

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

POSGRADO



MAESTRÍA EN LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS

“Gestión de abastecimiento y control de inventario en la empresa de fertilizantes Servitium Premier Group”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Magister en Logística y Cadena de Suministro

Autor: Sinchire Pogo Jessica Silvana

Tutor: MSc. Heredia Campaña Argenis Lissander

Tulcán, 2025

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que la maestrante Sinchire Pogo Jessica Silvana con el número de cédula 1719256289 ha elaborado el trabajo de titulación: “Gestión de abastecimiento y control de inventario en la empresa de fertilizantes Servitium Premier Group”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en el Reglamento de la Unidad de Titulación de Postgrado con RESOLUCIÓN N° 171-CSUP- 2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva



Msc. Argenis Heredia

TUTOR

Tulcán, mayo de 2025

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Logística y cadena de suministros.

Yo, Sinchire Pogo Jessica Silvana con cédula de identidad número 1719256289 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Sinchire Pogo', written over a faint grid pattern.

Sinchire Pogo Jessica Silvana

AUTORA

Tulcán, mayo de 2025

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Sinchire Pogo Jessica Silvana declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Gestión de abastecimiento y control de inventario en la empresa de fertilizantes Servitium Premier Group” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Silvana', written over a grid pattern.

Sinchire Pogo Jessica Silvana

AUTORA

Tulcán, mayo de 2025

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud, principalmente está dirigida a Dios por haberme permitido llegar al final de esta nueva etapa. A mis padres que siempre me han apoyado en mis estudios, a mis hermanos que han estado conmigo en todo momento y a toda mi familia por todo el apoyo y los consejos que me llevaron a conseguir esta tan anhelada meta. A la Universidad Politécnica del Carchi por permitirme culminar una etapa más de formación académica. Igualmente agradezco a todas las personas que de una u otra manera ayudaron en la realización y culminación del presente trabajo; en especial a Jaime Morales por su apoyo incondicional, gracias a todos por todo.

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a:

A Dios por darme la oportunidad de cumplir una de las metas fijadas en mi vida. A mis padres Hernán y Bertha quienes con su apoyo, dedicación y amor me acompañaron a lo largo del camino.

A mis hermanos que siempre me han apoyado.

A mi familia por ser un apoyo constante durante todo este proceso.

ÍNDICE

RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I	1
PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Preguntas de Investigación.....	3
1.3. Objetivos de investigación	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. Justificación	3
CAPÍTULO II	5
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
2.1. Antecedentes de la investigación.....	5
2.2. Marco teórico.....	11
2.3. Marco Legal.....	24
CAPÍTULO III	26
METODOLOGÍA.....	26
3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio.....	26
3.2. Enfoque y tipo de investigación	27
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	29
3.4. Procedimientos.....	33
3.5. Consideraciones bioéticas	34
CAPÍTULO IV	35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.2. DISCUSIÓN.....	105
CAPÍTULO V	110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110

Referencias Bibliográficas	112
ANEXOS	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variable independiente.....	31
Tabla 2 Operacionalización de variable dependiente	32
Tabla 3 Índice de certificación de proveedores.....	38
Tabla 4 Clasificación de productos según análisis ABC	40
Tabla 5 Resumen del análisis ABC.....	42
Tabla 6 Nivel de cumplimiento	43
Tabla 7 Nivel de cumplimiento mensual.	44
Tabla 8 Tiempo del ciclo de órdenes de compra	45
Tabla 9 Horas de tiempo de entrega según pedidos realizados	46
Tabla 10 Calidad de los pedidos generados.....	48
Tabla 11 Calidad de los pedidos generados por meses	48
Tabla 12 Costos de compras	50
Tabla 13 Costos de compras por productos	50
Tabla 14 Volumen de compra.....	53
Tabla 15 Volumen de compra por mes.....	53
Tabla 16 Stock Promedios.....	58
Tabla 17 Stock promedio por producto	59
Tabla 18 Stock óptimo por productos	61
Tabla 19 Contracción de inventario	62
Tabla 20 Contracción de inventario por productos.....	63
Tabla 21 Días de inventarios	64
Tabla 22 Días de inventarios por productos.....	65
Tabla 23 Tasa de rotación de inventario	66
Tabla 24 Indicadores de y resultados obtenidos.....	67
Tabla 25 Clasificación criterios de selección por relevancia	73
Tabla 26 Escala de clasificación por su valoración.....	74

Tabla 27 Matriz de evaluación y certificación de proveedores.....	76
Tabla 28 Escala de valoración por valor total	76
Tabla 29 Modelos para el mejorar el control del inventario.....	78
Tabla 30 Comparativo de los modelos para el control del inventario.....	79
Tabla 31 Análisis de la demanda de las ventas mensual	81
Tabla 32 Análisis estadístico de la demanda.....	81
Tabla 33 Métodos de proyección estadísticos para la demanda	83
Tabla 34 Cálculo de la regresión lineal	85
Tabla 35 Cálculo de las proyecciones mensuales aplicando el método de regresión lineal	86
Tabla 36 Análisis ABC de ventas.....	88
Tabla 37 Resumen del análisis ABC de ventas	90
Tabla 38 Cálculo del modelo EOQ.....	92
Tabla 39 Resumen de los costos del año 2023 y del modelo EOQ	94
Tabla 40 Selección ERP	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo EOQ.....	19
Figura 2 Comportamiento de la demanda en función de tiempo – modelo EOQ	19
Figura 3 Clasificación ABC del inventario.....	20
Figura 4 Ubicación de la empresa Servitium Premier Group.....	26
Figura 5 Flujograma de la empresa Servitium Premier Group.....	37
Figura 6 Resultados del check list de la empresa Servitium Premier Group ...	37
Figura 7 Serie de tiempo del nivel de cumplimiento	44
Figura 8 Serie de tiempo del ciclo de órdenes de compra.....	47
Figura 9 Serie de tiempo calidad de los pedidos generados	49
Figura 10 Costos por productos, según su valor	52
Figura 11 Serie de tiempo del volumen de compra por mes	54
Figura 12 Rediseño de flujograma de Servitium Premier Group	71
Figura 13 Propuesta de funciones del departamento de compras de Servitium Premier Group.....	72
Figura 14 Tendencia de la demanda mensual de Servitium Premier Group ...	84
Figura 15 Comparación del modelo EOQ y los costos año 2023	95
Figura 16 Módulos de Odoo	97
Figura 17 Creación de la empresa en Odoo.....	98
Figura 18 Ingreso de proveedores de Servitium Premier Group en Odoo.....	98
Figura 19 Ingreso de información por cada proveedor de Servitium Premier Group en Odoo.....	99
Figura 20 Ingreso de todos los proveedores de Servitium Premier Group en Odoo	99
Figura 21 Ingreso de todos los productos de Servitium Premier Group en Odoo	100
Figura 22 Ingreso de la orden de compra de Servitium Premier Group en Odoo	100

Figura 23 Órdenes de compra de Servitium Premier Group en Odoo.....	101
Figura 24 Recepción de mercedaria de Servitium Premier Group en Odoo..	101
Figura 25 Visualización de todas las recepciones de mercedaria de Servitium Premier Group en Odoo	102
Figura 26 Ingreso de facturas de compra de Servitium Premier Group en Odoo	102
Figura 27 Reposición de producto de Servitium Premier Group en Odoo.....	103
Figura 28 Pedidos en espera de Servitium Premier Group en Odoo.....	103
Figura 29 Informes de inventario de Servitium Premier Group en Odoo	104
Figura 30 Informes de reposición de inventario de Servitium Premier Group en Odoo	104

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Entrevista al gerente comercial de Servitium Premier Group.....	116
Anexo B. Ficha de observación, check list	118
Anexo C. Formulario de certificación de proveedores	119
Anexo D. Cotización de la implementación del ERP Odoo.....	121
Anexo E. Certificado del abstract por parte de idiomas	122

RESUMEN

La organización Servitium Premier Group, Quito, no puede realizar una adecuada gestión de abastecimiento y control de inventarios, que permita la administración integral de los recursos. La investigación tuvo como objetivo proponer un modelo de gestión de abastecimiento que permita un adecuado control de inventario de la empresa. La empresa se dedica a la fabricación e importación de enmiendas minerales de alta pureza, así como fertilizantes de alta calidad y eficiencia, desarrollando mezclas especiales a la medida enfocadas a cada tipo de cultivo y cliente. El estudio tuvo un enfoque mixto, de tipo documental, descriptivas y de campo. Se realizó una visita de campo al área de bodega y abastecimiento para conocer cómo se realiza las compras, la planificación o coordinación y se aplicaron entrevistas al gerente comercial y a los involucrados en el proceso de compra. Con la técnica de la observación directa a través de una lista de chequeo se obtuvo información sobre el control que se ejerce en los inventarios, para conocer si se está manejando correctamente el control del inventario. Los resultados demuestran que la empresa presenta inconvenientes de gestión causado por la inadecuada administración por parte del personal encargado que realiza las actividades diarias, no existen políticas de compra, la certificación de proveedores es deficiente solo tres de sus trece proveedores están certificados, existen retrasos en la recepción de órdenes de compras de hasta tres días, el cumplimiento de las compras es del 61.84% y la calidad de los pedidos generados es del 56.94%; estos factores han contribuido a una gestión deficiente. La aplicación de los indicadores de control de inventario se demuestra que el stock promedio que maneja la empresa es elevado con un total de 15527 sacos, en comparación con el stock óptimo de 1451 sacos, esto evidencia que no se está llevando de manera adecuada el control de inventario, existiendo productos con un stock de poca rotación; el inventario actual abastece para 36 días en promedio y la tasa de rotación anual es de 12.72 veces. Finalmente, se diseñó un modelo de gestión de abastecimiento que permita un adecuado control de inventarios, como una alternativa que permita mejorar la calidad del servicio a los clientes, costos y la administración integral de los recursos de Servitium. La aplicación del modelo EOQ permitió la optimización de costos en el año 2023 en \$ 924.434,96.

