



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL MENCIÓN LOGÍSTICA Y
CADENA DE SUMINISTROS**

TEMA:

**“OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DEL CONTROL DE
INVENTARIOS EN LA EMPRESA ECUAFRENO”**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magister en Ingeniería Industrial mención en Logística y Cadena de Suministros.

Autor

Darling Raúl Molina Cordones

Tutor

Mg. Hernán Fabricio Espejo Viñán

AMBATO– ECUADOR

2026

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Molina Cordones Darling Raúl, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DEL CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA ECUAFRENO”, como requisito para optar al grado de Magister en Ingeniería Industrial mención en Logística y Cadena de Suministros y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 30 días del mes de enero de 2026, firmo conforme:

Autor: Molina Cordones Darling Raúl

Firma:

Número de Cédula: 050399543-3

Dirección: Cotopaxi, Latacunga, Eloy Alfaro, Maldonado Toledo.

Correo Electrónico: dmolina15@indoamerica.edu.ec

Teléfono: 09983352142

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DEL CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA ECUAFRENO” presentado por Molina Cordones Darling Raúl, para optar por el Título de Magister en Ingeniería Industrial mención en Logística y Cadena de Suministros,

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Examinador que se designe.

Ambato, 30 de enero de 2026

.....

Mg. Hernán Fabricio Espejo Viñán

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Ingeniería Industrial mención en Logística y Cadena de Suministros, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 30 de enero de 2026

.....

Molina Cordones Darling Raúl
050399543-3

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DEL CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA ECUAFRENO”, previo a la obtención del Título de Magister en Ingeniería Industrial mención en Logística y Cadena de Suministros, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo Titulación.

Ambato, 30 de enero de 2026

.....

Mg. Patricio Eduardo Sánchez Díaz
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

.....

Mg. Blanca Liliana Topón Visarrea
VOCAL DE TRIBUNAL

DEDICATORIA

A mi familia que siempre me ha apoyado en el transcurso de mi vida y mi formación personal, y a las personas que me compartieron su tiempo para transmitirme sus conocimientos, ya que han sido parte importante del proceso en la obtención de mis logros.

AGRADECIMIENTO

A todos los docentes de la Maestría en Logística y Cadena de Suministros de esta prestigiosa Universidad que compartieron sus conocimientos y la disciplina que fortalecieron el aprendizaje en el proceso de la obtención de mi Título profesional, a mis padres y a mi hermano por estar conmigo y brindarme todo su apoyo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DE LECTORES	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	3
Justificación.....	4
Objetivos.	5
Objetivo general:.....	5
Objetivos específicos:	5
CAPÍTULO II	6
INGENIERÍA DEL PROYECTO	6
Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	6
La empresa	6

Demanda de los productos	9
ÁREA DE ESTUDIO.....	10
Modelo operativo	11
Desarrollo del modelo operativo	12
Recopilación de información de la empresa	12
Clasificación ABC.....	12
Análisis de productos con mayor demanda.....	12
Cálculo de la Cantidad Económica de Pedido	12
Punto de Reorden	12
Propuesta final.....	13
CAPÍTULO III.....	13
PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS.....	13
Presentación de la propuesta	13
Clasificación ABC.....	15
Análisis de los costos de inventario	17
Costo de mantenimiento.....	17
Costo por pedido	21
Modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido)	23
Costo total anual.....	24
Número de pedidos	26
Punto de reorden (PRO).....	26
Stock de Seguridad.....	27
Tiempo entre cada orden	29
Propuesta final.....	30
Resultados esperados	31
Análisis de los resultados de la Cantidad Económica de pedido	32

Análisis de los datos obtenidos del producto A-019	32
Análisis de los datos obtenidos del producto A-016	34
Análisis de los datos obtenidos del producto A-018	35
Cronograma de actividades	38
Análisis de costos	39
CAPÍTULO IV	41
EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS.....	41
Resultados obtenidos.....	41
Evaluación de la ejecución.....	42
Análisis comparativo de la situación inicial de la empresa y la situación luego de la implementación	44
Comparativa del número de pedidos antes y después de la ejecución del proyecto en la empresa.....	45
CAPÍTULO V	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
Conclusiones	48
Recomendaciones.....	49
LITERATURA CITADA	51
ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Repuestos que se ofertan en el almacén Ecuafreno.	7
Tabla 2. Marcas de los repuestos que se comercializan en la empresa.	8
Tabla 3. Lista de proveedores.	8
Tabla 4. Resumen de la clasificación ABC de los productos según su demanda.	10
Tabla 5. Área de estudio	10
Tabla 6. Lista de los productos organizados por códigos y perchas.	13
Tabla 7. Clasificación ABC de los productos.	16
Tabla 8. Costos de sueldos.	18
Tabla 9. Costos de arriendo del local, insumos y servicios básicos.	18
Tabla 10. Suma total de costos.	19
Tabla 11. Tasa anual de mantenimiento.	19
Tabla 12. Costo de mantener.	20
Tabla 13. Costos por pedir (sueldo del encargado).	21
Tabla 14. Costos por pedir (llamadas telefónicas).	21
Tabla 15. Costos por pedir (Insumos de oficina).	22
Tabla 16. Costos totales para realizar un pedido	22
Tabla 17. Costo por pedido.	22
Tabla 18. Datos calculados del producto A-019	32
Tabla 19. Datos calculados del producto A-016.	34
Tabla 20. Datos calculados del producto A-018.	35
Tabla 21. Cronograma de actividades	38
Tabla 22. Sueldos de los encargados	39
Tabla 23. Insumos utilizados en la capacitación del proyecto	39
Tabla 24. Costos por actividad del cronograma propuesto en el proyecto	40
Tabla 25. Resumen de los datos calculados	41
Tabla 26. Comparación del número de pedidos antes de la aplicación del proyecto con los datos obtenidos.	45
Tabla 27. Resultados de la comparación de los datos aplicando el EOQ y los datos reales del producto A-019	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfica de la demanda de los productos	9
Figura 2. Diagrama de flujo del modelo operativo	11
Figura 3. Portada del sistema de control de inventarios.	15
Figura 4. Gráfica del consumo de la Cantidad Económica de Pedido en el transcurso del tiempo.	23
Figura 5. Costo total en función a la Cantidad Económica de pedido	25
Figura 6. Gráfica del punto de reorden (PRO).....	27
Figura 7. Gráfica del punto de reorden (PRO) con la adición del Stock de Seguridad.	28
Figura 8. Hoja de cálculo en Excel del sistema de control de inventarios, EOQ y Punto de Reorden.	31
Figura 9. Sistema de control de inventarios (Entradas y Salidas elaborado en Excel).	31
Figura 10. Gráfico de la Cantidad Económica de Pedido para el producto A-019.	33
Figura 11. Gráfico del análisis de Costos del EOQ para el producto A-019.....	33
Figura 12. Gráfico de la Cantidad Económica de Pedido para el producto A-016.	34
Figura 13. Gráfico del análisis de Costos del EOQ para el producto A-016.	35
Figura 14. Gráfico de la Cantidad Económica de Pedido para el producto A-018.	36
Figura 15. Gráfico del análisis de Costos del EOQ para el producto A-018.	37
Figura 16. Gráfico de la simulación del proyecto para el producto A-019.....	42
Figura 17. Gráfico de la simulación del proyecto para el producto A-016.....	43
Figura 18. Gráfico de la simulación del proyecto para el producto A-018.....	43
Figura 19. Gráfico de la simulación del año 2025 para el producto A-019	44
Figura 20. Gráfico de la comparación de los datos antes del EOQ y los datos después de aplicar el proyecto.	46

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Proceso de reparación y cambio de fibra de un disco de embrague.....	54
Anexo 2. Fibra para embragues de automóviles.....	54
Anexo 3. Proceso de reparación y cambio de fibra de las zapatas de freno	55
Anexo 4. Prensado de la fibra nueva a las zapatas de freno de vehículos pequeños	55
Anexo 5. Cambio de fibra de freno de camión	56
Anexo 6. Estantería 1 de la empresa Ecuafreno	56
Anexo 7. Estantería 2 de la empresa Ecuafreno	57
Anexo 8. Estantería con el material para zapatas de camiones.....	57
Anexo 9. Estantería con el material para zapatas de vehículos medianos y pequeños.	58
Anexo 10. Estantería para el material de embragues.....	58
Anexo 11. Registro de las ventas diarias tomadas a mano	59
Anexo 12. Tabla de la curva normal	59
Anexo 13. Determinación de la desviación estándar del producto A-019 mediante la fórmula Desvest.M en Excel.	60
Anexo 14. Simulación para el artículo A-019 de las ventas del año 2024.....	60
Anexo 15. Simulación para el artículo A-016 de las ventas del año 2024.....	67
Anexo 16. Simulación para el artículo A-018 de las ventas del año 2024.....	73
Anexo 17. Simulación para el artículo A-019 de las ventas del primer semestre del año 2025.....	83
Anexo 18. Simulación con los datos reales de ventas del año 2024 del artículo A- 019.....	87

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS

TEMA: OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DEL CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA ECUAFRENO.

AUTOR: Molina Cordones Darling Raúl

TUTOR: Mg. Espejo Viñán Hernán Fabricio

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio realizado en Ecuafreno evidencia que la gestión del inventario debe enfocarse en los productos de mayor impacto. A partir del análisis de ventas históricas con la metodología ABC, se determinó que 11 artículos clase A concentran el 79,19% de la demanda anual, lo que confirma que la rotación está altamente concentrada y que estos ítems requieren un control prioritario. Asimismo, se identificó el principal artículo que es el A-019 el cual presenta mayor movimiento y, por tanto, mayor riesgo de quiebres si no se administra adecuadamente su reposición. El análisis gráfico de saldos (producto más vendido) permitió detectar falencias en la logística de inventarios, especialmente exceso de stock y un número elevado de pedidos, generando costos innecesarios. Como respuesta, se propuso un sistema de mejora basado en herramientas de gestión logística (EOQ y Punto de Reorden), obteniendo parámetros de reposición por producto. En el caso del artículo principal A-019, se definieron valores de $EOQ = 134,47$ y $PRO = 37,98$, además de resultados equivalentes para los demás artículos críticos, estableciendo políticas claras de “cuándo pedir y cuánto pedir”, considerando un lead time de 4 días. La evaluación comparativa con simulaciones 2024–2025 demostró inventarios estables sin desabastecimiento durante el tiempo de entrega, con saldos mínimos positivos (por ejemplo, 20 unidades en A-019) y una mejora económica reflejada en la reducción del costo anual de pedir, con un ahorro aproximado de USD 1.034,96. Se recomendó fortalecer la organización del almacén mediante codificación y ubicación por perchas, aplicar y actualizar periódicamente el ABC, mantener el uso de EOQ y PRO como guía de compras, estandarizar el control (kardex/Excel) con capacitación al personal, y monitorear mensualmente indicadores clave (quiebres, pedidos, costos y nivel de inventario) para sostener los resultados alcanzados.

DESCRIPTORES: Costos, demanda, inventario, reorden.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTY OF ENGINEERING

Master's Degree in Industrial Engineering with major in Logistics and Supply Chain

AUTHOR: MOLINA CORDONES DARLING RAUL

TUTOR: MG. ESPEJO VIÑAN HERNAN FABRICIO

THEME

OPTIMIZATION OF INVENTORY CONTROL LOGISTICS AT ECUAFRENO

ABSTRACT

The research conducted at Ecuafreno indicates that inventory management should prioritize products with the greatest impact. Based on the analysis of historical sales using the ABC methodology, it was determined that eleven class A items account for 79.19% of annual demand, confirming that turnover is highly concentrated and that these items require priority control. Likewise, the main item was identified as A-019, which shows the highest movement and, therefore, a greater risk of stockouts if its replenishment is not properly managed. The graphical analysis of inventory balances (for the best-selling product) revealed shortcomings in inventory logistics, particularly excess stock and a high number of orders, which generated unnecessary costs. In response, the improvement system utilizes logistics management tools (EOQ and Reorder Point), resulting in replenishment parameters tailored to each product. For the main item A-019, the analysis defined values of $EOQ = 134.47$ and $ROP = 37.98$, along with equivalent results for the other critical items, establishing clear policies of “when to order and how much to order,” considering a lead time of 4 days. The simulation for 2024–2025 showed stable inventories, no stockouts during lead time, positive minimum balances (e.g., 20 units for A-019), and reduced annual ordering costs, resulting in savings of approximately USD 1,034.96. Recommendations include improving warehouse coding and shelf organization, updating ABC analysis regularly, using EOQ and ROP for purchasing, standardizing inventory control with staff training, and monitoring key inventory indicators monthly.

KEYWORDS: Costs, demand, inventory, reorder



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La finalidad que tendrá el proyecto es la de mejorar el manejo de inventarios orientado a su vez a la optimización de la cadena de suministros con el objetivo de reducir las carencias que generan un manejo deficiente de los pedidos y las cantidades de abastecimiento que deben llegar en el momento adecuado a la empresa. Para alcanzar este propósito, se desarrollará un análisis de las ventas históricas de la empresa y se aplicará la metodología ABC como herramienta de clasificación, con el fin de identificar los productos prioritarios y concentrar el control en aquellos ítems que generan mayor movimiento. Posteriormente, se implementarán herramientas cuantitativas de gestión logística como la Cantidad Económica de Pedido (EOQ) y el Punto de Reorden (PRO), considerando el tiempo de entrega (lead time) del proveedor, con lo cual se establecerán políticas claras de reposición que determinarán cuándo pedir y cuánto pedir. Finalmente, se evaluará el desempeño del inventario antes y después de la propuesta mediante simulaciones y comparaciones, evidenciando el impacto en la estabilidad de stock y la reducción de costos asociados.

Los inventarios son fundamentales en una empresa ya que están relacionados con procesos básicos en el área de logística, necesarios para controlar los aprovisionamientos de la materia prima y a su vez tener un registro detallado de la distribución y comercialización de los productos con el fin de realizar los pedidos a tiempo logrando atender la demanda de cada uno de los productos.

Según (Mejía, 2019) es de suma importancia el análisis de la cadena de suministros en la que el propósito es disminuir los costos de almacenamiento y reducir los tiempos de espera del reabastecimiento.

La cadena de suministros abarca todos los requisitos que deben cumplirse con el cliente, es decir, incluye a fabricantes, transportistas, bodegaje y distribuidores, las

solicitudes de los clientes deben ser cumplidas con la mayor eficiencia como pueden ser nuevos productos, distribución y servicio posventa. (Quito Charfuelan, 2023)

La administración adecuada del inventario ayuda a encaminar las fortalezas relacionadas con las finanzas de una empresa, convirtiéndose en una herramienta clave para mejorar la calidad del servicio al cliente y potenciar las ventas, la compra y venta de bienes y servicios es de suma importancia en las que influyen la relevancia de un adecuado manejo de inventarios. (Montero Cunache, 2019)

El análisis ABC consiste en la clasificación de los productos dependiendo en que categoría se encuentren según la importancia que represente para el inventario, existen diversos criterios para realizar esta clasificación, uno de ellos es por el nivel de demanda de las existencias, la recopilación de datos basada en las ventas históricas de la empresa permitió dar prioridad a los productos más solicitados por los clientes, siendo los productos de categoría A los que tendrán una revisión semanal, los productos de categoría B una revisión mensual y los productos de categoría C revisiones trimestrales. (Costales & Bonilla, 2024)

La Cantidad Económica de Pedido (EOQ) es una herramienta de gestión de inventarios relacionadas a los presupuestos destinados a los productos que se comercializan en la empresa, se la utiliza con el fin de reducir el costo del inventario y la cantidad destinada al stock, en las empresas el inventario se lleva una mayor parte de las inversiones, las cuales deben satisfacer la demanda del mercado, con la implementación del EOQ se pueden reducir los costos del inventario determinando la cantidad óptima de productos que se debe pedir generando ahorros que se los destinaría a otro propósito como puede ser la publicidad o infraestructura y distintos tipos de inversiones. (Andrango, 2025)

Según (Rodríguez, 2023), el punto de reorden se refiere a la cantidad en stock de un producto en la que se tiene que realizar el pedido al proveedor, en la que se tiene un análisis previo del comportamiento de la demanda en un tiempo determinado.

