

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

Proyecto Integrador, previo a la obtención del Título de Licenciada en Contabilidad y Auditoría

Tema:

"Implementación del modelo de cantidad económica de pedido para reducir los costos del manejo de inventarios en Quimigroup"

Autora: Oñate Proaño, Johanna Lizeth

Tutor: Dr. Salazar Mosquera, Germán Marcelo

Ambato – Ecuador

2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. Germán Marcelo Salazar Mosquera con cédula de identidad N$_o$. 0601802622, en mi calidad de Tutor del Proyecto Integrador sobre el tema: **"IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO PARA REDUCIR LOS COSTOS DEL MANEJO DE INVENTARIOS EN QUIMIGROUP"**, desarrollado por Johanna Lizeth Oñate Proaño de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Instructivo del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Enero 2026

TUTOR

.....

Dr. Germán Marcelo Salazar Mosquera

C.I. 0601802622

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACÓN

Yo, Johanna Lizeth Oñate Proaño con cédula de identidad N$_o$. 1850610641, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el Proyecto Integrador, bajo el tema: **"IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO PARA REDUCIR LOS COSTOS DEL MANEJO DE INVENTARIOS EN QUIMIGROUP",** también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto Integrador.

Ambato, Enero 2026

AUTORA

.....

Johanna Lizeth Oñate Proaño

C.I. 1850610641

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Integrador, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto Integrador, con fines de difusión pública; además, apruebo la reproducción de este Proyecto Integrador, dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Enero 2026

AUTORA



.....

Johanna Lizeth Oñate Proaño

C.I. 1850610641

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto Integrador, sobre el tema: **"IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO PARA REDUCIR LOS COSTOS DEL MANEJO DE INVENTARIOS EN QUIMIGROUP"**, elaborado por Johanna Lizeth Oñate Proaño estudiante de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Enero 2026

Dr. Carlos Alberto Barreno Córdova. Mg.
PRESIDENTE

Dra. Tatiana Valle PhD.
MIEMBRO CALIFICADOR

Dra. Myrian Manjarrés
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

A veces menciono que Dios tiene un camino distinto para cada uno de nosotros y se la dedico a él por darme la vida, la sabiduría y la fortaleza para cumplir mis sueños. A mis abuelos Segundo y Cesar quienes no están personalmente conmigo, pero sé que donde quiera que estén me cuidan y me han dado la fuerza para cumplir mis sueños. A mis abuelitas Luz y Celia quienes con su bendición cada mañana han guiado mis pasos, dándome fortaleza, consejos y cariño incondicional para alcanzar este logro. A mis padres Juan y Ana quienes con sacrificios me han apoyado y me han dado la oportunidad de estudiar una carrera universitaria les agradezco con todas las fuerzas de mi corazón cada consejo, cada moneda, cada palabra de aliento, y entre muchas cosas más, los amo mucho. A mi hermano Juanito por apoyarme tanto económicamente como moralmente cuando lo he necesitado al igual que se daba el tiempo de llevarme a la universidad y traerme sana y salva a casa gracias por cuidarme y a mi chiquito Erick quien está persiguiendo su sueño de militar se convirtió en mi confidente y ha estado ahí en los momentos más difíciles con sus abrazos y sus locuras que me han ayudado a sobrellevar los problemas, hermanito cumple tus sueños y no te detengas sé el mejor cada día. A mi novio Eduardo Campos quien ha estado apoyándome y dándome ánimos desde el primer instante que empecé este gran recorrido gracias por estar presenté tanto en los buenos y malos momentos con su comprensión y amor de igual manera a su familia quienes me han tratado como una integrante más de ella. Finalmente, a mis tíos y primos Klever, Gabriela, Raúl, Rubí, Ariel, Samantha, Camila, Sebastián y mi chiquita Eimy quienes de una u otra forma me han apoyado con su cariño.

"Un capítulo termina, pero mi historia de sueños recién comienza"

Johanna Lizeth Oñate Proaño

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Técnica de Ambato en especial a la Facultada de Contabilidad y Auditoría y a su personal docente quienes me impartieron conocimientos en las diferentes áreas de esta linda carrera.

De igual manera a la Ing. Liliana Campos gerente de QUIMIGROUP y a su personal quienes me han ayudado con la información necesaria para sacar mi proyecto en adelante.

Agradezco a mi docente tutor el Ing. German Salazar quien me brindo el tiempo necesario para la realización del proyecto.

También a mis amigas del futbol quienes con un balón me han ayudado a salir de mi rutina académica.

Finalmente, mis amigos Melanie, Allison y Johnny quienes con su compañerismo y amistad han hecho que esta etapa universitaria sea una de las mejores con sus consejos, risas y entre muchas cosas más los llevare siempre en mi corazón como mis mejores amigos.

"Y como dijo Michael Jackson: Don't stop till you get enough. (No te detengas hasta conseguir lo que buscas)".

Johanna Lizeth Oñate Proaño

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CONTENIDO **PÁGINA**

A. PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA……..…….……i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACÓN.....iii
DERECHOS DE AUTOR iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO v
DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....viii
ÍNDICE DE TABLAS xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....xiii
RESUMEN EJECUTIVO.....xiv
ABSTRACT.....xv

B. CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....1
MARCO TEÓRICO.....1
1.1 Introducción 1
1.1.1 Antecedentes 1
1.1.1.1 Historia de la empresa.....1
1.1.1.2 Detalles estratégicos.....2
1.1.1.3 Detalles de operación 2
1.1.1.3.1 Estructura empresarial.....3
1.1.1.3.2 Línea de productos que comercializa 3
1.1.1.3.3 Detalle de operación de la cadena de valor empresarial 3
1.1.1.4 Detalles legales.....4

1.1.1.5 Marcas y logos 4
1.1.1.6 Ubicación 5
1.1.2 Descripción del entorno 5
1.1.3 Justificación..... 6
1.1.4 Objetivos 7
1.1.4.1 Objetivo general……7
1.1.4.2 Objetivos específicos…….7
1.2 Revisión de la literatura..... 8
1.2.1 Teoría que sustenta la tesis……8
1.2.2 Conceptos, definiciones, características, clasificaciones, fases, normativa y modelos…….9
1.2.2.1 Cadena de abastecimiento…….9
1.2.2.1.1 Elementos de la cadena de abastecimiento..... 10
1.2.2.2 Definición de inventarios…….11
1.2.2.2.1 Clasificación de inventarios 12
1.2.2.2.2 Control de inventarios 12
1.2.2.2.3 Tipos de control de inventarios 12
1.2.2.2.3.1 Sistema periódico 13
1.2.2.2.3.2 Sistema perpetuo 13
1.2.2.2.3.3 Sistema justo a tiempo..... 14
1.2.2.2.3.4 Sistema de punto de reorden 14
1.2.2.2.3.5 Sistema ABC 15
1.2.2.2.3.6 Sistema de gestión de inventarios orientado según la demanda..... 15
1.2.2.2.3.7 Sistema de control por lotes 16
1.2.2.3 Modelo EOQ……..17
1.2.2.4 Demanda…….18
1.2.2.5 Costos……..18
1.2.2.5.1 Costos de producción 19
1.2.2.5.2 Costos de distribución 19

1.2.2.5.3 Costos de administración 20
1.2.2.5.4 Costos de financiamiento 20
CAPÍTULO II 22
METODOLOGÍA 22
2.1 Descripción de la metodología 22
2.1.1 Unidad de análisis 22
2.1.2 Fuentes y técnicas de recolección de la información 24
2.1.2.1 Fuentes de información primaria. 24
2.1.2.2 Encuesta 25
2.1.2.3 Cuestionario 25
2.1.2.4 Cuestionario específico sobre control interno de inventarios y abastecimiento ……28
2.1.2.5 Entrevista 31
2.1.2.6 Ficha de observación 32
2.1.2.7 Fuentes de información secundarias 33
2.1.3 Fases de desarrollo 33
CAPÍTULO III 36
DESARROLLO 36
3.1 Resultados……37
3.2 Fase I planificación……37
3.2.1 Planificación preliminar 36
3.2.2 Planificación específica 37
3.3 Fase II ejecución……39
3.3.1 Demanda 39
3.3.2 Costo de ordenar 39
3.3.3 Costo de mantener 40
3.3.4 Número de días de trabajo al año 41

3.3.5 Costo unitario del producto 41
3.3.6 Plazo de entrega 41
3.3.7 Cantidad óptima de pedido 41
3.3.8 Número esperado de ordenes 42
3.3.9 Tiempo esperado entre órdenes 42
3.3.10 Punto de reorden 43
3.3.11 Costo anual del inventario 43
3.3.12 Costo de ordenar anual 43
3.3.13 Costo de mantener anual 44
3.3.14 Costo logístico 44
3.3.15 Costo total 44
3.3.16 Comparación entre el pedido actual y la cantidad óptima 44
3.3.17 Comportamiento de los costos del inventario según el tamaño del lote 45
3.3.18 Grafica de la relación entre tamaño de lote y costos de inventario 46
3.3.19 Cálculo de EOQ y costos asociados para los 24 productos del inventario. 47
3.4 Fase IV comunicación de resultados 50
3.4.1 Carta de presentación del informe 49
3.4.2 Informe final 51
CAPÍTULO IV 55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 55
4.1 Conclusiones 55
4.2 Recomendaciones 55
C.MATERIALES DE REFERENCIA
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 57
ANEXOS 59

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO **PÁGINA**

Tabla 1 Clasificación de Inventarios 12
Tabla 2 Aplicación del Principio de Pareto en el Inventario de QUIMIGROUP. 23
Tabla 3 Personas Encuestadas. 24
Tabla 4 Preguntas de Cuestionario. 26
Tabla 5 Cuestionario Sobre el Control Interno de Inventarios. 28
Tabla 6 Cuestionario Sobre Abastecimiento y Compras. 29
Tabla 7 Guion de Preguntas. 31
Tabla 8 Ficha de Observación del Modelo EOQ. 32
Tabla 9 Fases de Ejecución. 34
Tabla 10 Diagnóstico del Manejo de Inventarios en QUIMIGROUP. 37
Tabla 11 Aplicación del Modelo EOQ en los Costos de Inventarios en la Empresa QUIMIGROUP. 39
Tabla 12 Aplicación del Modelo EOQ en los Costos de Inventarios en la Empresa QUIMIGROUP. 45
Tabla 13 Resultados Totalizados del Modelo EOQ y Costos Asociados para los 24 Productos. 47

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO **PÁGINA**

Figura 1 Estructura Organizacional de QUIMIGROUP. 2
Figura 2 Operación de la Cadena de Valor de QUIMIGROUP. 4
Figura 3 Imagen de QUIMIGROUP. 4
Figura 4 Ubicación de QUIMIGROUP. 5
Figura 5 Elementos de la Cadena de Abastecimiento. 10
Figura 6 Modelo EOQ 17
Figura 7 Gráfico de Pareto del Inventario de QUIMIGROUP. 23
Figura 8 Fases de desarrollo. 34
Figura 9 Comportamiento de los Costos de Ordenar, Mantener y el Costo Total Según el Tamaño de Lote. 46

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TEMA: "IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO PARA REDUCIR LOS COSTOS DEL MANEJO DE INVENTARIOS EN QUIMIGROUP"

AUTORA: Johanna Lizeth Oñate Proaño

TUTOR: Dr. Germán Marcelo Salazar Mosquera

FECHA: Enero 2026

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo fue desarrollado con la finalidad de mejorar la administración del inventario de QUIMIGROUP a través de la implementación del Modelo de la Cantidad Económica de Pedido, con el interés de reducir los costos de almacenamiento y de reposición de productos químicos. Como objetivo general, cabeza de este trabajo se estableció la implementación de este modelo como una estrategia para incrementar la eficiencia operativa de la empresa y la toma de decisiones basadas procesos reales. La estrategia de análisis aplicada fue descriptiva y cuantitativa, soportada en el instrumento de encuesta, entrevistas, observación directa y documentación de registros contables y de los históricos de inventarios. La información recolectada permitió realizar un diagnóstico de la situación actual, detectar debilidades en el proceso de abastecimiento, y calcular los parámetros técnicos del modelo. Entre las conclusiones más importantes se detectó que las maneras tradicionales de compra implicaban considerables sobrecostos debido a que por la elevada frecuencia de pedidos no se tenían puntos de equilibrio económicos, ni se disponía de criterios técnicos para establecer las cantidades. Por otro lado, los resultados logrados con la utilización del modelo EOQ mostraron que con este último se pudieron identificar cantidades óptimas de orden que minimizan los costos totales logísticos y maximizan la rotación del inventario, tal fue el impacto que evitó exceso y faltante de inventario. También se constató que la empresa disponía de infraestructura y personal suficiente para incluir eficaces herramientas de gestión. Las conclusiones indicaron que la aplicación de EOQ resultó en un mayor rigor en el control de inventarios y en una reducción de los costos anuales relacionados con el mantenimiento de inventario, impactando favorablemente en la sostenibilidad financiera. También se determinó que el empleo de técnicas cuantitativas ayudó a mejorar la planificación de compras y a realizar procesos más ordenados, confiables y acordes con las verdaderas necesidades de la organización.

PALABRAS DESCRIPTORAS: COSTOS, INVENTARIO, MODELO EOQ, ABASTECIMIENTO.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING

ACCOUNTING AND AUDITING CAREER

TOPIC: "IMPLEMENTATION OF THE ECONOMIC ORDER QUANTITY MODEL TO REDUCE INVENTORY MANAGEMENT COSTS AT QUIMIGROUP".

AUTHOR: Johanna Lizeth Oñate Proaño

TUTOR: Dr. Germán Marcelo Salazar Mosquera

DATE: January 2026

ABSTRACT

This work was developed to improve QUIMIGROUP's inventory management through the implementation of the Economic Order Quantity (EOQ) model, with the aim of reducing storage and replenishment costs for chemical products. The overall objective of this work was to implement this model as a strategy to increase the company's operational efficiency and enable decision-making based on real-world processes. The analysis strategy employed was descriptive and quantitative, supported by surveys, interviews, direct observation, and documentation of accounting records and historical inventory data. The collected information allowed for a diagnosis of the current situation, the identification of weaknesses in the supply process, and the calculation of the model's technical parameters. Among the most important conclusions was the finding that traditional purchasing methods resulted in considerable additional costs because the high frequency of orders meant that economic break-even points were not established, nor were there technical criteria for determining the quantities. On the other hand, the results obtained using the EOQ model showed that it allowed for the identification of optimal order quantities that minimize total logistics costs and maximize inventory turnover, thus preventing both excess and shortages. It was also confirmed that the company had sufficient infrastructure and personnel to implement effective management tools. The conclusions indicated that the application of EOQ resulted in greater rigor in inventory control and a reduction in annual inventory maintenance costs, favorably impacting financial sustainability. It was also determined that the use of quantitative techniques helped improve purchasing planning and lead to more organized, reliable processes that better aligned with the organization's true needs.

KEYWORDS: COSTS, INVENTORY, EOQ MODEL, SUPPLY.

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

1.1 Introducción

El presente capítulo tiene como propósito determinar la cantidad económica de pedido, conocida también en inglés como Economic Order Quantity (EOQ), para los diferentes productos químicos que maneja la empresa QUIMIGROUP, con el fin de optimizar la gestión de inventarios y reducir los costos asociados a su almacenamiento y abastecimiento. Para ello, se presentará información general y técnica de la empresa, incluyendo la descripción de sus procesos, operaciones y sistema de inventarios. El proyecto se desarrollará considerando los períodos recientes de operación de la empresa, de manera que los resultados sirvan como base para mejorar la toma de decisiones en planificación y control de inventarios.

1.1.1 Antecedentes

1.1.1.1 Historia de la empresa

QUIMIGROUP es una empresa dedicada a la comercialización al por mayor y menor de productos químicos, legalmente constituida como persona natural bajo el nombre de CAMPOS PEREZ MERCEDES LILIANA y con RUC 1803594462001. El inicio de nuestras actividades económicas arrancó el 4 de mayo de 2009, en cumplimiento de toda la normativa legal de nuestro país, y actualmente funcionamos como una microempresa dentro de la categoría MiPYMES. Desde nuestro inicio hasta el día de hoy, nos hemos comprometido a acompañar a todos y cada uno de nuestros clientes en sus proyectos, ofreciendo soluciones prácticas, fáciles de asimilar y adaptadas que realmente aporten valor y sirvan para la expansión de sus negocios. Nos esforzamos en proporcionar un servicio global, con información claramente expuesta de nuestros productos y asesoría que contribuya para una adecuada toma de decisiones de acuerdo con lo que necesite cada cliente. Atendemos en la provincia Tungurahua, en la ciudad de Pelileo, desde donde operamos y servimos a nuestros clientes. Durante estos 16 años estamos consolidando nuestra presencia en el mercado mayorista de productos químicos, destacando la calidad de lo que ofrecemos, una atención cercana y un seguimiento constante en la satisfacción de aquellas personas que confían en nosotros. El trayecto que hemos recorrido muestra el compromiso que tenemos con

la excelencia y la innovación, lo que garantiza soluciones confiables adaptadas a la demanda del sector industrial y comercial.

1.1.1.2 Detalles estratégicos

Misión:

Suministrar productos químicos de calidad garantizada que contribuyan al desarrollo de nuestros clientes, ofreciendo un servicio confiable, seguro y responsable con el medio ambiente.

Visión:

Ser una empresa líder en la distribución de productos químicos a nivel regional y nacional, reconocida por la excelencia en el servicio y la innovación en la gestión de inventarios.

Valores de la empresa:

Responsabilidad: Estamos comprometidos con el cumplimiento de la normatividad y con la seguridad en la manipulación de los productos químicos.

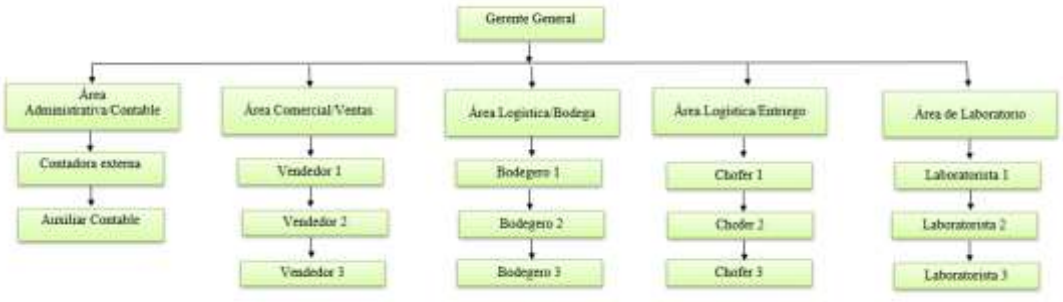
Calidad: Hacemos que cada producto y servicio cumpla con las necesidades del cliente.

Seguridad: Establecemos relaciones abiertas, honestas y duraderas con los clientes y proveedores.

Innovación: Pioneros en la constante búsqueda de mejoras en soluciones y procesos. • Compromiso con el medioambiente: Promovemos prácticas para reducir el impacto sobre el medio ambiente.

1.1.1.3 Detalles de operación

Figura 1 *Estructura Organizacional de QUIMIGROUP.*



Nota: *La figura muestra la estructura organizacional de la empresa. Fuente: QUIMIGROUP (2014).*

1.1.1.3.1 Estructura empresarial

QUIMIGROUP cuenta con una estructura funcional liderada por un gerente general que coordina cinco áreas clave. En lo administrativo, la contadora externa gestiona los aspectos financieros y tributarios, mientras el auxiliar contable apoya en registros y documentación. El área comercial está compuesta por tres vendedores enfocados en atención al cliente y cumplimiento de metas. Los bodegueros son parte fundamental de la logística: no solo organizan el inventario, sino que también reciben la mercancía, la inspeccionan, preparan los pedidos para su envío y mantienen las condiciones de almacenamiento adecuadas. Por el otro lado, los choferes reparten, controlan rutas y mantienen en buen estado los vehículos. Llevo a cabo análisis químicos y físicos para comprobar que los productos cumplen con todas las normas técnicas y que son de buena calidad. Finalmente, los laboratoristas realizan análisis químicos y estructurales con el fin de verificar la calidad de los productos y garantizar la satisfacción de todos los requisitos técnicos.