Palabras claves: gestión de abastecimiento, control de inventario, administración integral de los recursos

ABSTRACT

The organization Servitium Premier Group, Quito, cannot carry out adequate supply management and inventory control, which would allow for the comprehensive administration of resources. The research aimed to propose a supply management model that allows for adequate inventory control of the company. The company is dedicated to the manufacturing and importation of high-purity mineral amendments, as well as high-quality and efficient fertilizers, developing special custom blends tailored to each type of crop and client. The study had a mixed approach, including documentary, descriptive, and field types. A field visit was conducted to the warehouse and supply area to understand how purchases, planning, and coordination are carried out, and interviews were conducted with the commercial manager and those involved in the purchasing process. Using the technique of direct observation through a checklist, information was obtained about the control exercised over the inventories, to determine if inventory control is being managed correctly. The results show that the company faces management issues caused by inadequate administration by the staff responsible for daily activities, there are no purchasing policies, and supplier certification is deficient. Only three of its thirteen suppliers are certified, there are delays of up to three days in the receipt of purchase orders, the compliance with purchases is 61.84%, and the quality of the generated orders is 56.94%; these factors have contributed to poor management. The application of inventory control indicators shows that the average stock managed by the company is high, with a total of 15,527 bags, compared to the optimal stock of 1,451 bags. This indicates that inventory control is not being carried out properly, with products having low turnover; the current inventory supplies for an average of 36 days, and the annual turnover rate is 12.72 times. Finally, a supply management model was designed to allow for adequate inventory control, as an alternative to improve the quality of service to customers, costs, and the comprehensive management of Servitium's resources. The application of the EOQ model allowed for cost optimization in the year 2023 amounting to \$924,434.96. The application of the EOQ model allowed cost optimization in the year 2023 amounting to \$924,434.96.

Keywords: supply chain management, inventory control, comprehensive resource management

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El panorama actual de los negocios es altamente dinámico y competitivo. El contexto actual de la organización se caracteriza por rápidos ritmos de cambio y un alto grado de incertidumbre (Manataki y Chen-Burger, 2014). La logística en el mundo empresarial debe asegurar el adecuado diseño y la correcta dirección de los procesos, materiales e información, desde el inicio hasta su destino final, de esta manera se exige a las organizaciones a ser competentes y productivas en todos los procesos de la cadena de abastecimientos y competir a nivel local e internacional.

Cada eslabón de la cadena cumple con una función específica para lograr un objetivo común; la logística de abastecimiento se concentra en establecer alianzas estratégicas con proveedores para obtener información clave que permita analizar y prever órdenes y requerimientos de materia prima e insumos de manera más precisa (Mora, 2016). Un buen control de inventarios es crucial para respaldar las ventas o abastecer la producción el tiempo necesario hasta que lleguen las nuevas provisiones (López, 2014)

La logística juega un papel esencial en la economía de un país, en la actualidad los efectos de la globalización han relacionado los mercados de diversos modelos económicos llevando al desarrollo de la región. En base a esto, (Capurro, 2020) describe que la “logística está destinada a ser la columna vertebral del desarrollo del país y un motor para despegar nuevas infraestructuras”.

Los procesos de logística en Ecuador buscan adaptarse a las nuevas circunstancias para que el país logre superar los retos de distribución e impulse la competitividad (Villareal, 2012). Desde la perspectiva local de la provincia de Pichincha y específicamente del cantón Quito, bajo una visión general y conocimiento cotidiano de las actividades logísticas en las empresas de la región, se hacen evidentes problemas en cuanto al desarrollo del abastecimiento, tales como: poca planificación de la demanda, no saber cómo seleccionar los proveedores, falta de eficiencia en el proceso de compras, manejo deficiente de inventarios y la falta de trazabilidad en las operaciones a lo largo de la cadena de suministro (Mora, 2016). Todos estos inconvenientes generan costos adicionales que afectan al precio del producto.

En el Ecuador, la agricultura, ganadería y silvicultura creció un 10,2% es una de las actividades que mostraron un mayor crecimiento interanual según la información obtenida del Banco Central del Ecuador, en el tercer trimestre del año 2023. La producción agrícola se concentra en cultivos como el banano, flores, café, cacao entre otros. A pesar de su importancia este sector encuentra desafíos permanentes, por esta razón buscan oportunidades para mejorar la productividad y calidad de sus cultivos con una mayor modernización y tecnificación.

Dadas estas circunstancias, el gerente actual de la empresa, se vio en la necesidad de crear una empresa que aporte de alguna manera en el desarrollo y tecnificación de los cultivos; es por eso que se creó Servitium Premier Group en la ciudad de Quito, para brindar la asesoría técnica y comercial necesaria, desarrollando mezclas especiales a la medida enfocadas a cada tipo de cultivo y cliente, desarrollando soluciones nutricionales para las distintas etapas fenológicas y productivas de los cultivos.

Para Servitium Premier Group la logística de abastecimiento juega un papel fundamental para tener el producto adecuado en el momento, cantidad y calidad indicados; la empresa adquiere su producto a través de importaciones de Guatemala, China y Brasil, también compra a proveedores nacionales ubicados en Guayaquil.

En la reunión mantenida con el gerente comercial de la empresa indica que existe debilidades en la logística de abastecimiento, como el insuficiente análisis de la demanda, no se determina con base a parámetros que indiquen eficiencia, efectividad y cumplimiento. Las compras se realizan de un modo rutinario, no se detalla los costos adicionales que se pueda tener en las operaciones, tiempos y cumplimientos de entregas, no se identifica de manera adecuada la rotación del inventario; esto conlleva a un problema de inventarios al no tener stocks de seguridad.

La situación actual genera varias desventajas, como la pérdida de posicionamiento en el mercado, baja calidad en el servicio al cliente, disminución del margen de utilidad, incremento de costos logísticos, incumplimiento de objetivos empresariales. Servitium Premier Group tiene dificultades en el control de inventarios porque la empresa maneja un sistema contable que utiliza exclusivamente la contadora y solo permite la introducción de datos únicamente al realizar las compras de materia prima y en el proceso de facturación, la bodega maneja un Excel básico en donde digita la información de ingreso y salidas de inventario de forma manual lo que puede generar varios errores

de digitalización. La información de contabilidad y bodega no se comparan constantemente, generando información errada de parte de cada departamento.

Por lo expuesto anteriormente la empresa Servitium Premier Group, ubicada en Quito, no puede realizar una adecuada gestión de abastecimiento y control de inventarios que permita la administración integral de los recursos.

1.2. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la situación actual de la gestión de abastecimiento en la empresa Servitium Premier Group?
- ¿Cuáles son los resultados obtenidos en la evaluación del control de inventario en la empresa Servitium Premier Group?
- ¿Cuál es el modelo adecuado para la gestión de abastecimiento en la empresa Servitium Premier Group?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo General

Proponer un modelo de gestión de abastecimiento en la empresa Servitium Premier Group que permita un adecuado control de inventario.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la gestión de abastecimiento actual en la empresa Servitium Premier Group.
- Evaluar el control del inventario en la empresa Servitium Premier Group.
- Diseñar un modelo de gestión de abastecimiento en la empresa Servitium Premier Group que permita un adecuado control de inventario.

1.4. Justificación

En las industrias actuales, se destaca la gestión de abastecimiento como una actividad interdisciplinaria que abarca varias áreas de la empresa, desde las compras hasta el servicio postventa, e incluye el abastecimiento de materias primas, producción, manejo de inventarios, distribución de productos, transporte y gestión de la información. La

función principal del abastecimiento es asegurar que el cliente final obtenga el producto correcto, en el lugar, tiempo y precio adecuados, por lo que debe ser gestionada en función de las necesidades y requerimientos del cliente, de acuerdo con las capacidades de la empresa.

La actual investigación es importante para la empresa porque se puede identificar los factores que influyen en la gestión de abastecimiento y el adecuado control de los inventarios, que permitirá una correcta toma de decisiones para la administración integral de los recursos que posee la empresa Servitium Premier Group.

Un buen proceso de abastecimiento resalta la necesidad de una comunicación adecuada tanto con el equipo interno (compras, calidad, almacén, etc.) como con los proveedores. Esta comunicación es fundamental para comprender las características que debe cumplir el producto o servicio a adquirir, garantizando así que se satisfagan las necesidades específicas de la empresa.

La investigación es factible, porque la empresa dispone de la información y los datos necesarios para diagnosticar y analizar las fallas en la gestión de abastecimientos y el control de inventarios en Servitium Premier Group.

Finalmente, se espera conseguir soluciones para los problemas identificados, integrando un plan de mejora que permita plantear nuevas estrategias que faciliten la gestión de abastecimiento y con ello conseguir una disminución en los costos de compra de materia prima, insumos, almacenaje y transporte que actualmente tiene la empresa, se espera establecer parámetros que ayuden a Servitium Premier Group para generar mayor valor agregado a la empresa, ventajas competitivas, mejora en la calidad del servicio al cliente, reducción de riesgos por desabastecimiento de materia prima y fomentar la innovación constante.

La gestión de abastecimiento y control de inventarios es fundamental para garantizar la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la rentabilidad de Servitium Premier Group, al optimizar el uso de recursos, reducir costos, mejorar la planificación y toma de decisiones a nivel gerencial.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la investigación

En esta sección se detallan algunos trabajos y estudios realizados que se relacionan con la presente investigación:

Según Agurto y Vásquez (2021) en su investigación sobre un Modelo de gestión de abastecimiento para reducir los costos en la empresa Industrias Teal S.A. Piura, publicado en la revista Concordia enfatiza la importancia de identificar los aspectos del modelo de gestión de abastecimiento para reducir los costos en la empresa, realizando un análisis de las necesidades específicas de la organización, identifica los procesos y operaciones del modelo de gestión de abastecimiento que se están utilizando actualmente, evalúa la efectividad de los procesos y operaciones actuales, identifica los procesos y operaciones que se pueden ajustar, selecciona el modelo de gestión de abastecimiento adecuado, aplicando varios métodos como como el diagrama de Pareto, Ishikawa encontrándose que las causas principales que influyen en los altos costos son: las tarifas no estandarizadas, poco transporte con tolva en la localidad de Paita, los altos costos de almacenaje y transporte, ineficiente utilización de silos en Teal, tolvas graneleras y almacenes de terceros inocuos, ausencia de control de tiempo en el proceso, falta de compromiso de los proveedores así como un diseño incorrecto del proceso de importación.

Esta investigación destaca la importancia de identificar procesos y plantea la opción de mejoras a través de la elaboración de procedimientos para la importación, estandarización de tarifas, evaluación y contratación de proveedores para licitar los servicios en la gestión de abastecimiento convirtiéndose en una herramienta clave de las empresas para ser competitivas, este aspecto

En la investigación realizada por (Cedeño y Torres, 2022) en la Revista Ciencia & Tecnología, sobre Modelos predictivos de sistemas de información en la gestión de abastecimientos del sector ferretero, analiza el desarrollo de un modelo de gestión de abastecimiento para clasificar los materiales necesarios, comprender su importancia y guía las relaciones con proveedores. Cada categoría de materiales se asocia con estrategias para acuerdos con proveedores, lo que mejora los procesos de compra,

optimiza recursos, reduce tiempos y costos. Este enfoque permite identificar los productos más rentables y reducir costos. Se espera que, mediante las características de varios modelos como el modelo de Wilson, modelo ETS, redes neuronales, modelo BATS, modelo Arima; se elija el modelo predictivo más apropiado, encontrando variables que aportan a la gestión de abastecimientos para medir los niveles de ventas, tendencias, estacionalidad, demanda y reposición de productos. El modelo más apropiado para medir los niveles de abastecimiento, estacionalidades y tendencias de una serie de tiempo de productos es el modelo Arima, siendo el más utilizado por los investigadores para evaluar los abastecimientos de los artículos, se va adaptando a medida que se obtiene nuevos resultados.