En la actualidad el mercado de la venta de repuestos automotrices tiene mucha competitividad por tal motivo llevar una correcta administración de la cadena de suministros y el control de inventarios garantiza que se mantenga un stock adecuado de los productos, con el objetivo de reducir costos de almacenamiento e incrementar la eficiencia productiva, por lo cual, el presente proyecto tiene como finalidad llevar un control de inventarios utilizando metodologías como la clasificación ABC, el modelo de la Cantidad Económica de Pedido (EOQ) y el Punto de Reorden.

El comercio de los repuestos automotrices tiene una gran variedad, en este caso la microempresa “Ecuafreno” se dedica a la venta de frenos y embragues de vehículos grandes, medianos y pequeños, teniendo diferentes características en los productos esto por la amplia gama de marcas de vehículos, con la información recopilada y manteniendo un diálogo con el propietario se evidenció que existe la necesidad de implementar un sistema de manejo de inventarios para el almacén con el objetivo de gestionar de manera óptima la entrada y salida del stock, por lo que con la implementación de este proyecto se plantea solucionar las deficiencias relacionadas en el control de inventarios.

Para realizar un registro adecuado de los productos que ingresan es necesaria una clasificación de las perchas que se dispone en el área del almacén de la empresa, estas deben tener su registro por código que la mayoría de las veces es alfanumérica, esto con el fin de conocer las existencias de los productos. (Tenesaca, 2022)

Antecedentes

Ecuafreno es una microempresa que se dedica a la comercialización y reparación de frenos y embragues de vehículos de distintas clases, teniendo una amplia trayectoria con más de 25 años en el mercado. Ubicada en la ciudad de Latacunga en un sector específico en el que se encuentran la mayor parte de tiendas de repuestos automotrices, con la finalidad de organizar el almacén de repuestos se socializa la optimización de la logística en el control de inventarios que después de un levantamiento de información se pudo constatar la carencia de herramientas e instrumentos adecuados que garanticen una mayor efectividad al momento de tomar

el registro de las compras y ventas de la mercadería, dando como resultado un exceso de Stock de productos que no tiene una rotación significativa y un posible desabastecimiento en los productos que generan mayores utilidades para la empresa. En la actualidad la administración del stock de la empresa se la lleva a cabo con métodos tradicionales como lo son Kardex anotados a mano, sin llevar una adecuada contabilidad de las existencias, y una falta de organización de las estanterías lo que causa dificultades al momento de vender y adquirir los productos. Con la implementación de la clasificación ABC de los artículos que se comercializan, la aplicación de herramientas tecnológicas y cálculos como el EOQ en los que se abarcan los puntos de reorden de cada producto tomando como factor principal la demanda anual, se buscará reducir los costos de pedidos y de mantenimiento del inventario y cumplir con los requerimientos de los clientes y tener mayor competitividad en el mercado.

Justificación

La gestión eficiente del inventario es un factor **importante** para la empresa Ecuafreno, determinar las cantidades óptimas del stock de cada artículo permite dar un balance al nivel de servicio y costos totales, priorizando el abastecimiento, almacenamiento y venta de los productos.

El **impacto** que tendrá la implementación de la propuesta se proyectará en mejoras económicas con la reducción del costo total del inventario (mantener y pedir) ya que reducirá la frecuencia de desabastecimiento de artículos prioritarios, así como determinar los tiempos óptimos de reposición evitando un exceso de productos en el almacén

La **utilidad** será de suma importancia dentro de la empresa, ya que los encargados del almacén tendrán un proceso más ordenado en la organización de los productos, dando como resultado una gestión del inventario óptima.

El principal **beneficiario** es la empresa Ecuafreno al disponer de nuevos métodos para gestionar la adquisición de mercadería, reduciendo costos e incrementando la disponibilidad de sus productos.

La implementación de la propuesta es **factible** ya que es técnica y económica, con los datos disponibles de ventas históricas de la empresa, como existencias y costos se podrá aplicar métodos analíticos como la clasificación ABC, la cantidad económica de pedido (EOQ) y el punto de reorden, la variabilidad de la demanda se la podrá determinar con una revisión mensual de los parámetros, se podrá ejecutar en Excel y con procedimientos internos sin la necesidad de inversiones significativas.

Objetivos.

Objetivo general:

Realizar una propuesta de administración de inventarios aplicando herramientas logísticas (clasificación ABC, Cantidad Económica de Pedido y Punto de Reorden) para la optimización del almacén de materias primas en la empresa Ecuafreno.

Objetivos específicos:

- Analizar los datos de ventas históricas aplicando la metodología ABC, para la identificación de los productos principales que se comercializan en la empresa y su comportamiento de saldos.
- Proponer un sistema de mejora del control de inventarios, aplicando herramientas de gestión logística para definir políticas adecuadas de reposición de la mercadería.
- Evaluar el cambio en el desempeño del inventario de la empresa antes y después de aplicar la propuesta, mediante simulaciones y comparaciones de los datos obtenidos, para la demostración de la factibilidad del proyecto.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

En la microempresa Ecuafreno, dedicada a la venta de repuestos automotrices, se identificaron limitaciones en el manejo del almacén, esto por la ausencia de una metodología para el registro de entradas y salidas de mercadería o inventarios, la falta de codificación y ubicación estandarizada en estanterías, y la ausencia de criterios técnicos para priorizar productos y definir políticas de reposición. Estas condiciones han ocasionado demoras en la atención al cliente, dificultad para conocer existencias reales, exceso de stock en determinados artículos y un número elevado de pedidos, lo que genera costos innecesarios para la empresa.

La empresa

Ecuafreno es una microempresa que se dedica a la venta y reparación de frenos y discos de embragues de vehículos grandes medianos y pequeños como se puede observar en los anexos del 1 al 5, sus actividades comenzaron en el año 2000 dándose a conocer por la variabilidad de productos de esta categoría.

La visión de la empresa es la de satisfacer las necesidades de los clientes del área automotriz, siendo los frenos y los embragues algunos de los tantos elementos fundamentales para el correcto funcionamiento de un automóvil. Ecuafreno se caracterizó a lo largo de los años por ofrecer materiales de fricción de alta calidad, garantizando durabilidad y frenados adecuados en los vehículos.

Desde el inicio de sus funciones en la venta y reparación de partes automotrices la empresa ha sobresalido con técnicas de innovación, enfocándose en realizar todo tipo de trabajo, incluso adaptando materiales nuevos en equipos discontinuados, ganándose de esta manera la confianza de los clientes. A lo largo de los años, se han experimentado variaciones en las ventas, esto por la competencia que cada día se sigue expandiendo por varios sectores aledaños.

Ecuafreno está ubicada en la ciudad de Latacunga en un sector estratégico ya que en la zona se encuentran mecánicas automotrices, de las mismas que se atienden las necesidades de los clientes de manera eficaz, siendo una de las empresas recomendadas por los técnicos automotrices para la reparación de los frenos y embragues por la confianza que se ha generado durante los años de servicio. La empresa es dirigida por el Gerente propietario, Sr. Jorge Molina, cuenta con un trabajador adicional que cumple varias funciones.

En la empresa existen dificultades al momento de realizar un conteo de los productos que se encuentran almacenados, esto por la falta de organización en las estanterías como se puede observar en los anexos del 6 al 10, logrando evidenciar que no existe una clasificación asignada a los artículos, ni tampoco se lleva un registro de las entradas de mercadería, en Ecuafreno se dispone de registros de datos de las ventas diarias anotadas a mano (anexo 11) sin normativas para el conteo de existencias del almacén.

En la tabla 1 se puede observar los artículos que la empresa comercializa, ya que existe una gran variedad de vehículos con diferentes dimensiones en sus componentes, cada zapata y embrague tiene medidas distintas, todas compatibles con diversos automóviles.

Tabla 1. Repuestos que se ofertan en el almacén Ecuafreno.

Artículo	Referencia
Embrague	997643
Embrague	997516
Embrague	997727
Embrague	750
Embrague	1628
Embrague	990
Embrague	749
Embrague	1235
Embrague	997914
Zapatas	1 3/4 x 3/16
Zapatas	1 1/2 x 1/4
Zapatas	1 1/4 x 3/16
Zapatas	2 1/4 x 3/16
Zapatas	2 x 1/4
Zapatas	2 x 3/16

Zapatas	21374pxxx
Zapatas	1 1/4 x 1/4
Zapatas	9204
Zapatas	2 1/2 x 1/4
Zapatas	21374 1/2xxx
Zapatas	4311
Zapatas	3 x 1/4
Zapatas	4515
Zapatas	9352
Zapatas	4709
Zapatas	21375pxxx
Zapatas	20143
Zapatas	4515xx

Ecuafreno trabaja con marcas que garantizan resistencia y durabilidad, ya que los repuestos que se venden deben estar sometidos a fricción para poder trabajar, a continuación, en la tabla 2 se presentan las marcas de cada repuesto.

Tabla 2. Marcas de los repuestos que se comercializan en la empresa.

Marcas de los repuestos	
Artículo	Marca
Zapatas	Daichi, Incolbest
Embragues	Imfrisa

Los proveedores varían según el tipo de repuestos que se solicite, en la categoría de zapatas para vehículos se tiene 2 proveedores diferentes mientras que para embragues es el mismo sin importar el tamaño del automóvil, en la tabla 3 se pueden observar los proveedores de los artículos.

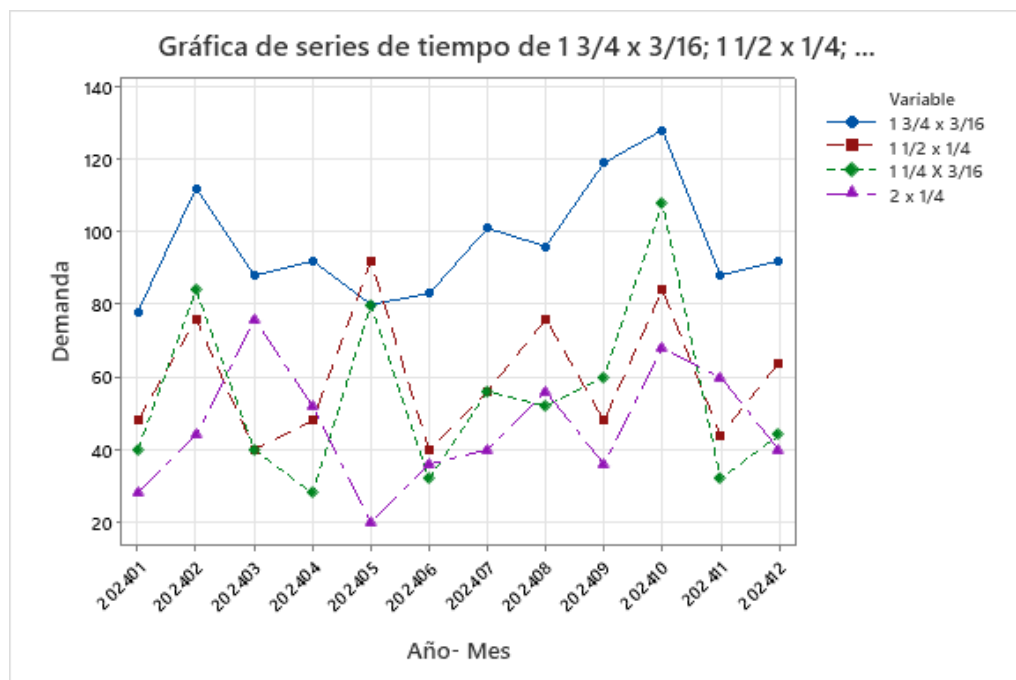
Tabla 3. Lista de proveedores.

Proveedores de Ecuafreno	
Daichi	Zapatas para vehículos pequeños
Servifreno	Zapatas para vehículos medianos y grandes
Imfrisa	Embragues para todo tipo de vehículo

Demanda de los productos

Se puede evidenciar que existe la falta de control en el manejo del stock en la empresa, con el propósito de analizar los datos de los productos que se comercializan se procede a recopilar la información existente que corresponde a las ventas del año 2024 de cada producto, verificando que la demanda de los productos es diferente en cada artículo, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Gráfica de la demanda de los productos



Nota: En la gráfica (elaborada en el Software Minitab) se pueden observar las variaciones de la demanda a lo largo del tiempo de los productos que se comercializan en Ecuafreno.

Al realizar un análisis con el método de clasificación ABC basándonos en los productos más demandados a lo largo del año 2024, aplicando el principio de Pareto 80-20 (TERÁN, 2018), se puede determinar los artículos que tienen una mayor demanda siendo los que tendrán un seguimiento más estricto con el fin de evitar desabastecimientos en el stock y una reducción de costos.

Tabla 4. Resumen de la clasificación ABC de los productos según su demanda.

ABC	Nº Elementos	% Artículos	% Acumulado	% Demanda	% Demanda Acumulada
A	11	39%	39%	79,19%	79,19%
B	7	25%	64%	15,03%	94,22%
C	10	36%	100%	5,78%	100,00%
	28			100,00%	

Nota: Elaborado a partir de los datos proporcionados por la empresa.

Los productos de categoría A tienen una demanda alta, estos ítems son de suma importancia en la empresa ya que tienen movimientos constantes diarios, por lo cual se debe dar un monitoreo constante, los artículos de categoría B y C presentan movimientos reducidos a comparación de los de categoría A, pero se observa que no son productos obsoletos ya que, aunque no registren ventas tan elevadas también tienen un porcentaje que genera utilidades a la empresa, por lo que se les dará un seguimiento menos periódico.

Tabla 5. Área de estudio

ÁREA DE ESTUDIO

Dominio:	Tecnología y sociedad
Línea de investigación:	Sistemas Industriales
Campo	Ingeniería Industrial
Área	Gestión de sistemas productivos Propuesta de optimización de la cadena de
Aspecto	suministros y control de inventario
Objetivo de estudio	Ecuafreno
Periodo de análisis	2025 julio - 2026 enero

Modelo operativo

Figura 2. Diagrama de flujo del modelo operativo



Desarrollo del modelo operativo

Recopilación de información de la empresa

Con los datos que la empresa proporcionó para el desarrollo del proyecto se realizará un análisis de los datos históricos de ventas, descripción de cada artículo, precio de ventas, costo de adquisición, proveedores con sus respectivos tiempos de reposición, y los días que la empresa labora en un año.

Clasificación ABC

Los artículos se clasificarán según la demanda anual, se procederá a ordenar los productos de mayor a menor, y las categorías tendrán un porcentaje determinado en este caso para los productos de clase A será un 80%, clase B un 15% y los C un 5%, obteniendo graficas de cada análisis.

Análisis de productos con mayor demanda

Los productos con mayor demanda serán los que tendrán un seguimiento más riguroso, ya que estos productos están en riesgo de quedarse sin stock.

Cálculo de la Cantidad Económica de Pedido

Se procederá a tomar los datos de la demanda anual, los costos que involucran realizar pedidos y los costos de mantener, el análisis va aplicado a cada artículo, se determinará el número de pedidos que se realizan al año, y los costos totales, cada análisis tendrá un gráfico que respalde la información obtenida mediante los cálculos.

Punto de Reorden

El Punto de Reorden es el valor que nos indicará cuando un producto debe tener un reabastecimiento, para de esta manera evitar quiebres en el inventario, este dato tiene relación con el Lead time del proveedor, el cálculo de este dato es esencial para mantener un nivel de servicio elevado con el objetivo de satisfacer las solicitudes de los clientes.

Propuesta final

Se proporcionará un archivo de Excel el cual tendrá hojas de cálculo en las que se podrán actualizar los datos dependiendo de la variabilidad de la demanda que se la debe ir registrando, a su vez se incluye una propuesta para el control de inventarios.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta

Una vez realizada la recolección de información de la empresa, se elaborará un inventario total de la empresa Ecuafreno del mes de enero del año 2024, posteriormente se procederá a realizar la clasificación ABC de los artículos.

En la propuesta se plantea una organización del inventario, esto en función de la distribución de cada elemento con su respectivo registro y código.

Se asignarán códigos a cada uno de los artículos, esto con el fin de organizar los productos en las perchas y poder identificarlos según su ubicación en el almacén con mayor facilidad y rapidez.

