Mari Graciela Pallacho Paspuel  
Gerente

**AGROVETERINARIO**  
R.U.C. 0401212568001  
De: Mari Paspuel

**Anexo 11.** Políticas de inventario de las diferentes familias del análisis ABC, categoría A

Familia herbicida

Código	Productos	Demanda anual	Cantidad óptima	Punto de reorden	Tiempo de ciclo en días	Costo total
001	Abax	360	74	7	71	\$ 2.977,19
002	linurex 50	240	61	5	93	\$ 2.717,46

Familia fijadores

Código	Productos	Demanda anual	Cantidad óptima	Punto de reorden	Tiempo de ciclo en días	Costo total
004	sticker rojo	516	275	10	192	\$ 1.585,46
001	sticker rojo 500 centímetros	468	103	9	79	\$ 793,17

Familia fertilizante

Código	Productos	Demanda anual	Cantidad óptima	Punto de reorden	Tiempo de ciclo en días	Costo total
024	merit rojo engrose 800cm	1128	87	22	27	\$9.436,15
025	Agrostemin	600	75	12	44	\$4.960,70
006	Oligomix	480	177	9	132	\$1.974,20
011	calcibor 500cc	468	64	9	50	\$3.889,44
007	Nutrimix litro	372	151	7	146	\$1.909,25
001	groz-k 1kg	324	90	6	100	\$3.797,46
012	calcibor 100cc	276	95	5	124	\$3.922,03
019	brioPhos ca500ML	264	132	5	167	\$1.362,99
008	Bola	252	37	5	52	\$4.169,48

**Anexo 12.** Costos para el modelo EOQ en las diferentes familias de la categoría A  
Familia fungicida

<b>Código</b>	<b>Productos</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Costo por unidad</b>		<b>Costo de preparación</b>	<b>Costo de retención</b>		
010	Curalancha	4800	\$	5,00	\$	10,00	\$	10,00
003	Asbelto	1800	\$	5,00	\$	10,01	\$	3,13
009	Soll	1200	\$	7,00	\$	10,02	\$	4,69
001	Cobrethane	300	\$	7,00	\$	10,03	\$	0,94
004	Brillante	276	\$	5,00	\$	10,04	\$	0,58
020	Satisfar	240	\$	17,00	\$	10,05	\$	2,00
023	Salto	228	\$	3,00	\$	10,06	\$	0,24
012	Centaurio	216	\$	6,00	\$	10,07	\$	0,56
022	Sulfur80	216	\$	4,00	\$	10,08	\$	0,34

Familia insecticida

<b>Código</b>	<b>Productos</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Costo por unidad</b>		<b>Costo de preparación</b>	<b>Costo de retención</b>		
011	Vatra polvo	600	\$	5,00	\$	10,00	\$	0,86
012	Trofeo	360	\$	2,50	\$	10,00	\$	0,28
013	Invicto	360	\$	17,50	\$	10,00	\$	3,09
007	Eltra 48 litro	96	\$	28,00	\$	10,00	\$	1,35
001	Nockeo cuarto litro	84	\$	14,00	\$	10,00	\$	0,49
003	Pirestar 1 litro	500	\$	28,00	\$	10,00	\$	7,03
008	Eltra 48 cuarto	91	\$	10,00	\$	10,00	\$	0,43

Familia herbicida

<b>Código</b>	<b>Productos</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Costo por unidad</b>		<b>Costo de preparación</b>	<b>Costo de retención</b>		
001	Abax	360	\$	8,00	\$	10,00	\$	1,31
002	linurex 50	240	\$	11,00	\$	10,00	\$	1,25

Familia fijadores

<b>Código</b>	<b>Productos</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Costo por unidad</b>		<b>Costo de preparación</b>	<b>Costo de retención</b>		
004	sticker rojo	516	\$	3,00	\$	10,00	\$	0,14
001	sticker rojo 500 centímetros	468	\$	1,50	\$	10,00	\$	0,89

Familia fertilizante

<b>Código</b>	<b>Productos</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>Costo de preparación</b>	<b>Costo de retención</b>
024	Merit rojo engrose 800cm	1128	\$ 17,00	\$ 10,00	\$ 3,00
025	Agrostemin	600	\$ 8,00	\$ 10,00	\$ 2,15
006	Oligomix	480	\$ 4,00	\$ 10,00	\$ 0,31
011	Calcibor 500cc	468	\$ 8,00	\$ 10,00	\$ 2,26
007	Nutrimix litro	372	\$ 5,00	\$ 10,00	\$ 0,33
001	Groz-k 1kg	324	\$ 11,50	\$ 10,00	\$ 0,79
012	Calcibor 100cc	276	\$ 14,00	\$ 10,00	\$ 0,61
019	BrioPhos ca500ML	264	\$ 5,00	\$ 10,00	\$ 0,35
008	Bola	252	\$ 16,00	\$ 10,00	\$ 3,75

**Anexo 13.** Cálculos del modelo de inventario de seguridad con demanda probabilística.

Co d	Producto s	Clasifica ción	Demanda anual	Desviación estándar 3%	Nivel de faltantes 5%	Inventario de seguridad	Punto de reorden
1	Topgun	B	204	6	8	10	27
2	Silvacur combi	B	204	6	8	10	27
3	Fungis Khan	B	192	6	8	9	25
4	Esfire	B	192	6	8	9	25
5	Hammer	B	180	5	7	9	24
6	Novar 700g	B	180	5	7	9	24
7	Nobel (525)	B	180	5	7	9	24
8	Masterc op	B	180	5	7	9	24
9	Evaluat e	B	180	5	7	9	24
10	Oligomix	B	180	5	7	9	24
11	Biomax	B	180	5	7	9	24
12	Difenic	B	168	5	7	8	22
13	Natura m	B	168	5	7	8	22
14	BrioPhos ca500M L	B	168	5	7	8	22
15	Elefante	B	156	5	6	8	21
16	Nutrimix litro	B	156	5	6	8	21
17	Novar 500g	B	144	4	6	7	19
18	Groz-k 1kg	B	144	4	6	7	19
19	Hormon as	B	132	4	5	6	17
20	Coraza	C	120	4	5	6	16
21	Brio Zn 2.5	C	108	3	4	5	14
22	Odeon	C	96	3	4	5	13
23	kañon cuarto	C	96	3	4	5	13
24	Calcibor 100cc	C	96	3	4	5	13
25	K- producc ión 1kilo	C	84	3	3	4	11
26	Briocom plex 500ml	C	84	3	3	4	11

Co d	Productos	Clasifica ción	Demanda anual	Desviación estándar 3%	Nivel de faltantes 5%	Inventario de seguridad	Punto de reorden
27	Nockeo 1 litro	C	72	2	3	4	10
28	Caminad or	C	72	2	3	4	10
29	Nockeo cuarto litro	C	60	2	2	3	8
30	Verdict gold	C	60	2	2	3	8
31	Riofol k 45	C	60	2	2	3	8
32	Brio Zn 500	C	60	2	2	3	8
33	Seamaxx	C	60	2	2	3	8
34	Masmac yn	C	48	1	2	2	6
35	kañon litro	C	48	1	2	2	6
36	Promet calcio 1 litro	C	48	1	2	2	6
37	Shalation	C	36	1	1	2	5
38	Duokill 2.50	C	36	1	1	2	5
39	Agrovita mina	C	36	1	1	2	5
40	Hi-K	C	24	1	1	1	3
41	Carnival	C	24	1	1	1	3
42	Miros 250cc	C	24	1	1	1	3
43	Enziprom	C	24	1	1	1	3
44	Brio k 50	C	12	0	0	1	2