Esta investigación indica que la gestión de abastecimiento busca mejorar la cadena de suministro de una empresa altamente competitiva para aumentar su fiabilidad, rentabilidad y competitividad. Se propone la introducción de un nuevo sistema de planificación para controlar los costos totales. Además, se plantea una nueva política sobre el manejo de stock, que analiza la variabilidad de la demanda, los tiempos de entrega de producción y el stock promedio establecido. Esta propuesta busca optimizar los procesos de abastecimiento y almacenamiento, para tener un impacto positivo en la eficiencia y rentabilidad de la empresa.

Palacios y Rodríguez (2021), en su artículo Herramientas de logística esbelta aplicadas a un sistema de abastecimiento de materiales, publicada en la revista Iberoamericana de Ciencias, una gestión eficiente en el área de abastecimiento puede aumentar la rentabilidad de una empresa al optimizar los costos de los pedidos, mantener un stock adecuado y solicitar cantidades óptimas a los proveedores. Es fundamental seguir pautas que garanticen esta optimización. El ciclo de abastecimiento abarca todas las actividades para identificar y adquirir bienes o servicios necesarios para la operación de una organización, incluyendo compras, recepción, almacenamiento e inventarios. Identificar el macroproceso que involucra estos diferentes procesos es clave para que los materiales estén disponibles para su uso final. Los procesos dentro del ciclo de abastecimiento incluyen proveedores, recepción, almacenamiento, control de stock, inventarios y compras.

La gestión en el abastecimiento es crucial para las empresas, porque afecta los niveles de servicio y, por ende, el suministro. La baja eficiencia en el abastecimiento puede aumentar los costos y afectar al cliente. Por ello, es importante mejorar la eficiencia en los procesos, identificar las variables de abastecimiento y aplicar correctamente las

herramientas de la logística esbelta para lograr un suministro adecuado y oportuno de los materiales, así como un inventario óptimo. Esto también mejora las relaciones con los proveedores; se debe entender que los trabajadores son un elemento importante y es crucial que conozcan la importancia y beneficios que conlleva una adecuada administración de recursos, el éxito depende de ellos.

La investigación de (Mesa y Salazar, 2020) publicada en la revista Espacio, de Sistema de gestión de abastecimiento para la asociación de artesanos del Sugamuxi (Colombia), un estudio realizado en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia identificó que APROARTES, una asociación de productores artesanales no tiene un sistema de gestión de abastecimiento. Los artesanos adquieren materias primas de forma empírica, sin considerar la incertidumbre de la demanda. Esto ha generado faltantes o excesos en los materiales, disminuyendo el nivel de servicio ofrecido a los clientes y afectando la competitividad de los artesanos. La falta de una adecuada gestión de abastecimiento ha llevado a la pérdida de clientes y a una disminución en las ventas de los artesanos. La investigación se enfoca en analizar políticas de gestión de inventarios para el sistema de abastecimiento colaborativo de materias primas de Aproartes, con el objetivo de reducir costos y mejorar el nivel de servicio al cliente. Para esto, se identificaron aspectos clave que influyen en los sistemas de gestión de abastecimiento y en las políticas de inventario colaborativo.

Con esto se entiende que la investigación enfatiza la necesidad de un sistema de gestión de abastecimiento que comprende tres subfunciones: gestión de compras, recepción y almacenamiento. En la gestión de compras, la selección de proveedores es crucial para adquirir materias primas de calidad y en las cantidades necesarias. Esto permite responder de manera oportuna a los requerimientos de los clientes y mejorar la competitividad de las organizaciones.

La investigación propuesta por (Remache y Ocampo, 2020) sobre control de los inventarios en las empresas agrícolas, publicada en la revista Polo científico, analiza los procedimientos sobre el control de los inventarios en las compañías agropecuarias de Ecuador, un buen control y manejo de inventarios es fundamental para cualquier empresa dedicada a la compra y venta de bienes o servicios. En Ecuador, algunas empresas agrícolas carecen de los conocimientos necesarios para llevar un control adecuado de inventarios. Es importante que las empresas agrícolas conozcan cuándo aplicar la NIC 41 y cuándo aplicar otras normas, como la NIC 2; para garantizar un control adecuado de los inventarios. Estas normas proporcionan información sobre el

tratamiento contable, la presentación en los estados financieros y la información a revelar con respecto a la actividad agrícola.

Las empresas consideran al inventario como una parte esencial para la creación y existencia de cada entidad, el control de inventario se ejecuta con el propósito de realizar predicciones de ventas, establecer el costo del inventario de cada producto en las etapas de la producción (cosecha o recolección), permite hacer un balance de los bienes de la empresa. La falta de control en el inventario podría llevar a la quiebra de una empresa debido a la desorganización y a la toma de decisiones erróneas en el manejo del mismo.

En la investigación de (Tamayo *et al.*, 2019), sobre Modelo de gestión de inventarios para empresas comerciales de productos agrícolas, publicada en la revista *Cienciamatria*, propone el modelo de gestión de inventario para que la organización Agroinsumos SV pueda ser competitiva y eficiente en la utilización de sus recursos financieros; la metodología empleada en la investigación fue cualitativa y cuantitativa, esta investigación recomienda considerar dos funciones básicas para el control y manejo de inventarios: la determinación de existencias, que implica controlar los procesos operativos desde la toma de inventarios hasta los conteos frecuentes; y el análisis de inventarios, que implica realizar análisis estadísticos para evaluar la rentabilidad de las existencias, aplicando metodologías como la fórmula de Wilson y el just in time.

Este artículo indica la importancia del control de inventarios para minimizar riesgos de inversión, mantener stocks adecuados y reducir costos de almacenamiento. Se menciona que tener un inventario adecuado ayuda a suministrar la mercadería necesaria en el momento oportuno y a bajo costo, lo que mejora la satisfacción del cliente. Realizar tomas físicas periódicas de inventario permite a la empresa mantener datos precisos de las existencias en bodega, para facilitar la planificación de abastecimiento. Un control de inventarios adecuado no solo ofrece estos beneficios, sino que también puede mejorar la competitividad y eficiencia de los recursos financieros de la empresa.

En el trabajo realizado por (Pavón *et al.*, 2019) en la revista *Venezolana de Gerencia* sobre el control interno de inventario como recurso competitivo en una PyME de Guayaquil, en un entorno de cambios tecnológicos y globalización económica. Se menciona que un sistema de control interno es fundamental para lograr los objetivos y

mejorar la productividad, siendo un proceso elaborado y controlado por la organización para garantizar seguridad en las metas establecidas.

Se explican los cinco componentes del control interno: 1) Entorno de control; 2) Evaluación de riesgos; 3) Actividades de control; 4) Información y comunicación; y 5) Supervisión. Estos componentes funcionan como un sistema y son aplicables a todas las empresas, aunque su implementación puede variar entre PyMES y grandes empresas. Aunque los sistemas de control pueden ser menos formales en PyMES, es posible lograr un control interno eficaz. Detalla un sistema de control adecuado a las necesidades y objetivos de la empresa puede establecer con facilidad las ventajas competitivas y las probabilidades en el mercado donde se desenvuelve, este estudio es de enfoque cuantitativo, investigación de campo con apoyo en una revisión documental. La falta de control interno puede dar lugar a conclusiones erróneas entre el personal, pérdidas y otras irregularidades difíciles de detectar. Por lo tanto, diseñar una guía para el manejo y control interno del almacén e inventario es esencial para optimizar procesos y garantizar controles efectivos.

Esta publicación enfatiza la necesidad de contar con una estructura organizativa bien definida, políticas claras, y procedimientos establecidos para generar acciones que mejoren continuamente las áreas administrativas y contables, garantizando así la confiabilidad de la información y la credibilidad ante terceros, como instituciones financieras. Se destaca la necesidad de diseñar una guía para el manejo y control interno del ciclo almacén e inventarios, que optimice los procesos, se adapte a los cambios del entorno y cuente con controles preventivos y la detección efectiva.

La investigación realizada por (Jara y Orue, 2020), sobre Mejora en la gestión de abastecimiento utilizando Lean Logistics para incrementar la efectividad en la cadena de suministros en una empresa geotextil, describe varios problemas que afectan la eficiencia de la cadena de suministro de una empresa; una ineficiente planificación de la demanda debido a un modelo de pronóstico inadecuado. El área de ventas utiliza un modelo estadístico básico sin compararlo con otros modelos mediante el error de pronóstico, esto resulta en una baja efectividad en la cadena de suministros.

Otro problema se relaciona con la falta de exactitud en el registro de inventarios, causado por desfases entre lo físico y lo registrado en el sistema. Por último, el tiempo de abastecimiento varía entre los proveedores, especialmente en las compras del exterior lo que genera un alto riesgo y un elevado costo de stock de seguridad; esto

afecta negativamente el proceso de compras de materia prima y, por ende, la efectividad de la cadena de suministro en la empresa.

Para lograr que la cadena de suministro se más efectiva, se empleó la herramienta Lean Logistic para mejorar la gestión de abastecimiento lo cual incrementará la exactitud del registro de inventarios, la eficacia del proceso de compras, de materia prima y la eficiencia en la planificación de la demanda en la cadena de suministros.

En el trabajo realizado por (Villareal, 2023), sobre logística de abastecimiento y gestión de inventario de la empresa SUMMER ESSENCE, su objetivo es optimizar la gestión de inventario a través de la logística de abastecimiento, se empleó un enfoque metodológico cualitativo y cuantitativo; utilizando la investigación bibliográficas, descriptivas y de campo, dando como resultado que a través de un proceso de abastecimiento constituido se logra una eficiencia del 99,75%; se utilizó el método del modelo de posición de suministro y el método ABC, por lo tanto con la planificación de la cadena de suministros es posible mejorar el proceso de abastecimiento y adecuado manejo de inventario de la empresa. Esta tesis servirá de aporte con nuevas ideas que ayuden a llevar un control de inventarios y gestión de abastecimiento.