A continuación, en la tabla 6 se presenta el inventario organizado por perchas con su respectivo código.

Tabla 6. Lista de los productos organizados por códigos y perchas.

Percha	Código	Artículo	Referencia	Cantidad en Stock unidades	Costo de adquisición unitario (\$)	Precio de venta unitario (\$)	Cantidad en Stock (\$)
A1	A-001	Embrague	749	30	3,25	10	97,5
A1	A-002	Embrague	750	26	3,5	12	91
A1	A-003	Embrague	990	37	3,75	18	138,75
A1	A-004	Embrague	1235	11	4,15	25	45,65
A1	A-005	Embrague	1628	38	4,8	55	182,4
A1	A-006	Embrague	997516	25	5,15	13	128,75
A1	A-007	Embrague	997643	23	5,2	35	119,6
A2	A-008	Embrague	997727	18	5,35	30	96,3
A2	A-009	Embrague	997914	17	5,75	12	97,75

A2	A-010	Zapatas	4311	26	12	20	312
A2	A-011	Zapatas	4515	60	9,25	15	555
A2	A-012	Zapatas	4709	34	11,3	18,5	384,2
A2	A-013	Zapatas	9204	40	10	17,5	400
A2	A-014	Zapatas	9352	30	12,8	20	384
A3	A-015	Zapatas	20143	22	9	15	198
A3	A-016	Zapatas	1 1/2 x 1/4	80	1,8	3	144
A3	A-017	Zapatas	1 1/4 x 1/4	30	1,3	2,5	39
A3	A-018	Zapatas	1 1/4 x 3/16	60	1,3	2,5	78
A3	A-019	Zapatas	1 3/4 x 3/16	50	1,9	5	95
A3	A-020	Zapatas	2 1/2 x 1/4	40	2,3	6,25	92
A3	A-021	Zapatas	2 1/4 x 3/16	40	2,3	6,25	92
A3	A-022	Zapatas	2 x 1/4	30	2,1	5,5	63
A4	A-023	Zapatas	2 x 3/16	44	2	5	88
A4	A-024	Zapatas	21374 1/2xxx	36	5	11,25	180
A4	A-025	Zapatas	21374pxxx	30	5	11	150
A4	A-026	Zapatas	21375pxxx	38	7,25	13,75	275,5
A4	A-027	Zapatas	3 x 1/4	60	4,2	8	252
A4	A-028	Zapatas	4515xx	40	11	17	440

Nota. Elaborado a partir de la recopilación y conteo de existencias en la empresa

Como se puede observar existen varios tipos de referencias para cada artículo, en este caso las referencias asignadas son por las dimensiones de cada repuesto.

Se desarrollará un sistema de control de inventarios con los datos y cálculos ingresados en Excel, que aportarán a mantener un análisis constante de las entradas y salidas del stock, así como un registro de las ventas diarias de los artículos, esto con el fin de ir actualizando los cálculos posteriores en función a las variaciones que se tengan en la demanda o los costos asociados al inventario. En la figura 3 se puede observar la portada del sistema de control de inventarios.

Figura 3. Portada del sistema de control de inventarios.



Nota: En la figura se puede observar el menú de navegación del sistema de control de inventarios (elaborado en Excel).

Clasificación ABC

La clasificación ABC se la realizará basada en el principio de Pareto, consiste en la segmentación de cada producto según la importancia que represente en el inventario, el análisis para este caso se los aplicará por el aporte a la demanda anual.

En la tabla 7 se puede observar el aporte de cada artículo con una distribución de los artículos A de un 79.19 %, los de tipo B con 15.03 % y los C con 5.78 %.

La clase A tiene un valor alto de demanda, la clase B un valor intermedio y la clase C registra una demanda inferior a la de las clases A y B. Con la aplicación de esta clasificación de productos se podrá priorizar los costos destinados a los ítems de mayor relevancia, esto con el propósito de gestionar las compras, reabastecimientos, conteos y controles más frecuentes y asegurar las cantidades óptimas de stock.

Los pasos que se aplicarán para la clasificación son:

1. Recopilación de información de las ventas históricas de la empresa.
2. Determinación de las ventas anuales de cada producto.

3. Se procederá a ordenar de mayor a menor en relación a la demanda.
4. Cálculo de los porcentajes (80%-20%).
5. Clasificación y asignación de colores a los ítems por categorías A, B y C.

Tabla 7. Clasificación ABC de los productos

Código	Artículo	Referencia	Unidades vendidas 2024	% Demanda	% Demanda Acumulada	ABC	%
A-019	Zapatas	1 3/4 x 3/16	1141	15,16%	15,16%	A	79,19%
A-016	Zapatas	1 1/2 x 1/4	712	9,46%	24,62%	A	
A-018	Zapatas	1 1/4 x 3/16	656	8,72%	33,34%	A	
A-021	Zapatas	2 1/4 x 3/16	604	8,03%	41,37%	A	
A-022	Zapatas	2 x 1/4	556	7,39%	48,76%	A	
A-023	Zapatas	2 x 3/16	522	6,94%	55,69%	A	
A-025	Zapatas	21374pxxx	504	6,70%	62,39%	A	
A-017	Zapatas	1 1/4 x 1/4	420	5,58%	67,97%	A	
A-013	Zapatas	9204	320	4,25%	72,23%	A	
A-020	Zapatas	2 1/2 x 1/4	276	3,67%	75,89%	A	
A-024	Zapatas	21374 1/2xxx	248	3,30%	79,19%	A	
A-010	Zapatas	4311	240	3,19%	82,38%	B	15,03%
A-027	Zapatas	3 x 1/4	238	3,16%	85,54%	B	
A-011	Zapatas	4515	236	3,14%	88,68%	B	
A-014	Zapatas	9352	114	1,51%	90,19%	B	
A-012	Zapatas	4709	104	1,38%	91,57%	B	
A-007	Embrague	997643	101	1,34%	92,92%	B	
A-026	Zapatas	21375pxxx	98	1,30%	94,22%	B	
A-006	Embrague	997516	95	1,26%	95,48%	C	5,78%
A-008	Embrague	997727	63	0,84%	96,32%	C	
A-002	Embrague	750	54	0,72%	97,04%	C	
A-015	Zapatas	20143	52	0,69%	97,73%	C	
A-005	Embrague	1628	44	0,58%	98,31%	C	
A-003	Embrague	990	34	0,45%	98,76%	C	
A-001	Embrague	749	33	0,44%	99,20%	C	
A-028	Zapatas	4515xx	28	0,37%	99,57%	C	
A-004	Embrague	1235	22	0,29%	99,87%	C	
A-009	Embrague	997914	10	0,13%	100,00%	C	
			7525				

Para realizar el cálculo destinado a la categorización de los productos (A – B – C), se aplicarán las siguientes ecuaciones matemáticas.

$$\% \text{ Demanda acum} = \frac{\text{valor de la demanda de cada producto}}{\text{valor total de la demanda en el inventario}} * 100 \quad (1)$$

$$\% \text{ Demanda acum} = \frac{1141}{7225} * 100$$

$$\% \text{ Demanda acum} = \mathbf{15.16}$$

Análisis de los costos de inventario

Luego de definir la clasificación del inventario, el siguiente paso será determinar los costos asociados a los procesos de realizar un pedido y mantener el inventario para cada artículo, por estar asociados a la inversión clave del capital destinado a los movimientos principales de la empresa Ecuafreno.

Costo de mantenimiento

El costo de mantenimiento corresponde al capital destinado a los productos del inventario para mantenerlos en función al tiempo que se encuentran en stock en un periodo determinado, entre estos se encuentran los costos de limpieza, sueldos de los encargados del área, servicios básicos, arriendo del almacén, entre otros. (RODRÍGUEZ & CASTELLANOS, 2021)

Para determinar el sueldo del encargado se considerarán 8 horas diarias de trabajo, a la semana, se laboran 5 días, se tomará como referencia el tiempo que se tarda en acomodar y limpiar las perchas y el número de veces que se realiza esta actividad,

A continuación, se muestra este cálculo:

$$\text{Costo sueldo por horas} = \frac{\text{sueldo mensual}}{\text{horas mensuales de trabajo}} \quad (2)$$

$$\text{Costo sueldo por horas} = \frac{687.3}{160}$$

$$\text{Costo sueldo por horas} = \$ 4.30$$

Tabla 8. Costos de sueldos.

Costos	PRODUCTOS		
	A	B	C
Sueldo del encargado			
Sueldo mensual (\$)	687,3	687,3	687,3
Horas de Trabajo mensual	160	160	160
Sueldo por hora de trabajo (\$)	4,30	4,30	4,30
Tiempo que se tarda en acomodar/limpiar las perchas (horas/mes)	2	1	0,5
Número de veces que se acomodan las perchas al mes	2	2	2
Costo por cada vez que se acomodan las perchas (\$)	8,59	4,30	2,15
Costo total mensual (\$)	17,18	8,59	4,30
Costo anual (\$)	206,19	103,10	51,55

Nota. Elaborado a partir de los datos proporcionados por la empresa.

Tabla 9. Costos de arriendo del local, insumos y servicios básicos.

COSTOS	PRODUCTOS		
	A	B	C
ARRIENDO DEL LOCAL (mensual)	200	200	200
INSUMOS (mensual)	4	4	4
SERVICIOS BÁSICOS (mensual)	25	25	25
Costo total mensual	229	229	229
Costo total anual	2748	2748	2748

Nota. Elaborado con los datos proporcionados por la empresa.

Tabla 10. Suma total de costos.

COSTOS	A	B	C
SUELDO	206,19	103,10	51,55
ARRIENDO E INSUMOS	2748	2748	2748
TOTAL	2954,19	2851,10	2799,55

Nota. Elaborado con los datos proporcionados por la empresa

Tabla 11. Tasa anual de mantenimiento.

COSTOS	A	B	C
Costos de mantenimiento anual (\$)	2954,19	2851,10	2799,55
Inventario promedio anual (\$)	5219,4	5219,4	5219,4
TASA ANUAL DE MANTENIMIENTO	0,57	0,55	0,54
TASA ANUAL DE MANTENIMIENTO (%)	57%	55%	54%

Los valores expuestos en las tablas muestran los gastos destinados al mantenimiento del inventario, con estos valores se puede determinar la tasa anual de mantenimiento, como se muestra en la ecuación:

$$\text{Tasa anual de mant (i)} = \frac{\text{Costos de mantenimiento anual}(\$)}{\text{Inventario promedio anual}(\$)} * 100 \quad (3)$$

$$\text{Tasa anual de mant (i)} = \frac{2954.19}{5219.4} * 100$$

$$\text{Tasa anual de mant (i)} = 0.57 * 100 \approx \mathbf{57\%}$$

Una vez calculada la tasa anual de mantenimiento se procederá a calcular el costo de mantener cada producto del inventario que se lo define por la siguiente ecuación.

$$\text{Costo de mantener} = i * \text{costo de adquisición unitario} \quad (4)$$

$$\text{Costo de mantener} = 0.57 * 3.25$$

$$\text{Costo de mantener} = \$1.84$$

Tabla 12. Costo de mantener.

Artículo	Referencia	ABC	Costo de adquisición unitario (\$)	Costo de mantener el inventario i*C (\$)
Zapatas	1 3/4 x 3/16	A	3,25	1,84
Zapatas	1 1/2 x 1/4	A	3,5	1,98
Zapatas	1 1/4 x 3/16	A	3,75	2,12
Zapatas	2 1/4 x 3/16	A	4,15	2,35
Zapatas	2 x 1/4	A	4,8	2,72
Zapatas	2 x 3/16	A	5,15	2,91
Zapatas	21374pxxx	A	5,2	2,94
Zapatas	1 1/4 x 1/4	A	5,35	3,03
Zapatas	9204	A	5,75	3,25
Zapatas	2 1/2 x 1/4	A	12	6,79
Zapatas	21374 1/2xxx	A	9,25	5,24
Zapatas	4311	B	11,3	6,17
Zapatas	3 x 1/4	B	10	5,46
Zapatas	4515	B	12,8	6,99
Zapatas	9352	B	9	4,92
Zapatas	4709	B	1,8	0,98
Embrague	997643	B	1,3	0,71
Zapatas	21375pxxx	B	1,3	0,71
Embrague	997516	C	1,9	1,02
Embrague	997727	C	2,3	1,23
Embrague	750	C	2,3	1,23
Zapatas	20143	C	2,1	1,13
Embrague	1628	C	2	1,07
Embrague	990	C	5	2,68
Embrague	749	C	5	2,68
Zapatas	4515xx	C	7,25	3,89
Embrague	1235	C	4,2	2,25
Embrague	997914	C	11	5,90

Nota. Elaborado con los datos proporcionados por la empresa.

Costo por pedido

Los costos para realizar un pedido en la empresa en donde se aplicará el proyecto están constituidos principalmente por el capital asignado a todos los procesos que involucran gestionar los reabastecimientos de productos para el stock, en estos costos se encuentran el proceso de realizar un pedido por parte del encargado de la bodega, las llamadas telefónicas y los insumos destinados al área. A continuación, se muestran las tablas de los gastos destinados a los pedidos de mercadería. (RENDER, STAIR, & HANNA, 2012)

Tabla 13. Costos por pedir (sueldo del encargado).

Costos	PRODUCTOS		
	A	B	C
Sueldo del encargado			
Sueldo mensual (\$)	687,3	687,3	687,3
Horas de Trabajo mensual	160	160	160
Sueldo por hora de trabajo (\$)	4,30	4,30	4,30
Tiempo que se tarda en ordenar (horas)	3	2	1
Número de ordenes mensual	2	2	2
Costo por orden (\$)	12,89	8,59	4,30
Costo mensual por ordenar/pedir (\$)	25,77	17,18	8,59
Costo anual por ordenar/pedir (\$)	309,29	206,19	103,10

Tabla 14. Costos por pedir (llamadas telefónicas).

COSTOS	PRODUCTOS		
	A	B	C
Costos (llamadas telefónicas)			
Costo por minuto (\$)	0,014	0,014	0,014
Tiempo aproximado de llamadas telefónicas (min)	25	15	10
Número de llamadas	8	8	8
Costo de llamadas por orden	0,35	0,21	0,14
Costo de llamadas mensual	2,78	1,67	1,11
Costo anual de pedidos por llamadas telefónicas (\$)	33,36	20,02	13,34

Tabla 15. Costos por pedir (Insumos de oficina).

Costos	PRODUCTOS		
	A	B	C
Insumos			
Insumos de oficina mensual (\$)	10	10	10
Uso para pedidos (%)	6	5	3
Valor por pedido (\$)	0,6	0,5	0,3
valor anual (\$)	7,2	6	3,6

Tabla 16. Costos totales para realizar un pedido

Costos	A	B	C
Sueldo	309,29	206,19	103,10
Llamadas telefónicas	33,36	20,016	13,34
Insumos de oficina	7,2	6	3,6
TOTAL ANUAL	349,85	232,21	120,04

Una vez determinados los costos de cada proceso relacionados a los pedidos de mercadería se procederá a calcular el costo de pedido con la siguiente ecuación matemática.

$$\text{Costo de pedido} = \frac{\text{costos anuales de pedidos}}{\text{número de pedidos anuales}} \quad (5)$$

$$\text{Costo de pedido} = \frac{349.85}{24}$$

$$\text{Costo de pedido} = \$14.58$$

Tabla 17. Costo por pedido

COSTO POR PEDIDO			
PRODUCTOS	A	B	C
COSTO	14,58	9,68	5,00

Modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido)

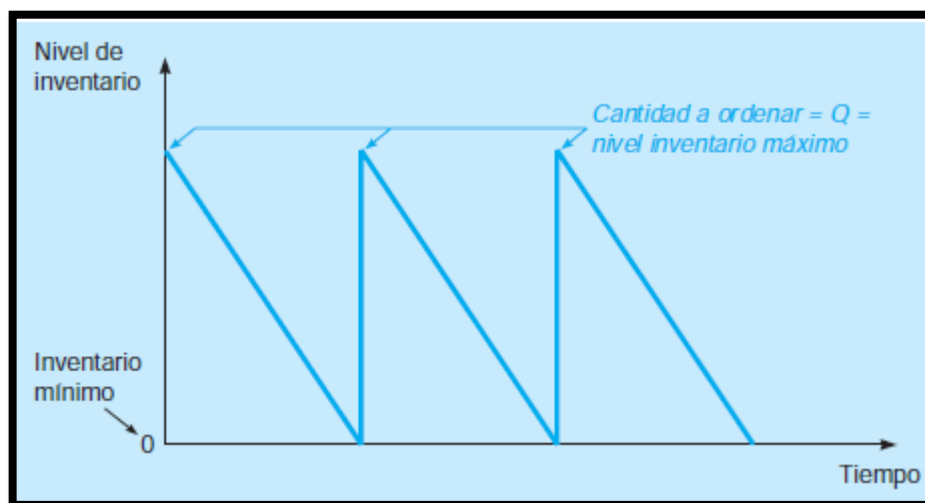
El EOQ o Cantidad Económica de Pedido es un indicador del lote de mercadería que se relaciona con la reducción de costos anuales en el inventario de la empresa. Estos costos son los de pedir y los costos de mantener un producto en un tiempo determinado.