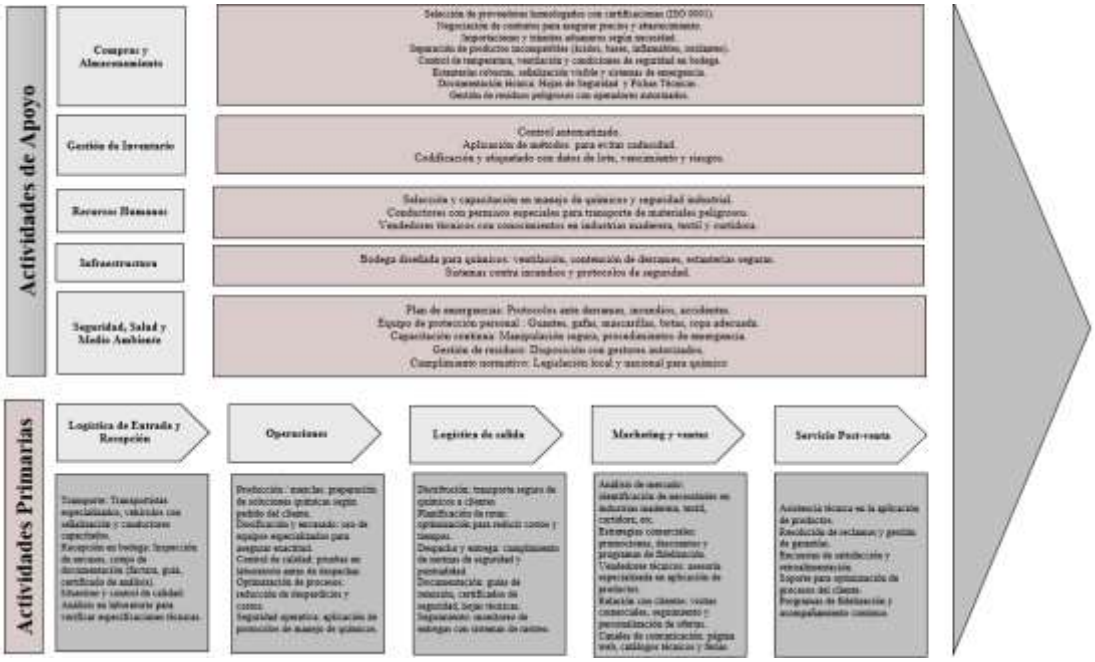
1.1.1.3.2 Línea de productos que comercializa

La empresa desarrolla su comercialización en varias líneas de productos, que atienden distintos sectores de consumo e industria. Entre ellas se encuentra la de tratamiento de agua, dedicada a los productos químicos para la potabilización y mantenimiento de sistemas de agua; la alimentaria, que incluye materias primas para la fabricación y conservación de alimentos; la textil, que suministra materia prima para el teñido y acabado de tejidos; la de limpieza, formada por productos para la limpieza y mantenimiento de hogares, oficinas y otros ambientes; y una línea especializada para el sector de curtiembres, diseñada para abastecer con productos utilizados en el curtido y procesamiento de la piel.

1.1.1.3.3 Detalle de operación de la cadena de valor empresarial

La cadena de valor es un modelo que permite identificar y clasificar las actividades principales de una empresa y cómo estas actividades pueden ser fuente de eficiencia y ventaja competitiva. Su análisis posibilita la identificación de potenciales mejoras en procesos internos que abarcan desde la adquisición de insumos hasta la atención al cliente. Adicionalmente, facilita la integración de las funciones de soporte con las funciones principales. Así, se convierte en la herramienta fundamental para la eficiencia en la gestión y la mejora de la satisfacción del cliente.

Figura 2 *Operación de la Cadena de Valor de QUIMIGROUP.*



Nota: *La figura muestra el detalle de operación de la cadena de valor empresarial de la organización. Fuente: QUIMIGROUP (2020).*

1.1.1.4 Detalles legales

- Ley de Defensa del Consumidor
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley de Propiedad Intelectual
- Reglamento a la Ley de Propiedad Intelectual
- Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional
- Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE)

1.1.1.5 Marcas y logos

Figura 3 *Imagen de QUIMIGROUP.*



Nota: *La figura muestra la imagen de la empresa. Fuente: QUIMIGROUP (2010).*

El logotipo de QUIMIGROUP sintetiza aquello que representa la empresa en un fácil concepto de diseño que lleva la forma, color y mensaje: el círculo con una gota en la mitad insinúa exactitud y atención en el manejo de químicos, mientras que su forma redonda se puede asociar con protección, integridad y confianza, la tipografía también

transmite valores fundamentales, “QUIMI” escrito en azul respira seguridad y profesionalismo, y “GROUP” en color naranja irradia energía, proximidad, y modernidad, expresa una actitud dinámica y humana hacia sus clientes y por último la frase que culmina “Proveedores químicos del centro” reafirma su compromiso regional y de aquel que se entrega para confiar en sus soluciones, enlazando la marca con su motivo para actuar ética y comprometidamente.

1.1.1.6 Ubicación

Está ubicada en la provincia de Tungurahua en el cantón Pelileo:

Figura 4 *Ubicación de QUIMIGROUP.*



Nota: *Google maps (2025)*

1.1.2 Descripción del entorno

El proyecto se desarrollará en la empresa QUIMIGROUP, ubicada en la ciudad de San Pedro de Pelileo, en la provincia de Tungurahua. Esta región forma parte de la zona interandina del Ecuador que influye de manera directa en la logística y distribución de productos. Tungurahua es una provincia con fuerte actividad comercial e industrial, especialmente en sectores como el textil, agrícola y químico. Pelileo se ha convertido en un lugar básico para el crecimiento de pequeñas empresas y negocios familiares relacionados con la industria textil. Este progreso creó un ambiente de mayor productividad, donde la economía se alimentaba de la iniciativa local y el comercio regional se fortalecía. En el mundo de las empresas de hoy, las organizaciones deben mejorar sin parar sus propios procedimientos internos, sobre todo en áreas sensibles como el control de inventarios.

En sectores como el químico, donde los bienes requieren de un manejo y almacenamiento especial, este desafío es aún más grande. Una planificación deficiente puede dar costos innecesarios e inestabilidades financieras, así como pérdidas debido a la obsolescencia (Campos Escandón & Campos Rodriguez, 2024).

QUIMIGROUP, compañía dedicada al comercio de productos químicos, no es ajena a estos retos. La misma ha descubierto que sus métodos tradicionales de reabastecimiento, pero no aseguran una administración efectiva del inventario ni una planificación apropiada. Por lo tanto, es ineludible aplicar el modelo EOQ, que es un instrumento que simplifica la determinación de la cantidad ideal de un pedido para reducir al mínimo los costos totales relacionados con la administración de inventarios. (Tejada et al., 2016).

El modelo EOQ se basa en elementos como la demanda estable, el costo del pedido y el costo de mantener un inventario disponible. Con esta información, se puede establecer el volumen óptimo de compra que equilibra los costos de adquisición y almacenamiento. Su aplicación ayuda a evitar el exceso de inventario, reducir el riesgo de que se interrumpa el stock y mejora la eficiencia en las operaciones. Según Tejada et al. (2016, p. 150), esta estrategia ha tenido éxito en las compañías de comercialización debido a que simplifica la planificación y optimiza el abastecimiento. Para QUIMIGROUP, existen situaciones favorables para implementar este modelo, ya que cuenta con proveedores de confianza y recursos logísticos adecuados, lo cual facilita el cambio hacia nuevas metodologías de control. Se requieren herramientas técnicas, al igual que la colaboración activa de la organización y la voluntad de todo el grupo de trabajo para una mejor administración de inventarios (Garrido & Cejas, 2017).

La contribución intersectorial y el sustento institucional son clave para el éxito del plan, más aún en espacios donde las actividades cotidianas están estrechamente vinculadas a una planificación metódica (Valenzuela et al., 2024). La asociación dispone también de permisos internos y respaldo dependiente, lo que fortifica la viabilidad técnica y estratégica de la propuesta.

1.1.3 Justificación

Este proyecto es relevante porque aborda una problemática crítica en la gestión de inventarios de QUIMIGROUP: el exceso de inventarios implica utilizar espacios adicionales, incrementando el costo del almacenamiento por el pago de alquileres adicionales, además de costos de oportunidad por caducidad u obsolescencia debido a compras no planificadas. La implementación del modelo EOQ posibilitará fijar parámetros de suministro eficaces, optimizando la rotación de productos y

disminuyendo el capital amortizado. Según Ballou (2004), la gestión apropiada del inventario favorece de manera directa el rendimiento económico de las empresas y el empleo racional de los recursos. El EOQ, por otra parte, es una herramienta de estrategia que hace posible la toma de decisiones fundamentadas en datos, lo cual contribuye a fortalecer la planificación tanto operativa como financiera.

El compromiso del equipo de QUIMIGROUP, compuesto por profesionales capacitados en la administración de inventarios y con la tecnología disponible para monitorear, analizar y registrar los movimientos de productos en tiempo real, garantiza que el proyecto sea viable. Además, la compañía posee una infraestructura apropiada para poner en práctica el modelo EOQ, que incluye sistemas de información y áreas de almacenamiento ordenadas. Es importante señalar que para implementar modelos cuantitativos como EOQ no se necesita invertir mucho dinero, sino tener una adecuada estructuración de datos y la voluntad organizacional (Chopra & Meindl, 2016). Una implicación activa de la dirección garantiza que las acciones programadas se lleven a cabo dentro de los plazos establecidos, con los recursos técnicos, materiales y humanos que sean necesarios. Se espera que este proyecto conduzca a una mejor gestión del inventario en QUIMIGROUP. En la implementación del modelo, la empresa podrá eliminar costes superfluos, gestionar mejor sus compras y maximizar el uso del espacio del almacén. Todo ello contribuirá a incrementar las ganancias y a fortalecer la operatividad de la entidad. El personal administrativo también resultará beneficiado, pues dispondrán de una herramienta a través de la cual podrán tomar decisiones basadas en información veraz y confiable, lo que permitirá facilitar su día a día y perfeccionar la exactitud de la gestión.

Puede decirse que EOQ ayuda a mantener los niveles de inventario balanceados, lo que minimiza las pérdidas por obsolescencia o agotamiento de inventarios (Ballou, 2004). Como resultado, el proyecto facilitará la mejora del clima empresarial al fomentar prácticas más eficientes, responsables y competitivas.

1.1.4 Objetivos

1.1.4.1 Objetivo general

Implementar el modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ) para optimizar los costos de gestión de inventarios asociados al almacenamiento y abastecimiento de productos químicos en QUIMIGROUP.

1.1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar la situación actual del manejo de inventarios, identificando costos, frecuencia de pedidos y niveles de demanda en QUIMIGROUP.
- Calcular la cantidad óptima de pedido mediante el modelo EOQ para minimizar los costos totales de inventario en QUIMIGROUP.
- Evaluar el impacto financiero de la implementación del modelo EOQ para determinar posibles ahorros y mejoras en la eficiencia empresarial de QUIMIGROUP.

1.2 Revisión de la literatura

1.2.1 Teoría que sustenta la tesis

Una de las teorías que fundamentan este trabajo es la Teoría de Gestión de Inventarios, propuesta por Ford Harris (1913), en la cual establece que existe una cantidad óptima de pedido que minimiza los costos totales de los inventarios, equilibrando los costos de mantenimiento al igual que los costos de pedido. Cabe recalcar que esta teoría es relevante en el entorno económico, ya que permite optimizar el uso de los recursos financieros y también los materiales de la empresa. En el presente proyecto, esta teoría permite aplicar el modelo EOQ en la empresa, asegurando que las compras y el manejo de inventarios se realicen de manera eficiente para conseguir la reducción de los costos que se encuentren asociados.

Otra teoría que respalda este trabajo es la Teoría de Costos, desarrollada por Horngren, Datar y Rajan (2014), en la cual explican la clasificación y el control de los costos fijos en las organizaciones. Esta teoría es fundamental en el campo financiero y contable, en la cual se puede evidenciar cómo los costos de los inventarios afectan a la rentabilidad de las empresas. La aplicación de esta teoría en el presente proyecto facilita calcular y controlar los gastos, ya sean de almacenamiento o de pedidos, permitiendo tomar decisiones más acertadas y reducir el costo total del manejo de inventarios. Finalmente, la contabilidad de costos también contribuye significativamente en el marco contable, ya que mide, registra y controla los costos; es de gran relevancia en el área contable porque vincula información financiera con la gestión operativa.

Se puede señalar que este trabajo se basa en la Teoría de la Administración Científica de Taylor (1911), la cual establece que los procedimientos pueden mejorar si se

estandarizan, se miden los tiempos y se utilizan eficientemente los recursos disponibles. Esta teoría asimismo sigue siendo esencial en el campo de la administración, ya que con ella se pueden organizar mejores actividades tales como compras y el control de inventarios. En el caso de QUIMIGROUP, estos principios son los que guían y permiten ordenar y sistematizar la aplicación del modelo EOQ en cada área, asegurando que cada una de ellas trabaje con protocolos claros, definidos y dirigidos hacia la obtención de una mayor eficiencia.

1.2.2 Conceptos, definiciones, características, clasificaciones, fases, normativas y modelos

1.2.2.1 Cadena de abastecimiento

Muchas empresas buscan establecer relaciones sólidas y confiables entre clientes y proveedores, y han identificado que una gestión eficiente de la cadena de suministro es clave para aumentar su competitividad. Esto se logra al reducir la incertidumbre y mejorar la calidad del servicio al cliente (Chopra & Meindl, 2013). Esto significa que no se trata solo de mover productos de un punto a otro, sino de asegurar que todo el proceso, desde el abastecimiento hasta la entrega final, funcione de manera coordinada, rápida y con enfoque en satisfacer al cliente. Cuando cada área cumple su función de manera eficiente, se evitan retrasos, se aprovechan mejor los recursos y se fortalece la relación con los clientes, lo que se convierte en una ventaja importante frente a la competencia. Para que toda la cadena de suministro funcione correctamente, es fundamental contar con una buena administración, aplicar el sentido común, mantener una actitud proactiva y demostrar un compromiso real con el servicio al cliente (Min & Mentzer, 2004).

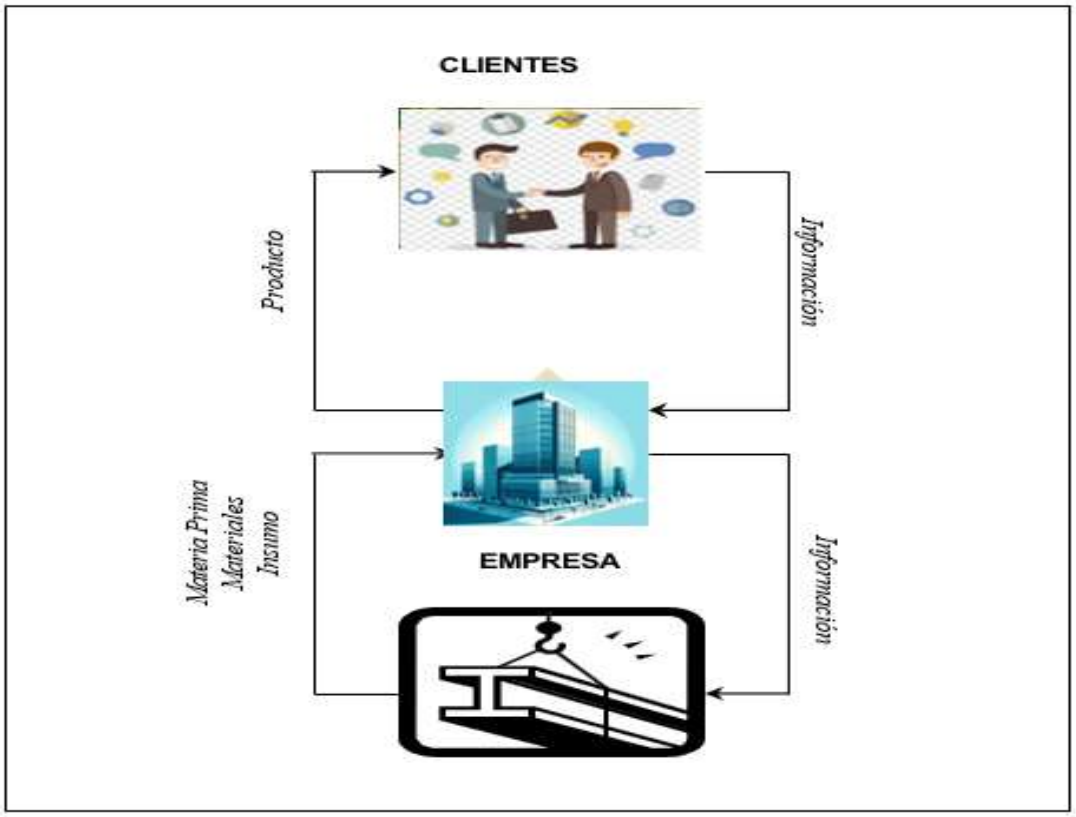
Estos elementos no pueden ser solo teóricos: tienen que ponerse en práctica todos los días. La supervisión y organización de cada etapa del proceso es posible con una gestión adecuada; el sentido común ayuda a decidir en momentos inesperados; y una actitud proactiva permite anticipar los problemas antes de que se conviertan en dificultades mayores. Finalmente, lo que verdaderamente diferencia a la empresa es su compromiso con los clientes, pues evidencia que no solo tiene como meta vender, sino también cumplir con sus necesidades de manera responsable, rápida y eficiente.

1.2.2.1.1 Elementos de la cadena de abastecimiento

La cadena de abastecimiento se compone de cinco componentes fundamentales que permiten su funcionamiento adecuado. Estos son: los proveedores, encargados de suministrar materias primas o productos; los medios de transporte, que facilitan el movimiento de bienes; la propia empresa, que transforma, almacena o distribuye los productos; los clientes, como destino final de los bienes o servicios; y, por último, la comunicación entre todas estas partes, esencial para coordinar y optimizar cada etapa del proceso (Díaz et al., 2008).

Es fundamental que estos elementos interactúen de manera rápida y bien coordinada, ya que contribuye a que la compañía sobresalga frente a sus competidores. Esta dinámica optimiza la eficiencia operacional y posibilita dar una respuesta oportuna a las necesidades del mercado. Es importante recordar que la cadena de abastecimiento está formada por muchos componentes y conceptos, lo que puede hacer que su gestión sea compleja. Por ello, las empresas necesitan apoyarse en herramientas tecnológicas y en sistemas de información que faciliten la coordinación y el control de todas las actividades involucradas en la cadena (Chopra & Meindl, 2016). Estas soluciones permiten trabajar de manera más ordenada, reducir errores y mejorar el desempeño general de la operación.

Figura 5 *Elementos de la Cadena de Abastecimiento.*



Nota: *La ilustración muestra cómo se conectan los distintos elementos que conforman la cadena de abastecimiento y cómo fluye la comunicación entre ellos. Fuente: Díaz, H (2016)*

1.2.2.2 Definición de inventarios

Para comprender la importancia de una correcta administración de inventarios, es fundamental reconocer que estos activos no solo representan bienes almacenados, sino que también son clave para determinar la eficiencia de la operación y la correcta valoración de los recursos dentro de la empresa. "Según la NIC 2, los inventarios son activos disponibles para la venta, producción o uso, y deben valorarse considerando el menor entre su costo (incluidos los de adquisición y transformación) y su valor neto realizable" (Norma Internacional de Contabilidad, 2001). Lo que nos lleva a comprender que los inventarios son activos fundamentales que deben ser correctamente valorados, ya sea por su precio o por el valor neto de realización, considerando todos los costos involucrados en su adquisición y transformación para su correcta presentación financiera.

Según Gómez y Brito (2020), "los inventarios son recursos almacenados con valor económico, que ayudan a enfrentar variaciones en la demanda o en el abastecimiento" (p. 173). Es decir que los inventarios no solo representan bienes

almacenados, sino también recursos de ámbito financiero que deben gestionarse apropiadamente para garantizar la continuidad operativa frente a posibles fluctuaciones en la demanda o en las provisiones.

1.2.2.2.1 Clasificación de inventarios

Tabla 1 *Clasificación de Inventarios*

De acuerdo al proceso.	De acuerdo a la importancia.	De acuerdo a los productos.
- Materias Primas. - Proceso de Materias. - Productos Terminados.	- A, B, C	- Perecibles. - No Perecibles.
Se utiliza comúnmente para supervisar la producción y brindar a la gerencia datos relevantes sobre el desarrollo de los procesos de fabricación.	Los documentos se organizan según su relevancia, considerando las necesidades específicas de la compañía.	Los artículos se clasifican de acuerdo a su duración, que varía entre unos y otros.

Nota: *Información de la clasificación de inventarios. Fuente: Render, B., Heizer, J., & Munson, C. (2017)*

1.2.2.2.2 Control de inventarios

Según Zapata (2014), el control de inventarios es un proceso fundamental en la logística, ya que contribuye a planificar, registrar y monitorear las existencias disponibles, logrando así mantener un equilibrio entre la demanda del mercado y la capacidad de abasto de la empresa. El objetivo es prevenir la falta y la excesiva acumulación con los costos asociados que esto implica, garantizando eficiencia operativa. Este control implica la implementación o imposición de normas claras para el mínimo, máximo y punto de reabastecimiento. Además, promueve decisiones más informadas, rotación adecuada de los materiales y una mejor utilización de los recursos monetarios “atados” en el inventario. En resumen, es una herramienta que puede usarse para mantener la estabilidad y competitividad organizacional.