La investigación realizada por (Arévalo *et al.*, 2022) sobre Gestión de compras como estrategia competitiva en una empresa agroindustrial, publicada en la revista Ciencia latina se mencionan modelos matemáticos para medir el desempeño de cadenas de suministro en ambientes de incertidumbre, los cuales son herramientas útiles para mejorar las operaciones mediante la evaluación de indicadores de gestión relevantes. Además, se destaca la aplicación de la lógica difusa en el diseño y ejecución de indicadores de desempeño de cadenas de abastecimiento. Esto permite abordar de manera más adecuada la incertidumbre en la gestión empresarial, al combinar la lógica difusa con el discernimiento humano y evitar enfoques probabilísticos tradicionales.

Esta investigación destaca la importancia de implementar un sistema de indicadores de desempeño para controlar la gestión en cadenas de abastecimiento. Se enfatiza la necesidad de contar con sistemas de información confiables para facilitar la toma de decisiones oportuna, especialmente en estrategias colaborativas para reducir la incertidumbre. Se menciona que el éxito de un plan de indicadores no depende del número de indicadores, sino de su adecuada selección según las características de la organización y el sector.

2.2. Marco Teórico

Fundamentación epistemológica

Según (Cardona, 2017):

Un sistema es la conjunción entre diferentes elementos que se relacionan entre sí para el cumplimiento de un fin determinado, todos los sistemas tienen una entrada, una salida y una retroalimentación, además existen dentro de un entorno con el que interactúan. (p. 9,10)

Eso indica, que los sistemas están interrelacionados y se afectan mutuamente para formar una unidad.

Los sistemas se fundamentan en tres características. Según (Zamudio , 2021):

- Los sistemas existen dentro de los sistemas, cada sistema existe dentro de otro más grande.
- Los sistemas son abiertos, se caracterizan por un proceso de intercambio con su entorno.
- Las funciones de un sistema dependen de su estructura, aplicando esta característica en la empresa, se visualiza como una organización que se reproduce y se representa a través de un sistema de toma de decisiones, de forma individual o colectiva.

La teoría general de sistemas muestra como los diferentes actores del abastecimiento (proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas, etc.) interactúan entre sí y cómo estas interacciones afectan el rendimiento general del sistema, esto implica la capacidad de responder de manera ágil y efectiva a cambios en la demanda del mercado, fluctuaciones en los precios de las materias primas y otros factores externos que puedan afectar al proceso de la empresa.

Teoría de restricciones

El artículo de (ESIC Business & Marketing School, 2023) la define como “una filosofía de gestión que se enfoca en identificar y eliminar los obstáculos que impiden que una

organización alcance sus objetivos”. Bajo este precedente esta teoría se enfoca en mejorar el factor restricción, hasta que se identifique y resuelva.

Las preguntas que orientan a este cambio hacen referencia a lo que se debe cambiar, como se debe cambiar y a que se debe cambiar.

En la actualidad una deficiente gestión de abastecimiento y la falta de control en el inventario y forman parte del cuello de botella de la empresa, un inventario en exceso es costoso generan gastos por almacenamiento, perdidas de dinero por daños en los productos, entre otros factores. Por otro lado, un inventario insuficiente puede afectar la capacidad de la empresa para cumplir con la demanda de los clientes, generando pérdidas económicas.

Teoría de las organizaciones

Esta teoría es útil para conocer y comprender los fenómenos de la organización, dando pautas para ayudar en su dirección. Se pueden desarrollar de dos maneras, mediante la experiencia observando los fenómenos, reflexionando sobre ellos y construyendo lineamientos a seguir; también mediante la investigación se analizan, plantean, ejecutan y controlan las acciones a corregir y mejorar dentro de la organización (Zuñiga, 2017).

La aplicación de esta teoría proporciona un marco conceptual que influye en la forma en que se diseñan, implementan y gestionan las prácticas de abastecimiento dentro de la empresa, de esta manera se puede implementar una estructura organizativa, cultura organizacional, diseño de procesos y relaciones interorganizacionales.

Teoría de la mejora continua

Es un proceso progresivo y permanente que ayuda a aumentar la eficacia y eficiencia para cumplir los objetivos de una empresa para alcanzar una mayor competitividad y rentabilidad, proporciona herramientas que sirve para corregir las debilidades y reforzar las fortalezas de la organización, esto permite mejorar la producción y la capacidad en el sector en el cual la empresa se desenvuelve (Soto, 2012).

Esta teoría promueve un enfoque para eliminar o mitigar las restricciones identificadas, esto implica la aplicación de herramientas y técnicas para optimizar el rendimiento de

las restricciones, como la gestión de la demanda, el uso de un inventario de seguridad y la programación sincronizada de la producción.

Teoría general de costos

Esta teoría destaca la importancia de analizar los costos asociados con la adquisición de materias primas y productos terminados. Los cuales se utilizan como referencia para la toma de decisiones en la empresa, es la base para determinar el precio de venta, permite la valoración de los inventarios y aporta a la planificación de la empresa en el corto y largo plazo (Osorio, 1996).

En la gestión de abastecimientos, es crucial evaluar no solo el precio de compra de los productos, sino también los costos adicionales como el transporte, impuestos y costos de transacción. Comprender y optimizar estos costos puede tener un impacto significativo en la rentabilidad general de la empresa.

Ofrece una serie de perspectivas valiosas que influyen en la gestión de abastecimientos y control de inventarios al resaltar la importancia de analizar y optimizar los diferentes tipos de costos asociados con la adquisición, almacenamiento e inventario. Al considerar estos costos de manera integral, las organizaciones pueden tomar decisiones más informadas, efectivas para mejorar la eficiencia operativa y la rentabilidad general.

Fundamentación teórica

Se menciona la descripción de conceptos básicos e información relevante de cada variable de estudio: gestión de abastecimiento y control de inventarios.

Cadena de suministros

Es un conjunto de elementos, abarca todos los pasos que ocurren de forma lógica para que una empresa desarrolle un producto o servicio. Esto incluye todas las actividades y recursos, desde la obtención de la materia prima hasta la entrega del producto final al cliente (Carreño, 2017).

Logística

Es una función operativa que se define como la planificación, ejecución y control de los productos que se entregan a los clientes en la cantidad, calidad y tiempo correctos. Incluye las actividades primordiales de compra y gestión de materias primas e insumos, el manejo de los productos finales, empaquetado y la distribución a los clientes (Carreño, 2017).

Gestión

La gestión es un conjunto de actividades, procedimientos y acciones que se realizan para lograr un determinado objetivo. El objetivo de la gestión es alcanzar un objetivo optimizando al máximo posible los recursos disponibles, creando un entorno que permita a los empleados trabajar de manera eficiente y productiva (Westreicher, 2024).

Abastecimiento

El abastecimiento se refiere al proceso de adquirir, proveer bienes y servicios necesarios para el funcionamiento de una empresa, sin importar su tamaño, para satisfacer las necesidades del cliente interno y externo.

Esta etapa es de vital importancia porque, se busca desarrollar acuerdos con proveedores, generando relaciones de beneficio mutuo para el largo plazo, busca los mejores precios del mercado garantizando un producto de calidad y un servicio eficaz. Para esto es esencial contar con la ayuda de todos los integrantes de la cadena (Mora, 2016).

Gestión de abastecimiento

La gestión de abastecimiento es la coordinación logística para obtener los productos, bienes y servicios necesarios para el funcionamiento adecuado de la empresa, pues desde allí es donde inicia el manejo de inventarios, la programación, la producción y demás acciones que van a dar como resultado la satisfacción de las necesidades del consumidor.

Pasos para Implementar una gestión de abastecimientos

El abastecimiento estratégico es fundamental en la cadena de suministro de una empresa, para reducir costos de compras y hacer frente a aumentos en los costos de materiales; con el fin de fomentar y fortalecer relaciones estrechas con los proveedores (Johnson y Flynn, 2012).

Para lograr implementar este proceso, es necesario establecer los siguientes pasos:

Paso 1: Identificación de necesidades

Se debe definir las necesidades específicas de la empresa en términos de bienes o servicios, esto implica identificar sus especificaciones y las cantidades; este paso empieza con la recopilación y organización de la información para comprender el abastecimiento y los productos que la componen.

Paso 2: Investigación de mercado

Después de identificar las necesidades de la empresa, se realiza una investigación de mercado la cual ayuda a comprender las opciones disponibles y sus implicaciones dentro del entorno de la empresa; al examinar detalladamente los costos y factores asociados, las empresas pueden identificar oportunidades para optimizar las compras, reducir costos y mitigar riesgos. Además, al comparar proveedores potenciales, las empresas pueden establecer relaciones sólidas y duraderas con aquellos que ofrecen la mejor combinación de precio, calidad y servicio.

Paso 3: Evaluación de proveedores

Al realizar una evaluación exhaustiva, las empresas pueden seleccionar proveedores que no solo cumplan con sus necesidades inmediatas, sino que también sean socios confiables a largo plazo. Se debe escoger proveedores en base a su oferta, disponibilidad y capacidad de reacción, se realiza auditorias para revisar su estabilidad.

Establecer relaciones sólidas con proveedores adecuados puede conducir a beneficios significativos, como una mayor eficiencia, calidad y una mejor capacidad para gestionar riesgos en la cadena de suministro.

Paso 4: Negociación

La negociación con los proveedores es una etapa fundamental, busca establecer acuerdos que sean beneficiosos para ambas partes. Durante este proceso, es importante tener en cuenta diversos aspectos, como los términos de pago, los precios, la calidad de los productos o servicios, los plazos de entrega y otros términos contractuales.

Es fundamental prepararse para la negociación e implica conocer en detalle las necesidades y objetivos, así como también entender la posición y los intereses de los proveedores. La negociación debe ser un proceso colaborativo en el que ambas partes trabajen juntas para encontrar soluciones que satisfagan sus necesidades y maximicen el valor para ambas partes. Además, es importante mantener una comunicación abierta y transparente durante la negociación, buscando construir una relación de confianza con los proveedores.

Paso 5: Acuerdo con proveedores y formalización de contratos

Al finalizar la negociación, es crucial documentar los acuerdos alcanzados en un contrato claro y detallado que establezca claramente las responsabilidades y obligaciones de ambas partes. La formalización de contratos ofrece seguridad e instituye una base sólida para una relación de abastecimiento exitosa.

Paso 6: Implementación

Después de la legalización de contratos se implementa los acuerdos pactados con los proveedores, se establece parámetros para su evaluación y se definen mecanismos para asegurar que se cumplan las propuestas planteadas.