Los costos de realizar pedidos se reducen cuando se solicitan más lotes de reabastecimiento, mientras que los costos de mantener el inventario se ven incrementados cuando se solicitan más lotes en cada pedido.

Lo que se buscará es tener un equilibrio en el costo total de los procesos de logística del inventario (mantener y pedir), buscando el valor óptimo de pedidos que se deben realizar en un determinado tiempo.

Este análisis busca unir en un solo valor los costos de realizar ordenes con los costos de mantener existencias, logrando encontrar la cantidad de stock que hará que se reduzcan estos valores conjuntos.

Figura 4. Gráfica del consumo de la Cantidad Económica de Pedido en el transcurso del tiempo.



Nota. Elaborado por: (RENDER, STAIR, & HANNA, 2012); En la gráfica se puede observar el nivel máximo de stock que se dispone en el inventario el cual disminuye en función a las ventas realizadas durante el transcurso del tiempo.

Para realizar el cálculo del modelo EOQ, en el proyecto se analizarán los artículos con mayor demanda que son los que tienen un mayor riesgo de desabastecimiento, el cual se busca reducir con un seguimiento más frecuente, para calcular la Cantidad Económica de Pedido se utilizaran las siguientes fórmulas:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * K}{H}} \quad (6)$$

Donde:

EOQ: Cantidad Económica de Pedido (unidades)

D: Demanda anual (unidades)

K: Costo de preparación de pedido

H: Costo de mantenimiento

Con los datos obtenidos anteriormente de la demanda anual de cada producto, los costos de pedir y de mantener, se procede a calcular la cantidad económica de pedido de cada artículo. A continuación, se muestran los cálculos de la EOQ del producto que tiene la demanda más elevada en comparación a los demás productos.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * (1141) * (14.58)}{1.84}}$$

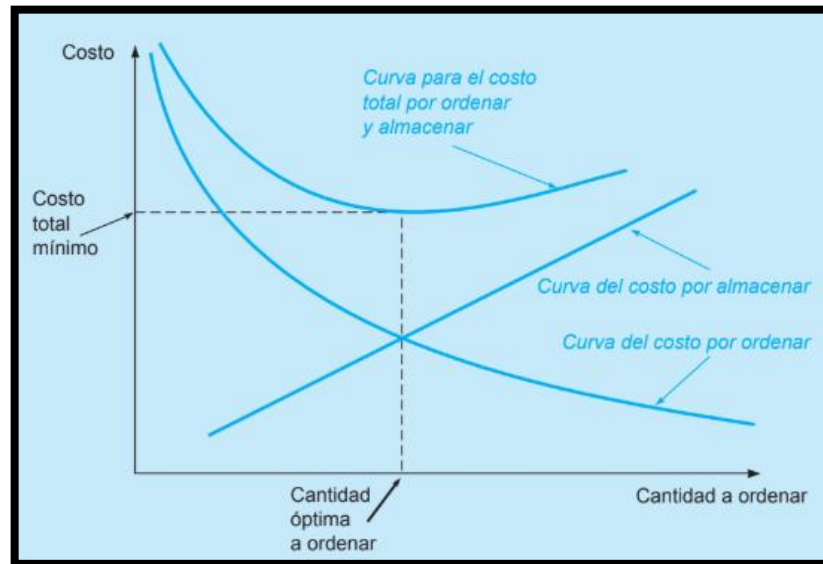
$$EOQ = 134.47 \approx \mathbf{135 \text{ unidades}}$$

Costo total anual

Este valor nos permite administrar el inventario ya que nos indica el costo de realizar pedidos y mantener un artículo en el almacén, este indicador nos ayuda a aplicar nuevas políticas en la gestión de inventarios, ya que se tienen nuevos datos

de reabastecimiento que permitirán minimizar los costos totales sin comprometer el nivel de servicio que se ofrece a los clientes.

Figura 5. Costo total en función a la Cantidad Económica de pedido



Nota. Elaborado por: (RENDER, STAIR, & HANNA, 2012); En la Figura se pueden observar las curvas del costo total, costo por almacenar y costo por ordenar, obteniendo el punto de intersección con la Cantidad Económica de Pedido

$$TC = \frac{D}{Q} * k + \frac{Q}{2} * H \quad (7)$$

En donde:

TC: Costo total anual

D: Demanda

Q: Cantidad Económica de Pedido

K: Costo de pedido

H: Costo de mantenimiento

$$TC = \frac{1141}{134.47} * 14.58 + \frac{134.47}{2} * 1.84$$

$$TC = 123.68 + 123.68$$

$$TC = \$247.37$$

Número de pedidos

El número de pedidos que se realizarán al año en relación a la Cantidad Económica de Pedido se lo calcula con la siguiente ecuación:

$$N = \frac{D}{Q} \tag{8}$$

$$N = \frac{1141}{134.47}$$

$$N = 8.48 \approx \mathbf{9 \text{ pedidos}}$$

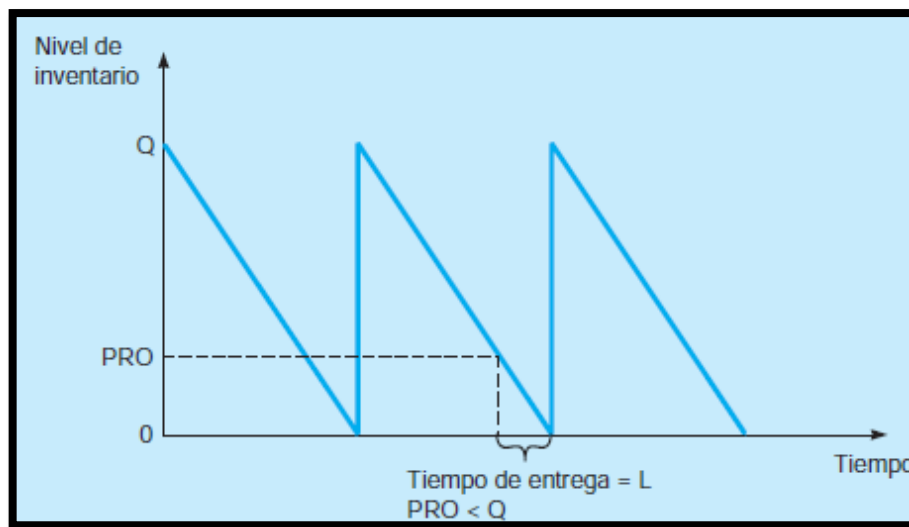
Punto de reorden (PRO)

Una vez que se ha determinado cual es la cantidad óptima que debe pedirse (EOQ), el siguiente paso es saber cuándo ordenar, esta decisión debe tomarse en base al dato del tiempo de entrega que es el tiempo entre colocar una orden y recibirla, por lo general es un periodo de tiempo equivalente a unos cuantos días, aunque a veces suelen ser semanas, dependiendo el caso se realizan los análisis respectivos. (RENDER, STAIR, & HANNA, 2012)

En Ecuafreno se conoce el tiempo de entrega (Lead Time) por parte de los proveedores que es de 4 días, se tiene como dato también los días laborables en un año que normalmente son 360 días, según la información recopilada en este caso se

le resta los días sábados y domingos y feriados dándonos un valor de 257 días laborables en la empresa, el punto de reorden en este caso se lo determinará con el valor de la demanda diaria promedio y el tiempo que se tarda en entregar los pedidos el proveedor, a esto se le agregará el stock de seguridad.

Figura 6. Gráfica del punto de reorden (PRO)

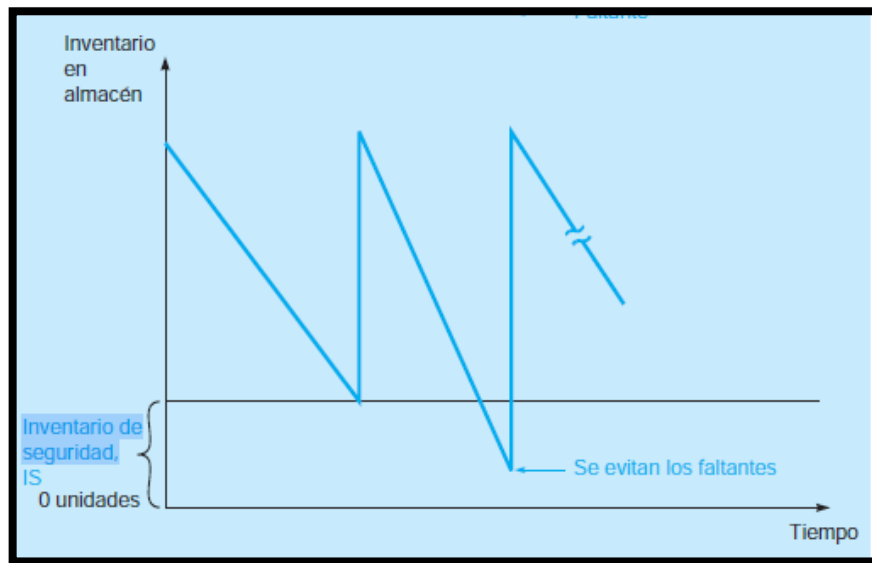


Nota. Elaborado por: (RENDER, STAIR, & HANNA, 2012); En la gráfica se puede observar el punto de consumo en el que se tiene que realizar el siguiente pedido (PRO)

Stock de Seguridad

El Stock de Seguridad cumple la función de evitar desabastecimientos ante posibles variaciones de la demanda en las ventas de los productos, para calcular el SS se aplica la metodología de la distribución normal que es un valor estadístico estandarizado, ya que se tiene una demanda diaria que es variable y aleatoria, este valor se lo incluye al punto de reorden y es un respaldo que evita el desabastecimiento y quiebres de stock con el fin de cumplir con las necesidades de los clientes. (RENDER, STAIR, & HANNA, 2012)

Figura 7. Gráfica del punto de reorden (PRO) con la adición del Stock de Seguridad.



Nota. Elaborado por: (RENDER, STAIR, & HANNA, 2012); En la gráfica se puede observar el nivel en el que se consume el Stock de Seguridad.

Para determinar el stock de seguridad se utilizará la siguiente ecuación:

$$SS = Z(\sigma_d \sqrt{L})$$

9

Donde:

Z: Nivel de servicio

σ_d : Desviación estándar de la demanda diaria

L: Lead Time del proveedor

Se determinará un nivel de servicio del 99 % para los productos de mayor demanda en la empresa, encontrando un valor de Z de 2.33, este valor se lo podrá observar en el anexo 12.

El valor de la desviación estándar de la demanda diaria se la determina mediante la aplicación de un análisis en Excel, de las ventas históricas diarias de la empresa

Ecuafreno como se puede observar en el anexo 13, dándonos como resultado un valor de 3 unidades.

$$SS = 2.33 * (3 \sqrt{4})$$

$$SS = 13.98 \approx 14 \text{ unidades}$$

Con estos valores se procede a calcular el punto de reorden con la siguiente ecuación:

$$PRO \approx q = L * \bar{d} + SS \quad (10)$$

Donde:

q: Punto de reorden (PRO)

L: Lead Time del proveedor

\bar{d} : Demanda diaria promedio

SS: Stock de Seguridad

$$PRO \approx q = 4 * 6 + 14$$

$$PRO \approx q = \mathbf{38 \text{ unidades}}$$

Tiempo entre cada orden

El tiempo entre cada orden o también denominado periodo de consumo del EOQ, se lo determina con la siguiente ecuación.

$$t^* = \frac{Q^*}{D} \quad (11)$$

$$t^* = \frac{134.47}{1141}$$

$$t^* = 0.12 \text{ años} * 257 \text{ días}$$

$$t^* = \mathbf{30.29 \text{ días}}$$

Propuesta final

Con todos los datos obtenidos mediante los cálculos se garantiza una correcta gestión del control de los inventarios en la empresa Ecuafreno ya que se conocen los valores de la cantidad a pedir de mercadería, esto con el fin de evitar un posible sobreabastecimiento, a su vez se conoce el punto de reorden que es un valor que ayuda a evitar los desabastecimientos del stock mientras se espera el ingreso del nuevo lote, se procede a presentar un sistema de control de inventarios que se encuentra en una hoja de cálculos en Excel, en donde se pueden ingresar todos los valores que se solicitan en cada apartado, lo que facilitara un análisis de los productos si la demanda tiene cambios en el tiempo. A su vez se podrán registrar las entradas y las salidas del stock. En las figuras 8 y 9 se podrá observar el modelo propuesto.

Nota: En el documento proporcionado del sistema de control de inventarios (figura 8) se deberán ingresar los datos de la demanda, costos por pedir, costos por mantener, lead time, costo unitario de cada artículo, todos estos valores generarán cálculos automáticamente del EOQ, PRO y los costos totales del inventario. A su vez se dispone de un registro (figura 9) en el cual se podrán ingresar los movimientos de cada producto.

Figura 8. Hoja de cálculo en Excel del sistema de control de inventarios, EOQ y Punto de Reorden.

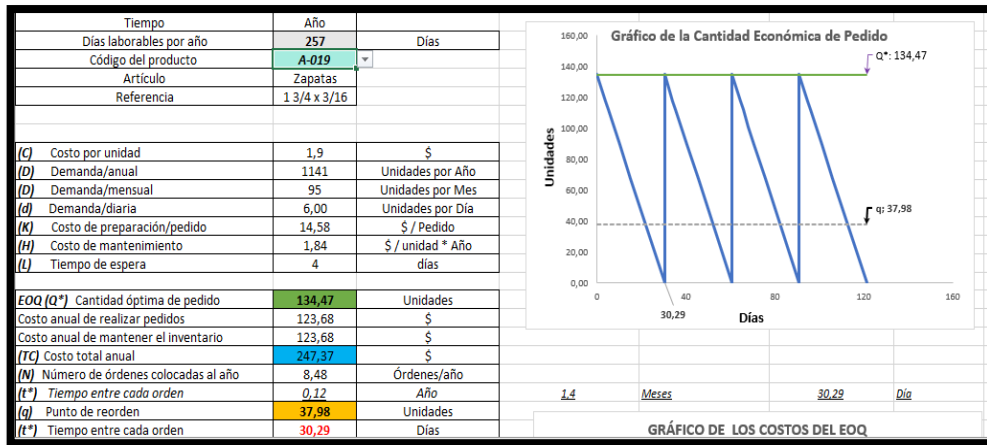


Figura 9. Sistema de control de inventarios (Entradas y Salidas elaborado en Excel).