1.2.2.2.3 Tipos de control de inventarios

Existen diversos sistemas de control de inventarios que se adaptan a las necesidades específicas de cada empresa. El sistema periódico actualiza el inventario en intervalos

regulares mediante conteos físicos, mientras que el sistema perpetuo mantiene registros continuos de las transacciones en tiempo real. El objetivo del sistema Justo a Tiempo (JIT) es que la compañía conserve únicamente lo que es necesario, recibiendo los materiales exactamente cuando se van a utilizar y así evitar acumulaciones innecesarias. Por otro lado, el sistema de punto de reorden establece un mínimo de inventario que sirve como alerta para hacer un pedido adicional antes de que se terminen las existencias.

Por último, el sistema ABC clasifica los productos en tres grupos: A, B y C. Esto se hace de acuerdo con su valor e importancia, lo que permite gestionar el inventario de manera más efectiva y organizada, además de brindar un nivel diferente de atención a cada categoría. Cada sistema tiene sus beneficios particulares, y cuál elegir depende del producto, la demanda y los recursos de la compañía (Corella & Olea, 2023).

1.2.2.2.3.1 Sistema periódico

Consiste en actualizar las existencias en intervalos de tiempo predeterminados, como semanal, mensual o trimestral, mediante conteos físicos de los productos disponibles. A lo largo de estos lapsos, se toman apuntes de las entradas y salidas totales y, al término del ciclo, se modifican las cifras en los libros contables. Este sistema es protección para compañías que tienen un inventario de volumen moderado o donde la gestión en tiempo real no es crucial, ya que hace más fácil el monitoreo y disminuye la necesidad de tecnología avanzada. Sin embargo, es posible que se produzcan desfases entre el inventario registrado y el real, lo cual necesita precauciones para prevenir faltantes o excesos. La periodicidad del conteo y la disciplina en el registro son fundamentales para su eficacia (Salas, 2017).

1.2.2.2.3.2 Sistema perpetuo

El sistema perpetuo de control de inventarios mantiene un registro continuo y en tiempo real de las existencias, actualizando automáticamente las entradas y salidas de productos a medida que ocurren las transacciones. Este enfoque permite conocer en todo momento la cantidad exacta disponible en almacén, facilitando la planificación de compras y la toma de decisiones oportunas. Es especialmente útil en empresas con alto volumen de ventas o productos de alto valor, donde los desfases de inventario pueden generar pérdidas significativas. Además, reduce la necesidad de conteos físicos frecuentes, aunque estos siguen siendo recomendables para verificar la exactitud del

sistema. Su implementación requiere tecnología y sistemas informáticos adecuados que integren ventas, compras y almacenamiento (Salas, 2017).

1.2.2.2.3.3 Sistema justo a tiempo

Estrategia de administración de inventarios orientada a reducir al mínimo los niveles de existencias al recibir materiales y producir productos solo cuando son necesarios en el proceso de fabricación. La eficiencia operativa se incrementa y los costos de almacenamiento disminuyen con esta metodología, que suprime las actividades que no contribuyen valor; no obstante, para evitar paradas en la producción, es preciso planificar adecuadamente la demanda y coordinar de manera precisa con los proveedores. El sistema JIT se ha implementado extensamente en diversas industrias, sobre todo la automotriz, gracias a las ventajas que brinda al reducir los inventarios y mejorar la calidad. Además, promueve una cultura de mejora continua y flexibilidad organizacional. Su éxito depende de que la empresa pueda reaccionar rápidamente ante los cambios en la demanda y mantener una coordinación fluida en todas sus operaciones (Bravo, 2023).

1.2.2.2.3.4 Sistema de punto de reorden

Según Izar et al. (2015), es una estrategia aplicada en la administración de inventarios para determinar el momento exacto en que se debe realizar un nuevo pedido. Su meta fundamental es prevenir que la compañía se quede sin inventario, garantizando que la venta o producción de productos no se interrumpa. Para hacer el cálculo, se tienen en cuenta elementos como la demanda media de los productos, el tiempo que requiere el proveedor para hacer entrega de los mismos y un stock de seguridad que funcione como reserva ante cualquier eventualidad. Esta perspectiva permite la planificación y posibilita el mantenimiento de un flujo ininterrumpido de materiales. La implementación correcta del ROP posibilita un balance entre lo que cuesta almacenar los productos y su disponibilidad. Este sistema necesita examinar de manera continua la demanda y los niveles de inventario para modificar sus parámetros cuando las circunstancias del mercado o los plazos de entrega se alteran. Las compañías tienen la posibilidad de reducir las pérdidas por falta de stock y hacer un mejor uso de los recursos asignados a inventarios al ponerlo en marcha. Es particularmente útil en empresas donde los productos tienen una rápida rotación o la demanda se sostiene de manera relativamente constante. Asimismo, las compañías pueden mejorar la

eficiencia logística y coordinar mejor las compras si determinan con claridad el momento en que se debe reorganizar. Por esa razón, se considera un método fundamental para la planificación de inventarios (Izar et al., 2015).

1.2.2.2.3.5 Sistema ABC

Es un método elaborado para aplicar con mayor precisión la costura indirecta a los bienes o servicios, tomando en consideración fuentes de actividad que daban lugar a estas actividades. El sistema ABC permite identificar con precisión qué actividades consumen más recursos y de qué manera estas pueden ser optimizadas, a diferencia de los métodos tradicionales que aplican los costos de forma genérica y a veces muy imprecisa. Estos suministran importantes detalles sobre la rentabilidad por servicio o producto y apoyan en tomar mejores decisiones estratégicas. También sirve para detectar ineficiencias dentro de la empresa, así como para poner precios adecuados. En un entorno competitivo y complejo en el que resulta necesario conocer el uso real de los recursos para garantizar la estabilidad económica, su aplicación es de especial relevancia. Igualmente, el método ABC favorece un continuo mejoramiento debido a que permite regular procesos, reducir desperdicios y un seguimiento más detallado de los costes. Por estas razones, se la considera una herramienta esencial para manejar con eficacia los recursos de la organización (Acosta, 2018).

1.2.2.2.3.6 Sistema de gestión de inventarios orientado según la demanda

Es una estrategia que ajusta los niveles de existencias según las fluctuaciones del mercado, buscando mantener un equilibrio entre la disponibilidad de productos y la minimización de costos. Este enfoque permite a las empresas responder de manera ágil a las variaciones en la demanda, evitando tanto el desabastecimiento como el exceso de inventario. Para aplicar este sistema de manera efectiva, es necesario contar con una planificación cuidadosa y con herramientas tecnológicas que permitan supervisar y ajustar los inventarios de forma constante. De acuerdo con González (2020), adoptar un enfoque alineado con la estrategia competitiva de la empresa, especialmente en contextos donde se manejan muchos productos y la demanda es variable, puede mejorar notablemente la gestión de inventarios. Estas acciones incluyen la formulación de la estrategia del negocio, clasificación de producto, pronósticos de demanda y selección de políticas de inventario que sean consistentes con las condiciones del mercado. Las empresas que desean optimizar sus procesos logísticos

y ofrecer una mejor calidad de servicio al consumidor han podido constatar su utilidad al implantar este modelo. También permite una mejor utilización de los recursos y reducción de los costos relacionados con la gestión de inventarios. En general, este sistema se vuelve un instrumento esencial para la administración moderna de inventarios y para garantizar la continuidad operacional (González, 2020).

1.2.2.2.3.7 Sistema de control por lotes

El sistema de control por lotes es una metodología empleada en la gestión de inventarios y en la producción que consiste en organizar los productos en grupos o lotes para planificarlos, seguirlos y controlarlos de manera más eficiente. Esta metodología favorece la producción, ya que permite una mejor planificación de actividades y un permanente aprovechamiento de recursos, a la vez que contribuye a reducir errores y desperdicios. Para el desarrollo de esto, se deben definir las características por cada familia de productos, los días de producción y de entrega, y la cantidad estándar. Según González (2020), este sistema se recomienda particularmente para industrias que producen en lotes pequeños o en períodos determinados de tiempo, debido a que otorga un control más férreo y una trazabilidad más precisa. Asimismo, mejora el seguimiento de la calidad, optimiza la eficiencia operativa y facilita una gestión más ordenada del inventario.

1.2.2.3 Modelo EOQ

Mientras tanto, para investigadores o aplicadores de este modelo, han desarrollado diferentes conceptos como “el modelo EOQ permite calcular el momento óptimo de pedido, la cantidad económica y los costos asociados al inventario” (Ortiz Vega, 2021). Ahora bien, se considera hoy por hoy como un instrumento demasiado útil que ayuda a fijar cuándo y cuánto hay que solicitar o pedir; cabe evidenciar que con este modelo ha contribuido con la perfección de los costos relacionados con el manejo del inventario y optimizando así la eficacia operativa de las diferentes empresas que aplican lo anteriormente mencionado.

Para Pazmiño Eras (2022), menciona que “la metodología propuesta es aplicable a diversas organizaciones que buscan mejorar la planificación del inventario a través de herramientas como el punto de reorden y el stock de seguridad” (p. 42). Cabe destacar que es oportuno mencionar que el mismo contribuye a las

organizaciones a planear mejor su inventario, adecuando metodologías que optimen el control de existencias según sus propias necesidades.

Para determinar este modelo, se utiliza de forma general una fórmula matemática que establece que el lote económico de pedido se obtiene tomando la raíz cuadrada del resultado de multiplicar el costo de hacer un pedido por dos y por la demanda anual, y luego dividiendo ese resultado entre el gasto asociado al almacenamiento del inventario (Krajewski et al., 2008).

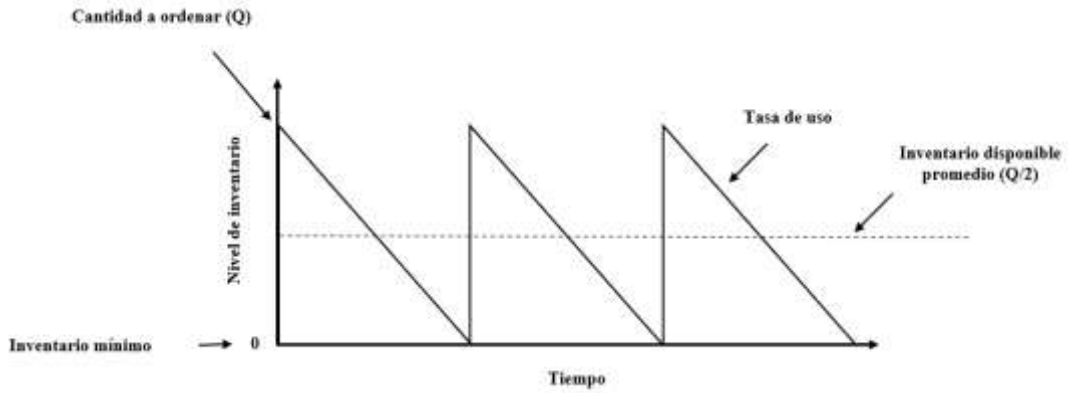
$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Donde:

- ✓ D: Indica el número total de unidades del producto que se necesitan a lo largo de un periodo anual.
- ✓ S: Se refiere al desembolso que conlleva realizar un pedido, abarcando todos los gastos vinculados al procedimiento.
- ✓ H: El costo de mantener el inventario, que generalmente se calcula como un porcentaje del valor del producto.

Chopra y Meindl (2008) mencionan que "si los costos totales de pedido y mantenimiento se mantienen estables cerca del valor óptimo de la cantidad económica de pedido, es más conveniente usar un lote práctico cercano al ideal" (pág. 267). Esto indica que, si el EOQ ofrece un valor óptimo, es más práctico ajustar los lotes a las condiciones reales, lo que es fundamental para buscar un equilibrio entre la teoría y la práctica, donde los costos sean controlados sin sacrificar la eficiencia operativa. Esta observación permite construir la ecuación de costo.

Figura 6 *Modelo EOQ*



Nota: *Esta ilustración representa el modelo EOQ, la misma es conocida como la gráfica dientes de sierra. Fuente: Betancourt, D. (2017)*

1.2.2.4 Demanda

Se refiere a la cantidad de servicios o bienes que los individuos están dispuestos a comprar a diversos precios durante un periodo específico. Esta idea no solo muestra el deseo de comprar, sino también la capacidad económica para llevarlo a cabo. Según Gómez (2006), la ley de la demanda establece que, manteniéndose constantes los demás factores, cuando el precio de un bien aumenta, la cantidad demandada disminuye y viceversa. Por otro lado, el comportamiento de la demanda se ve afectado directamente por aspectos como los ingresos, las preferencias de los consumidores y el costo de otros productos. La suma de las decisiones de compra de todos los compradores nos permite entender cómo se comporta el mercado en general y, por lo tanto, constituye la demanda del mercado. Para establecer los precios y las cantidades apropiadas, es fundamental comprender esta dinámica. Por esta razón, la demanda se vuelve una herramienta esencial para tomar decisiones en el ámbito de la economía y los negocios.

1.2.2.5 Costos

El término “costos” se refiere al conjunto de sacrificios monetarios que una entidad debe realizar para producir un bien o prestar un servicio, ya sea mediante consumo de materiales, mano de obra o utilización de instalaciones (Balanda, 2005). Cabe mencionar que los mismos permiten medir y asignar los recursos empleados en el proceso productivo y constituyen una herramienta clave para la planificación y el control de la gestión de costos. De esta manera, no solo representan gastos ya efectuados, sino también decisiones eficientes sobre la estructura operativa de la empresa. Su clasificación y análisis ayudan a determinar precios, evaluar rentabilidad

y optimizar los procesos internos. Comprender los costos en su dimensión económica y contable es esencial para cualquier organización que busque mejorar su competitividad y sostenibilidad.

1.2.2.5.1 Costos de producción

Los costos de producción incluyen todos los gastos efectuados por una compañía para transformar las materias primas en productos acabados. Se incluyen los materiales utilizados directamente, la mano de obra involucrada en el proceso y otros costos requeridos para fabricar (Casanova et al., 2020). Estos costos son fundamentales para determinar los precios de venta, analizar la rentabilidad y tomar decisiones estratégicas en el seno de la organización. Si una compañía clasifica y asigna adecuadamente sus costos de producción, tiene la posibilidad de identificar oportunidades para mejorar, gestionar de manera más eficiente sus recursos y elaborar presupuestos que se adapten mejor a la realidad. Asimismo, hace más fácil evaluar el rendimiento y la competitividad en el mercado. Entender la estructura de los costos productivos es fundamental para que cualquier compañía pueda crecer y sostenerse. La contabilidad de costos se transforma, en conjunto, en una herramienta esencial para respaldar decisiones sólidamente fundamentadas en el seno de la compañía.

1.2.2.5.2 Costos de distribución

Son los costos incurridos en el movimiento de los productos desde el punto de producción hasta el consumidor final, y estos incluyen transporte, almacenamiento, manejo de inventarios y procesamiento de pedidos. Estos costos se consideran fundamentales para evaluar la eficiencia de toda la cadena de suministro y el potencial competitivo de la organización en el mercado (Orjuela et al., 2017). Su adecuada asignación permite identificar oportunidades de mejora, utilizar de mejor manera los recursos y establecer estrategias de distribución más efectivas. Además, contribuye a la toma de decisiones correctas en cuanto a la selección de canales, el manejo de inventarios y los precios. Comprender la composición de los costos de distribución es esencial si se desea garantizar una buena atención al cliente y mantener la rentabilidad del negocio. Como resultado, el manejo eficaz de estos costos se vuelve un elemento crucial para que una empresa tenga éxito. En conclusión, los gastos de distribución constituyen una porción importante de la inversión requerida para poner los productos en el mercado.

1.2.2.5.3 Costos de administración

Comprenden los gastos asociados a la planificación, organización y supervisión de las actividades empresariales, excluyendo los costos directos de producción. Según Hansen & Mowen (2007), estos costos desempeñan un papel clave en la eficiencia operativa y en la toma de decisiones estratégicas dentro de una empresa. Cuando se asignan y controlan de manera adecuada, es posible detectar oportunidades de mejora, aprovechar mejor los recursos y elaborar presupuestos más realistas. También hacen posible que se evalúe la capacidad de la organización para competir en el mercado y su rendimiento. Por esta razón, es fundamental comprender la manera en que se estructuran los costos administrativos para garantizar el desarrollo y la sostenibilidad de cualquier empresa. En consecuencia, una administración eficaz de estos costos es un elemento crucial para el triunfo de la empresa. En síntesis, la inversión requerida para gestionar y supervisar las operaciones de un negocio incluye una parte importante de los costos administrativos.

1.2.2.5.4 Costos de financiamiento

Incluye los gastos relacionados con la obtención de recursos financieros para la operación de una organización, tales como intereses, comisiones u otros cargos derivados de préstamos o emisiones de deuda. Balanda (2005), representan un porcentaje significativo dentro de los gastos operativos y necesitan ser controlados adecuadamente si se quiere asegurar la rentabilidad de la entidad. Una adecuada identificación y asignación de costes financieros permite a las empresas analizar su estructura de capital y decidir de forma informada ante nuevas posibilidades de inversión o financiación. También se utiliza para ayudarnos en la planificación de la economía y el control de los movimientos dinerarios. Desde nuestro punto de vista, para hacer que la "salud financiera" perdure en el tiempo, es imprescindible conocer el tipo de gasto y su repercusión en la economía. Así, un buen manejo de los costos financieros favorece el desarrollo y la prosperidad empresarial. En definitiva, el coste del capital es un elemento clave en la administración financiera, ya que participa en cualquier decisión estratégica.

1.2.2.6 Costos fijos

Los costos fijos son aquellos gastos que se mantienen sin cambios durante un periodo específico, sin importar si la empresa produce más o menos. Dentro de este grupo se

encuentran, por ejemplo, el alquiler de las instalaciones, los sueldos del personal administrativo y la depreciación de los equipos, que permanecen constantes pese a las variaciones en la producción (Balanda, 2005). Estos costos son esenciales para determinar el punto de equilibrio y realizar una adecuada planificación financiera. Su análisis permite medir la eficiencia de la gestión y conocer el potencial de la empresa para cumplir con sus obligaciones económicas. Además, como estos gastos se distribuyen entre todos los productos fabricados, el costo fijo por producto generalmente baja a medida que la producción aumenta. Conocer cómo son los costes fijos ayuda en la toma de decisiones estratégicas sobre inversión, control de gastos y precio. En definitiva, los costos fijos son un elemento crucial en la estructura de costos de toda compañía.

1.2.2.7 Costos anuales

Corresponden al total de gastos que una empresa realiza a lo largo de un año para desarrollar sus actividades económicas. Los costos anuales abarcan tanto los gastos fijos, que se mantienen sin importar cuánto se produzca, como los costos variables, que cambian según el nivel de bienes o servicios generados. Calcular estos valores permite entender con claridad cuánto se está invirtiendo realmente en la operación durante un periodo contable. Esta información resulta muy útil para tomar decisiones financieras más acertadas. Además, analizar los costos de cada año ayuda a planificar mejor los presupuestos, controlar de manera más efectiva los gastos y valorar la rentabilidad real de la empresa (Reyes, 2011).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Descripción de la metodología

El presente trabajo integrador tiene un carácter descriptivo y un enfoque cuantitativo, y se desarrollará en la empresa QUIMIGROUP, organización dedicada a la comercialización y distribución de productos químicos. El estudio se centra en el área de inventarios, cuya labor principal es la administración y control de los productos. En este sentido, el departamento se ocupa de planificar los pedidos de acuerdo con la demanda, coordinar con los responsables de compras para garantizar el oportuno abastecimiento y, al mismo tiempo, evitar excesos que generen sobrecostos.

Además, tiene la obligación de supervisar el estado de los productos químicos, asegurar que se mantengan en condiciones apropiadas y verificar que todas las medidas de seguridad se implementen. Además de supervisar las entradas y salidas del almacén, gestiona la llegada de materiales, insumos y suministros, lo cual posibilita que se conserve un registro exacto y fiable de los inventarios. En este escenario, emplear el Modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ) se vuelve una táctica fundamental, debido a que contribuye a mejorar la eficiencia en QUIMIGROUP, disminuir los costos vinculados con la gestión de inventarios y perfeccionar el procedimiento de reposición.

2.1.1 Unidad de análisis

Está compuesta por el inventario de productos químicos de la empresa; esta organización pertenece al sector comercial y cuenta con 15 empleados y ventas anuales aproximadas de 750.000 dólares. Sus actividades principales comprenden la importación, almacenamiento, distribución y comercialización de productos químicos destinados a sectores como el alimenticio, textil, curtiembres, limpieza y tratamiento de agua.