Paso 7: Mejora continua

La retroalimentación y la comunicación abierta con los proveedores son fundamentales en este proceso, permiten abordar cualquier problema o inquietud de manera proactiva. Además, mantener una relación sólida con los proveedores puede llevar a beneficios adicionales, como la identificación de oportunidades de colaboración y la obtención de mejores condiciones comerciales.

La mejora continua en el abastecimiento estratégico es un proceso dinámico que requiere un enfoque proactivo y colaborativo con los proveedores para garantizar la eficiencia y la efectividad de la cadena de suministro.

Certificación de proveedores

La certificación de proveedores es un proceso clave en la gestión de la cadena de suministro, asegura que los proveedores cumplen con los estándares y requisitos necesarios para colaborar con la empresa, ayuda a definir criterios de evaluación como calidad, capacidad de producción, fiabilidad, costos, cumplimiento normativo.

$$\textit{Certificación de proveedores} = \frac{\textit{Proveedores certificados}}{\textit{Total de proveedores}}$$

Nivel de cumplimiento

Este indicador permite saber los proveedores que cumplen con los acuerdos básicos establecidos con la organización. Esta tasa de cumplimiento evidencia el tiempo de reacción ante inconvenientes presentados con el producto o servicio, el tiempo de entrega de un bien o la puesta en funcionamiento de un servicio contratado.

De esta forma, se puede encontrar a los proveedores que presentan desviaciones o que procesos están aumentando los gastos indirectos debido a una baja tasa de cumplimiento.

$$\textit{Nivel de cumplimiento} = \frac{\textit{Número de compras cumplidas}}{\textit{Número de compras}} \times 100$$

Tiempo del ciclo de órdenes de compra

En el abastecimiento es fundamental evaluar la agilidad y eficiencia de las organizaciones en la gestión de compras. Este indicador mide el tiempo que transcurre desde que se envía la requisición de compra hasta que se realiza la contratación, en horas o días. Al medir el tiempo de ciclo de compra, las organizaciones pueden identificar puntos de mejora en la productividad del equipo y en los procesos de la cadena de suministro. Un tiempo de ciclo de compra más corto puede indicar una mayor agilidad en la toma de decisiones y en la ejecución de compras, lo que puede traducirse en una cadena de suministro más ágil y eficaz.

$$\textit{T tiempo del Ciclo del Pedido} = \frac{\textit{Fecha de entrega} - \textit{fecha del pedido}}{\textit{Número total de pedidos}}$$

Tiempo de entrega

El tiempo total de entrega es un indicador clave para garantizar una cadena de suministro eficiente y efectiva, proporciona información valiosa para mejorar las negociaciones con proveedores en el futuro, permite identificar patrones de cumplimiento y tomar decisiones más informadas sobre la selección de proveedores.

$$\textit{T tiempo de entrega} = \frac{\textit{Número de pedidos entregados tiempo}}{\textit{Número total de pedidos entregados}} * 100$$

Costos de compra

Los costos de compra son un componente fundamental en la gestión de la cadena de suministro, representan los gastos asociados con la adquisición de materia prima o productos terminados necesarios para la operación de la empresa. Estos costos no solo incluyen el precio de compra de la materia prima, sino también todos los gastos adicionales necesarios para llevarla al almacén y disponer de ella para su uso.

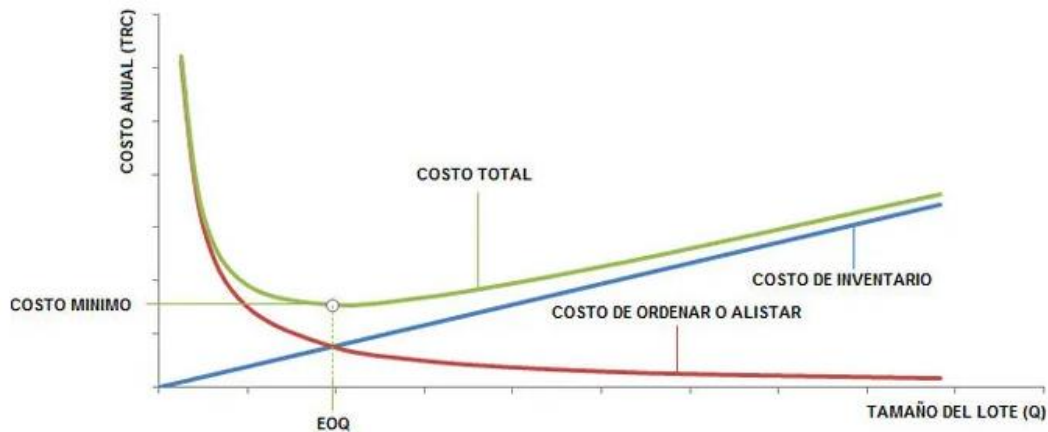
$$\textit{Costos de compra} = \textit{Compra de materia prima} + \textit{costo de fabricacion} + \textit{costo de transporte}$$

Lote óptimo económico EOQ

Se basa en modelos matemáticos para establecer la cantidad óptima de inventario, es el inicio de todos los esquemas de cálculo para la compra de materias primas, utilizado para aquellos productos que presentan demanda estacional. Se realiza este cálculo para reducir los costos de compras y almacenamiento, trabaja de forma conjunta para identificar el stock de seguridad que tiene una empresa para que no exista desabastecimiento ni sobreproducción (Mora, 2016).

Figura 1

Modelo EOQ



Fuente: Cantidad económica de pedidos – EOQ. Ingeniería Industrial (Salazar López, 2019)

La fórmula que se utiliza para este cálculo es la siguiente:

$$EOQ = \frac{\sqrt{2FS}}{CP}$$

Donde:

EOQ = La cantidad óptima que debe ordenarse.

F = Costo fijo de colocar y recibir una orden.

S = Unidades vendidas al año

C = Costos anuales de mantenimiento, expresados como un porcentaje del valor promedio del inventario.

P = Precio al que compra la empresa los bienes

Figura 2

Comportamiento de la demanda en función de tiempo – modelo EOQ



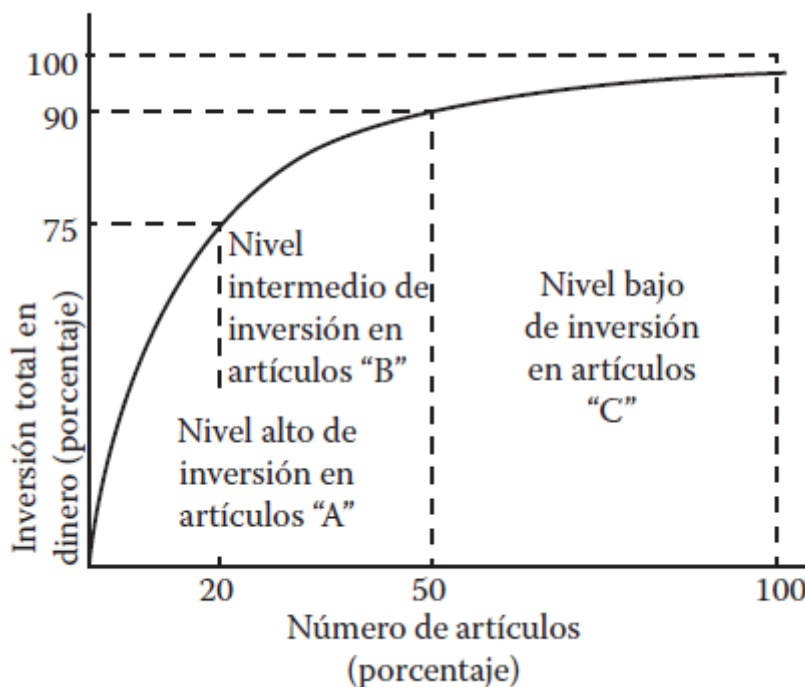
Fuente: Cantidad económica de pedidos – EOQ. Ingeniería Industrial (Salazar López, 2019)

Clasificación ABC

El análisis ABC de inventario es un método de clasificación que permite organizar los productos en categorías según la importancia económica de la empresa, en función de su impacto en las ventas y el valor total de compras. Este método se basa en el Principio de Pareto, que establece que el 80% de los resultados proviene del 20% de los esfuerzos, aplicándolo para identificar y gestionar de manera prioritaria los productos que representan el mayor valor económico, caracterizándolo como productos de Clase A los cuales son muy importantes para el negocio, por lo que requieren de un control cercano y cuidadoso. Los productos de la Clase B están representados por el 30% de los artículos considerados menos importantes; los productos de la Clase C son los menos importantes, por lo que necesitan menos atención y control, están representados por el 50% restante.

Figura 3

Clasificación ABC del inventario



Fuente: Administración de compras y abastecimiento. (Johnson y Flynn, 2012)

Selección, evaluación y certificación de proveedores

La selección de proveedores es un proceso clave que conlleva a la competitividad de la empresa, este análisis está enmarcado con tres elementos, como son identificación,

asesoría y racionalización de la base de proveedores, este proceso sirve para identificar, escoger proveedores competitivos y potenciales que estén alineados con las necesidades que tiene la empresa. El desarrollo integral y proactivo promueve relaciones abiertas, compartiendo información y ciclos sistemáticos de mejora. Todo esto conduce a la alineación de los objetivos de la cadena de suministro de acuerdo a las necesidades planteadas por la empresa, con una alta velocidad de respuesta (Mora, 2016).

La evaluación y certificación de proveedores tiene como propósito elegir a las empresas que fortalecen y contribuyen a lograr las metas de la empresa.

Inventario

Toda empresa comercial, tiene como base fundamental la compra y venta de un bien y/o producto terminado, así empieza la importancia de la administración del inventario por la empresa (Mora, 2016).

El inventario es el listado ordenado y valorado de los bienes que tiene la empresa, que pueden ser usados en la producción (materia prima) y productos terminados con la finalidad de contabilizarlos y ofrecer al cliente.

Servitium Premier Group maneja inventarios de productos e insumos que son importantes para en su giro de negocio, esta empresa pertenece al sector productivo agrícola.

Tipos de inventarios

Existen diferentes tipos de inventarios, de acuerdo a los diferentes puntos de vista o según el control que se realiza. A continuación, se definen desde el punto de vista según su forma (Westreicher, 2024)

- Materias primas: son todas los materiales e insumos comprados por la empresa y se someten a operaciones de transformación o manufactura, antes de ser vendidos como producto terminado.
- Productos en proceso de fabricación: son aquellos productos que están sin finalizar dentro del procesos de creación.

- Productos terminados. Son todos los artículos que están disponibles para la venta.