PRODUCTOS										
CÓDIGO	ARTÍCULO	REFERENCIA	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	MAX A PEDI	REORDEN	EOQ		
A-019	Zapatas	1 3/4 x 3/16	101	21	80	55	38	135		
A-016	Zapatas	1 1/2 x 1/4	85	0	85	18	34	103		
A-018	Zapatas	1 1/4 x 3/16	67	0	67	28	34	95		
A-021	Zapatas	2 1/4 x 3/16	62	0	62	25	28	87		
A-022	Zapatas	2 x 1/4	10	0	10	68	27	78		
A-023	Zapatas	2 x 3/16	2	0	2	71	15	73		
A-025	Zapatas	21374pxxx	50	0	50	21	13	71		
A-017	Zapatas	1 1/4 x 1/4	45	0	45	19	17	64		
A-013	Zapatas	9204	38	0	38	16	17	54		
A-020	Zapatas	2 1/2 x 1/4	25	0	25	10	12	35		
A-024	Zapatas	21374 1/2xxx	27	0	27	11	12	38		
A-010	Zapatas	4311	20	0	20	8	4	28		
A-027	Zapatas	3 x 1/4	21	0	21	9	4	30		
A-011	Zapatas	4515	18	0	18	8	4	26		
A-014	Zapatas	9352	15	0	15	7	4	22		
A-012	Zapatas	4709	32	0	32	14	4	46		
A-007	Embrague	997643	37	0	37	16	2	53		
A-026	Zapatas	21375pxxx	36	0	36	16	4	52		
A-006	Embrague	997516	22	0	22	9	2	31		

Resultados esperados

Se espera ampliar la eficiencia en la cantidad de lotes en cada pedido para satisfacer la demanda de los productos, y a su vez evitar un exceso de stock en el almacén. Para esto se llevará a cabo un análisis mensual de pedidos y un control de entradas y salidas de mercadería. Utilizando los cálculos del EOQ y el formulario que se desarrolló en un documento de Excel que proporcionará gráficos y datos que facilitarán el análisis del stock existente.

En cuanto a los costos totales destinados a la bodega, se busca tener un punto de equilibrio entre los costos por pedir y los costos de mantener y a su vez una reducción de los mismos, optimizando de esta manera el inventario promedio. Estos resultados se mostrarán en las tablas de análisis.

Análisis de los resultados de la Cantidad Económica de pedido

El modelo de la Cantidad Económica de Pedido se lo aplicará a todos los productos que se comercializan en la empresa mediante la hoja de cálculos realizada en Excel, dando mayor importancia a los que generan mayores ventas anuales, estos productos serán los que tendrán un seguimiento más minucioso de sus movimientos.

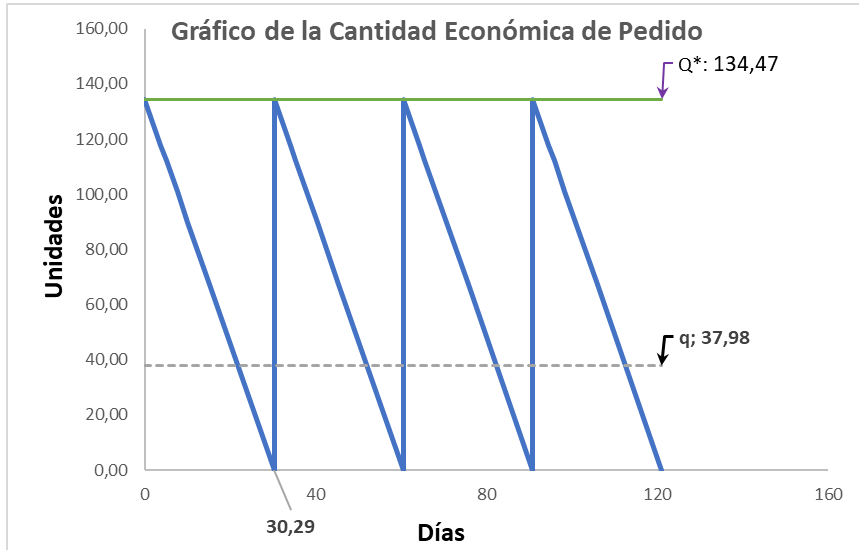
A continuación, se presentan los valores calculados y las gráficas de los tres productos más vendidos en la empresa Ecuafreno.

Análisis de los datos obtenidos del producto A-019

Tabla 18. Datos calculados del producto A-019

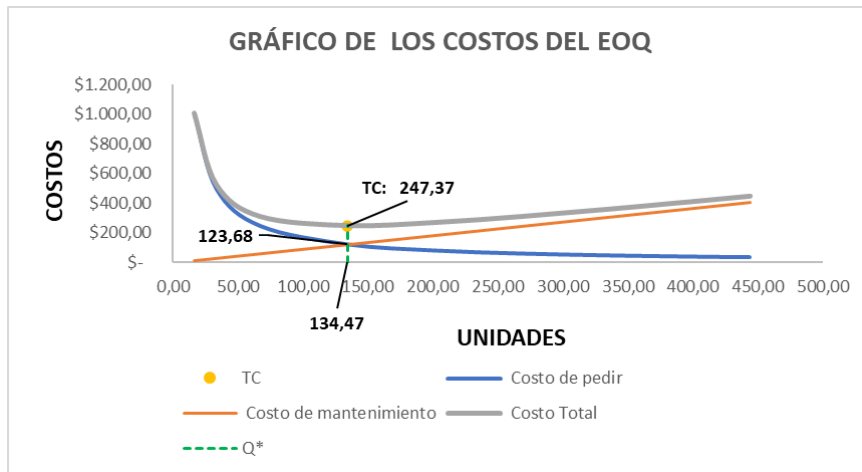
Días laborables por año	257	Días
(C) Costo por unidad	1,9	\$
(D) Demanda/anual	1141	Unidades por Año
(D) Demanda/mensual	96	Unidades por Mes
(d) Demanda/diaria promedio	6	Unidades por Día
(K) Costo de preparación/pedido	14.58	\$ / Pedido
(H) Costo de mantenimiento	1,84	\$ / unidad * Año
(L) Tiempo de espera	4	días
EOQ (Q*) Cantidad óptima de pedido	134.47	Unidades
Costo anual de realizar pedidos	123.68	\$
Costo anual de mantener el inventario	123.68	\$
(TC) Costo total anual	247.37	\$
(N) Número de órdenes colocadas al año	8.48	Órdenes/año
(t*) Tiempo entre cada orden	0,12	Año
(t*) Tiempo entre cada orden	30.29	Días
(q) Punto de reorden	38,00	Unidades

Figura 10. Gráfico de la Cantidad Económica de Pedido para el producto A-019.



En la figura 10 se tiene el análisis del producto A-019 teniendo 257 días de trabajo anuales en la empresa, el valor de unidades siguiendo el modelo EOQ es de 135 unidades, el punto de reorden de 38 unidades, el tiempo de consumo hasta el punto de reorden es de 26.29 días, con un tiempo entre cada orden de 30.29 días.

Figura 11. Gráfico del análisis de Costos del EOQ para el producto A-019.



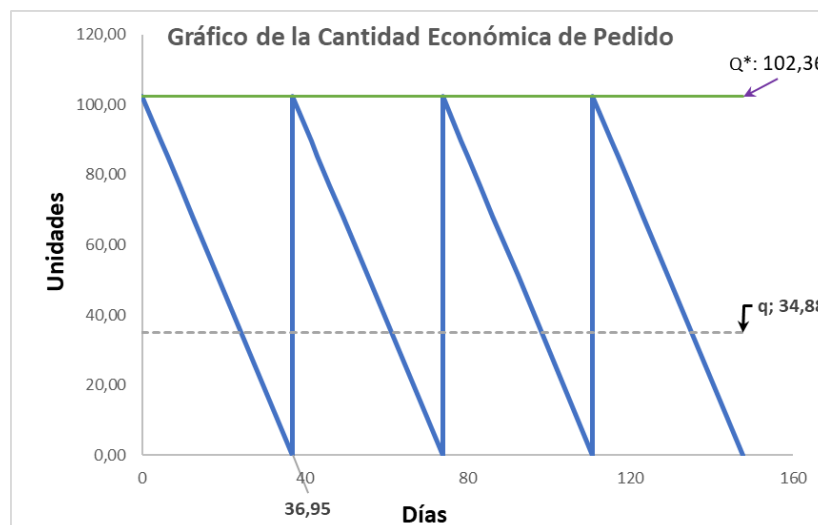
En la figura 11 para el producto A-019 se puede observar que la Cantidad Económica de Pedido está en equilibrio con los costos de mantener y los costos de pedir.

Análisis de los datos obtenidos del producto A-016

Tabla 19. Datos calculados del producto A-016

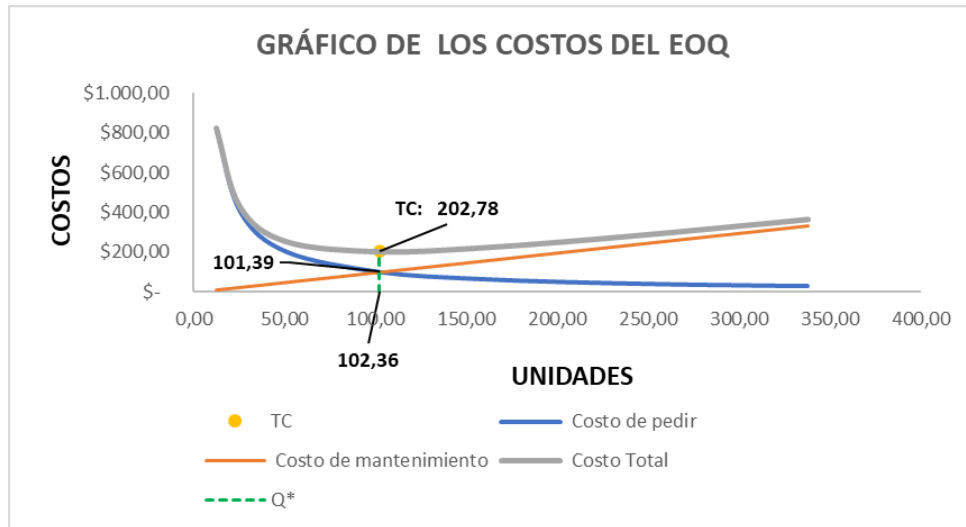
Días laborables por año	257	Días
(C) Costo por unidad	1,8	\$
(D) Demanda/anual	712	Unidades por Año
(D) Demanda/mensual	59	Unidades por Mes
(d) Demanda/diaria promedio	5	Unidades por Día
(K) Costo de preparación/pedido	14.58	\$ / Pedido
(H) Costo de mantenimiento	1,98	\$ / unidad * Año
(L) Tiempo de espera	4,00	días
EOQ (Q*) Cantidad óptima de pedido	102.36	Unidades
Costo anual de realizar pedidos	101.39	\$
Costo anual de mantener el inventario	101.39	\$
(TC) Costo total anual	202.78	\$
(N) Número de órdenes colocadas al año	6.96	Órdenes/año
(t*) Tiempo entre cada orden	0,14	Año
(t*) Tiempo entre cada orden	36.95	Días
(q) Punto de reorden	35,00	Unidades

Figura 12. Gráfico de la Cantidad Económica de Pedido para el producto A-016.



En la figura 12 se tiene el análisis del producto A-016 teniendo 257 días de trabajo anuales en la empresa, el valor de unidades siguiendo el modelo EOQ es de 102.36 unidades, el punto de reorden de 34.88 unidades, el tiempo de consumo hasta el punto de reorden es de 32.95 días, con un tiempo entre cada orden de 36.95 días.

Figura 13. Gráfico del análisis de Costos del EOQ para el producto A-016.



En la figura 13 para el producto A-016 se puede observar que la Cantidad Económica de Pedido está en equilibrio con los costos de mantener y los costos de pedir.

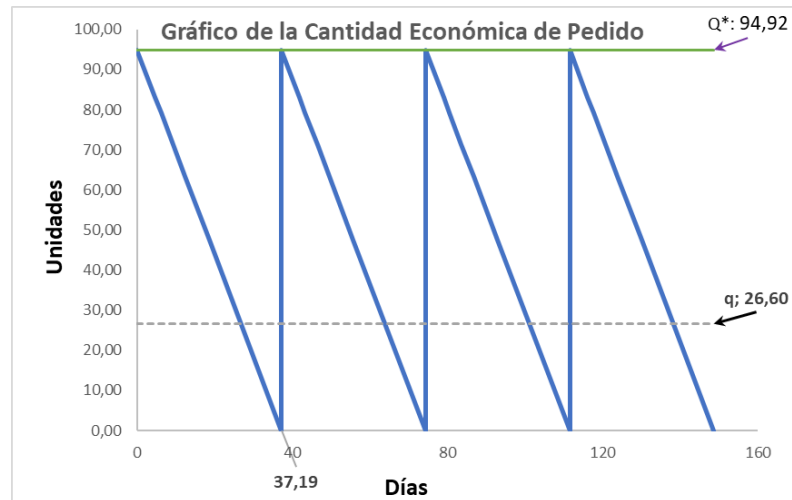
Análisis de los datos obtenidos del producto A-018

Tabla 20. Datos calculados del producto A-018

Días laborables por año	257	Días
(C) Costo por unidad	1,3	\$
(D) Demanda/anual	656	Unidades por Año
(D) Demanda/mensual	55	Unidades por Mes
(d) Demanda/diaria promedio	5	Unidades por Día
(K) Costo de preparación/pedido	14.58	\$ / Pedido
(H) Costo de mantenimiento	2,12	\$ / unidad * Año
(L) Tiempo de espera	4	días

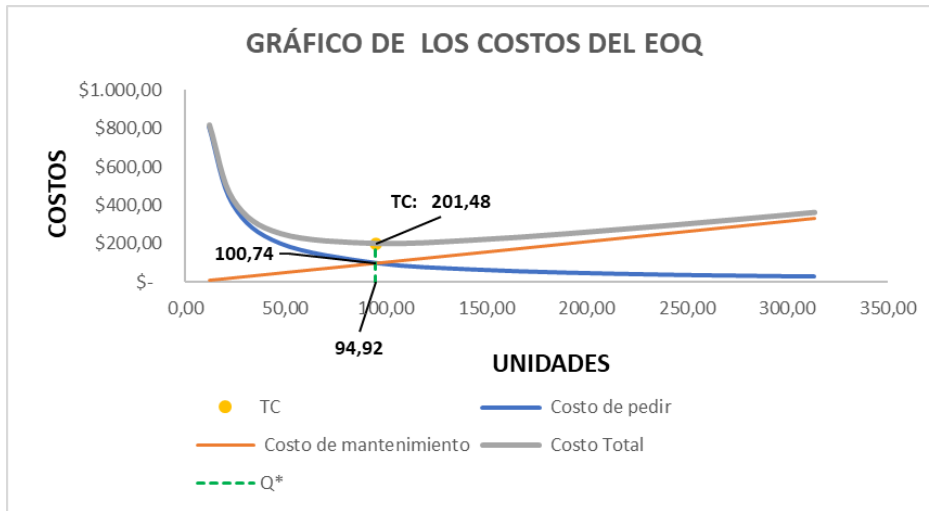
(EOQ) Cantidad óptima de pedido	94.92	Unidades
Costo anual de realizar pedidos	100.74	\$
Costo anual de mantener el inventario	100.74	\$
(TC) Costo total anual	201.48	\$
(N) Número de órdenes colocadas al año	6.91	Órdenes/año
(t*) Tiempo entre cada orden	0,14	Año
(t*) Tiempo entre cada orden	37.19	Días
(q) Punto de reorden	26.60	Unidades

Figura 14. Gráfico de la Cantidad Económica de Pedido para el producto A-018.



En la figura 14 se tiene el análisis del producto A-018 teniendo 257 días de trabajo anuales en la empresa, el valor de unidades siguiendo el modelo EOQ es de 94.92 unidades, el punto de reorden de 26.60 unidades, el tiempo de consumo hasta el punto de reorden es de 33.19 días, con un tiempo entre cada orden de 37.19 días.

Figura 15. Gráfico del análisis de Costos del EOQ para el producto A-018.



En la figura 15 para el producto A-018 se puede observar que la Cantidad Económica de Pedido está en equilibrio con los costos de mantener y los costos de pedir.

Cronograma de actividades

Tabla 21. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
ACTIVIDAD	MES				
	1	2	3	4	5
Presentación de la propuesta que se implementará en la empresa al gerente general.					
Aprobación de la propuesta de optimización de la gestión de procesos logísticos de inventarios por parte de la empresa.					
Recopilación de los datos proporcionados por la empresa para el desarrollo de la propuesta.					
Socialización y capacitación del control de inventarios mediante el modelo EOQ y Punto de Reorden con el gerente y los encargados del área de bodega de la empresa.					
Aplicación del proyecto en la empresa con el plan de mejora de la logística de inventarios.					