Para el desarrollo de este proyecto, la población de estudio está conformada por todos los ítems o referencias que integran el inventario de QUIMIGROUP. En la actualidad, la empresa maneja alrededor de 120 productos organizados en distintas categorías. No obstante, al aplicar el principio de Pareto (80/20), se identificó que cerca del 20% de estos artículos, es decir, 24 ítems concentran aproximadamente el 80% del valor total

del inventario. Por esta razón, ese grupo de productos se tomó como la muestra más adecuada y representativa para realizar el análisis.

Tabla 2 *Aplicación del Principio de Pareto en el Inventario de QUIMIGROUP.*

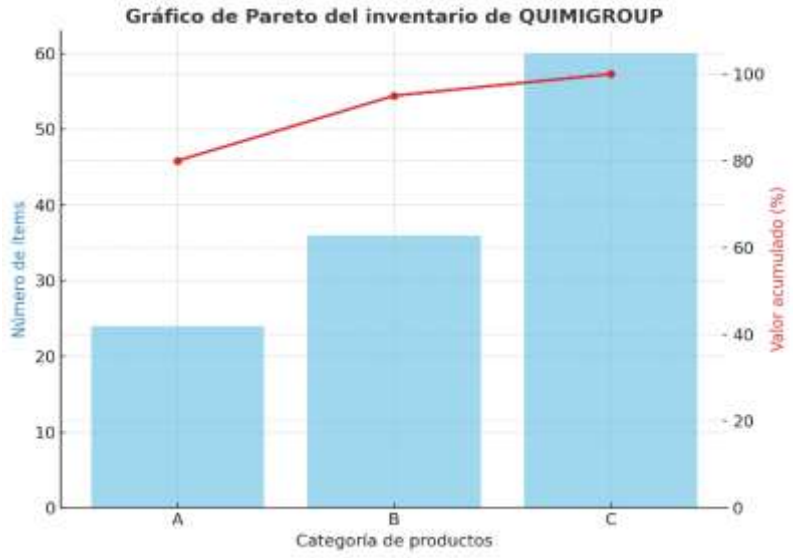
Categoría de Productos	**Número de Ítems**	**Porcentaje Sobre el Total**	**Valor acumulado del inventario**	**Porcentaje Acumulado**
A (Productos de alto valor y rotación)	24	20%	80%	80%
B (Productos de valor medio)	36	30%	15%	95%
C (Productos de bajo valor y rotación)	60	50%	5%	100%

Nota: *Se presenta una tabla resumen del análisis realizado. Fuente: QUIMIGROUP (2025)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

Con el propósito de identificar los productos más representativos del inventario, en la Figura 7 se muestra el gráfico de Pareto, donde se evidencia que los ítems de categoría A concentran la mayor parte del valor total del inventario, mientras que las categorías B y C poseen menor incidencia.

Figura 7 *Gráfico de Pareto del Inventario de QUIMIGROUP.*



Nota: *Se presenta el gráfico de Pareto correspondiente al análisis del inventario de QUIMIGROUP, donde se evidencia la concentración del valor en las categorías de productos A, B y C.* **Fuente:** *QUIMIGROUP (2025).*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

El estudio se focalizó en el departamento de inventarios, cuya función es la planificación de pedidos, gestión de niveles de inventario y mantenimiento de los productos químicos almacenados. Este departamento tiene tres encargados de bodega que actúan en la recepción, almacenamiento, despacho y registro de materiales; también hacen enlace con compras y logística. La selección de dicho departamento y de los artículos con la prioridad más alta se debe a la oportunidad que representa aplicar el modelo EOQ para mejorar la administración de inventarios y para reducir costos.

2.1.2 Fuentes y técnicas de recolección de la información

Para la recolección de información del presente proyecto integrador se emplearon fuentes primarias y secundarias, utilizando técnicas de encuesta, entrevista, observación y revisión documental. Esto permitió obtener datos confiables y relevantes para analizar e incorporar del modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ) en QUIMIGROUP como una alternativa para mejorar la gestión de inventarios.

2.1.2.1 Fuentes de información primaria.

Para la ejecución de este proyecto integrador, la información se recolectó mediante encuestas, una entrevista semiestructurada aplicada al personal responsable de contabilidad, gerencia y área de inventarios y además, una ficha de observación aplicada a los registros contables de QUIMIGROUP. Se cuantificaron con una encuesta los costos que implicaba la gestión actual del inventario y cuán factible era llevar a cabo la implementación del modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ). La entrevista, sin embargo, recogió criterios, experiencias y opiniones de las personas que trabajan en esta área, aportando una visión más cualitativa. En última instancia, la ficha de observación que hace posible capturar las actividades y procesos que realiza el departamento de inventarios en la administración de los productos.

Tabla 3 *Personas Encuestadas.*

N°	Nombre	Cargo	Departamento
1	Ing. Ana Guamushig	Contador General	Contabilidad
2	Ing. Marianela Campos	Auxiliar Contable	Contabilidad

3	Ing. Liliana Campos	Gerencia	Gerente

Nota: *Encuestas y entrevistas aplicadas al personal clave del presente periodo. Fuente: QUIMIGROUP (2025)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

2.1.2.2 Encuesta

Según López (1998), la encuesta es una herramienta esencial para estudiar las interacciones sociales, en la cual se emplea a través de cuestionarios estructurados dirigidos a personas o grupos determinados, permitiendo recopilar información de manera organizada sobre las variables que se investigan. En la actualidad, diversas entidades, sean de índole política, económica o social, emplean las encuestas como un instrumento fundamental para entender mejor a sus públicos y guiar sus decisiones. Para implementarlas en este contexto, es fundamental seleccionar momentos que no perturben las tareas cotidianas de los agricultores, que comúnmente se dedican durante el día al trabajo de la agricultura y la artesanía. Por lo tanto, una alternativa apropiada es llevarlas a cabo los fines de semana y por las noches, cuando terminan sus tareas. Esta planificación asegura la mayor disponibilidad y disposición de los participantes, además de favorecer respuestas más precisas y reflexivas. Asimismo, permite respetar las rutinas diarias de los encuestados, evitando afectar sus actividades productivas y promoviendo una mejor participación en el estudio.

2.1.2.3 Cuestionario

Según Meneses (2016), el cuestionario es un instrumento utilizado para obtener información, mientras que la encuesta corresponde a la metodología que organiza los pasos para su diseño, aplicación y recolección de datos. Es común confundir ambos términos, ya que en ocasiones se emplea “encuesta” para referirse al cuestionario. Sin embargo, es esencial reconocer la diferencia: la encuesta constituye el método de investigación que proporciona el marco de acción, y el cuestionario, la herramienta práctica para recopilar información en el trabajo de campo. Distinguirlos permite una mejor planificación metodológica y garantiza mayor validez en los resultados.

Se emplearon cuestionarios semiestructurados con preguntas cerradas (Sí/No) para conseguir los datos requeridos para la investigación sobre la implementación del modelo EOQ en QUIMIGROUP. Se llevaron a cabo de manera presencial entre el 20 y el 25 de agosto del año 2025, y su objetivo fue la contadora y la asistente contable de la empresa. Esta herramienta facilitó la obtención de datos específicos y claros

sobre el nivel de gestión actual de los inventarios, los costos involucrados y la factibilidad de aplicación del modelo EOQ en la empresa.

Tabla 4 *Preguntas de Cuestionario.*

N°	Preguntas	Si	No
Demanda anual			
1	¿Mantiene la empresa un registro histórico de la demanda de productos químicos?		
2	¿Utilizan los datos de ventas pasadas para proyectar la demanda anual?		
3	¿Revisan periódicamente si la demanda real coincide con las proyecciones?		
4	¿Cuentan con procedimientos claros que les permitan calcular con exactitud la demanda de los productos más importantes?		
5	¿Comparten los informes de la demanda anual con la gerencia para facilitar la toma de decisiones?		
Costo por ordenar			
6	¿Registran los costos administrativos asociados a cada pedido de inventario?		
7	¿Los gastos de transporte, recepción y gestión están incluidos en el precio de cada pedido?		
8	¿Se contabilizan las obligaciones financieras atribuibles a la gestión de pedidos?		

9	¿Con regularidad analizan el impacto que los costos de ordenar tienen sobre la eficiencia de la compañía?		
10	¿Están continuamente buscando oportunidades para disminuir los costos asociados con la gestión de las órdenes?		
Costo de mantener inventarios			
11	¿Llevan un control de los gastos de almacenamiento de los productos químicos en bodega?		
12	¿Realizan un seguimiento de los costos que se generan por la caducidad, el desgaste o la obsolescencia del inventario?		
13	¿Supervisan regularmente los gastos de mantenimiento para evitar el despilfarro?		
14	¿Consideran los costos de financiamiento asociados con el capital destinado a los inventarios?		
15	¿Implementan medidas para disminuir el coste del almacenamiento de los materiales en el almacén?		
Tiempo de reabastecimiento			
16	¿Tienen conocimiento del tiempo medio que los proveedores tardan en realizar las entregas de pedidos?		
17	¿Cuentan con datos recientes sobre los tiempos para recuperar la mercancía?		

18	¿Cuándo planean la compra, tienen en cuenta que los proveedores se puedan retrasar?		
19	¿Se les informa a los encargados de manera oportuna cuando hay problemas con el abastecimiento?		
20	¿Modifican sus pedidos de cantidad de acuerdo con los cambios en los tiempos de reposición?		

Nota: *Cuestionario elaborado con base en los criterios del modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ). Fuente: Heizer et al. (2023)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

2.1.2.4 Cuestionario específico sobre control interno de inventarios y abastecimiento

Se crearon dos encuestas: una con 8 preguntas enfocadas en el control interno de inventarios y otra con 16 centradas en abastecimiento. Ambas contenían respuestas cerradas, del tipo Sí o No; esto posibilitó que se pudiera determinar la efectividad en la administración de inventarios y examinar si era factible aplicar el modelo EOQ en QUIMIGROUP**.**

Tabla 5 *Cuestionario Sobre el Control Interno de Inventarios.*

N°	Preguntas	Si	No
1	¿Establece la gerencia política claras para la gestión de inventarios?		
2	¿Verifican periódicamente los registros de inventario?		
3	¿Existen procedimientos escritos para controlar entradas y salidas de productos?		
4	¿Aplican segregación de funciones entre quien recibe, registra y supervisa inventarios?		

5	¿Hacen uso de indicadores de gestión para la eficiencia del manejo del inventario?		
6	¿Llevan a cabo auditorías internas o revisiones periódicas del inventario?		
7	¿Llevan registros y control sobre el deterioro, caducidad o pérdida de productos químicos?		
8	¿Conoce y maneja de forma adecuada las políticas de inventario?		

Nota: *Cuestionario elaborado con base en los lineamientos del control interno de inventarios.*

Fuente: COSO (2013)

Elaborado por: *Oñate (2025)*

Tabla 6 *Cuestionario Sobre Abastecimiento y Compras.*

N°	Preguntas	Si	No
1	¿Planifica la empresa los pedidos según la demanda proyectada de los productos?		
2	¿Registran los costos asociados a cada pedido (transporte, trámites, recepción)?		
3	¿Evalúan periódicamente el impacto de los costos de pedido en la eficiencia de la empresa?		
4	¿Identifican oportunidades para reducir los costos de gestión de pedidos?		
5	¿Tiene control y verificación sobre los tiempos promedio de entrega de los proveedores?		
6	¿Modifica los niveles de pedido a medida que los tiempos de reposición cambian?		

7	¿Tiene procedimientos claramente definidos para reponer los inventarios críticos?		
8	¿La gerencia se entera a tiempo al haber retrasos u otras dificultades con los pedidos?		
9	¿Revisa rutinariamente el desempeño de los proveedores en términos de entrega y calidad?		
10	¿Tienen un plan de contingencia para enfrentar retrasos o posibles desabastecimientos?		
11	¿Se le dan instrucciones nítidas al personal sobre los procedimientos de reposición y pedido?		
12	¿Se valen de herramientas tecnológicas para supervisar inventarios y realizar pedidos de manera automática?		
13	¿Monitorean los costos de las órdenes y el almacenamiento para maximizar los recursos?		
14	¿Hacen modificaciones cuando hallan discrepancias entre el inventario físico y los asientos contables?		
15	¿Conservan un archivo histórico de pedidos y reabastecimientos con el fin de respaldar análisis en el futuro?		
16	¿Considera implementar el modelo EOQ como estrategia para reducir costos y mejorar la eficiencia?		

Nota: *Cuestionario elaborado con base en los lineamientos de gestión de abastecimiento y compras. Fuente: Heizer et al. (2023)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

2.1.2.5 Entrevista

Para Folgueiras (2013), la entrevista es una técnica de recolección de información que puede aplicarse tanto en investigaciones como de forma independiente, manteniendo las mismas características y pasos. Su finalidad es obtener información verbal y personalizada sobre hechos, experiencias u opiniones. La entrevista es un proceso que implica a dos personas como mínimo, el interrogador y el entrevistado. Se conversa sobre algún tema concreto en base a esta interrelación y es posible obtener informaciones más profundas y directas. Las entrevistas pueden realizarse a nivel individual o grupal; esto dependerá de cuántas personas participen. Este método es muy útil, ya que permite una mejor comprensión de las experiencias, los puntos de vista y las opiniones de los participantes. Además, facilita el análisis más profundo de elementos que no pueden ser captados por otros instrumentos. Asimismo, proporciona datos contextualizados y directamente relacionados con la temática que se está estudiando.

Se llevó a cabo una entrevista semiestructurada con el gerente de QUIMIGROUP, que constó de 12 preguntas enfocadas en descubrir las oportunidades, los puntos débiles y fuertes en la administración de inventarios, así como los retos para poner en práctica el modelo EOQ.

Tabla 7 *Guion de Preguntas.*

N°	Preguntas
1	¿Cuenta QUIMIGROUP con un registro histórico de inventarios actualizado?
2	¿Aplican políticas internas para la gestión de inventarios y compras?
3	¿Realizan planificación de pedidos de manera estratégica según demanda proyectada?
4	¿Existen procedimientos escritos para la gestión de compras y control de inventarios?
5	¿Utilizan indicadores específicos para evaluar cómo están gestionando sus inventarios?
6	¿Llevan a cabo una búsqueda constante de sus productos clave para asegurarse de no quedarse sin existencias?

7	¿Efectúan alguna acción para minimizar los costes de almacenamiento y los costes de emisión de pedidos?
8	¿Revisa de manera periódica la eficacia con la que se gestionan los inventarios?
9	¿Identifica los riesgos de deterioro o desactualización de los productos almacenados?
10	¿Existen protocolos definidos para manejar el riesgo en la administración de inventarios?
11	¿Monitorean y registran los ciclos de reposición que utilizan los proveedores?
12	¿Con qué frecuencia se plantea que la aplicación del modelo EOQ podría servir para reducir costos y optimizar recursos?

Nota: *Se presenta el guion de preguntas tomando como referencia los criterios de gestión de inventarios y compras. Fuente: Heizer et al. (2023)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

2.1.2.6 Ficha de observación

Según Medina et al. (2023),” la ficha de observación es una herramienta utilizada para recolectar datos cuando se desea estudiar, analizar o evaluar un objeto o fenómeno específico, permitiendo obtener información detallada sobre el mismo” (p. 45). Además, este instrumento facilita el registro sistemático de comportamientos o características observables, contribuyendo a una interpretación más objetiva y precisa de la realidad analizada.

Tabla 8 *Ficha de Observación del Modelo EOQ.*

N°	**Nombre del producto**	**Demanda anual (D)**	**Costo por pedido (S)**	**Tasa de Costo de mantenimiento anual (H)**	**Número de pedidos anuales (N = D/EOQ)**	**Tiempo entre pedidos (T = 365/N)**	**Costo Unitario por Ítem**
1							
2							
3							
4							
5							

6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

Nota: *Se presenta la ficha de observación. Fuente: Arias (2020)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

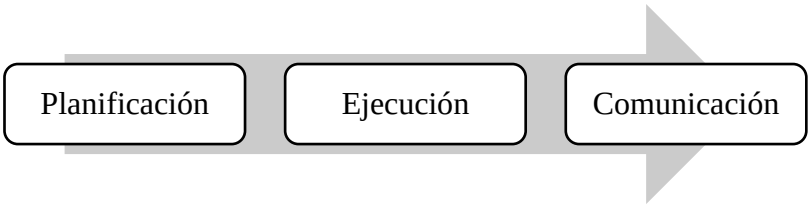
2.1.2.7 Fuentes de información secundarias

Se recopiló información adicional a través de fuentes secundarias como en documentos, registros y materiales previamente elaborados, que permitieron complementar y contrastar los datos obtenidos mediante las técnicas primarias. Los registros de inventarios y contables de QUIMIGROUP, los informes sobre abastecimiento y compras, además de los reportes históricos acerca del costo de rotación de productos, pedidos y almacenamiento, son algunas de las fuentes empleadas. Con estos documentos, se logró entender mejor los tiempos de reabastecimiento, los niveles de inventario y los costos asociados con la conservación de existencias. Asimismo, se examinaron artículos de carácter académico, libros y normativas técnicas vinculadas con la gestión de inventarios y con el uso del modelo EOQ; esto brindó un fundamento teórico robusto para el análisis.

2.1.3 Fases de desarrollo

El proyecto se dividió en etapas para el desarrollo en series consecutivas que garantizan una metodología sistemática. Estas fueron la planificación metodológica, la colecta de datos mediante cuestionarios y entrevistas, el análisis crítico de la información para elaborar el diagnóstico de la situación actual y, en última instancia, la exposición de resultados con propuestas de mejora. Con este diseño se intentó verificar si el modelo EOQ resultaba aplicable para minimizar el costo del pedido en la empresa.

Figura 8 *Fases de desarrollo.*



Nota: *Identificación de las fases del proyecto. Fuente: (Gutiérrez et al., 2020)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

Tabla 9 *Fases de Ejecución.*

Fases	Objetivos	Técnica/Instrumento	Procedimiento	Resultado
Planificación	Diseñar la estrategia general de la investigación y definir el plan de trabajo para evaluar la gestión de inventarios.	Técnica: • Observación • Encuesta • Entrevista. Instrumento: • Cuestionarios de control interno de inventarios y abastecimiento • Guion de entrevista.	• Revisión documental de estados financieros e informes internos. • Elaboración de cuestionarios de control y abastecimiento. • Diseño del guion de entrevista al gerente. • Planificación de la aplicación de instrumentos.	• Plan de investigación. • Cuestionarios estructurados. • Guion de entrevista. • Matriz de planificación. • Matriz de datos.
Ejecución	Aplicar los instrumentos de recolección de información para obtener evidencia suficiente y confiable sobre el manejo de inventarios.	Técnica: • Cuestionario • Entrevista • Examen de documentos • Ficha de observación Instrumento: • Guía de cuestionario • Guía de entrevista	• Aplicación de cuestionarios a la contadora, al asistente y al gerente • Ejecución de una entrevista al gerente. • Recopilación de los resultados en tablas	• Información tanto cualitativa como cuantitativa acerca del proceso de abastecimiento y el control interno

		• Implementación del modelo EOQ	con respuestas de Sí/No. • Análisis de las políticas internas y de los registros de abastecimiento. • Cálculo de la cantidad económica de pedido (EOQ) y del punto de reorden.	• Reconocimiento de los puntos fuertes y débiles en la administración de inventarios • Datos cuantitativos fundamentales en relación con la gestión de inventarios
Comunicación	Presentar los hallazgos de la investigación y proponer recomendaciones basadas en el modelo EOQ.	Técnica: • Redacción académica Instrumento: • Informe de investigación.	• Comparación con la política actual de inventarios de inventarios con la política implementado atreves del modelo EOQ. • Elaboración de informe final. • Redacción de conclusiones y recomendaciones.	• Informe de resultados. • Conclusiones y recomendaciones para la implementación del EOQ. • Estrategias para optimizar

Elaborado por: *Oñate (2025)*

CAPÍTULO III
DESARROLLO

3.1 Resultados

En esta etapa se llevó a cabo la aplicación práctica del modelo EOQ en QUIMIGROUP, con base en los procedimientos definidos en el plan de trabajo. El proceso comenzó con un examen de los datos disponibles del departamento de inventarios, lo que permitió definir los estándares básicos para el modelo: la demanda anual, los costos de ordenar y mantener inventarios, el tiempo de entrega del proveedor y el precio por unidad. En el transcurso de la ejecución del modelo, se estuvo en contacto permanente con el personal de compras e inventarios de QUIMIGROUP, con lo cual se corroboró la información, se ajustaron los cálculos y se plantearon propuestas para mejorar el manejo de inventarios.

Este trabajo colaborativo facilitó la comprensión de los resultados y la posibilidad de aplicar el mismo procedimiento a los 24 productos analizados en la investigación.