Servitium Premier Group maneja inventarios de materias primas nacionales e importadas y de productos terminados.

Control de inventarios

El control de inventarios para la empresa Servitium Premier Group es importante porque proporciona información sobre el manejo de las existencias de los productos que tiene la empresa y en base a eso tomar decisiones para mejorar y corregir problemas que se puedan suscitar. Se emplean métodos y estrategias para hacer rentable y productivo la tenencia de los bienes y para evaluar los procedimientos de entradas y salidas de los productos (Mora, 2016).

Stock promedio

Conocer el stock promedio es crucial para planificar las necesidades de inventario, permite a los responsables logísticos determinar cuánto stock deben mantener en la instalación para satisfacer la demanda de manera eficiente, evitando el exceso de inventario que pueda llevar a costos innecesarios.

$$\text{Stock promedio} = \frac{\text{Stock inicial} + \text{stock final}}{2}$$

Stock óptimo

Identificar cuánto stock debe mantener en el almacén en función de la demanda esperada y los plazos de entrega de los proveedores. Esto puede ayudar a evitar la acumulación de inventario obsoleto o de lento movimiento, reduciendo así los costos de almacenamiento y mejorando la eficiencia operativa.

$$\text{Stock óptimo} = \text{Cantidad óptima de pedido} + \text{stock mínimo} + \text{stock de seguridad}$$

Contracción de inventario

La contracción de inventario es fundamental para identificar discrepancias entre el stock registrado en el sistema de inventario y las existencias físicas reales en el almacén. Esta discrepancia puede deberse a varios motivos, como errores humanos en el inventariado

periódico, fallos en los procesos operativos o de manipulación, y la presencia de productos dañados o caducados.

$$\textit{Contracción de inventario} = \frac{\textit{Stock contable} - \textit{stock físico}}{\textit{Stock contable}}$$

Días de inventario

Este indicador representa el tiempo promedio en que los productos permanecen almacenados antes de ser vendidos o utilizados. La medición de los días de inventario permite analizar los costos asociados con el almacenamiento de cada artículo. Cuanto menor sea el tiempo que los productos permanezcan en el almacén, menor será el costo de almacenamiento.

$$\textit{Días de inventario} = \left(\frac{\textit{Inventario promedio}}{\textit{Costo de los productos vendidos}} \right) * 365$$

Tasa de rotación de inventario

Mide la rapidez con la que se repone el stock en un período determinado, para garantizar que los productos se repongan de manera oportuna y se minimicen los costos asociados con el inventario excesivo u obsoleto.

$$\textit{Tasa de rotación de inventario} = \frac{\textit{Valor economico referencias vendidas}}{\textit{Valor promedio de existencias}}$$

Sistemas de planificación de recursos empresariales ERP

El ERP (Enterprise Resource Planning o Sistema de Planificación de Recursos Empresariales) es un sistema de planificación de los recursos y de gestión de la información que satisface la demanda de necesidades de la gestión empresarial. Es un software integrado que permite a las empresas evaluar, controlar y gestionar un negocio. Los sistemas ERP tiene gran capacidad de adaptación, de integración de información. El sistema ERP propone esencialmente, eliminar la redundancia de operaciones y burocracia, al automatizar los procesos. Los módulos de un ERP permiten desarrollar y gestionar el negocio de forma integrada. Las informaciones son más consistentes, permitiendo una mejor toma de decisiones, en base a datos reales.

Las tendencias comerciales obligan a las empresas a ser cada vez más competitivas; para ello es necesario que éstas tengan integrados todo su flujo de información y sus relaciones comerciales externas. Además, deben conseguirse los objetivos estratégicos como la mejora en la productividad, la calidad, el servicio al cliente y la reducción de costos. Es necesario conocer el potencial de los sistemas ERP, ventajas, desventajas, principales características y sus problemas de implementación. Toda empresa que desee competir en el mercado debe considerar la información como un activo muy importante, por eso, es necesario que la empresa tenga los sistemas de información adecuados para suministrar rápida y eficientemente la información. La adquisición de un sistema ERP, implica el involucramiento de todos los actores de la empresa para aplicar los cambios necesarios y una capacitación a los usuarios, cambiando la cultura organizacional de la misma, con la finalidad de instalar y parametrizar correctamente el sistema.

La implementación de un sistema ERP debe asegurar que contemple todas sus necesidades básicas de gestión y, además, debe servir para dar soporte. Es decisivo llevar a cabo un análisis de necesidades de la empresa para realizar la búsqueda de un nuevo sistema; los responsables de instalar el programa deben analizar toda la información disponible y también cómo se realiza la integración de nuevas necesidades entre las diferentes áreas. Las empresas pueden tener distintas dimensiones, en general todas las organizaciones desarrollan las mismas actividades (comprar, vender, atención de los clientes, contabilidad, recursos humanos). Por lo tanto, también las pequeñas y medianas empresas deben adoptar tecnologías que apoyen totalmente los objetivos que se deben alcanzar, reaccionar de forma rápida y flexible a problemas externos.

La implementación de un sistema ERP es un desafío tanto tecnológico como social y se hace necesario una visión diferenciada de las innovaciones tecnológicas; la organización será considerada como un sistema total.

2.3. Marco Legal

Procedimiento para el registro y post registro de almacenes de expendio de insumos agropecuarios año 2020

Este manual fue emitido por resolución 0203, por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca y determina a través de la Agencia de Regulación y control Fito y Zoonosanitario (ARCSA), el establecimiento de los procedimientos para los registros de

almacenes de expendios a través del sistema informático de la agencia, así como las normas para cumplir con las prácticas de recepción, acopio y el despacho de los insumos agropecuarios, con el fin de capacitar, regular, vigilar y garantizar los procedimientos escritos para el adecuado mantenimiento de las características y propiedades de los productos e insumos agrícolas.

Manual técnico para el registro y control de fertilizantes, enmiendas de suelo y productos afines de uso agrícola, año 2022

Proponer los requisitos necesarios y procedimientos idóneos para el adecuado registro y el correcto control de las empresas públicas o privadas, que elaboren, desarrollen, envasen, importen, exporten, distribuyan y comercialicen fertilizantes, enmiendas de suelo y productos afines de uso agrícola en el país, los requisitos y procedimientos para el registro y control de fertilizantes, enmiendas de suelo y productos afines de uso agrícola.

NEC Norma Ecuatoriana de Contabilidad

Según la NEC 11, sobre inventarios (1999) tiene como objetivo establecer el tratamiento contable de los inventarios. En la contabilidad y en los inventarios lo fundamental es el costo que debe registrarse como un activo, para que sea diferido hasta que los ingresos correspondientes sean registrados, también da directrices que abarcan las fórmulas del costo que se usan para asignar a los inventarios sus costos respectivos.

Su utilidad es proporcionar las herramientas para la presentación de la contabilidad en las empresas y su uso es obligatorio en todo el país.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio/Grupo de estudio

Esta investigación se realizará en la ciudad de Quito en la empresa Servitium Premier Group constituida como una Sociedad por Acciones Simplificadas, la cual se dedica a la fabricación e importación de enmiendas minerales de alta pureza, así como fertilizantes de alta calidad y eficiencia, desarrollando mezclas especiales a la medida enfocadas a cada tipo de cultivo y cliente, desarrollando soluciones nutricionales para las distintas etapas fenológicas y productivas.

La figura 4 muestra la imagen de la ubicación geográfica actual de la Servitium Premier Group.

Figura 4

Ubicación de la empresa Servitium Premier Group



Nota. La figura muestra la ubicación geográfica de la empresa. Fuente: Google Maps (2024).

Los actores que están involucrados para la investigación dentro de la empresa son el gerente comercial, la persona encargada de adquisiciones y el jefe de bodega encargado del inventario.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

El trabajo de investigación se sustenta en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo.

Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo es la recopilación y análisis de datos para comprobar hipótesis, responder las preguntas de la investigación y la medición numérica (Gómez, 2006). Se usó este enfoque debido a que se conocerá los datos proporcionados por la empresa (compras y ventas) para analizar el comportamiento del inventario obteniendo resultados que serán representados por gráficas, tablas y cuadros; facilita la cuantificación de indicadores clave, como tiempos de operación, costos, rotación de inventario, entre otros; aporta datos precisos y objetivos, esenciales para tomar decisiones fundamentadas y diseñar un modelo eficiente.

Enfoque cualitativo

Es un enfoque de investigación que se centra en comprender y describir la complejidad de un fenómeno, sin cuantificarlo numéricamente, se basa en la recopilación de datos como observaciones, entrevistas, encuestas, entre otros, con el objetivo de obtener una comprensión profunda de un tema. La interpretación de los datos en el método cualitativo suele ser subjetiva y contextual (Ruiz, 2012). Se empleó este método para realizar el diagnóstico actual de Servitium Premier Group, identificando las necesidades y problemas en los procesos de abastecimiento, inventario o cualquier área de gestión a través de entrevistas y observaciones. A través del análisis de datos cualitativos, se pueden definir elementos críticos para el modelo de gestión, como indicadores, procesos y criterios de evaluación.

Tipos de investigación

Existen varios tipos de investigaciones, para el desarrollo de esta investigación, se consideraron las siguientes:

Investigación Explicativa

Esta investigación se centra en explicar porque y como ocurre un fenómeno determinado (Hernández *et al.*, 2014).

Esta investigación se utilizó para describir y detallar el problema actual de Servitium Premier Group, se establece la relación que existe entre la variable dependiente e independiente, ofreciendo una comprensión profunda que facilita proponer soluciones adaptadas a las necesidades específicas de la organización.

Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan; recogiendo información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (Hernández *et al.*, 2014). Se usará esta investigación para detallar las falencias y cada uno de los procesos y actividades que cumple, con el fin de profundizar cada uno de los temas a investigar; creando una visión general de cómo interactúan los diferentes elementos del departamento de compras y su manejo de inventarios dentro de la empresa.

Investigación de campo

Esta investigación además es conocida como investigación en situ porque se desarrolla en el lugar propio donde acontece el objeto de estudio. Esto permite al investigador utilizar los datos con más seguridad, fiabilidad, confianza y pueda desarrollar diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, instaurando un escenario de control (Hernández *et al.*, 2014).

Se utilizó esta investigación fue necesario conocer las instalaciones y observar cómo manejan su inventario actualmente para recopilar información directa de la gestionan los inventarios, visualizar el proceso de compras en la práctica, identificando problemas, fortalezas y oportunidades.