Análisis de costos

Los costos asociados a la implementación del proyecto “Optimización de los procesos logísticos del control de inventarios en la empresa Ecuafreno” constituyen una inversión destinada a estandarizar el reabastecimiento del stock con métodos técnicos y analíticos que garantizan la proximidad a valores eficientes de pedidos como el método EOQ, también se tiene el dato del Punto de Reorden que es un indicador el cual nos da una alerta del momento en el que se deben realizar pedidos. Con todo esto se busca conseguir una reducción de costos relacionados a fallas en la gestión del inventario (Entradas y Salidas de mercadería).

Tabla 22. Sueldos de los encargados

Puesto/Cargo	Sueldo	Sueldo por hora
Gerente	2122.1	13.26
Encargado del almacén	687.30	4.30

Tabla 23. Insumos utilizados en la capacitación del proyecto

Materiales	Costo unitario (\$)	Cantidad (Unidades)	Total (\$)
Documentos impresos y anillados	2	2	4
Esfero	0,75	2	1,5
Cuaderno académico	1,5	2	3
Paquete de 20 etiquetas adhesivas	0,5	2	1
		Total	9,5

Una vez determinados los datos de los sueldos y materiales que se emplearan para la capacitación a los encargados del área se procede a adjuntarlo a cada actividad.

Tabla 24. Costos por actividad del cronograma propuesto en el proyecto

Actividad	Participante	Tiempo empleado (horas)	Reuniones	Costo por hora (\$)	Total (\$)
Presentación de la propuesta que se implementará en la empresa.	Gerente propietario	1	1	13.26	13.26
Aprobación de la propuesta de optimización de la gestión de procesos logísticos de inventarios por parte de la empresa.	Gerente propietario	1	1	13.26	13.26
Recopilación de los datos proporcionados por la empresa para el desarrollo de la propuesta.	Gerente propietario	2	2	26.52	26.52
Socialización y capacitación del control de inventarios mediante el modelo EOQ y Punto de Reorden con el gerente y los encargados del área de bodega de la empresa.	Gerente propietario/Encargado del almacén	3	2	17.56	105.36
Aplicación del proyecto en la empresa con el plan de mejora de la logística de inventarios.	Gerente propietario/Encargado del almacén	4	3	17.56	210.72
Materiales usados en la capacitación					9,5
				Total	378.62

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS

Resultados obtenidos

Una vez aplicado el modelo de la Cantidad Económica de Pedido y el Punto de Reorden para cada artículo que se comercializan en la empresa Ecuafreno se obtendrán los parámetros que se muestran en la tabla 25 en los que se tiene el resumen de los cálculos aplicados con los costos por lote pedido y a su vez el número de veces que se realizarán pedidos.

Tabla 25. Resumen de los datos calculados

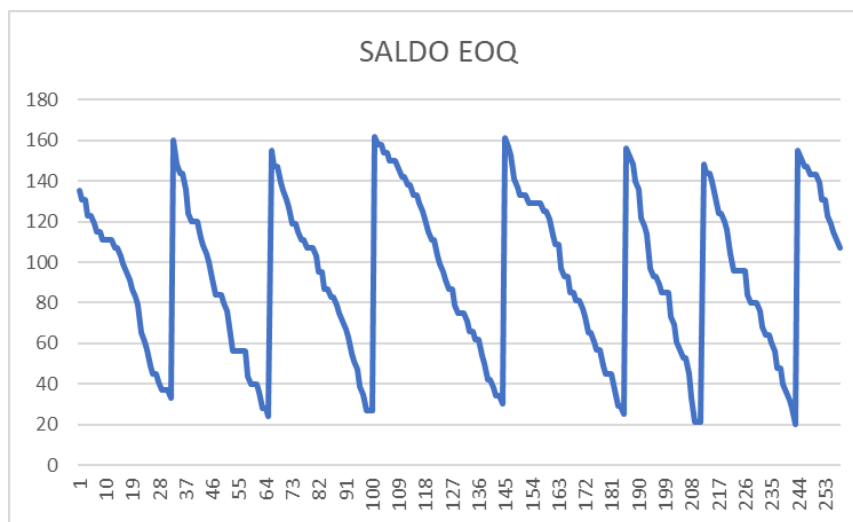
Código	Artículo	Referencia	Número de pedidos al año	EOQ	Punto de Reorden	Costo Total (\$)
A-019	Zapatas	1 3/4 x 3/16	9	134,47	37,98	247,37
A-016	Zapatas	1 1/2 x 1/4	7	102,36	33,98	202,78
A-018	Zapatas	1 1/4 x 3/16	7	94,92	33,98	201,48
A-021	Zapatas	2 1/4 x 3/16	7	86,58	27,68	203,38
A-022	Zapatas	2 x 1/4	8	77,24	26,08	209,85
A-023	Zapatas	2 x 3/16	8	72,26	14,56	210,62
A-025	Zapatas	21374pxxx	8	70,66	12,512	207,96
A-017	Zapatas	1 1/4 x 1/4	7	63,59	16,2496	192,56
A-013	Zapatas	9204	6	53,54	16,4032	174,25
A-020	Zapatas	2 1/2 x 1/4	8	34,42	12	233,78
A-024	Zapatas	21374 1/2xxx	7	37,16	12	194,56
A-010	Zapatas	4311	9	27,43	4	169,31
A-027	Zapatas	3 x 1/4	9	29,04	4	158,61
A-011	Zapatas	4515	10	25,56	4	178,69
A-014	Zapatas	9352	6	21,18	4	104,14
A-012	Zapatas	4709	3	45,25	4	44,48
A-007	Embrague	997643	2	52,46	2	37,25
A-026	Zapatas	21375pxxx	2	51,68	4	36,7
A-006	Embrague	997516	3	30,54	2	31,12
A-008	Embrague	997727	3	22,6	1	27,88
A-002	Embrague	750	3	20,93	1	25,81
A-015	Zapatas	20143	3	21,49	4	24,21
A-005	Embrague	1628	3	20,26	1	21,73
A-003	Embrague	990	3	11,26	1	30,2
A-001	Embrague	749	3	11,09	1	29,75
A-028	Zapatas	4515xx	3	8,49	1	33
A-004	Embrague	1235	2	9,88	1	22,27
A-009	Embrague	997914	2	4,12	1	24,29

Evaluación de la ejecución

Con los datos que se obtuvieron mediante los cálculos se procederá a realizar una simulación con el fin de demostrar la eficiencia del modelo de la Cantidad Económica de Pedido y del punto de reorden de los productos, uno de los propósitos del proyecto es evitar que en el tiempo de reabastecimiento de los productos estos lleguen a un valor igual o menor a cero con lo que se demostrará que el proyecto es viable. Se realizará la simulación de los tres principales productos que tienen mayor demanda en la empresa. A continuación, se presenta las gráficas de los resultados de la simulación de los productos A-019, A-016 y A-018 con los datos de ventas del año 2024.

Nota: Las tablas de la simulación de los productos A-019, A-016 y A-018 se las podrá observar en los anexos 14, 15 y 16.

Figura 16. Gráfico de la simulación del proyecto para el producto A-019

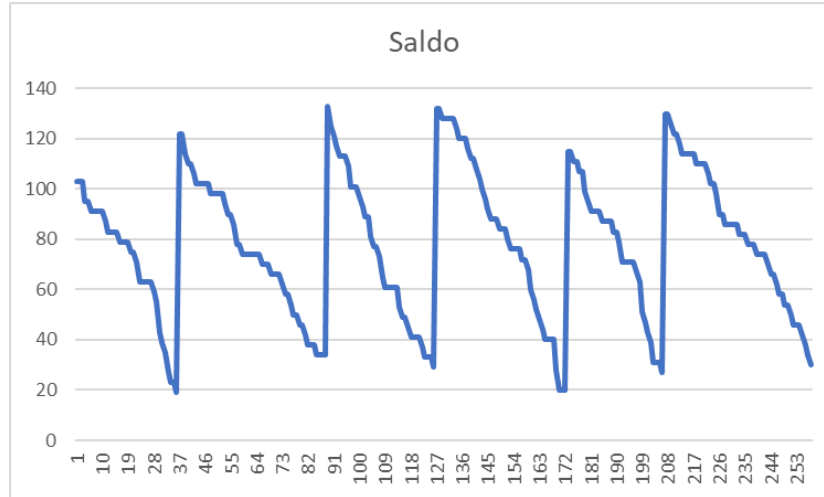


Nota: Este gráfico se lo obtuvo a partir de la simulación del anexo 14 elaborada en Excel.

Como se puede observar en la figura 16, la demanda diaria del artículo A-019 es variable en los 257 días que la empresa trabaja, cuando el saldo del inventario baja hasta el punto de reorden se tienen 4 días de espera para el reabastecimiento en

donde se puede observar que no existen desabastecimientos mientras se espera la llegada del siguiente lote.

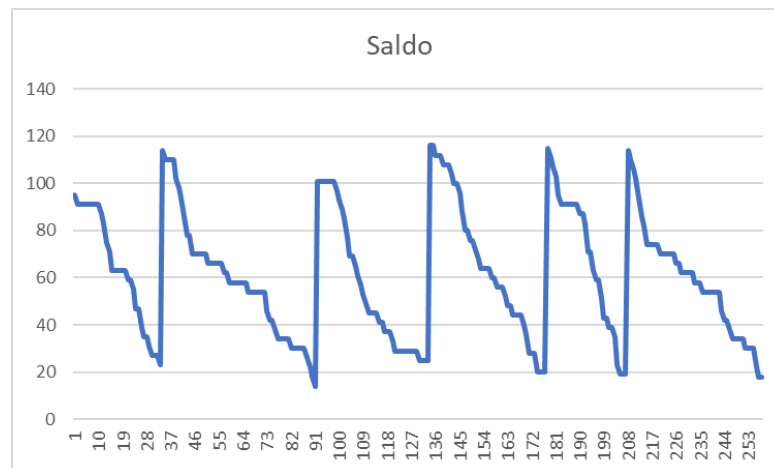
Figura 17. Gráfico de la simulación del proyecto para el producto A-016



Nota: Este gráfico se lo obtuvo a partir de la simulación del anexo 15 elaborada en Excel.

Como se puede observar en la figura 17, la demanda diaria del artículo A-016 es variable en los 257 días que la empresa trabaja, cuando el saldo del inventario baja hasta el punto de reorden se tienen 4 días de espera para el reabastecimiento en donde se puede observar que no existe un desabastecimiento mientras se espera la llegada del siguiente lote.

Figura 18. Gráfico de la simulación del proyecto para el producto A-018



Nota: Este gráfico se lo obtuvo a partir de la simulación del anexo 16 elaborada en Excel.

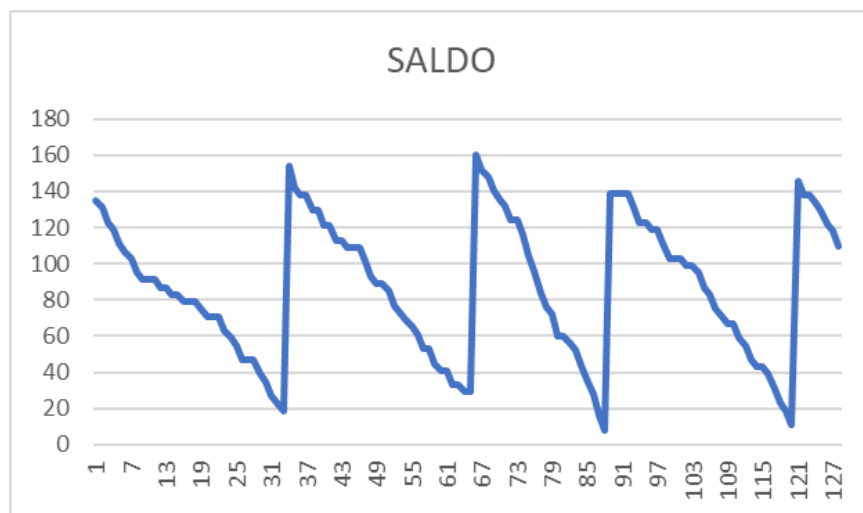
Como se puede observar en la figura 18, la demanda diaria del artículo A-018 es variable en los 257 días que la empresa trabaja, cuando el saldo del inventario baja hasta el punto de reorden se tienen 4 días de espera para el reabastecimiento en donde se puede observar que no existe un desabastecimiento mientras se espera la llegada del siguiente lote.

Análisis comparativo de la situación inicial de la empresa y la situación luego de la implementación

Se procede a comparar la simulación de los datos de los registros de ventas históricas de la empresa en el artículo A-019 del año 2024 con la simulación de los nuevos datos de ventas del primer semestre del año 2025, aplicando los resultados obtenidos de los cálculos desarrollados de la Cantidad Económica de Pedido y el Punto de Reorden.

En el anexo 17 se puede observar la tabla de la simulación del primer semestre de ventas del año 2025.

Figura 19. Gráfico de la simulación del año 2025 para el producto A-019



Nota: Este gráfico se lo obtuvo a partir de la simulación del anexo 17 elaborada en Excel.

Como se puede observar en la figura 16, en la simulación de las ventas del año 2024 antes de aplicar el proyecto se obtienen datos que nos muestran que no existen desabastecimientos de mercadería a lo largo del año en la empresa, mientras que en

la figura 19 se pueden observar resultados similares en la actualidad para la simulación del año 2025 teniendo la cantidad más baja de 4 unidades en el stock mientras llega el próximo pedido, demostrando de esta manera que el proyecto cuenta con el respaldo necesario para ser considerado por parte de la empresa en sus procesos de optimización del control de los inventarios.

Comparativa del número de pedidos antes y después de la ejecución del proyecto en la empresa

Se procede a realizar una comparativa de los productos que tienen más relevancia para la empresa que son los de clase A, entre el número de pedidos que se realizaban en la empresa Ecuafreno antes de que se aplicara el proyecto con el número de pedidos que se determinó mediante los cálculos, en la tabla 26 se puede observar que existe un excedente en el número de pedidos que normalmente se hacen en la empresa, mientras que con los nuevos datos determinados se visualiza una reducción significativa en los costos que involucran los pedidos totales que se realizan en un año, obteniendo una disminución en el presupuesto destinado a este proceso de suministros de la empresa.

Tabla 26. Comparación del número de pedidos antes de la aplicación del proyecto con los datos obtenidos.

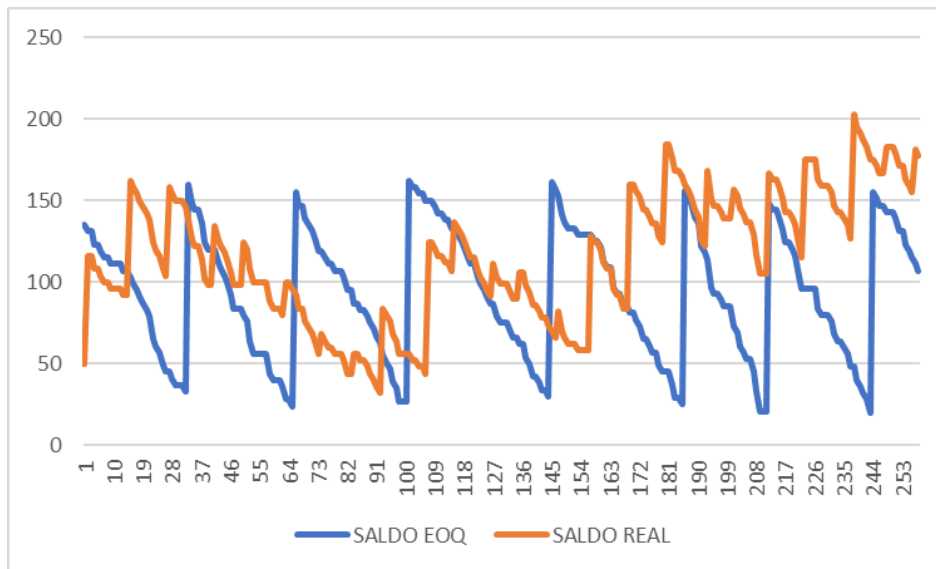
Artículo	Referencia	Número de pedidos sin EOQ	Número de pedidos EOQ	Diferencia (unidades)	Costo por pedido	Costo Total por Pedir sin EOQ	Diferencia (\$)
Zapatas	1 3/4 x 3/16	24	9	-15	14,58	131,19	-116,62
Zapatas	1 1/2 x 1/4	24	7	-17	14,58	102,04	-87,46
Zapatas	1 1/4 x 3/16	24	7	-17	14,58	102,04	-87,46
Zapatas	2 1/4 x 3/16	24	7	-17	14,58	102,04	-87,46
Zapatas	2 x 1/4	24	8	-16	14,58	116,62	-102,04
Zapatas	2 x 3/16	24	8	-16	14,58	116,62	-102,04
Zapatas	21374pxxx	24	8	-16	14,58	116,62	-102,04
Zapatas	1 1/4 x 1/4	24	7	-17	14,58	102,04	-87,46
Zapatas	9204	24	6	-18	14,58	87,46	-72,88

Zapatas	2 1/2 x 1/4	24	8	-16	14,58	116,62	-102,04
Zapatas	21374 1/2xxx	24	7	-17	14,58	102,04	-87,46
						Total	-1034,96

Nota. Análisis del número de pedidos de los productos de clase A, el signo negativo hace referencia a los excedentes.