Finalmente, se reconoce que las tres fases del proyecto planeación, ejecución y comunicación de resultados fueron clave para construir una propuesta sólida y útil. En la fase de planeación se establecieron los objetivos, los criterios y los procedimientos que guiarían todo el trabajo. La fase de ejecución permitió aplicar el modelo y obtener los resultados cuantitativos necesarios para el análisis. Por último, la fase de comunicación reunió los hallazgos en un informe que servirá como una herramienta práctica para mejorar las decisiones de abastecimiento y gestión de inventarios dentro de la empresa.

3.2 Fase I planificación

3.2.1 Planificación preliminar

En esta primera parte del proceso se realizó un análisis general de la situación actual de QUIMIGROUP, con el propósito de comprender cómo se gestionan los inventarios y qué dificultades existen en el control de existencias. Este diagnóstico fue fundamental para identificar las debilidades del sistema actual y definir una estrategia que permita optimizar los costos mediante la aplicación del modelo EOQ.

Durante este tiempo se revisaron reportes de ventas, políticas de compra, reportes de abastecimiento y registros contables para determinar si se podría confiar en los números con respecto al costo asociado a la administración del inventario y la rotación

de productos. También se realizaron entrevistas a empleados del área de administración, contabilidad y bodega. Estos les dieron el conocimiento y las lecciones de aprendizaje sobre los sistemas internos y las prácticas actuales de planificación de pedidos. Esta comunicación facilitó saber directamente cómo se hace realidad en la empresa la gestión de inventarios. Como producto de esta revisión se desarrolla un diagnóstico general del control de inventarios, donde se concluye que la empresa posee procedimientos rudimentarios para el registro de entradas y salidas, pero no cuenta con herramientas técnicas que le permitan conocer cuándo realizar el pedido ni la cantidad de pedido óptima.

Tabla 10 *Diagnóstico del Manejo de Inventarios en QUIMIGROUP.*

Categoría evaluada	Cumple	No cumple
Políticas de inventario	80%	20%
Registros actualizados	75%	25%
Control de abastecimiento	70%	30%
Seguimiento a costos	60%	40%

Nota*: Diagnóstico general del manejo de inventarios obtenido a partir de encuestas y entrevistas. Fuente: QUIMIGROUP (2025)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

Igualmente, en esta fase se definieron los objetivos operativos, se estableció el calendario de actividades y se distribuyeron responsabilidades entre los miembros del equipo que participaban. La planificación inicial garantizó que el desarrollo posterior del modelo EOQ se llevara a cabo utilizando información verificada, recursos disponibles y una visión clara de las áreas que necesitan mejoras.

3.2.2 Planificación específica

La planificación específica se desarrolló con base en la información recopilada en la fase preliminar y en los instrumentos establecidos en el plan de trabajo. En esta etapa se detallaron las acciones técnicas necesarias para ejecutar correctamente el modelo EOQ en los 24 productos seleccionados de QUIMIGROUP. Con el fin de ello, se organizó de forma sistemática cada técnica, instrumento y procedimiento que se requería para conseguir los datos cuantitativos necesarios para el análisis.

En primer lugar, se determinó la utilización de tres métodos principales: entrevistas semiestructuradas con el gerente, encuestas al personal responsable del inventario y

observación directa en la zona de bodega. Estas técnicas se fundamentaron en herramientas creadas especialmente para la empresa, tales como listas de verificación de movimientos, cuestionarios sobre abastecimiento y una guía de entrevista orientada a entender los criterios actuales para planificar pedidos.

Después, se implementó un proceso operativo para reunir la información requerida. Este procedimiento abarcó una revisión minuciosa de los informes financieros, los reportes históricos de ventas, las anotaciones de entradas y salidas, así como la documentación interna vinculada con el nivel del inventario. Los costos de ordenar y mantener, la demanda anual, el precio por unidad, el tiempo de reposición de cada proveedor y la variabilidad en la disponibilidad de productos químicos se determinan con estos datos.

También se desarrollaron matrices de planificación y seguimiento como producto del trabajo, lo que ayudó a que la información estuviera bien organizada. Estas herramientas permitieron detectar los productos con las mayores variaciones en su rotación para priorizar aquellos que tienen un mayor impacto financiero en la empresa. Además, se definió un cronograma con el equipo interno para implementar los instrumentos y testear la información obtenida.

El resultado de esta fase fue una estructura metodológica precisa, que permitió avanzar hacia la ejecución del modelo sin improvisaciones y con información validada. La planificación específica dejó definidos los pasos operativos, los responsables de cada actividad y los productos clave que serían evaluados bajo el modelo EOQ, garantizando un proceso técnico, ordenado y alineado con la realidad operativa de QUIMIGROUP.

3.3 Fase II ejecución

En esta fase se presentan los resultados obtenidos. Para ejemplificar el proceso, se seleccionó el insumo hipoclorito de sodio, uno de los productos de mayor uso dentro del proceso operativo de la institución estudiada. Debido a su importancia para la continuidad de las actividades y la necesidad de mantener un nivel adecuado de inventario, se aplicó el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ) con el fin de determinar la cantidad óptima a adquirir y evaluar si las compras actuales coinciden con lo recomendado por el modelo. Para ello se emplearon cinco parámetros fundamentales como la demanda anual (D), costo de ordenar (S), costo de mantener

(H), número de días de trabajo por año y costo unitario (C). Cada uno de estos elementos fue analizado y calculado, y luego se interpretó su impacto dentro del sistema de inventarios del hipoclorito de sodio.

Tabla 11 *Aplicación del Modelo EOQ en los Costos de Inventarios en la Empresa QUIMIGROUP.*

Ítem	EOQ	Actual	Porcentaje de ahorro en el Costo logístico y Costo total
Demanda (D)	6000	6000	
Costo de ordenar (S)	50	50	
Costo de mantener (H)	0,06	0,06	
Número de días de trabajo	240	240	
Costo C	0,25	0,25	
Plazo de entrega (días)	7	7	
Cantidad óptima de pedido Q*	3162,28	400,00	
Número esperado de ordenes (N)	1,90	15,00	
Tiempo esperado entre órdenes (L)	126,49	16,00	
Punto de reorden ®	3162,28	400,00	
Costo anual del inventario	1500,00	1500,00	
Costo de ordenar (anual)	94,87	750,00	
Costo de mantener (anual)	94,87	12,00	
Costo logístico	189,74	762,00	**-75%**
Costo total	1689,74	2262,00	**-25%**

Nota*: Realización del modelo EOQ. Fuente: QUIMIGROUP (2025)*

Elaborado por: *Oñate (2025)*

3.3.1 Demanda

Dentro del modelo EOQ, la demanda anual (D) corresponde al total de unidades del producto que la empresa comercializa en un año. Este dato es fundamental porque constituye la base para todos los cálculos del modelo, incluyendo la cantidad económica de pedido, el número de órdenes anuales y el punto de reorden. En el caso del hipoclorito de sodio, QUIMIGROUP reporta una demanda de 6.000 kg por año. Para obtener esta cifra, se sumaron las ventas mensuales registradas en los informes de facturación y en los reportes de salida del inventario.

3.3.2 Costo de ordenar

El costo de ordenar para QUIMIGROUP se estimó en USD 50 por cada pedido de reposición de hipoclorito de sodio. Este valor se obtuvo a partir del análisis de las actividades que se realizan cada vez que la empresa necesita abastecerse del producto. Una parte del costo corresponde al trabajo del personal de compras. En este rubro se consideró un valor aproximado de $15, relacionado con la elaboración de la solicitud y la emisión de la orden de compra. Asimismo, se incluyó la revisión y aprobación por parte de la gerencia. Esta actividad fue valorada en $8, debido al tiempo destinado a la autorización del pedido. También se tomó en cuenta la gestión contable y administrativa. Este proceso, que comprende el registro y control del pedido, representa un costo de $10. Por otro lado, la comunicación y el seguimiento al proveedor generan un costo estimado de $7. Estas actividades incluyen llamadas, correos electrónicos y coordinación del despacho. De igual manera, se consideró la recepción y verificación del producto en bodega. Este trabajo fue valorado en $6, por el control de cantidades y calidad. Adicionalmente, se incorporaron gastos por el uso de recursos administrativos. Estos gastos, como sistemas informáticos y papelería, ascienden a $4. La suma de todos estos elementos permitió determinar el costo total de ordenar. Dicho costo asciende a $50 por pedido. Este valor es fundamental para aplicar correctamente el modelo EOQ y optimizar la gestión de inventarios.

3.3.3 Costo de mantener

Para calcular el costo de mantener inventario del hipoclorito de sodio, se toma como base una tasa anual del 24 %, la cual se construye sumando tres factores financieros que influyen directamente en la operación de la empresa. El primero es un 12 % por riesgo país correspondiente al 31 de diciembre del 2024, que refleja el nivel de incertidumbre económica y política que puede encarecer el financiamiento y afectar la estabilidad del negocio. A este cálculo se le agrega el 7 %, que es la tasa pasiva del año considerado; esto representa el costo de oportunidad de tener dinero invertido en inventarios, en vez de invertirlo en una entidad financiera. Asimismo, se agrega un 5 % extra para cubrir posibles contingencias, como los costos de almacenamiento o el soporte del personal de bodega, que pueden afectar la reposición del producto. En total, estos valores: 12 % del costo de capital, 7 % de tasa pasiva y 5 % por contingencias, suman un 24 % anual que se emplea para calcular cuánto cuesta mantener el inventario. El porcentaje se calcula en base al precio unidad del producto, que es de US$0.25,

entonces es posible calcular el costo anual por unidad por almacenamiento. Esta operación implica que el costo por mantenimiento anual por kg es 0,06 USD, que es el costo real que la empresa necesita pagar para mantener un kilo de hipoclorito en la bodega. Este cálculo es fundamental porque evita compras innecesarias que pueden atar capital, dañar el producto o llevar a pérdidas financieras, y así conduce a una mejor gestión de inventario.

3.3.4 Número de días de trabajo al año

El cálculo de los días laborables parte de identificar cuántos días del año realmente opera la empresa. Aunque un año tiene 365 días, no todos son útiles para actividades productivas. Se descuentan los fines de semana, feriados nacionales, feriados locales y algunos días administrativos en los que normalmente no hay actividad. Después de aplicar estos ajustes, el total se reduce a aproximadamente 240 días efectivos, que representan el tiempo real en el que la empresa puede realizar operaciones de compra, venta y reposición de inventario. Trabajar con días efectivos y no con el calendario completo evita sobreestimar la disponibilidad operativa y permite que la planificación de inventarios refleje mejor la dinámica real de la empresa. Por ello, los 240 días se convierten en una base confiable para programar compras y evitar quiebres de stock.

3.3.5 Costo unitario del producto

El costo unitario del hipoclorito de sodio se obtiene revisando las facturas emitidas por los proveedores. Este valor corresponde al precio real que la empresa paga por cada kilogramo del producto. Para este caso, el precio registrado es de USD 0,25 por kg, lo cual representa el valor de adquisición más reciente.

3.3.6 Plazo de entrega

El tiempo de entrega se calcula desde que el proveedor toma para entregar un orden promedio de tiempo desde la formalización de la orden. Para llegar a esta cifra, se analizan los históricos de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que las entregas fluctuaban entre 6 y 8 días. Si tomamos un promedio dentro de ese rango, se obtiene un tiempo de entrega de 7 días, con lo cual se tiene un estimado más realista del comportamiento de los proveedores. Tener un plazo de entrega asegurado ayuda a precisar más en la determinación del punto de reorden para que haya suficiente inventario al alcance de la mano cuando el siguiente pedido llegue.

3.3.7 Cantidad óptima de pedido

La Cantidad Óptima de Pedido (EOQ) se calcula usando la fórmula clásica del modelo de Wilson, que busca equilibrar el costo de ordenar y el costo de mantener inventarios. La expresión es:

$$Q = \sqrt{\frac{(2 * D * S)}{(H)}}$$

Para este caso, se sustituyen los datos:

- **D = 6000 Kg** (demanda anual)
- **S = 50 USD** (costo por cada orden)
- **H = 0,06 USD** (costo anual por kg)

$$Q = \sqrt{\frac{(2)(6000)(50)}{(0{,}06)}} = 3162{,}28$$

Para determinar la cantidad óptima de pedido, primero se multiplicó la demanda anual por el costo de realizar cada orden. Luego, ese resultado se dividió para el costo de mantener inventario. Finalmente, se obtuvo la raíz cuadrada del valor calculado, lo que permitió identificar el volumen de compra más eficiente, en el cual, la muestra que debe pedir es de 3162,28 kg por orden.

3.3.8 Número esperado de ordenes

El número de órdenes representa cuántas veces al año es necesario realizar un pedido para cubrir la demanda total. Se obtiene dividiendo la demanda anual entre la cantidad óptima de pedido, lo que muestra cuántos ciclos de reposición se completan en un año.

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

$$N = \frac{6000}{3162{,}28} = 1{,}90 \approx 2$$

En este caso, al dividir $6.000 correspondientes a la demanda entre 3.162,28 kg de EOQ, se obtiene aproximadamente 2 pedidos, lo que indica que se necesitan realizar dos pedidos al año. Este dato resulta útil para planificar tanto la frecuencia de los pedidos como la carga de trabajo que implica el abastecimiento.

3.3.9 Tiempo esperado entre órdenes

El tiempo entre órdenes refleja, en promedio, cuántos días pasan desde que se realiza un pedido hasta que se efectúa el siguiente.

$$l = \frac{Días\ laborables\ por\ año}{N}$$

$$l = \frac{240}{2} = 120$$

Para hallarlo, se toma el total de días laborables del año y se divide para el número de órdenes calculado previamente. Así, 240 días divididos entre 2 pedidos arrojan 120 días aproximadamente entre cada abastecimiento. Este valor permite organizar el calendario de compras con anticipación.

3.3.10 Punto de reorden

El punto de reorden se calcula en base a la demanda, días laborables por año y el tiempo esperado entre órdenes; para ello se aplicó la fórmula correspondiente:

$$R = \left(\frac{D}{Días\ laborables\ por\ año}\right) * L$$

Para ello se sustituyen datos:

$$R = \left(\frac{6000}{240}\right) * 120 = 3{,}000$$

Cuando el nivel de inventario esté en 3,000 kg, se debe agregar una nueva orden.

3.3.11 Costo anual del inventario

El costo anual del inventario reúne los dos datos principales del modelo EOQ: el costo y la demanda.

$$CI = (Costo * Demanda)$$

$$CI = (0{,}25 * 6000) = 1500$$

Para obtenerlo, simplemente se procede a multiplicar el valor del costo y la demanda, que en este caso, con la multiplicación de lo anteriormente mencionado, se obtiene el valor de 1500 dólares al año.

3.3.12 Costo de ordenar anual

Corresponde al gasto total generado por emitir pedidos a lo largo del año. Se obtiene multiplicando el número de pedidos por el costo de gestión de cada uno, reflejando el esfuerzo administrativo y logístico asociado.

$$CA = \left(\frac{D}{Q}\right) * S$$

$$COA = \left(\frac{6000}{3162{,}28}\right) * 50 = 94{,}87$$

En este caso, se dividió la demanda de $6000 entre el valor de la cantidad óptima de pedido, que es de 3162,28 kg, que nos da como resultado los 1,90, y multiplicamos por $50 cada uno; da un costo de $94,87 anuales. Este valor permite estimar cuánto cuesta mantener el proceso de compras.

3.3.13 Costo de mantener anual

El costo de mantener refleja cuánto dinero se invierte en conservar el inventario disponible durante el año.

$$CMA = \left(\frac{Q}{2}\right) * H$$

$$CMA = \left(\frac{3162{,}28}{2}\right) * 0{,}06$$

Se calcula multiplicando la mitad del tamaño del pedido, que representa el nivel promedio almacenado, por el costo anual de mantener cada unidad. Con 3162,28 kg de EOQ, la mitad es 1581,14, que multiplicada por 0,06 genera un costo anual de $94,87. Este monto muestra el impacto financiero del almacenamiento.

3.3.14 Costo logístico

Para calcular, se integra tanto el costo de ordenar como el costo de mantener, ofreciendo una visión completa del gasto asociado al inventario. En el modelo, ambos componentes suelen igualarse, lo que refleja el equilibrio entre comprar mucho o comprar poco. La suma de 94,87 por ordenar y 94,87 por mantener da un total aproximado de 189,74 dólares al año.

3.3.15 Costo total

El costo total se obtiene combinando el valor del inventario mantenido durante el año con los gastos que implica gestionarlo. Para ello, se toma primero el costo anual del inventario, que en este caso es de 1500 dólares, y luego se incorpora el costo logístico, que corresponde a 189,74 dólares.

$$CT = Costo\ anual\ del\ inventario - Costo\ logístico$$

$$CT = 1500 + 189{,}74$$

$$CT = 1689{,}74$$

Al sumar ambos valores, se obtiene un costo total de 1689,74 dólares. Este resultado representa el monto completo que la empresa asume por conservar y administrar su inventario bajo las condiciones actuales.

3.3.16 Comparación entre el pedido actual y la cantidad óptima

En la columna actual, los 400 kg representan la cantidad que la empresa suele pedir por costumbre, sin aplicar ningún método técnico de optimización, lo que provoca un mayor número de órdenes (15 al año), un tiempo muy corto entre pedidos (16 días) y costos logísticos elevados. Al compararse con la cantidad óptima calculada mediante el modelo EOQ (3162,28 kg), se evidencia una disminución significativa en los costos. La reducción del 75% del costo logístico se obtiene al dividir el costo logístico con EOQ entre el costo logístico actual y restar 1:

$$\left(\frac{Costo\ log\acute{\imath}stico\ con\ EOQ}{Costo\ log\acute{\imath}stico\ sin\ EOQ}\right) - 1$$

$$\left(\frac{189{,}74}{762}\right) - 1 = -75\%$$

Lo que refleja el ahorro logrado al aplicar el modelo.

De manera similar, el porcentaje de ahorro del costo total se calcula con la misma estructura:

$$\left(\frac{Costo\ total\ con\ EOQ}{Costo\ total\ sin\ EOQ}\right) - 1$$

$$\left(\frac{1689{,}74}{2262}\right) - 1 = -25\%$$

Al aplicar la fórmula, indica que el modelo permite reducir aproximadamente una cuarta parte del costo total de inventario. En conjunto, estos resultados muestran que optimizar el tamaño del pedido no solo disminuye el costo logístico en un 75%, sino que también reduce el costo total en un 25%, demostrando el impacto positivo en la gestión de inventarios.

3.3.17 Comportamiento de los costos del inventario según el tamaño del lote

Tabla 12 *Aplicación del Modelo EOQ en los Costos de Inventarios en la Empresa QUIMIGROUP.*

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	**Costo de ordenar**	**Costo de mantener**	**Costo total**
198	1517,89	5,93	1523,82
395	758,95	11,86	770,81
791	379,47	23,72	403,19
1581	189,74	47,43	237,17
3162	94,87	94,87	189,74
6325	47,43	189,74	237,17
12649	23,72	379,47	403,19

25298	11,86	758,95	770,81
50596	5,93	1517,89	1523,82

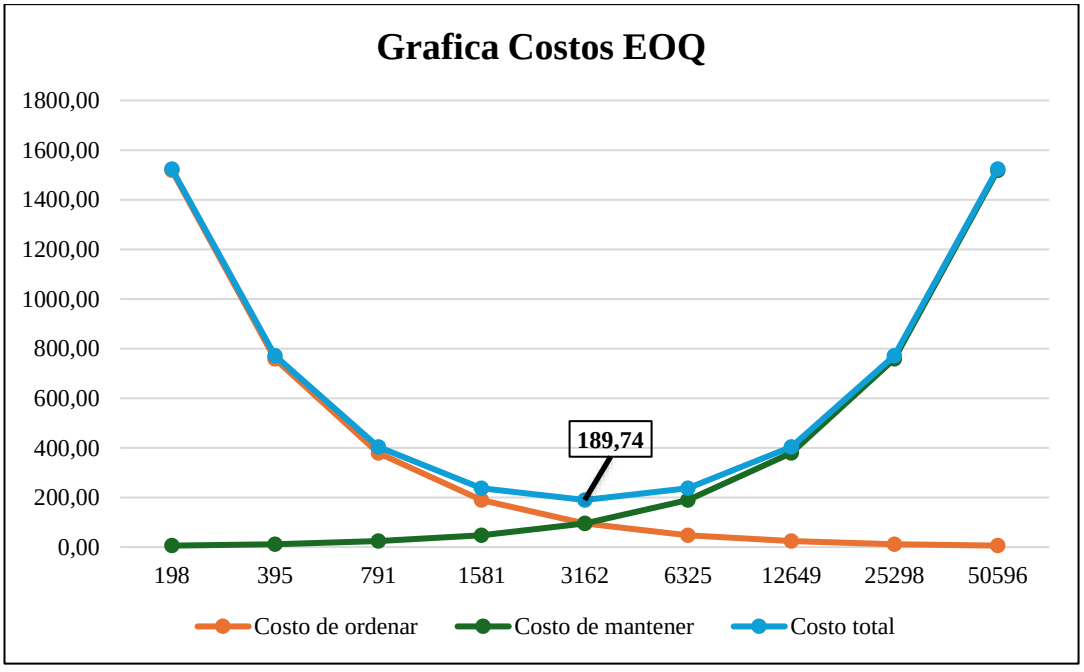
***Nota**: Cálculo de los costos de ordenar, mantener y costo total para diferentes tamaños de lote. Fuente: QUIMIGROUP (2025)*

***Elaborado por:** Oñate (2025)*

Los datos de esta tabla se construyen evaluando cómo cambian los costos logísticos cuando se varía el tamaño del lote de inventario. Para cada tamaño propuesto, primero se calcula el costo de ordenar, dividiendo la demanda anual entre el tamaño del lote y multiplicando el resultado por el costo de emitir una orden (S). Luego, se determina el costo de mantener, multiplicando la mitad del tamaño del lote por el costo anual de mantener cada unidad en inventario (H). Finalmente, el costo total se obtiene sumando ambos componentes. Este procedimiento permite visualizar que los costos se comportan como dos curvas opuestas: mientras el lote crece, ordenar se vuelve más barato, pero mantener inventario se vuelve más costoso. El punto donde ambas curvas se igualan y el costo total es mínimo corresponde al lote EOQ 3162 kg, lo que confirma que este tamaño de pedido reduce al máximo el gasto logístico anual.