Investigación bibliográfica

La investigación bibliográfica se define por el uso de los datos secundarios como fuente de información. Busca encontrar las soluciones a problemáticas planteadas a través de:

- a) La relación de los datos que existen en diferentes fuentes.
- b) Una visión general y metódica de un objeto de estudio en diversas fuentes dispersas.

Las principales ventajas de una investigación bibliográfica consisten en revisar una gran gama de fenómenos puesto que comprende una realidad en un espacio temporal más extenso (Hernández *et al.*, 2014).

Se utilizó este método para revisar varios conceptos detallados en el marco teórico, también revisar ejemplos para entender los diferentes tipos de control de inventario, permite analizar modelos de gestión de compras y control de inventarios que han sido exitosos en diferentes sectores, proporcionando ideas y estrategias comprobadas.

Investigación documental

Se define como la investigación realizada mediante el uso de documentos oficiales y publicaciones literarias, este tipo de indagación está asociada a la investigación histórica, representa una forma de alcanzar los datos del pasado y el presente, para luego analizarla y llegar a resultados lógicos. Esta investigación se empleó para revisar en artículos científicos y en tesis de investigación información relevante para realizar el presente trabajo; proporcionando acceso a enfoques documentados que pueden ser comparados para identificar cuál sería el más adecuado en el contexto específico de la organización.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Definición de variables

Variable independiente: Gestión de abastecimiento

Optimiza el proceso de producción, desde la selección y adquisición de insumos hasta la entrega del producto terminado al cliente final, proporcionando los recursos necesarios que garanticen el funcionamiento normal.

Objetivo: Diagnosticar la gestión de abastecimiento actual en la empresa Servitium Premier Group.

Variable dependiente: Control de inventarios

Es el conjunto de procesos y métodos destinados a supervisar el stock de una compañía.

Objetivo: Evaluar el control del inventario en la empresa Servitium Premier Group.

Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de variable independiente

Variables	Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Gestión de abastecimiento	Es la acción de adquirir materiales e insumos necesarios para el correcto desempeño de la organización; con el propósito de lograr calidad, cantidad y precio justo; con una estabilidad a largo plazo entre la empresa y los proveedores para beneficio de las partes (Mora, 2010)	Materia prima	- Certificación de proveedores - Número de productos	Análisis documental	Fichas
		Selección y evaluación de proveedores	- Número de proveedores - Nivel de cumplimiento	Análisis documental Entrevista estructurada	Fichas Guía de preguntas
		Función de compras y abastecimiento	- Tiempo de pedido - Costo de la compra	Análisis documental	Fichas

Nota. La tabla muestra la operacionalización variable independiente de la presente investigación.

Tabla 2

Operacionalización de variable dependiente

Variables	Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Control de inventarios	Es un sistema que permite que una empresa gestione las existencias que almacena. De esta forma, además de saber qué tiene, identifica cuáles productos debe mover más rápido, cuáles son los que escasean, cómo es su rotación y en cuáles invierte más recursos para su correcto almacenaje (Rodríguez, 2023)	Rotación	- Frecuencia de pedidos	Análisis documental	Fichas
		Control de los productos	- Cantidad de productos existentes y registrados	Análisis documental	Fichas
			- Tiempo en que se tarda realizar el inventario	Observación, sistemática regulada o controlada	Fichas
		Stocks	- Niveles de inventario - Costo de mantenimiento	Análisis documental	Fichas

Nota. La tabla muestra la operacionalización variable dependiente de la presente investigación.

3.4. Procedimientos

En este aspecto se define diferentes métodos, técnicas e instrumentos de investigación para los objetivos propuestos con el fin de analizar la gestión de abastecimiento y el control de inventarios en la empresa de fertilizantes Servitium Premier Group ubicada en Quito, para el año 2024.

Fase 1: Diagnóstico de la gestión de abastecimiento actual en la empresa Servitium Premier Group

En esta fase se utilizó el método de la observación (Hernández *et al.*, 2014)), la define como la “capacidad de describir y explicar el comportamiento, al haber obtenido datos adecuados y fiables correspondientes a conductas, eventos y/o situaciones perfectamente identificadas e insertas en un contexto teórico”. Esta técnica se empleará cuando se realice la visita a la empresa al área de bodega y abastecimiento para visualizar como se realiza las compras, la planificación o coordinación. También se empleará la entrevista, la cual se realizará al gerente comercial y a los involucrados en el proceso de compra con el fin de obtener información detallada y explícita en base a las preguntas estructuradas.

Fase 2: Evaluación del control del inventario en la empresa Servitium Premier Group

En esta etapa, se realizará una investigación de campo, aplicando la técnica de la observación directa con un check list, para obtener información clara y precisa sobre el control que se ejerce en los inventarios y así evaluar si se está manejando correctamente el control del inventario.

Fase 3: Diseño de un modelo de gestión de abastecimiento en la empresa Servitium que permita un adecuado control de inventario.

Se hará un análisis de la información recabada, documentos e información recolectada durante todo el proceso de investigación y en base a eso se diseñará un modelo de gestión de abastecimiento que permita un adecuado control de inventarios, como una alternativa que permita mejorar la calidad del servicio a los clientes, costos y la administración integral de los recursos de Servitium.

3.5. Consideraciones bioéticas

La información proporcionada por la empresa será usada para fines de estudio e investigación, bajo los parámetros de ética y confidencialidad, con el fin de poder ayudar a la empresa a mejorar la administración integral de sus recursos. Dicha investigación se llevará a cabo con integridad y transparencia; se informará a las personas encuestadas y entrevistadas de los objetivos, la metodología de la investigación que se va a desarrollar para cumplir con la transparencia del caso.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Diagnóstico de la gestión actual de abastecimiento en la empresa Servitium Premier Group Quito.

a) Descripción de la empresa

Servitium Premier Group, tiene como misión fabricar e importar enmiendas minerales de alta pureza, así como fertilizantes de alta calidad y eficiencia, desarrollando mezclas especiales a la medida enfocadas a cada tipo de cultivo y cliente, desarrollando soluciones nutricionales para las distintas etapas fenológicas y productivas. El personal de la empresa está integrado por ingenieros y técnicos agrónomos que están capacitados y poseen varios años de experiencia en el sector agrícola, la demora en la entrega de sus productos es de 1 a 3 días hábiles.

Su principal actividad es la de producir y desarrollar mezclas para cada cultivo en sus diferentes etapas fenológicas, para lograr esto la empresa realiza compras nacionales e importaciones desde Guatemala, Brasil, China y Perú.

b) Cultura corporativa de la empresa

- Veracidad e integridad:
Valorar la verdad e integridad como principio absoluto que rige en todo lo que hace la empresa.
- Competitividad:
Ser altamente competitivos, buscando siempre ganar la carrera.
- Relaciones de largo plazo:
Construir relaciones de largo plazo fundamentadas en la confianza, lealtad y el respeto.

Propósitos:

- Corporación:
- Más alimentos y desarrollo para la región.
- Negocio de productos, tecnologías y servicios agrícolas (fertilizantes, agroquímicos, etc.):

- Impulsar la competitividad del agro llevando a sus clientes lo más innovador y efectivo del mundo.

c) Caracterización del proceso de abastecimiento de la empresa Servitium Premier Group

El proceso de abastecimiento comienza con la solicitud de productos desde la bodega al departamento de compras, luego se realiza una cotización de la materia prima y concluye con emisión de una orden de compra al proveedor. Finalmente, se hace la recepción de la materia prima solicitada, este proceso se caracterizó de esa manera por los resultados obtenidos en la entrevista realizada según los resultados adjuntos.

Esta caracterización se realizó después de haber realizado la entrevista al gerente comercial de la empresa (Ing. Francisco Naranjo), la cual se realizó con el objetivo de conocer cómo se ejecuta el proceso de abastecimiento y control de inventarios (ver anexo 1).

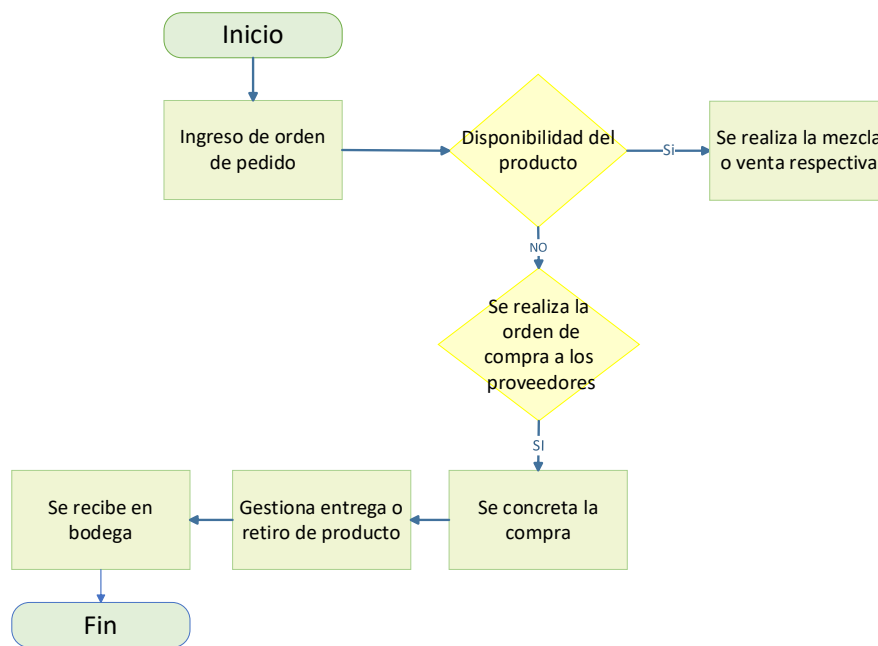
d) Flujograma

El flujograma se realizó mediante la identificación de las actividades del proceso de abastecimiento que se observó en la empresa con la ayuda de la ficha de observación - check list (ver anexo 2) y la aplicación de una entrevista al gerente comercial (ver anexo 1)

La figura 5 muestra el proceso actual que realiza la empresa de manera básica y empírica, inicia con la recepción de una orden de pedido, se verifica si existe materia prima para producción; si se dispone del stock suficiente se procede a realizar la producción; si no se cuenta con materia prima se procede a realizar una orden de compra, el proceso finaliza con la recepción de materia prima en bodega.

Figura 5

Flujograma de la empresa Servitium Premier Group



Nota. La figura el flujograma realizado en base del check list aplicado en la empresa Servitium Premier Group.

e) Resultados del check list aplicado

Un check list o lista de verificación se utiliza para garantizar que se cumplan ciertos pasos, requisitos, criterios en un proceso o tarea. Esta herramienta permite conocer cómo se realiza el control de inventario, la figura 6 indica los resultados que se obtuvieron, la cual indica que se lleva de una forma deficiente (ver anexo 2).