A continuación, se realizará un análisis del artículo A-019, en la figura 20 se presentan los resultados de la comparación de las gráficas de los datos obtenidos mediante la Cantidad Económica de Pedido y los datos que se manejaban en la empresa antes de la aplicación del proyecto. Para realizar este análisis se tomará como referencia el conteo de existencias de los productos en el mes de enero del año 2024 (tabla 6 Capítulo III) al cual se le agregarán los reabastecimientos que se hicieron en todo el año 2024.

Figura 20. Gráfico de la comparación de los datos antes del EOQ y los datos después de aplicar el proyecto.



Nota: Este gráfico se lo obtuvo a partir de la simulación del anexo 18 elaborada en Excel.

Tabla 27. Resultados de la comparación de los datos aplicando el EOQ y los datos reales del producto A-019

	Situación Inicial	Situación Final
Promedio	115,15	93,03
Max	203,00	162,00
Min	32,00	20,00

Nota: La tabla 27 muestra la comparación de los datos reales y los datos obtenidos con el modelo de la Cantidad Económica de Pedido en donde se puede observar que en la situación inicial se tenía un promedio con un valor de 115.15 siendo este valor más alto a comparación de la situación final, con un máximo de 203 unidades y un mínimo de 32, con lo cual se identifica una reducción significativa de los saldos del inventario, reduciendo los costos con la aplicación de la propuesta de mejora.

En la figura 20 se pueden observar los datos obtenidos mediante el EOQ (Saldo EOQ) que muestran la estabilidad en el control de los pedidos y cantidad de productos de cada lote, mientras que en los datos con los que se manejaba la empresa antes de aplicar el proyecto (Saldo real) se pueden observar varias inconsistencias como un posible exceso de stock en el almacén y a su vez un excedente en el número de pedidos que se realizaban al año, todo esto desencadenaba en costos excesivos que pueden disminuirse con las nuevas políticas de abastecimiento que se proponen en el proyecto.

Nota: La tabla de la simulación de los datos reales con los que se manejaba la empresa antes de la aplicación del proyecto se la podrá observar en el anexo 18

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El análisis de las ventas históricas mediante la metodología ABC permitió identificar con claridad los productos prioritarios de la empresa: 11 artículos clase A concentran el 79,19% de la demanda anual (7.525 unidades) como se puede observar en la **Tabla 7**, lo que evidencia una fuerte concentración de la rotación en pocos ítems y confirma la necesidad de un control más estricto y frecuente sobre ellos. Además, se determinó que los productos de mayor relevancia comercial (productos “estrella”) corresponden a A-019, A-016 y A-018, los cuales presentan el mayor movimiento y, por tanto, mayor riesgo de quiebres si no se gestiona adecuadamente su reposición.; al graficar los saldos del producto más vendido que se muestra en la **Figura 20** se detectaron falencias en la gestión de la logística de los inventarios en la empresa Ecuafreno, como el exceso de stock, un número elevado de pedidos que desencadenan en costos elevados en el inventario.
- La propuesta de mejora del control de inventarios, basada en herramientas de gestión logística (EOQ y Punto de Reorden) dio como resultado la obtención de parámetros de reposición por producto (número de pedidos/año, EOQ y PRO), destacando en el artículo principal (A-019) valores como $EOQ = 134.47$ y $PRO = 37,98$ y cálculos equivalentes para los demás artículos como se muestra en la **Tabla 25**, proporcionando una guía operativa para estandarizar compras y sostener la disponibilidad con un lead time de 4 días, lo cual permitió definir políticas concretas de reposición (cuándo pedir y cuánto pedir) para los artículos críticos.
- La evaluación comparativa antes y después de aplicar la propuesta demostró la factibilidad del proyecto y su efecto positivo en el desempeño del inventario. Las simulaciones con datos de los años 2024 y 2025 mostradas (**Figura 16** y **Figura 19**) evidenciaron inventarios estables sin desabastecimientos durante el tiempo de entrega, manteniendo saldos mínimos positivos (20 unidades en A-019); En la **Tabla 27** los valores

iniciales son más altos frente a los valores finales que se obtuvieron mediante los cálculos realizados lo que muestra una reducción en los costos asociados al inventario, lo que respalda la capacidad del modelo para manejar cantidades optimas de stock. Asimismo, la comparación del esquema de compras previo frente al modelo EOQ confirmó una reducción del número de pedidos y del costo anual de pedir, con una disminución aproximada de USD 1034,96 como se muestra en la **Tabla 26** lo que refleja un impacto económico favorable y una mejora en la planificación de abastecimiento.

Recomendaciones

- Se recomienda mantener una codificación y ubicación por perchas (etiquetas, mapas de bodega) para reducir los tiempos de búsqueda y minimizar errores al momento del despacho, también que la empresa utilice la clasificación ABC como herramienta de control, realizando su actualización trimestral o semestral con las ventas históricas, y que establezca un seguimiento más estricto y frecuente (semanal) para los 11 artículos clase A, especialmente los productos “estrella” A-019, A-016 y A-018. Además, para corregir las falencias detectadas (exceso de stock y número elevado de pedidos), se sugiere implementar conteos cíclicos enfocados en clase A y controles de saldos con alertas, evitando compras repetitivas sin análisis de consumo real.
- Mantener y aplicar los datos calculados del EOQ y Punto de Reorden definidos como guía para futuras compras de los demás productos, incorporando alertas y señalización de puntos de reorden para los artículos que se comercializan en la empresa, también se recomienda actualizar los parámetros de los productos tales como la demanda, costos de pedir y mantener y lead time de forma periódica, ya sea trimestral o semestral, para recalcular la Cantidad Económica de Pedido y el Punto de Reorden cuando se detecten variaciones en la demanda o cambios de precios y tiempos de entrega de los proveedores. También se recomienda estandarizar el proceso

de compras y bodega mediante un formato único de control (kardex/Excel), capacitación breve al personal y reglas claras como por ejemplo no generar pedidos fuera de política salvo casos justificados (promociones reales, urgencias documentadas o cambios de demanda).

- Se recomienda que la empresa mantenga un monitoreo permanente del desempeño del inventario con indicadores y revisión mensual, usando como base las comparaciones evidenciadas en las simulaciones y tablas (reducción de saldos excesivos y costos). En específico, se sugiere controlar: quiebres de stock, número de pedidos, costo anual de pedir y costos de mantener inventario, para verificar que se sostenga el ahorro aproximado de USD 1034,96 y que los saldos mínimos no lleguen a cero.

LITERATURA CITADA

- Andrango, D. (2025). MEJORA DE LA LOGÍSTICA EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA. Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ee3727af-e983-4661-af9a-5c8bf0c66f9e/content>
- Costales, C., & Bonilla, J. (2024). Gestión del inventario desde cero para la digitalización y creación de un sistema de manejo de productos en una empresa que fabrica y produce piezas de maquinaria y sus repuestos. Tesis de pregrado, UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, Quito. Obtenido de repositorio.usfq.edu.ec
- Mejía, J. (2019). FUNDAMENTOS DE NEGOCIOS ELECTRÓNICOS . Jalisco: Centro Universitario de Ciencias Económico .
- Montero Cunache, A. M. (2019). DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS EN LA EMPRESA “PRODUCTOS LILIAMM”. Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/items/06e1e1f3-a50b-45f7-9b59-3a58008ccdb4>
- Quito Charfuelan, J. C. (2023). Propuesta de mejora de la cadena de suministros de la Empresa Alexa CIA. LTDA. Tesis de Pregrado, Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/items/423bf1b0-b0f5-496f-87a6-fddd9d135f2a>
- RENDER, B., STAIR, R., & HANNA, M. (2012). Métodos cuantitativos para los negocios. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Rodriguez, F. (2023). DISEÑO DE UN PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES DE LA EMPRESA CHIRIPA SNACKS, UBICADA AL NORTE DE QUITO. Tesis de pregrado, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA, Quito. Obtenido de

<https://repositorio.uti.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f99667a0-b2d8-4c4b-911f-15718e2e4f4a/content>

RODRÍGUEZ, S., & CASTELLANOS, E. (2021). IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO. INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER, BUCARAMANGA. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/8299/Informe%20Final%20Tesis%20EOQ%20sin%20faltantes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tenesaca, G. (2022). DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA DAP DISTRIBUIDORA AUTOMOTRIZ PAREDES UBICADA EN LA CIUDAD DE AMBATO. Tesis de pregrado, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/items/c92ea52e-b898-4c69-a60a-f2b42ca1c54a>

TERÁN, M. (2018). PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA Y GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA DISPROFOOD. Universidad de Las Américas. Obtenido de <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10460/1/UDLA-EC-TMDOP-2018-30.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Proceso de reparación y cambio de fibra de un disco de embrague



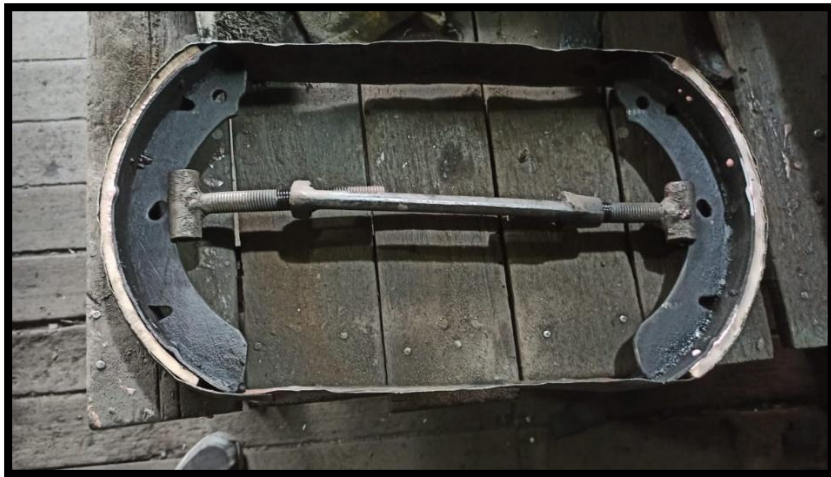
Anexo 2. Fibra para embragues de automóviles



Anexo 3. Proceso de reparación y cambio de fibra de las zapatas de freno



Anexo 4. Prensado de la fibra nueva a las zapatas de freno de vehículos pequeños



Anexo 5. Cambio de fibra de freno de camión



Anexo 6. Estantería 1 de la empresa Ecuafreno



Anexo 7. Estantería 2 de la empresa Ecuafreno



Anexo 8. Estantería con el material para zapatas de camiones



Anexo 9. Estantería con el material para zapatas de vehículos medianos y pequeños.



Anexo 10. Estantería para el material de embragues



Anexo 13. Determinación de la desviación estándar del producto A-019 mediante la fórmula Desvest.M en Excel.

14/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8
16/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0
17/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0
18/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4
19/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8
20/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0
21/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4
23/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8
24/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4
26/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4
27/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4
28/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4
30/12/2024	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4
				=DESVEST.M(G3:G312)	

Anexo 14. Simulación para el artículo A-019 de las ventas del año 2024

Día	AÑO	MES	ARTICULO	REFERENCIA	Ventas	Reabastec.	SALDO EQ
1	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	1	135
2	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	131
3	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	131
4	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	123
5	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	123
6	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	119
7	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	115
8	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	115
9	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	111
10	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	111
11	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	111
12	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	111
13	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	107
14	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	107
15	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	103
16	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	99
17	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	95
18	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	91
19	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	87
20	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	83

21	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	79
22	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	14	0	65
23	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	61
24	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	57
25	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	49
26	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	45
27	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	45
28	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	41
29	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	37
30	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	37
31	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0		37
32	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4		33
33	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	1	160
34	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	148
35	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	144
36	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	144
37	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	136
38	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	124
39	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	120
40	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	120
41	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	120
42	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	112
43	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	108
44	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	104
45	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	100
46	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	92
47	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	84
48	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	84
49	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	84
50	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	80
51	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	76
52	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	64
53	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	56
54	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	56
55	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	56
56	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	56
57	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	56
58	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	44
59	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	40
60	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	40
61	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	40

62	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	36
63	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	28
64	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0		28
65	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4		24
66	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	1	155
67	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	147
68	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	147
69	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	139
70	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	135
71	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	131
72	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	127
73	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	119
74	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	119
75	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	115
76	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	111
77	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	111
78	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	107
79	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	107
80	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	107
81	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	103
82	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	95
83	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	95
84	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	87
85	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	87
86	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	83
87	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	83
88	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	79
89	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	75
90	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	71
91	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	67
92	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	63
93	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	55
94	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	51
95	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	47
96	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	39
97	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	35
98	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	27
99	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0		27
100	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0		27
101	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	1	162
102	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	158

103	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	158
104	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	154
105	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	154
106	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	150
107	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	150
108	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	150
109	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	146
110	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	142
111	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	142
112	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	138
113	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	138
114	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	5	0	133
115	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	133
116	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	129
117	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	125
118	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	121
119	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	6	0	115
120	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	111
121	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	111
122	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	103
123	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	99
124	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	95
125	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	91
126	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	87
127	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	87
128	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	79
129	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	75
130	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	75
131	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	75
132	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	71
133	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	5	0	66
134	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	66
135	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	62
136	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	62
137	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	54
138	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	50
139	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	42
140	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	42
141	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	38
142	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	34
143	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0		34
144	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4		30

145	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	1	161
146	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	157
147	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	153
148	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	141
149	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	137
150	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	133
151	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	133
152	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	133
153	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	129
154	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	129
155	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	129
156	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	129
157	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	129
158	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	125
159	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	125
160	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	121
161	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	113
162	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	109
163	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	109
164	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	97
165	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	93
166	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	93
167	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	85
168	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	85
169	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	81
170	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	81
171	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	77
172	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	73
173	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	65
174	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	65
175	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	61
176	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	57
177	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	57
178	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	49
179	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	45
180	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	45
181	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	45
182	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	Punto de Reorden	37
183	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	29
184	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0		29
185	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4		25
186	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	1	156

187	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	152
188	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	148
189	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	140
190	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	136
191	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	14	0	122
192	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	118
193	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	114
194	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	17	0	97
195	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	93
196	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	93
197	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	89
198	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	85
199	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	85
200	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	85
201	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	73
202	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	69
203	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	61
204	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	57
205	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	53
206	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	53
207	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	45
208	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	Punto de Reorden	33
209	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	21
210	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0		21
211	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0		21
212	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	1	148
213	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	144
214	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	144
215	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	140
216	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	132
217	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	124
218	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	124
219	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	120
220	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	116
221	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	104
222	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	96
223	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	96
224	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	96
225	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	96
226	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	96
227	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	84
228	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	80

229	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	80
230	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	80
231	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	76
232	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	68
233	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	64
234	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	64
235	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	60
236	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	56
237	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	48
238	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	48
239	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	40
240	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	36
241	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	32
242	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4		28
243	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8		20
244	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	1	155
245	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	151
246	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	147
247	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	147
248	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	143
249	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	143
250	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	143
251	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	139
252	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	131
253	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	131
254	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	123
255	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	119
256	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	115
257	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	111
258	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	107