3.3.18 Grafica de la relación entre tamaño de lote y costos de inventario

***Figura 9** Comportamiento de los Costos de Ordenar, Mantener y el Costo Total Según el Tamaño de Lote.*



Nota: *Se presenta la gráfica de costos EOQ correspondiente al análisis del inventario de hipoclorito de sodio en QUIMIGROUP, donde se evidencia que el costo total mínimo es de 189,74 y se alcanza en el punto EOQ (3162 unidades).* ***Fuente:*** *QUIMIGROUP (2025).*
Elaborado por: *Oñate (2025)*

A partir de la gráfica se identifica que el costo total mínimo alcanza un valor aproximado de $189,74 por kilogramo, el cual coincide con el punto donde la curva del costo de ordenar y la curva del costo de mantener inventario se cruzan. Esta interacción se da en un lote de alrededor de 3162 kg, que es el lote económico de pedido. En ese momento, los dos costos están igualados en alrededor de $94.87 kg. Esto indica que el sistema de inventarios está trabajando a su nivel óptimo. El gráfico representa al ojo cómo uno de los costos va decreciendo, mientras que el otro va aumentando a medida que se incrementa la magnitud del pedido, hasta encontrarse en un punto de equilibrio que significa la mejor combinación para minimizar el costo total logístico.

3.3.19 Cálculo de EOQ y costos asociados para los 24 productos del inventario.

Tabla 13 *Resultados Totalizados del Modelo EOQ y Costos Asociados para los 24 Productos.*

Ítems	Total	Detalle
Demanda (D)	75600	Kilogramos
Costo de ordenar (S)	1590	Dólares
Costo de mantener (H)	5,53	Dólares
Número de días de trabajo	5760	Días
Costo C	22,73	Dólares
Lead time (días)	209	Días
Cantidad óptima de pedido Q*	44911,12	Kilogramos
Número esperado de ordenes (N)	44	Ordenes
Tiempo esperado entre órdenes (L)	3493,01	Tiempo de orden
Punto de reorden ®	44911,12	Kilogramos
Costo anual del inventario	49038,15	Dólares
Costo por ordenar	2957,42	Dólares
Costo de mantener (anual)	2957,42	Dólares

Costo logístico	5914,84	Dólares
Costo total anual del inventario	54952,99	Dólares
Costo por ordenar	14155,95	Dólares
Costo de mantener (anual)	998,20	Dólares
Costo logístico	15154,15	Dólares
Costo total del inventario	66003,65	Dólares
Porcentaje de ahorro en el costo total	-17%	Porcentaje
Porcentaje de ahorro en el costo logístico	-61%	Porcentaje

***Nota**: Tabla resumen del total de los 24 productos que se realizaron en base a la demanda anual, costos de ordenar, costos de mantener inventario, tiempos de entrega registrados para cada producto, etc. Fuente: QUIMIGROUP (2025)*

***Elaborado por:** Oñate (2025)*

Según indican los datos, el modelo EOQ aconseja hacer pedidos de 44.911,12 kg para equilibrar los costos de ordenar y almacenar, teniendo en cuenta que la demanda anual es de 75.600 kg y los gastos de ordenación, mantenimiento y tiempo de entrega. Con este volumen ideal, la compañía solo requeriría 44 pedidos anuales y tendría un costo logístico de $5,914.84 debido a que el coste de ordenar y mantener se equipase en $2,957.42 cada uno. Al sumar esta cifra a los costos del inventario anuales, se obtiene un costo total de $54,952,99.

Esto refleja una mejor y más equilibrada gestión del stock, al tener suficientes productos disponibles para no perder ventas y sin hacerlo a un coste excesivo. Por otra parte, la tendencia actual es que la empresa sufre unos costes superiores debido a una gran cantidad de pequeñas órdenes, que incrementa el coste de ordenar hasta $14.155,95, y que además desalienta al inventario, generando un estrés en las operaciones. De acuerdo con este plan, el costo logístico será de $15,154.15, casi tres veces más de lo que se trataría de obtener utilizando EOQ, y el total sería de $66,003.65 dólares. La comparación entre las dos situaciones es que se puede reducir el costo logístico y el costo total en un 61% y 17%, respectivamente, al usar el modelo EOQ. Esto confirma que la adaptación de las órdenes a la cantidad óptima conlleva ahorros sustanciales y la mejora de la eficiencia en la gestión del inventario.

3.4 Fase IV comunicación de los resultados

3.4.1 Carta de presentación del informe

QUIMIGROUP

Implementación del modelo de cantidad económica de pedido para reducir los costos del manejo de inventarios en QUIMIGROUP.

CARTA DE PRESENTACIÓN DEL INFORME

Ambato, 09 de noviembre del 2025

Ing. Liliana Campos

GERENTE DE QUIMIGROUP.

De mi consideración:

Se llevó a cabo un estudio técnico cuyo propósito fue evaluar el impacto financiero que tendría la implementación del modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ) en QUIMIGROUP, con la intención de identificar con claridad los posibles ahorros y las mejoras en eficiencia que generaría una gestión más ordenada del inventario. Con este fin, se recogieron datos reales acerca de demanda, precios de compra, costos de mantener inventarios y tiempos de entrega, y se analizaron, lo cual facilitó que se hiciera un diagnóstico de la situación actual de abastecimiento en la empresa. El estudio se desarrolló bajo criterios metodológicos y técnicos que permitirán obtener resultados confiables que reflejen las verdaderas condiciones de operación. Usando esta información, se determinaron el tamaño del pedido, el punto de reorden, el mejor período de reposición y el comportamiento de los costos relacionados. Fue llevado a cabo con el propósito de descubrir si la utilización del modelo EOQ puede adaptar los fondos y minimizar gastos superfluos por órdenes no productivas. De acuerdo a los resultados, el aplicar EOQ en el manejo de inventario puede reducir significativamente el costo logístico y el costo total del inventario. El modelo induce hasta a un 61% de ahorro en costos logísticos y del 17% en el costo total anual tomando en cuenta la política actual; esto lo valida como herramienta para mejorar la gestión de inventarios y, por ende, la eficiencia. Además, se identificaron aspectos operativos que pueden mejorarse, como la definición del punto de reorden y la estandarización de los pedidos. Todos estos hallazgos, junto con las conclusiones y recomendaciones, se

presentan de forma clara y ordenada en este informe para apoyar futuras decisiones estratégicas de la empresa.

Atentamente



Johanna Lizeth Oñate Proaño

3.4.2 Informe final

QUIMIGROUP

Implementación del modelo de cantidad económica de pedido para reducir los costos del manejo de inventarios en QUIMIGROUP.

INFORME FINAL DE RESULTADOS

Ambato, 09 de noviembre del 2025

Ing. Liliana Campos

GERENTE DE QUIMIGROUP.

Introducción

El informe pretende mostrar los resultados de un estudio aplicado al sistema de inventarios en QUIMIGROUP a fin de comparar el actual servicio en abastecimiento con el servicio potencial logrado a través del modelo EOQ. Se pretende analizar qué tan eficiente es el proceso de compras en términos del tiempo requerido, si existen desperdicios en el uso de recursos y cuánto cuesta llevar inventario. La compañía hace sus pedidos de manera empírica, sin emplear un método técnico que le ayude a conocer el EOQ.

Esto causa un ritmo inconstante en el hacer pedidos, concentra productos y eleva los costos de logística. La implementación del EOQ cuantifica la cantidad que minimiza el costo total del inventario, planteando una solución más efectiva y acorde a la demanda real.

Desarrollo

Metodología

La metodología empleada se basó en el análisis cuantitativo de los datos operativos proporcionados por la empresa. Para ello, se recopilaron variables fundamentales tales como la demanda anual, así como los gastos asociados a realizar pedidos y mantener el inventario, el costo unitario, los días laborables y el plazo de entrega del proveedor. Estos valores permitieron aplicar las fórmulas del modelo EOQ para obtener la cantidad óptima de pedido, el número de órdenes esperadas, el punto de reorden y los

costos asociados al inventario. Cada cálculo se realizó bajo los principios del modelo, lo que permitió obtener una visión clara del comportamiento actual y el posible escenario optimizado.

Una vez obtenidos los resultados técnicos del modelo, se llevó a cabo un análisis comparativo entre la política actual de inventarios y la propuesta basada en EOQ. Para esto, se evaluaron los costos totales del inventario, los costos logísticos y la eficiencia en la frecuencia de pedidos. Esto permitió identificar brechas significativas en la operación actual y demostrar el impacto financiero que tendría adoptar un modelo basado en análisis técnico. La metodología concluyó con la interpretación de resultados y la formulación de recomendaciones prácticas para la empresa.

Hallazgos

El análisis de los datos mostró que la compañía no tenía una metodología para hacer pedidos, lo que resultó en un alto costo logístico de $ 15.154,15 y un costo total actual de inventario de $ 66.003,65. Esto se produce porque el tamaño del pedido no toma en cuenta la demanda anual real y tampoco los costos de operación, lo que termina por incrementar el inventario ineficientemente y aplicando capital de manera subóptima.

Con uso del EOQ, el lote óptimo es 44,911,12 kg, lo que disminuye la frecuencia del pedido a 44 órdenes por año. Este ajuste es un equilibrio más eficiente para el costo de ordenar y mantener inventario. Al usar este modelo, el coste logístico es 5.914,84 dólares y el coste total de inventario es $ 54.952,99, indicando la existencia de una diferencia considerable entre los 2 casos.

A pesar de que los porcentajes de ahorro son negativos (-17 % en costo total y -61 % en costo logístico), esto demuestra que los valores actuales están muy alejados de las verdaderas necesidades de la compañía. Estos porcentajes demuestran fallas en la política vigente más que un resultado negativo, lo que confirma que el sistema manual y empírico empleado por QUIMIGROUP no es sustentable. El EOQ hace evidente de manera clara estas brechas, ya que demuestra que la compañía tiene la posibilidad de optimizar sus costos de manera significativa al modificar su proceso de compra.

Resultados

Los resultados indican que la implementación del EOQ aporta claridad y orden en la gestión del inventario. Para determinar el lote adecuado para cubrir la demanda y evitar el faltante o exceso de inventario, se balancean los costos de ordenar y de mantener

inventarios. También permite que el cálculo del punto de reorden sea exacto, reduciendo los riesgos de agotamiento del inventario y, de este modo, las operaciones no se verán afectadas. El contraste con otra política evidencia que la actual ocasiona un derroche, que puede ser reducido mediante la planificación y la aplicación de criterios técnicos. El EOQ demuestra que la empresa puede operar con menores gastos logísticos, mejorar el flujo de caja y fortalecer su capacidad de previsión. Por ello, se considera que el modelo es viable y recomendable para la gestión de inventarios en QUIMIGROUP.

Estrategias para optimizar el inventario

- Determinar notificaciones automáticas para el punto de reorden.
- Examinar, cada tres meses, los costos de almacenamiento para identificar potenciales sobrecostos.
- Llevar a cabo un plan de abastecimiento anual fundamentado en la demanda proyectada.
- Examinar las fluctuaciones en el tiempo de espera para optimizar la negociación con los proveedores.

Conclusiones

- El modelo EOQ calcula un pedido óptimo, basado en la demanda real y costos del servicio, con lo que se logra minimizar gastos y mejorar la eficiencia logística.
- La empresa se encuentra en la actualidad utilizando técnicas empíricas, que le ocasionan gastos innecesarios y le dificultan el poder planear.
- La aplicación EOQ permite conseguir un equilibrio entre los costos de mantenimiento y de orden para hacer el mejor uso posible del recurso financiero.
- El resultado demuestra que el sistema propuesto se desborda, mientras que el actual no es sostenible, y el propuesto les proporciona a los tomadores de decisión un enfoque confiable y cuantificable.

Recomendaciones

- Adoptar oficialmente el modelo EOQ como herramienta de planificación de inventarios.

- Formar al personal de compras, logística y almacén en el manejo y lectura de los indicadores del modelo.
- Recalcular periódicamente demanda, lead time y costos para mantener vigente el cálculo.
- Desarrollar y poner en marcha un sistema digital de monitoreo de inventarios que permita automatizar los datos.
- Supervisar el rendimiento de los proveedores para acortar los plazos de entrega y reducir el riesgo de quiebres.

Atentamente



Johanna Lizeth Oñate Proaño

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El análisis realizado permitió evidenciar que QUIMIGROUP opera con un sistema de inventarios basado en prácticas empíricas, lo que genera costos logísticos elevados y poca previsión en los abastecimientos. La empresa carece de indicadores técnicos que determinen cuándo y cuánto pedir, y se traduce en pedidos frecuentes y en volúmenes incorrectos. Este informe certifica que la eficiencia operativa y financiera se ve constreñida por la presente situación, lo que pone de manifiesto la necesidad apremiante de adoptar un enfoque más sistemático.
- Se determinó que la cantidad óptima bajo el modelo EOQ es de 44.911,12 kg, lo cual es bastante diferente de las cantidades actuales. Este valor logra un balance eficaz entre los costos de mantenimiento y ordenación, lo que disminuye considerablemente la cantidad de pedidos anuales y propicia una gestión más organizada del inventario.
- El impacto financiero fue visible: los costes de la logística se reducirían de $15,154.15 USD a $5,914.84 USD y el coste total del inventario disminuiría de $66,003.65 USD a $54,952.99 USD, lo que significa un ahorro del 61 % y del 17 %, respectivamente. Todo ello demuestra que la política establecida no puede sostenerse; en cambio, EOQ permite un mejor uso de los recursos y una mejor posición de efectivo.
- La utilización del EOQ no solo consta de un valor para la cantidad económica de pedido, sino que también ayuda a entender la relación entre los costos, la frecuencia de los pedidos y la demanda. Los resultados están de acuerdo con las ideas teóricas de Harris y Ballou, y demuestran cómo un modelo simple puede ser un mejorador aún para empresas con organizaciones complejas.

4.2 Recomendaciones

- Para investigaciones posteriores sería valioso estudiar cómo influyen los cambios estacionales, las tendencias del mercado o la variabilidad mensual de la demanda en el cálculo de la cantidad económica de pedido. Incluir modelos

que tengan en cuenta estas oscilaciones facilitaría la obtención de proyecciones más exactas y versátiles para distintas realidades de las empresas.

- La empresa debe estar al tanto para mantener sus registros de inventario organizados y claros en todo momento. La información completa sobre entradas, salidas y consumos, así como los tiempos de reposición, facilitará cualquier análisis futuro y evitará tomar decisiones basadas en suposiciones. Un adecuado manejo del inventario permite identificar errores, mediante una óptima gestión de los costos y prever posibles faltas.
- La compañía debe dejar claro quién, cuándo y cómo se están solicitando los productos. El proceso de adquisición formalizada evita compras de emergencia, mitiga la presión en tiempos de escasez y contribuye a mantener niveles adecuados de inventario. Y, además, con un procedimiento escrito, todos pueden trabajar con el mismo criterio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, A. (2018). *El Costeo Basado en Actividades: Una Tendencia Actual* (Vol. 12, Issue 2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612018000200014

Balanda, A. (2005). *Contabilidad de Costos*.

Ballou, R. H. (2004). *Logística Administración de la Cadena de Suministro, 5ta Edición*. www.FreeLibros.com

Bravo, V. (2023). Just in Time para Optimizar la Productividad en las Empresas. *Horizonte Empresarial*, *10*(1), 138–146. https://doi.org/10.26495/rce.v10i1.2479

Campos Escandón, X., & Campos Rodriguez, J. (2024). Optimización de la Gestión de Inventarios y Procedimientos en el Departamento de Compras y Almacenes: Un Estudio de Caso en Empresa Papelera del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(6), 923–935. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.14862

Casanova, C., Núñez, R., Navarrete, C., & Proaño, E. (2020). *Gestión y Costos de Producción: Balances y Perspectivas*. https://www.redalyc.org/articulo.oa?

Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro Estrategia, Planeación y Operación Quinta edición Revisión Técnica*.

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management : Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.

Corella, L., & Olea, J. (2023). Desarrollo de un Sistema de Control de Inventario para una Empresa Comercializadora de Sistemas de Riego. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, *24*(1), 1–10. https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2023.24.1.006

Díaz, H., García, R., & Porcell, N. (2008). Las Pymes: Costos en la Cadena de Abastecimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, *63*. https://doi.org/10.21158/01208160.n63.2008.438

Garrido, I., & Cejas, M. (2017). *Negotium*. www.revistanegotium.org.ve/núm.37

Gómez, M. (2006). *Introducción a la Microeconomia*.

González, A. (2020). Un Modelo de Gestión de Inventarios Basado en Estrategia Competitiva. In *Revista Chilena de Ingeniería* (Vol. 28, Issue 1).

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000100133&script=sci_arttext

Gutiérrez, J. P., Narváez, C. I., Torres, M. M., & Erazo, J. C. (2020). El Examen Especial y su Incidencia en la Gestión de la Cartera de Crédito en Empresas Comerciales. In *Dialnet* (Vol. 6).

Hansen, D., & Mowen, M. (2007). *Administración de Costos. Contabilidad y Control*.

Izar, J., Ynzunza, C., & Zermeño, E. (2015). Cálculo del Punto de Reorden cuando el Tiempo de Entrega y la Demanda están Correlacionados. *Contaduria y Administracion*, *60*(4), 864–873. https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.07.003

Krajewski, L. J. ., Ritzman, L. P. ., & Malhotra, M. K. . (2008). *Administración de Operaciones : Procesos y Cadenas de Valor*. Pearson Educación.

Min, S., & Mentzer, J. T. (2004). *DEVELOPING_AND_MEASURING_SUPPL*.

Norma Internacional de Contabilidad. (2001). *Norma Internacional de Contabilidad 2 Inventarios*.

Orjuela, J., Suárez, N., & Chinchilla, Y. (2017). Costos Logísticos y Metodologías para el Costeo en Cadenas de Suministro: Una Revisión de la Literatura. *Cuadernos de Contabilidad*, *17*(44). https://doi.org/10.11144/javeriana.cc17-44.clmc

Ortiz Vega, C. A. (2021). *"Aplicación del Modelo de Cantidad Óptima de Pedido*.

Reyes, Y. (2011). *Apunte Docente: Contabilidad de Costos*.

Salas, H. G. (2017). *Inventarios Manejo y Control Segunda edición*. https://www.ecoeediciones.mx/wp-content/uploads/2017/08/Inventarios.-Manejo-y-control-2da-Edición.pdf

Tejada, F., Romero, E., Castillo, C., & Zambrano, I. (2016). *Upse-Rcp-2016-Vol.4-No.1-019*.

Valenzuela, C., Benalcázar, G., & Delgado, Z. (2024). Gestión de Inventarios en Organizaciones de Emprendimiento: Una Aproximación Teórica. *Prohominum*, *6*(2), 193–204. https://doi.org/10.47606/acven/ph0242

Zapata, J. (2014). *Fundamentos de la Gestión de Inventarios*. Centro Editorial Esumer. https://www.factory.com.co/wp-content/uploads/2019/03/Fundamentosdelagestiondeinventarios.pdf

ANEXOS

Anexo 1 productos.