Anexo 15. Simulación para el artículo A-016 de las ventas del año 2024

Dia	AÑO	MES	Articulo	Referencia	Ventas	Reabastec.	Saldo
1	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	1	103
2	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	103
3	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	103
4	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	8	0	95
5	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	95
6	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	91
7	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	91
8	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	91
9	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	91
10	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	91
11	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	87
12	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	83
13	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	83
14	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	83
15	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	83
16	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	79
17	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	79
18	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	79
19	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	79
20	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	75
21	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	75
22	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	71
23	2024	1	zapatas	1 1/2 x 1/4	8	0	63
24	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	63
25	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	63
26	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	63
27	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	63
28	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	59
29	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	55
30	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	12	0	43
31	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	39
32	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	35
33	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	8	Punto de Reorden	27
34	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	23
35	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	0		23
36	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	4		19
37	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	0		1
38	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	122
39	2024	2	zapatas	1 1/2 x 1/4	8	0	114

40	2024	2	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	110
41	2024	2	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	110
42	2024	2	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	106
43	2024	2	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	102
44	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	102
45	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	102
46	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	102
47	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	102
48	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	98
49	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	98
50	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	98
51	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	98
52	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	98
53	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	94
54	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	90
55	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	90
56	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	86
57	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	8	0	78
58	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	78
59	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	74
60	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
61	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
62	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
63	2024	3	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
64	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
65	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
66	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	70
67	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	70
68	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	70
69	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	66
70	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	66
71	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	66
72	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	66
73	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	62
74	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	58
75	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	58
76	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	54
77	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	50
78	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	50
79	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	46
80	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	46
81	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	42
82	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	38

83	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	38
84	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	38
85	2024	4	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	Punto de Reorden	34
86	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	34
87	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0		34
88	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0		34
89	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	1	133
90	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	8	0	125
91	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	121
92	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	117
93	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	113
94	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	113
95	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	113
96	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	109
97	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	8	0	101
98	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	101
99	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	101
100	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	97
101	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	93
102	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	89
103	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	89
104	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	8	0	81
105	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	77
106	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	77
107	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	73
108	2024	5	zapatras	1 1/2 x 1/4	8	0	65
109	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	61
110	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	61
111	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	61
112	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	61
113	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	61
114	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	8	0	53
115	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	49
116	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	49
117	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	45
118	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	41
119	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	41
120	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	41
121	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	41
122	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	37
123	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	Punto de Reorden	33

124	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0		33
125	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	33
126	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	4		29
127	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	1	132
128	2024	6	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	132
129	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	128
130	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	128
131	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	128
132	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	128
133	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	128
134	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	124
135	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	120
136	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	120
137	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	120
138	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	116
139	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	112
140	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	112
141	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	108
142	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	104
143	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	100
144	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	96
145	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	92
146	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	88
147	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	88
148	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	88
149	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	84
150	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	84
151	2024	7	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	84
152	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	80
153	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	76
154	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	76
155	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	76
156	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	76
157	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	72
158	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	72
159	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	68
160	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	8	0	60
161	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	56
162	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	52
163	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	48
164	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	44
165	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	40
166	2024	8	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	40

167	2024	8	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	40
168	2024	8	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	40
169	2024	8	zapatatas	1 1/2 x 1/4	12	Punto de Reorden	28
170	2024	8	zapatatas	1 1/2 x 1/4	8	0	20
171	2024	8	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0		20
172	2024	8	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0		20
173	2024	8	zapatatas	1 1/2 x 1/4	8	1	115
174	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	115
175	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	111
176	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	111
177	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	107
178	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	107
179	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	8	0	99
180	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	95
181	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	91
182	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	91
183	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	91
184	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	91
185	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	87
186	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	87
187	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	87
188	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	87
189	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	83
190	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	83
191	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	79
192	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	8	0	71
193	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	71
194	2024	9	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	71
195	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	71
196	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	71
197	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	67
198	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	63
199	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	12	0	51
200	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	47
201	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	43
202	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4	0	39
203	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	8	Punto de Reorden	31
204	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	0	31
205	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0		31
206	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	4		27
207	2024	10	zapatatas	1 1/2 x 1/4	0	1	130

208	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	130
209	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	126
210	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	122
211	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	122
212	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	118
213	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	114
214	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	114
215	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	114
216	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	114
217	2024	10	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	114
218	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	110
219	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	110
220	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	110
221	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	110
222	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	106
223	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	102
224	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	102
225	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	98
226	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	8	0	90
227	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	90
228	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	86
229	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	86
230	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	86
231	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	86
232	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	86
233	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	82
234	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	82
235	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	82
236	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	78
237	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	78
238	2024	11	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	78
239	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	74
240	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
241	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
242	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	74
243	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	70
244	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	66
245	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	66
246	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	62
247	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	58
248	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	58
249	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	4	0	54
250	2024	12	zapatras	1 1/2 x 1/4	0	0	54

251	2024	12	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	50
252	2024	12	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	46
253	2024	12	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	46
254	2024	12	zapatas	1 1/2 x 1/4	0	0	46
255	2024	12	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	42
256	2024	12	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	38
257	2024	12	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	Punto de Reorden	34
258	2024	12	zapatas	1 1/2 x 1/4	4	0	30

Anexo 16. Simulación para el artículo A-018 de las ventas del año 2024

Dia	AÑO	MES	Articulo	Referencia	Ventas	Reabastec.	Saldo
1	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	1	95
2	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	91
3	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
4	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
5	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
6	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
7	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
8	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
9	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
10	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
11	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	87
12	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	83
13	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	75
14	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	71
15	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	63
16	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	63
17	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	63

18	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	63
19	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	63
20	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	63
21	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	59
22	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	59
23	2024	1	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	55
24	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	47
25	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	47
26	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	39
27	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	35
28	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	35
29	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	31
30	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	27
31	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	Lead Time	27
32	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	0		27
33	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	4		23
34	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	1	114
35	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	110
36	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	110
37	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	110
38	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	110
39	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	102
40	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	98
41	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	94
42	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	86

43	2024	2	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	78
44	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	78
45	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	70
46	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
47	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
48	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
49	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
50	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
51	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	66
52	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	66
53	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	66
54	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	66
55	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	66
56	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	66
57	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	62
58	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	62
59	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	58
60	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	58
61	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	58
62	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	58
63	2024	3	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	58
64	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	58
65	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	58
66	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	54
67	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
68	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54

69	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
70	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
71	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
72	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
73	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	46
74	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	42
75	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	42
76	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	38
77	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	34
78	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	34
79	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	34
80	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	34
81	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	34
82	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	30
83	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	30
84	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	30
85	2024	4	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	30
86	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	30
87	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	30
88	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	26
89	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	Lead Time	22
90	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4		18
91	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4		14
92	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	1	101
93	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	101

94	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	101
95	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	101
96	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	101
97	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	101
98	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	101
99	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	97
100	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	93
101	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	89
102	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	85
103	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	77
104	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	69
105	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	69
106	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	65
107	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	61
108	2024	5	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	57
109	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	53
110	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	49
111	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	45
112	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	45
113	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	45
114	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	45
115	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	41
116	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	41
117	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	37
118	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	37
119	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	37

120	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	33
121	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	29
122	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	29
123	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	29
124	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	29
125	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	29
126	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	29
127	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	29
128	2024	6	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	29
129	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	29
130	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	25
131	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	Lead Time	25
132	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0		25
133	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0		25
134	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	1	116
135	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	116
136	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	112
137	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	112
138	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	112
139	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	108
140	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	108
141	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	108
142	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	104
143	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	100
144	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	100

145	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	96
146	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	88
147	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	80
148	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	80
149	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	76
150	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	76
151	2024	7	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	72
152	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	68
153	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	64
154	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	64
155	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	64
156	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	64
157	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	60
158	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	60
159	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	56
160	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	56
161	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	56
162	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	52
163	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	48
164	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	48
165	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	44
166	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	44
167	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	44
168	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	44
169	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	40
170	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	36

171	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	28
172	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	28
173	2024	8	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	28
174	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	Punto de Reorden	20
175	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	Lead Time	20
176	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0		20
177	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0		20
178	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	1	115
179	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	111
180	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	107
181	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	103
182	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	95
183	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	91
184	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
185	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
186	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
187	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
188	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
189	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	91
190	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	87
191	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	87
192	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	83
193	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	12	0	71
194	2024	9	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	71
195	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	63

196	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	59
197	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	59
198	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	51
199	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	43
200	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	43
201	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	39
202	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	39
203	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	35
204	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	12	Punto de Reorden	23
205	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	Lead Time	19
206	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	0		19
207	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	0		19
208	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	1	114
209	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	110
210	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	106
211	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	102
212	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	94
213	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	86
214	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	82
215	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	74
216	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	74
217	2024	10	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	74
218	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	74
219	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	74
220	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	70

221	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
222	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
223	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
224	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
225	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	70
226	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	66
227	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	66
228	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	62
229	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	62
230	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	62
231	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	62
232	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	62
233	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	58
234	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	58
235	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	58
236	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	54
237	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
238	2024	11	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
239	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
240	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
241	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
242	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	54
243	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	0	46
244	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	42
245	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	42
246	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	38

247	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	34
248	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	34
249	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	34
250	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	34
251	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	34
252	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	30
253	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	30
254	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	30
255	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	30
256	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	8	Punto de Reorden	22
257	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	4	0	18
258	2024	12	zapatas	1 1/4 x 3/16	0	0	18

Anexo 17. Simulación para el artículo A-019 de las ventas del primer semestre del año 2025.

Día	AÑO	MES	ARTICULO	REFERENCIA	Ventas	Reabastec.	SALDO
1	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	1	135
2	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	131
3	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	123
4	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	119
5	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	111
6	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	107
7	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	103
8	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	95
9	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	91
10	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	91
11	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	91
12	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	87
13	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	87
14	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	83
15	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	83
16	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	79

17	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	79
18	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	79
19	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	75
20	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	71
21	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	71
22	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	71
23	2025	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	63
24	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	59
25	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	55
26	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	47
27	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	47
28	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	47
29	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	39
30	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	Punto de Reorden	35
31	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	Lead Time	27
32	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4		23
33	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4		19
34	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	1	154
35	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	0	142
36	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	138
37	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	138
38	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	130
39	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	130
40	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	9	0	121
41	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	121
42	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	113
43	2025	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	113
44	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	109
45	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	109
46	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	109
47	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	101
48	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	93
49	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	89
50	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	89
51	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	85
52	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	77
53	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	73
54	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	69
55	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	65
56	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	61
57	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	53
58	2025	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	53

59	2025	3	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	45
60	2025	3	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	0	41
61	2025	3	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	0	41
62	2025	3	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	Punto de Reorden	33
63	2025	3	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	Lead Time	33
64	2025	3	zapatras	1 3/4 x 3/16	4		29
65	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	0		29
66	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	1	160
67	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	152
68	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	0	148
69	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	140
70	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	0	136
71	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	0	132
72	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	124
73	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	0	124
74	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	116
75	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	12	0	104
76	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	96
77	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	12	0	84
78	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	76
79	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	0	72
80	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	12	0	60
81	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	0	60
82	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	0	56
83	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	0	52
84	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	44
85	2025	4	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	Punto de Reorden	36
86	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	Lead Time	28
87	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	12		16
88	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	8		8
89	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	1	139
90	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	0	139
91	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	0	139
92	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	0	139
93	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	131
94	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	123
95	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	0	123
96	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	4	0	119
97	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	0	0	119
98	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	111
99	2025	5	zapatras	1 3/4 x 3/16	8	0	103

100	2025	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	103
101	2025	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	103
102	2025	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	99
103	2025	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	99
104	2025	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	95
105	2025	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	87
106	2025	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	83
107	2025	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	75
108	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	71
109	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	67
110	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	67
111	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	59
112	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	55
113	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	47
114	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	43
115	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	43
116	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	39
117	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	Punto de Reorden	31
118	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	Lead Time	23
119	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4		19
120	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8		11
121	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	1	146
122	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	138
123	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	0	138
124	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	134
125	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	130
126	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	122
127	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	0	118
128	2025	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	0	110

Anexo 18. Simulación con los datos reales de ingresos y egresos del año 2024 del artículo A-019.

Dia	AÑO	MES	ARTICULO	REFERENCIA	Ventas	SALDO REAL
1	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	50
2	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	116
3	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	116
4	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	108
5	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	108
6	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	104
7	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	100
8	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	100
9	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	96
10	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	96
11	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	96
12	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	96
13	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	92
14	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	92
15	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	162
16	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	158
17	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	154
18	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	150
19	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	146
20	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	142
21	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	138
22	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	14	124
23	2024	1	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	120
24	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	116
25	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	108
26	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	104
27	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	158
28	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	154
29	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	150
30	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	150
31	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	150
32	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	146
33	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	138
34	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	126
35	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	122
36	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	122
37	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	114
38	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	102

39	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	98
40	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	98
41	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	134
42	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	126
43	2024	2	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	122
44	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	118
45	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	114
46	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	106
47	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	98
48	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	98
49	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	98
50	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	124
51	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	120
52	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	108
53	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	100
54	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	100
55	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	100
56	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	100
57	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	100
58	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	88
59	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	84
60	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	84
61	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	84
62	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	80
63	2024	3	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	100
64	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	100
65	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	96
66	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	92
67	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	84
68	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	84
69	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	76
70	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	72
71	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	68
72	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	64
73	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	56
74	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	68
75	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	64
76	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	60
77	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	60
78	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	56
79	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	56
80	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	56

81	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	52
82	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	44
83	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	44
84	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	56
85	2024	4	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	56
86	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	52
87	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	52
88	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	48
89	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	44
90	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	40
91	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	36
92	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	32
93	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	84
94	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	80
95	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	76
96	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	68
97	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	64
98	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	56
99	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	56
100	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	56
101	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	56
102	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	52
103	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	52
104	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	48
105	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	48
106	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	44
107	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	124
108	2024	5	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	124
109	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	120
110	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	116
111	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	116
112	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	112
113	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	112
114	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	5	107
115	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	137
116	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	133
117	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	129
118	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	125
119	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	6	119
120	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	115
121	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	115
122	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	107

123	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	103
124	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	99
125	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	95
126	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	91
127	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	111
128	2024	6	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	103
129	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	99
130	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	99
131	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	99
132	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	95
133	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	5	90
134	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	90
135	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	106
136	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	106
137	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	98
138	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	94
139	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	86
140	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	86
141	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	82
142	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	78
143	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	78
144	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	74
145	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	70
146	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	66
147	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	82
148	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	70
149	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	66
150	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	62
151	2024	7	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	62
152	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	62
153	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	58
154	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	58
155	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	58
156	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	58
157	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	128
158	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	124
159	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	124
160	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	120
161	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	112
162	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	108
163	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	108
164	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	96

165	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	92
166	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	92
167	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	84
168	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	84
169	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	160
170	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	160
171	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	156
172	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	152
173	2024	8	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	144
174	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	144
175	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	140
176	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	136
177	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	136
178	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	128
179	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	124
180	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	184
181	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	184
182	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	176
183	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	168
184	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	168
185	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	164
186	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	160
187	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	156
188	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	152
189	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	144
190	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	140
191	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	14	126
192	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	122
193	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	168
194	2024	9	zapatas	1 3/4 x 3/16	17	151
195	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	147
196	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	147
197	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	143
198	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	139
199	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	139
200	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	139
201	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	157
202	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	153
203	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	145
204	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	141
205	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	137
206	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	137

207	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	129
208	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	117
209	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	105
210	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	105
211	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	105
212	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	167
213	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	163
214	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	163
215	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	159
216	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	151
217	2024	10	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	143
218	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	143
219	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	139
220	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	135
221	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	123
222	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	115
223	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	175
224	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	175
225	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	175
226	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	175
227	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	12	163
228	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	159
229	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	159
230	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	159
231	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	155
232	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	147
233	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	143
234	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	143
235	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	139
236	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	135
237	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	127
238	2024	11	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	203
239	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	195
240	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	191
241	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	187
242	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	183
243	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	175
244	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	175
245	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	171
246	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	167
247	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	167

248	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	183
249	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	183
250	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	183
251	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	179
252	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	171
253	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	0	171
254	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	8	163
255	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	159
256	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	155
257	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	181
258	2024	12	zapatas	1 3/4 x 3/16	4	177