G-BASF


OXALIC ACID
99.6% min
N.W 25 KGS
G.W 25.1 KGS
MADE IN CHINA


NET WT: 25.0KGS
GROSS WT: 25.1KGS
MADE IN CHINA






UN 3378







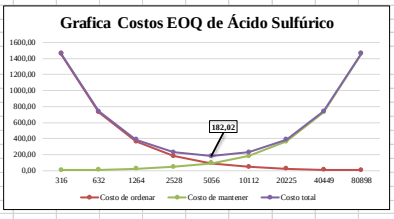


Anexo 2 cálculos realizados.

Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5752	5752	5752	kg anual	
Costo de ordenar (S)	80	80	80	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,036	0,036	0,036	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,15	0,15	0,15	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	10	10	10	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	5056,13	5056,13	750,00		Se deben pedir 5056,13 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,14	2,00	7,67		Se realizan 1,14 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	210,97	120,00	31,29		El tiempo entre órdenes es de 210,97 días
Punto de reorden ®	5056,13	2876,00	750,00		Cuando el nivel de inventario esté en 5056,13 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	862,80	862,80	862,80		El costo total anual de inventario es de $862,8
Costo de ordenar (anual)	91,01	91,01	613,55		El costo anual de ordenar es de $91,01
Costo de mantener (anual)	91,01	91,01	13,50		El costo anual de mantener es de $91,01
costo logistico	182,02	182,02	627,05	-71%	
COSTO TOTAL	1044,82	1044,82	1489,85	-30%	

24%	tasa
0,036	

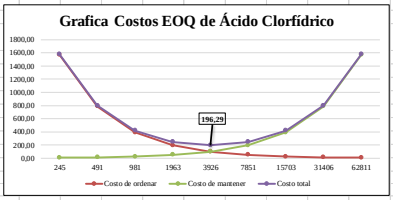
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
316	1456,17	5,69	1461,85
632	728,08	11,38	739,46
1264	364,04	22,75	386,79
2528	182,02	45,51	227,53
5056	91,01	91,01	182,02
10112	45,51	182,02	227,53
20225	22,75	364,04	386,79
40449	11,38	728,08	739,46
80898	5,69	1456,17	1461,85
			457,89
			544,8



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5504	5504	5504	kg anual	
Costo de ordenar (S)	70	70	70	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,05	0,05	0,05	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,2	0,2	0,2	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	10	10	10	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	3925,71	3925,71	500,00		Se deben pedir 3925,71 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,40	2,00	11,01		Se realizan 1,4 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	171,18	120,00	21,80		El tiempo entre órdenes es de 171,18 días
Punto de reorden ®	3925,71	2752,00	500,00		Cuando el nivel de inventario esté en 3925,71 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	1100,80	1100,80	1100,80		El costo total anual de inventario es de $1100,8
Costo de ordenar (anual)	98,14	98,14	770,56		El costo anual de ordenar es de $98,14
Costo de mantener (anual)	98,14	98,14	12,50		El costo anual de mantener es de $98,14
costo logistico	196,29	196,29	783,06	-75%	
COSTO TOTAL	1297,09	1297,09	1883,86	-31%	

0,25
24%
0,048

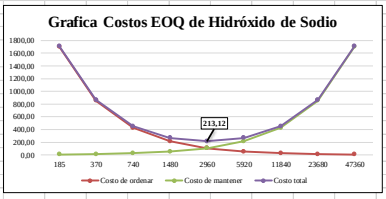
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
245	1570,28	6,13	1576,42
491	785,14	12,27	797,41
981	392,57	24,54	417,11
1963	196,29	49,07	245,36
3926	98,14	98,14	196,29
7851	49,07	196,29	245,36
15703	24,54	392,57	417,11
31406	12,27	785,14	797,41
62811	6,13	1570,28	1576,42



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5257	5257	5257	kg anual	
Costo de ordenar (S)	60	60	60	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,072	0,072	0,072	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,3	0,3	0,3	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	8	8	8	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	2960,01	2960,01	300,00		Se deben pedir 2960,01 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,78	2,00	17,52		Se realizan 1,78 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	135,13	120,00	13,70		El tiempo entre órdenes es de 135,13 días
Punto de reorden ®	2960,01	2628,50	300,00		Cuando el nivel de inventario esté en 2960,01 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	1577,10	1577,10	1577,10		El costo total anual de inventario es de $1577,1
Costo de ordenar (anual)	106,56	106,56	1051,40		El costo anual de ordenar es de $106,56
Costo de mantener (anual)	106,56	106,56	10,80		El costo anual de mantener es de $106,56
costo logistico	213,12	213,12	1062,20	-80%	
COSTO TOTAL	1790,22	1790,22	2639,30	-32%	

24%
0,072

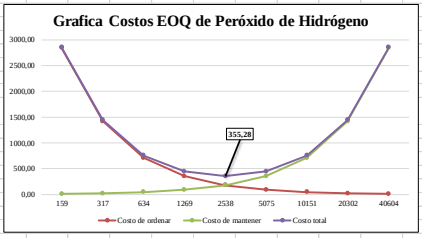
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
185	1704,97	6,66	1711,63
370	852,48	13,32	865,80
740	426,24	26,64	452,88
1480	213,12	53,28	266,40
2960	106,56	106,56	213,12
5920	53,28	213,12	266,40
11840	26,64	426,24	452,88
23680	13,32	852,48	865,80
47360	6,66	1704,97	1711,63



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	5009	5009	5009	kg anual	
Costo de ordenar (S)	90	90	90	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,14	0,14	0,14	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,6	0,6	0,6	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	12	12	12	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	2537,74	2537,74	400,00		Se deben pedir 2537,74 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,97	2,00	12,52		Se realizan 1,97 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	121,59	120,00	19,17		El tiempo entre órdenes es de 121,59 días
Punto de reorden ®	2537,74	2504,50	400,00		Cuando el nivel de inventario esté en 2537,74 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	3005,40	3005,40	3005,40		El costo total anual de inventario es de $3005,4
Costo de ordenar (anual)	177,64	177,64	1127,03		El costo anual de ordenar es de $177,64
Costo de mantener (anual)	177,64	177,64	28,00		El costo anual de mantener es de $177,64
costo logistico	355,28	355,28	1155,03	-69%	
COSTO TOTAL	3360,68	3360,68	4160,43	-19%	

24%
0,144

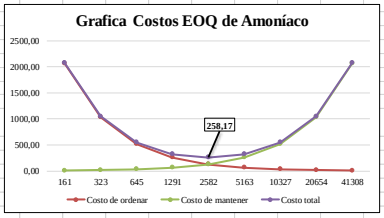
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
159	2842,27	11,10	2853,38
317	1421,14	22,21	1443,34
634	710,57	44,41	754,98
1269	355,28	88,82	444,11
2538	177,64	177,64	355,28
5075	88,82	355,28	444,11
10151	44,41	710,57	754,98
20302	22,21	1421,14	1443,34
40604	11,10	2842,27	2853,38



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4761	4761	4761	kg anual	
Costo de ordenar (S)	70	70	70	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,1	0,1	0,1	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,4	0,4	0,4	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	10	10	10	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	2581,74	2581,74	300,00		Se deben pedir 2581,74 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,84	2,00	15,87		Se realizan 1,84 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	130,14	120,00	15,12		El tiempo entre órdenes es de 130,14 días
Punto de reorden ®	2581,74	2380,50	300,00		Cuando el nivel de inventario esté en 2581,74 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	2162,57	2162,57	3030,30		El costo total anual de inventario es de $2162,57
Costo de ordenar (anual)	129,09	129,09	1110,90		El costo anual de ordenar es de $129,09
Costo de mantener (anual)	129,09	129,09	15,00		El costo anual de mantener es de $129,09
costo logistico	258,17	258,17	1125,90	-77%	
COSTO TOTAL	2420,75	2420,75	4156,20	-42%	

24%
0,10

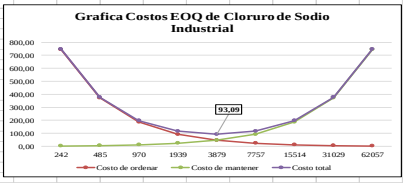
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
161	2065,39	8,07	2073,46
323	1032,70	16,14	1048,83
645	516,35	32,27	548,62
1291	258,17	64,54	322,72
2582	129,09	129,09	258,17
5163	64,54	258,17	322,72
10327	32,27	516,35	548,62
20654	16,14	1032,70	1048,83
41308	8,07	2065,39	2073,46



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4513	4513	4513	kg anual	
Costo de ordenar (S)	40	40	40	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,024	0,024	0,024	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,1	0,1	0,1	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	5	5	5	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	3878,57	3878,57	200,00		Se deben pedir 3878,57 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,16	2,00	22,57		Se realizan 1,16 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	206,26	120,00	10,64		El tiempo entre órdenes es de 206,26 días
Punto de reorden ®	3878,57	2256,50	200,00		Cuando el nivel de inventario esté en 3878,57 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	451,30	451,30	451,30		El costo total anual de inventario es de $451,3
Costo de ordenar (anual)	46,54	46,54	902,60		El costo anual de ordenar es de $46,54
Costo de mantener (anual)	46,54	46,54	2,40		El costo anual de mantener es de $46,54
costo logistico	93,09	93,09	905,00	-90%	
COSTO TOTAL	544,39	544,39	1356,30	-60%	

24%
0,024

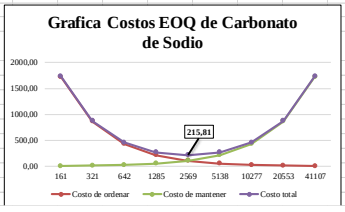
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
242	744,69	2,91	747,60
485	372,34	5,82	378,16
970	186,17	11,64	197,81
1939	93,09	23,27	116,36
3879	46,54	46,54	93,09
7757	23,27	93,09	116,36
15514	11,64	186,17	197,81
31029	5,82	372,34	378,16
62057	2,91	744,69	747,60



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4265	4265	4265	kg anual	
Costo de ordenar (S)	65	65	65	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,084	0,084	0,084	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,35	0,35	0,35	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	9	9	9	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	2569,16	2569,16	500,00		Se deben pedir 2569,16 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,66	2,00	8,53		Se realizan 1,66 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	144,57	120,00	28,14		El tiempo entre órdenes es de 144,57 días
Punto de reorden ®	2569,16	2132,50	500,00		Cuando el nivel de inventario esté en 2569,16 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	1492,75	1492,75	1492,75		El costo total anual de inventario es de $1492,75
Costo de ordenar (anual)	107,90	107,90	554,45		El costo anual de ordenar es de $107,9
Costo de mantener (anual)	107,90	107,90	21,00		El costo anual de mantener es de $107,9
costo logistico	215,81	215,81	575,45	-62%	
COSTO TOTAL	1708,56	1708,56	2068,20	-17%	

24%
0,084

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
161	1726,48	6,74	1733,22
321	863,24	13,49	876,73
642	431,62	26,98	458,60
1285	215,81	53,95	269,76
2569	107,90	107,90	215,81
5138	53,95	215,81	269,76
10277	26,98	431,62	458,60
20553	13,49	863,24	876,73
41107	6,74	1726,48	1733,22

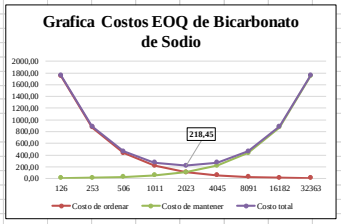


Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	4017	4017	4017	kg anual	
Costo de ordenar (S)	55	55	55	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,108	0,108	0,108	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,45	0,45	0,45	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	7	7	7	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	2022,72	2022,72	300,00		Se deben pedir 2022,72 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,99	1,99	13,39		Se realizan 1,99 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	120,85	120,85	17,92		El tiempo entre órdenes es de 120,85 días
Punto de reorden ®	2022,72	2022,72	300,00		Cuando el nivel de inventario esté en 2022,72 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	1807,65	1807,65	1807,65		El costo total anual de inventario es de $1807,65
Costo de ordenar (anual)	109,23	109,23	736,45		El costo anual de ordenar es de $109,23
Costo de mantener (anual)	109,23	109,23	16,20		El costo anual de mantener es de $109,23
costo logístico	218,45	218,45	752,65	-71%	
COSTO TOTAL	2026,10	2026,10	2560,30	-21%	

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
126	1747,63	6,83	1754,46
253	873,81	13,65	887,47
506	436,91	27,31	464,21
1011	218,45	54,61	273,07
2023	109,23	109,23	218,45
4045	54,61	218,45	273,07
8091	27,31	436,91	464,21
16182	13,65	873,81	887,47
32363	6,83	1747,63	1754,46

24%

0,108

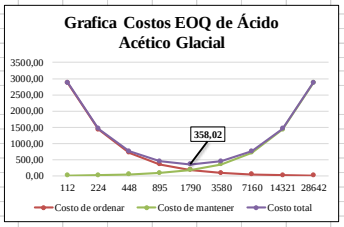


Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	3770	3770	3770	kg anual	
Costo de ordenar (S)	85	85	85	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,2	0,2	0,2	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,8	0,8	0,8	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	12	12	12	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	1790,11	1790,11	400,00		Se deben pedir 1790,11 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2,11	3,00	9,43		Se realizan 2,11 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	113,96	80,00	25,46		El tiempo entre órdenes es de 113,96 días
Punto de reorden ®	1790,11	1256,67	400,00		Cuando el nivel de inventario esté en 1790,11 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	3016,00	3016,00	3016,00		El costo total anual de inventario es de $3016
Costo de ordenar (anual)	179,01	179,01	801,13		El costo anual de ordenar es de $179,01
Costo de mantener (anual)	179,01	179,01	40,00		El costo anual de mantener es de $179,01
costo logístico	358,02	358,02	841,13	-57%	
COSTO TOTAL	3374,02	3374,02	3857,13	-13%	

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
112	2864,18	11,19	2875,37
224	1432,09	22,38	1454,47
448	716,04	44,75	760,80
895	358,02	89,51	447,53
1790	179,01	179,01	358,02
3580	89,51	358,02	447,53
7160	44,75	716,04	760,80
14321	22,38	1432,09	1454,47
28642	11,19	2864,18	2875,37

24%

0,192

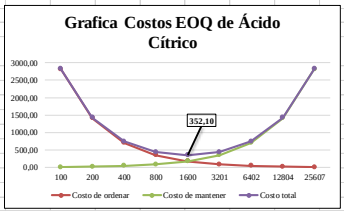


Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	3522	3522	3522	kg anual	
Costo de ordenar (S)	80	80	80	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,22	0,22	0,22	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,9	0,9	0,9	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	8	8	8	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	1600,45	1600,45	800,00		Se deben pedir 1600,45 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2,20	3,00	4,40		Se realizan 2,2 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	109,06	80,00	54,51		El tiempo entre órdenes es de 109,06 días
Punto de reorden ®	1600,45	1174,00	800,00		Cuando el nivel de inventario esté en 1600,45 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	3169,80	3169,80	3169,80		El costo total anual de inventario es de $3169,8
Costo de ordenar (anual)	176,05	176,05	352,20		El costo anual de ordenar es de $176,05
Costo de mantener (anual)	176,05	176,05	88,00		El costo anual de mantener es de $176,05
costo logístico	352,10	352,10	440,20	-20%	
COSTO TOTAL	3521,90	3521,90	3610,00	-2%	

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
100	2816,80	11,00	2827,80
200	1408,40	22,01	1430,41
400	704,20	44,01	748,21
800	352,10	88,02	440,12
1600	176,05	176,05	352,10
3201	88,02	352,10	440,12
6402	44,01	704,20	748,21
12804	22,01	1408,40	1430,41
25607	11,00	2816,80	2827,80

24%

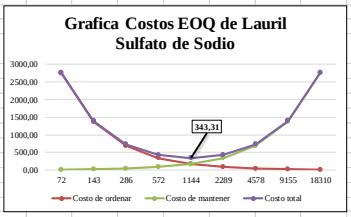
0,22



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	3274	3274	3274	kg anual	
Costo de ordenar (S)	60	60	60	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,3	0,3	0,3	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	1,2	1,2	1,2	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	7	7	7	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	1144,38	1144,38	700,00		Se deben pedir 1144,38 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N	2,86	3,00	4,68		Se realizan 2,86 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes	83,89	80,00	51,31		El tiempo entre órdenes es de 83,89 días
Punto de reorden ®	1144,38	1091,33	700,00		Cuando el nivel de inventario esté en 1144,38 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	3928,80	3928,80	3928,80		El costo total anual de inventario es de $3928,8
Costo de ordenar (anual)	171,66	171,66	280,63		El costo anual de ordenar es de $171,66
Costo de mantener (anual)	171,66	171,66	105,00		El costo anual de mantener es de $171,66
costo logistico	343,31	343,31	385,63	-11%	
COSTO TOTAL	4272,11	4272,11	4314,43	-1%	

24%
0,288

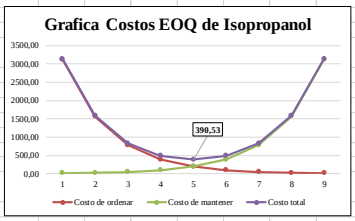
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
72	2746,51	10,73	2757,23
143	1373,25	21,46	1394,71
286	686,63	42,91	729,54
572	343,31	85,83	429,14
1144	171,66	171,66	343,31
2289	85,83	343,31	429,14
4578	42,91	686,63	729,54
9155	21,46	1373,25	1394,71
18310	10,73	2746,51	2757,23



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	3026	3026	3026	kg anual	
Costo de ordenar (S)	70	70	70	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,36	0,36	0,36	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	1,5	1,5	1,5	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	6	6	6	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	1084,79	1084,79	400,00		Se deben pedir 1084,79 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2,79	3,00	7,57		Se realizan 2,79 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	86,04	80,00	31,73		El tiempo entre órdenes es de 86,04 días
Punto de reorden ®	1084,79	1008,67	400,00		Cuando el nivel de inventario esté en 1084,79 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	4539,00	4539,00	4539,00		El costo total anual de inventario es de $4539
Costo de ordenar (anual)	195,26	195,26	529,55		El costo anual de ordenar es de $195,26
Costo de mantener (anual)	195,26	195,26	72,00		El costo anual de mantener es de $195,26
costo logistico	390,53	390,53	601,55	-35%	
COSTO TOTAL	4929,53	4929,53	5140,55	-4%	

24%	tasa
0,36	

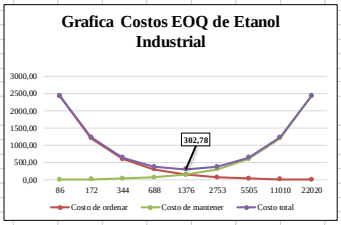
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
68	3124,21	12,20	3136,41
136	1562,10	24,41	1586,51
271	781,05	48,82	829,87
542	390,53	97,63	488,16
1085	195,26	195,26	390,53
2170	97,63	390,53	488,16
4339	48,82	781,05	829,87
8678	24,41	1562,10	1586,51
17357	12,20	3124,21	3136,41



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	2778	2778	2778	kg anual	
Costo de ordenar (S)	75	75	75	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,22	0,22	0,22	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,9	0,9	0,9	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	6	6	6	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	1376,26	1376,26	650,00		Se deben pedir 1376,26 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2,02	3,00	4,27		Se realizan 2,02 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	118,90	80,00	56,16		El tiempo entre órdenes es de 118,9 días
Punto de reorden ®	1376,26	926,00	650,00		Cuando el nivel de inventario esté en 1376,26 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	2500,20	2500,20	2500,20		El costo total anual de inventario es de $2500,2
Costo de ordenar (anual)	151,39	151,39	320,54		El costo anual de ordenar es de $151,39
Costo de mantener (anual)	151,39	151,39	71,50		El costo anual de mantener es de $151,39
costo logistico	302,78	302,78	392,04	-23%	
COSTO TOTAL	2802,98	2802,98	2892,24	-3%	

24%
0,216

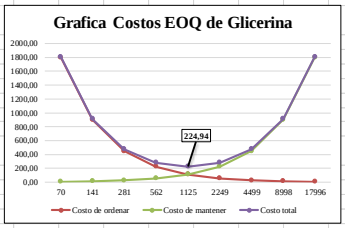
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
86	2422,22	9,46	2431,68
172	1211,11	18,92	1230,03
344	605,55	37,85	643,40
688	302,78	75,69	378,47
1376	151,39	151,39	302,78
2753	75,69	302,78	378,47
5505	37,85	605,55	643,40
11010	18,92	1211,11	1230,03
22020	9,46	2422,22	2431,68



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	2530	2530	2530	kg anual	
Costo de ordenar (S)	50	50	50	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,2	0,2	0,2	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,8	0,8	0,8	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	8	8	8	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	1124,72	1124,72	500,00		Se deben pedir 1124,72 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2,25	3,00	5,06		Se realizan 2,25 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	106,69	80,00	47,43		El tiempo entre órdenes es de 106,69 días
Punto de reorden ®	1124,72	843,33	500,00		Cuando el nivel de inventario esté en 1124,72 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	2024,00	2024,00	2024,00		El costo total anual de inventario es de $2024
Costo de ordenar (anual)	112,47	112,47	253,00		El costo anual de ordenar es de $112,47
Costo de mantener (anual)	112,47	112,47	50,00		El costo anual de mantener es de $112,47
costo logistico	224,94	224,94	303,00	-26%	
COSTO TOTAL	2248,94	2248,94	2327,00	-3%	

24%
0,19

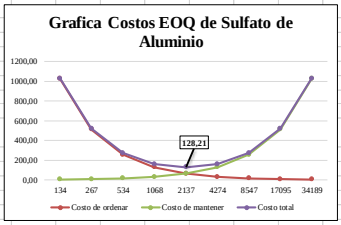
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
70	1799,56	7,03	1806,59
141	899,78	14,06	913,84
281	449,89	28,12	478,01
562	224,94	56,24	281,18
1125	112,47	112,47	224,94
2249	56,24	224,94	281,18
4499	28,12	449,89	478,01
8998	14,06	899,78	913,84
17996	7,03	1799,56	1806,59



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	2283	2283	2283	kg anual	
Costo de ordenar (S)	60	60	60	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,06	0,06	0,06	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,25	0,25	0,25	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	9	9	9	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	2136,82	2136,82	300,00		Se deben pedir 2136,82 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,07	1,07	7,61		Se realizan 1,07 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	224,63	224,63	31,54		El tiempo entre órdenes es de 224,63 días
Punto de reorden ®	2136,82	2136,82	300,00		Cuando el nivel de inventario esté en 2136,82 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	570,75	570,75	570,75		El costo total anual de inventario es de $570,75
Costo de ordenar (anual)	64,10	64,10	456,60		El costo anual de ordenar es de $64,1
Costo de mantener (anual)	64,10	64,10	9,00		El costo anual de mantener es de $64,1
costo logistico	128,21	128,21	465,60	-72%	
COSTO TOTAL	698,96	698,96	1036,35	-33%	

24%
0,060

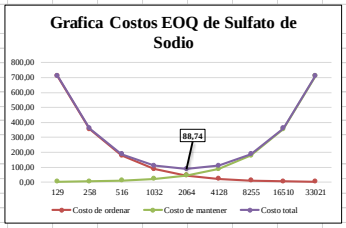
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
134	1025,67	4,01	1029,68
267	512,84	8,01	520,85
534	256,42	16,03	272,44
1068	128,21	32,05	160,26
2137	64,10	64,10	128,21
4274	32,05	128,21	160,26
8547	16,03	256,42	272,44
17095	8,01	512,84	520,85
34189	4,01	1025,67	1029,68



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	2035	2035	2035	kg anual	
Costo de ordenar (S)	45	45	45	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,043	0,043	0,043	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	0,18	0,18	0,18	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	7	7	7	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	2063,81	2063,81	200,00		Se deben pedir 2063,81 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	0,99	1,00	10,18		Se realizan 0,99 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	243,40	240,00	23,59		El tiempo entre órdenes es de 243,4 días
Punto de reorden ®	2063,81	2035,00	200,00		Cuando el nivel de inventario esté en 2063,81 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	366,30	366,30	366,30		El costo total anual de inventario es de $366,3
Costo de ordenar (anual)	44,37	44,37	457,88		El costo anual de ordenar es de $44,37
Costo de mantener (anual)	44,37	44,37	4,30		El costo anual de mantener es de $44,37
costo logistico	88,74	88,74	462,18	-81%	
COSTO TOTAL	455,04	455,04	828,48	-45%	

24%
0,0432

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
129	709,95	2,77	712,72
258	354,97	5,55	360,52
516	177,49	11,09	188,58
1032	88,74	22,19	110,93
2064	44,37	44,37	88,74
4128	22,19	88,74	110,93
8255	11,09	177,49	188,58
16510	5,55	354,97	360,52
33021	2,77	709,95	712,72

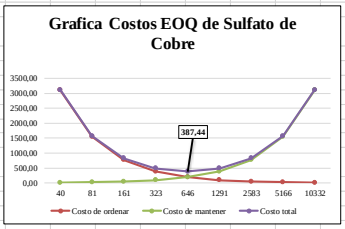


Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	1787	1787	1787	kg anual	
Costo de ordenar (S)	70	70	70	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,6	0,6	0,6	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	2,5	2,5	2,5	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	10	10	10	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	645,73	645,73	200,00		Se deben pedir 645,73 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2,77	3,00	8,94		Se realizan 2,77 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	86,72	80,00	26,86		El tiempo entre órdenes es de 86,72 días
Punto de reorden ®	645,73	595,67	200,00		Cuando el nivel de inventario esté en 645,73 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	4854,94	4854,94	5152,95		El costo total anual de inventario es de $4854,94
Costo de ordenar (anual)	193,72	193,72	625,45		El costo anual de ordenar es de $193,72
Costo de mantener (anual)	193,72	193,72	60,00		El costo anual de mantener es de $193,72
costo logistico	387,44	387,44	685,45	-43%	
COSTO TOTAL	5242,38	5242,38	5838,40	-10%	

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
40	3099,50	12,11	3111,61
81	1549,75	24,21	1573,97
161	774,88	48,43	823,31
323	387,44	96,86	484,30
646	193,72	193,72	387,44
1291	96,86	387,44	484,30
2583	48,43	774,88	823,31
5166	24,21	1549,75	1573,97
10332	12,11	3099,50	3111,61

24%

0,6

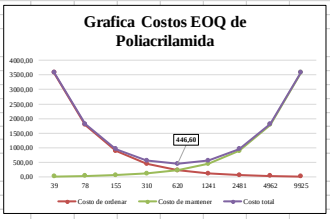


Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	1539	1539	1539	kg anual	
Costo de ordenar (S)	90	90	90	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,72	0,72	0,72	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	3	3	3	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	12	12	12	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	620,28	620,28	300,00		Se deben pedir 620,28 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	2,48	2,48	5,13		Se realizan 2,48 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	96,73	96,73	46,78		El tiempo entre órdenes es de 96,73 días
Punto de reorden ®	620,28	620,28	300,00		Cuando el nivel de inventario esté en 620,28 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	4617,00	4617,00	4617,00		El costo total anual de inventario es de $4617
Costo de ordenar (anual)	223,30	223,30	461,70		El costo anual de ordenar es de $223,3
Costo de mantener (anual)	223,30	223,30	108,00		El costo anual de mantener es de $223,3
costo logistico	446,60	446,60	569,70	-22%	
COSTO TOTAL	5063,60	5063,60	5186,70	-2%	

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
39	3572,83	13,96	3586,78
78	1786,41	27,91	1814,33
155	893,21	55,83	949,03
310	446,60	111,65	558,25
620	223,30	223,30	446,60
1241	111,65	446,60	558,25
2481	55,83	893,21	949,03
4962	27,91	1786,41	1814,33
9925	13,96	3572,83	3586,78

24%

0,72

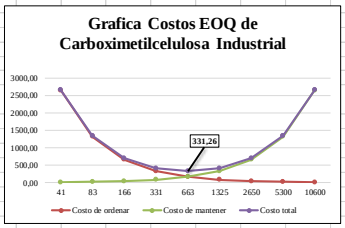


Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	1291	1291	1291	kg anual	
Costo de ordenar (S)	85	85	85	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,5	0,5	0,5	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	2	2	2	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	11	11	11	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	662,53	662,53	100,00		Se deben pedir 662,53 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,95	2,00	12,91		Se realizan 1,95 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	123,17	120,00	18,59		El tiempo entre órdenes es de 123,17 días
Punto de reorden ®	662,53	645,50	100,00		Cuando el nivel de inventario esté en 662,53 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	2582,00	2582,00	2582,00		El costo total anual de inventario es de $2582
Costo de ordenar (anual)	165,63	165,63	1097,35		El costo anual de ordenar es de $165,63
Costo de mantener (anual)	165,63	165,63	25,00		El costo anual de mantener es de $165,63
costo logistico	331,26	331,26	1122,35	-70%	
COSTO TOTAL	2913,26	2913,26	3704,35	-21%	

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
41	2650,10	10,35	2660,45
83	1325,05	20,70	1345,75
166	662,53	41,41	703,93
331	331,26	82,82	414,08
663	165,63	165,63	331,26
1325	82,82	331,26	414,08
2650	41,41	662,53	703,93
5300	20,70	1325,05	1345,75
10600	10,35	2650,10	2660,45

24%

0,48

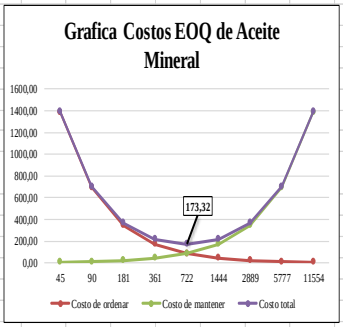


Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	1043	1043	1043	kg anual	
Costo de ordenar (S)	60	60	60	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,24	0,24	0,24	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	1	1	1	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	8	8	8	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	722,15	722,15	200,00		Se deben pedir 722,15 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,44	2,00	5,22		Se realizan 1,44 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	166,17	120,00	46,02		El tiempo entre órdenes es de 166,17 días
Punto de reorden ®	722,15	521,50	200,00		Cuando el nivel de inventario esté en 722,15 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	1043,00	1043,00	1043,00		El costo total anual de inventario es de $1043
Costo de ordenar (anual)	86,66	86,66	312,90		El costo anual de ordenar es de $86,66
Costo de mantener (anual)	86,66	86,66	24,00		El costo anual de mantener es de $86,66
costo logistico	173,32	173,32	336,90	-49%	
COSTO TOTAL	1216,32	1216,32	1379,90	-12%	

24%

0,24

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
45	1386,53	5,42	1391,94
90	693,26	10,83	704,10
181	346,63	21,66	368,30
361	173,32	43,33	216,64
722	86,66	86,66	173,32
1444	43,33	173,32	216,64
2889	21,66	346,63	368,30
5777	10,83	693,26	704,10
11554	5,42	1386,53	1391,94

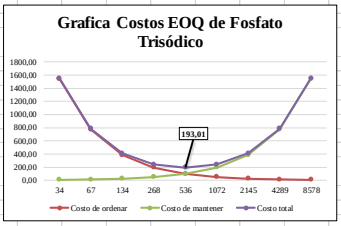


Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	796	796	796	kg anual	
Costo de ordenar (S)	65	65	65	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,36	0,36	0,36	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	1,5	1,5	1,5	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	9	9	9	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	536,14	536,14	200,00		Se deben pedir 536,14 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,48	2,00	3,98		Se realizan 1,48 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	161,65	120,00	60,30		El tiempo entre órdenes es de 161,65 días
Punto de reorden ®	536,14	398,00	200,00		Cuando el nivel de inventario esté en 536,14 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	1194,00	1194,00	1194,00		El costo total anual de inventario es de $1194
Costo de ordenar (anual)	96,50	96,50	258,70		El costo anual de ordenar es de $96,5
Costo de mantener (anual)	96,50	96,50	36,00		El costo anual de mantener es de $96,5
costo logistico	193,01	193,01	294,70	-35%	
COSTO TOTAL	1387,01	1387,01	1488,70	-7%	

24%

0,36

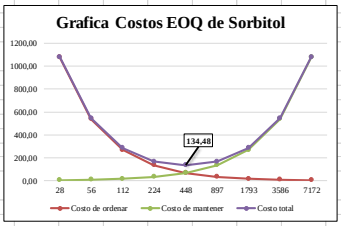
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
34	1544,08	6,03	1550,11
67	772,04	12,06	784,10
134	386,02	24,13	410,15
268	193,01	48,25	241,26
536	96,50	96,50	193,01
1072	48,25	193,01	241,26
2145	24,13	386,02	410,15
4289	12,06	772,04	784,10
8578	6,03	1544,08	1550,11



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	548	548	548	kg anual	
Costo de ordenar (S)	55	55	55	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,3	0,3	0,3	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	1,2	1,2	1,2	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	10	10	10	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	448,26	448,26	100,00		Se deben pedir 448,26 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,22	1,22	5,48		Se realizan 1,22 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	196,32	196,32	43,80		El tiempo entre órdenes es de 196,32 días
Punto de reorden ®	448,26	448,26	100,00		Cuando el nivel de inventario esté en 448,26 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	657,60	657,60	657,60		El costo total anual de inventario es de $657,6
Costo de ordenar (anual)	67,24	67,24	301,40		El costo anual de ordenar es de $67,24
Costo de mantener (anual)	67,24	67,24	15,00		El costo anual de mantener es de $67,24
costo logistico	134,48	134,48	316,40	-57%	
COSTO TOTAL	792,08	792,08	974,00	-19%	

24%
0,288

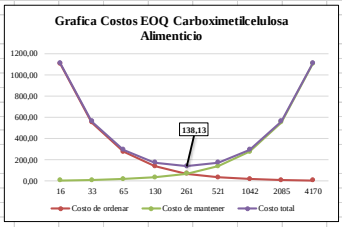
Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
28	1075,81	4,20	1080,02
56	537,91	8,40	546,31
112	268,95	16,81	285,76
224	134,48	33,62	168,10
448	67,24	67,24	134,48
897	33,62	134,48	168,10
1793	16,81	268,95	285,76
3586	8,40	537,91	546,31
7172	4,20	1075,81	1080,02



Ítem	EOQ	EOQ AJUSTADO	Actual	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	300	300	300	kg anual	
Costo de ordenar (S)	60	60	60	USD por orden	
Costo de mantener (H)	0,53	0,53	0,53	USD anual por unidad (kg)	
Número de días de trabajo	240	240	240	por año	
Costo C	2,2	2,2	2,2	USD por kg	
Plazo de entrega (días)	8	8	8	días	
Cantidad óptima de pedido Q*	260,62	260,62	600,00		Se deben pedir 260,62 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	1,15	2,00	0,50		Se realizan 1,15 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	208,50	120,00	480,00		El tiempo entre órdenes es de 208,5 días
Punto de reorden ®	260,62	150,00	600,00		Cuando el nivel de inventario esté en 260,62 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo anual del inventario	660,00	660,00	660,00		El costo total anual de inventario es de $660
Costo de ordenar (anual)	69,07	69,07	30,00		El costo anual de ordenar es de $69,07
Costo de mantener (anual)	69,07	69,07	159,00		El costo anual de mantener es de $69,07
costo logistico	138,13	138,13	189,00	-27%	
COSTO TOTAL	798,13	798,13	849,00	-6%	

24%
0,528

Datos para gráfico de costos EOQ			
Tamaño de lote	Costo de ordenar	Costo de mantener	Costo total
16	1105,04	4,32	1109,36
33	552,52	8,63	561,15
65	276,26	17,27	293,53
130	138,13	34,53	172,66
261	69,07	69,07	138,13
521	34,53	138,13	172,66
1042	17,27	276,26	293,53
2085	8,63	552,52	561,15
4170	4,32	1105,04	1109,36



N°	Nombre	Demanda (D)	Costo de ordenar (S)	Costo de mantener (H)	Número de días de trabajo	Costo C	Lead time (días)	Cantidad óptima de pedido Q*	Número esperado de ordenes (N)	Tiempo esperado entre órdenes (L)	Punto de reorden ®	Costo anual del invenatrio	Costo por ordenar	Costo de mantener (anual)	Costo logistico	costo total anual del Inventario	Costo por ordenar	Costo de mantener (anual)	Costo logistico	Costo total del Inventario	Porcentaje de ahorro en el costo total
1	Hipocrotito de Sodio	6000	50	0,06	240	0,25	7	3162,28	2	126,49	3162,28	1500,00	94,87	94,87	189,74	1689,74	750,00	12,00	762,00	2262,00	-25%
2	Ácido Sulfúrico	5752	80	0,036	240	0,15	10	5056,13	1	210,97	5056,13	862,80	91,01	91,01	182,02	1044,82	613,55	13,50	627,05	1489,85	-30%
3	Ácido Clorhídrico	5504	70	0,05	240	0,2	10	3925,71	1	171,18	3925,71	1100,80	98,14	98,14	196,29	1297,09	770,56	12,50	783,06	1883,86	-31%
4	Hidróxido de Sodio	5257	60	0,072	240	0,3	8	2960,01	2	135,13	2960,01	1577,10	106,56	106,56	213,12	1790,22	1051,40	10,80	1062,20	2639,30	-32%
5	Peróxido de Hidrógeno	5009	90	0,14	240	0,6	12	2537,74	2	121,59	2537,74	3005,40	177,64	177,64	355,28	3360,68	1127,03	28,00	1155,03	4160,43	-19%
6	Amoníaco	4761	70	0,1	240	0,4	10	2581,74	2	130,14	2581,74	1904,40	129,09	129,09	258,17	2162,57	1110,90	15,00	1125,90	4156,20	-48%
7	Cloruro de Sodio Industrial	4513	40	0,024	240	0,1	5	3878,57	1	206,26	3878,57	451,30	46,54	46,54	93,09	544,39	902,60	2,40	905,00	1356,30	-60%
8	Carbonato de Sodio	4265	65	0,084	240	0,35	9	2569,16	2	144,57	2569,16	1492,75	107,90	107,90	215,81	1708,56	554,45	21,00	575,45	2068,20	-17%
9	Bicarbonato de Sodio	4017	55	0,108	240	0,45	7	2022,72	2	120,85	2022,72	1807,65	109,23	109,23	218,45	2026,10	736,45	16,20	752,65	2560,30	-21%
10	Ácido Acético Glacial	3770	85	0,2	240	0,8	12	1790,11	2	113,96	1790,11	3016,00	179,01	179,01	358,02	3374,02	801,13	40,00	841,13	3857,13	-13%
11	Ácido Cítrico	3522	80	0,22	240	0,9	8	1600,45	2	109,06	1600,45	3169,80	176,05	176,05	352,10	3521,90	352,20	88,00	440,20	3610,00	-2%
12	Lauril Sulfato de Sodio	3274	60	0,3	240	1,2	7	1144,38	3	83,89	1144,38	3928,80	171,66	171,66	343,31	4272,11	280,63	105,00	385,63	4314,43	-1%
13	Isopopanol	3026	70	0,36	240	1,5	6	1084,79	3	86,04	1084,79	4539,00	195,26	195,26	390,53	4929,53	529,55	72,00	601,55	5140,55	-4%
14	Etanol Industrial	2778	75	0,22	240	0,9	6	1376,26	2	118,90	1376,26	2500,20	151,39	151,39	302,78	2802,98	320,54	71,50	392,04	2892,24	-3%
15	Glicerina	2530	50	0,2	240	0,8	8	1124,72	2	106,69	1124,72	2024,00	112,47	112,47	224,94	2248,94	253,00	50,00	303,00	2327,00	-3%
16	Sulfato de Aluminio (Coagulante)	2283	60	0,06	240	0,25	9	2136,82	1	224,63	2136,82	570,75	64,10	64,10	128,21	698,96	456,60	9,00	465,60	1036,35	-33%
17	Sulfato de Sodio	2035	45	0,043	240	0,18	7	2063,81	1	243,40	2063,81	366,30	44,37	44,37	88,74	455,04	457,88	4,30	462,18	828,48	-45%
18	Sulfato de Cobre (Textil)	1787	70	0,6	240	2,5	10	645,73	3	86,72	645,73	4467,50	193,72	193,72	387,44	4854,94	625,45	60,00	685,45	5838,40	-17%
19	Poliacrilamida (Floculante)	1539	90	0,72	240	3	12	620,28	2	96,73	620,28	4617,00	223,30	223,30	446,60	5063,60	461,70	108,00	569,70	5186,70	-2%
20	Carboximetilcelulosa Industrial	1291	85	0,5	240	2	11	662,53	2	123,17	662,53	2582,00	165,63	165,63	331,26	2913,26	1097,35	25,00	1122,35	3704,35	-21%
21	Aceite Mineral (Grado Industrial)	1043	60	0,24	240	1	8	722,15	1	166,17	722,15	1043,00	86,66	86,66	173,32	1216,32	312,90	24,00	336,90	1379,90	-12%
22	Fosfato Trisódico	796	65	0,36	240	1,5	9	536,14	1	161,65	536,14	1194,00	96,50	96,50	193,01	1387,01	258,70	36,00	294,70	1488,70	-7%
23	Sorbitol	548	55	0,3	240	1,2	10	448,26	1	196,32	448,26	657,60	67,24	67,24	134,48	792,08	301,40	15,00	316,40	974,00	-19%
24	Carboximetilcelulosa Alimenticio	300	60	0,53	240	2,2	8	260,62	1	208,50	260,62	660,00	69,07	69,07	138,13	798,13	30,00	159,00	189,00	849,00	-6%
	TOTAL	75600	1590	5,53	5760	22,73	209	44911,12	44	3493,01	44911,12	49038,15	2957,42	2957,42	5914,84	54952,99	14155,95	998,20	15154,15	66003,65	-17%