Figura 6

Resultados del check list de la empresa Servitium Premier Group



Nota. La figura indica el resultado del check list aplicado en la empresa Servitium Premier Group

Indicadores de la gestión de abastecimientos y resultados obtenidos

Los indicadores de gestión de abastecimiento se utilizan para medir, evaluar y mejorar el rendimiento de los procesos relacionados con las compras. Estos indicadores proporcionan datos clave que permiten tomar decisiones informadas, mejorar la eficiencia operativa y optimizar los recursos disponibles. En Servitium Premier Group, se aplicaron los siguientes indicadores:

Certificación de proveedores

La certificación de proveedores es un proceso mediante el cual la empresa evalúa y asegura que sus proveedores cumplan con ciertos estándares de calidad, seguridad, ética y desempeño. Obtener esta certificación puede ser muy beneficioso y tener impactos significativos en una empresa. Actualmente Servitium Premier Group, tiene 3 proveedores certificados, uno internacional y dos nacionales; esto se debe a que no todos los proveedores disponibles, están dispuestos a obtener la certificación y esto limita las opciones para poder realizar el proceso de compras que actualmente maneja.

La tabla 3 indica la fórmula que se aplicó para el cálculo de la certificación de proveedores de Servitium Premier Group

Tabla 3.

Índice de certificación de proveedores

Ficha N.:	1	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Certificación de proveedores			
$\text{Certificación de proveedores} = \frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total de proveedores}}$ $\text{Certificación de proveedores} = \frac{3}{13} * 100$ $\text{Certificación de proveedores} = 23.08\%$			

Nota. La tabla muestra los proveedores certificadores de la empresa Servitium Premier Group

Número de productos

La empresa actualmente cuenta con 47 productos los cuales distribuyen en las siguientes categorías, según la aplicación del método ABC, el cual consiste en clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B y C; apoyándose en la distribución realizada por Pareto con el siguiente argumento, de distinguir los artículos en función de su valor económico (costo). La tabla 4, muestra los productos de la empresa según su clasificación.

Tabla 4

Clasificación de productos según análisis ABC

Descripción	Cantidad	Costo	Costo total	%	% Acumulado	Categoría
Sulfato de calcio dihidratado calcimend polvo	97,633	\$6,80	\$ 664,080.22	10.02%	10.022%	A
Mezcla siembra	16,984	\$34,77	\$ 590,540.08	8.912%	18.934%	A
Muriato de potasio gr.	18,375	\$30,48	\$ 559,981.58	8.451%	27.384%	A
Banano producción	15,726	\$27,83	\$ 437,708.77	6.606%	33.990%	A
DAP	8,762	\$39,85	\$ 349,165.70	5.269%	39.259%	A
Urea gruesa	12,203	\$28,19	\$ 344,051.61	5.192%	44.451%	A
Ureamax gr.	10,080	\$33,09	\$ 333,528.38	5.033%	49.485%	A
Cal dolomítica polvo caleras San Miguel (sacos 50 kg.)	46,768	\$6,59	\$ 308,201.12	4.651%	54.136%	A
Sulfato de calcio dihidratado calcimend gr.	27,371	\$11,20	\$ 306,559.10	4.626%	58.762%	A
Forraje especial	8,749	\$29,03	\$ 253,958.64	3.833%	62.595%	A
Producción MOP + SOP	7,373	\$29,63	\$ 218,466.50	3.297%	65.892%	A
Nitrodoble	6,670	\$29,93	\$ 199,653.90	3.013%	68.905%	A
Nitrato de amonio + sulfato de amonio	8,751	\$21,12	\$ 184,863.52	2.790%	71.694%	A
Magnesita	26,867	\$6,35	\$ 170,605.45	2.575%	74.269%	A
Sulfato de potasio gr 25kg	6,967	\$22,43	\$ 156,280.54	2.358%	76.627%	A
Forraje especial verano	4,859	\$31,23	\$ 151,760.51	2.290%	78.918%	A
Kieserita	9,669	\$14,64	\$ 141,533.00	2.136%	81.054%	B
Sulfato de potasio granular	2,755	\$45,75	\$ 126,038.91	1.902%	82.956%	B
Forraje sierra	3,930	\$29,49	\$ 115,904.39	1.749%	84.705%	B
Carbonato de magnesio (ft2429)	12,480	\$7,80	\$ 97,344.00	1.469%	86.174%	B
Nitromag	2,988	\$28,96	\$ 86,527.02	1.306%	87.480%	B
Ureaphos	3,056	\$24,31	\$ 74,300.10	1.121%	88.601%	B
Caña producción	2,101	\$33,33	\$ 70,027.41	1.057%	89.658%	B
Sulfato de amonio	3,189	\$18,50	\$ 59,006.52	0.890%	90.548%	B
MAP fosfato monoamónico	1,592	\$37,04	\$ 58,961.87	0.890%	91.438%	B

Bio calcimend 24%cao, 14%s, 10%ah	3,871	\$15,09	\$ 58,413.39	0.882%	92.319%	B
Granumend gr. Azul 15%cao, 3%s, 10%sio2	5,165	\$11,08	\$ 57,214.11	0.863%	93.183%	B
Nitrato de amonio	1,222	\$42,04	\$ 51,369.39	0.775%	93.958%	B
Urea fosfatada	1,129	\$41,05	\$ 46,341.74	0.699%	94.657%	B
Palma	1,614	\$27,00	\$ 43,585.19	0.658%	95.315%	B
Amidas gr. De 50 kg	1,100	\$32,84	\$ 36,123.62	0.545%	95.860%	B
Tri + mend 28%cao, 13%mgo, 15%so4	2,351	\$13,92	\$ 32,717.47	0.494%	96.354%	C
Granumend gr. Negro 15%cao, 3%s, 10%sio2	3,180	\$10,20	\$ 32,436.00	0.489%	96.844%	C
Mezcla de polvos magnesita + oxido de magnesio	2,068	\$13,46	\$ 27,841.90	0.420%	97.264%	C
N+S	1,050	\$25,44	\$ 26,712.54	0.403%	97.667%	C
Magnesita 30 kg	4,028	\$6,31	\$ 25,422.39	0.384%	98.051%	C
Cal agrícola b100 25 kg.	8,108	\$2,63	\$ 21,324.04	0.322%	98.372%	C
Sulfato de zinc gr 25kg	502	\$38,98	\$ 19,567.96	0.295%	98.668%	C
Neolite 25 kg	1,635	\$10,56	\$ 17,265.60	0.261%	98.928%	C
Carbonato de calcio 100 de 45 kg	8,154	\$2,00	\$ 16,308.44	0.246%	99.174%	C
Oxido de magnesio 200 mesh	2,081	\$7,69	\$ 16,003.28	0.242%	99.416%	C
Kieserita 25 kg	2,167	\$6,34	\$ 13,749.81	0.208%	99.623%	C
Carbonato de calcio 200	2,380	\$3,63	\$ 8,639.40	0.130%	99.754%	C
Ulexita	227	\$35,69	\$ 8,101.63	0.122%	99.876%	C
Mezcla de polvos enmienda	1,075	\$5,34	\$ 5,743.78	0.087%	99.963%	C
Boro granular	63	\$30,28	\$ 1,907.64	0.029%	99.991%	C
Hicure	36	\$15,70	\$ 565.20	0.009%	100.000%	C
Total general	419,104		\$ 6,626,403.37	100.00%		

Nota. Productos clasificados por categorías de la empresa Servitium Premier Group

De acuerdo a la información obtenida se determinó que 16 productos se encuentran en el grupo A lo que significa que son productos importantes y, por tanto, requieren un control estricto, en ellos se concentra el mayor costo de adquisición, con el 34.04% del valor total de compras; el 31.91% de los productos se encuentran en la categoría B, representados por 15 artículos, estos productos tienen una importancia menor, pero aun así, deben gestionarse con un nivel de control medio y el 34.05% de los productos se encuentran representados por 16 artículos en la categoría C, estos productos representan un valor mínimo en relación a las compras realizadas. La tabla 5 muestra de forma detallada esta información.

Tabla 5

Resumen del análisis ABC

Participación estimada	Categoría	Sumatoria	Participación	Compras	Participación en compras
0 % - 80 %	A	16	34.04%	5,229,406	78.92%
81 % - 95 %	B	15	31.91%	1,122,691	16.94%
96 % - 100 %	C	16	34.05%	274,307	4.14%

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Número de proveedores

Actualmente la empresa cuenta con 13 proveedores los cuales están distribuidos a nivel nacional e internacional. Los proveedores nacionales son los siguientes y están ubicados en la ciudad de Guayaquil, Fertisa, Fermagri, Ferpacific, Yara, SQM, Quimasa, Precisagro, Calmosarcorp, Ecuaminas. Los proveedores internacionales son los siguientes Timab (Francia), Caleras San Miguel (Guatemala), Indumex (Perú), Solinc (China).

Las empresas mencionadas son de alcance internacional y operan como filiales de diversas compañías ubicadas en Costa Rica, Estados Unidos y China. Cuentan con la capacidad necesaria para suministrar y abastecer a Servitium Premier Group, sin embargo, debido a las condiciones del mercado, algunos productos tienden a escasear, esto ha generado períodos de desabastecimiento de hasta un mes.

Nivel de cumplimiento

Mantener un alto nivel de cumplimiento es fundamental para la empresa para que pueda operar de manera eficiente y generar una relación más sólida con los proveedores que

se ajusten al requerimiento que necesita la empresa. Con los datos obtenidos se muestra que en promedio el 61.84% de las compras realizadas llegan a cumplirse en su totalidad, también se puede observar que la tendencia del cumplimiento no llega al 70%.

La tabla 6 muestra cómo se realizó el cálculo para obtener el promedio del nivel de cumplimiento, indica una deficiente gestión en el proceso de compras, los pedidos no cumplen con las condiciones pactadas con el proveedor, esto señala problemas en el proceso, retrasos en el despacho, la calidad del producto no es la esperada, entre otras.

Tabla 6

Nivel de cumplimiento

Ficha N.:	2	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Nivel de cumplimiento			
$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Número de compras cumplidas}}{\text{Número de compras}} \times 100$ $\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{303}{490} * 100$ $\text{Nivel de cumplimiento} = 61.84\%$			

Nota. Indicador del nivel de cumplimiento en promedio

En la tabla 7 se muestra como varia este indicador cada mes, existe una tendencia constante, sin embargo, los meses de enero, febrero y marzo tienden a decrecer esto se debe a un pronóstico inadecuado esto conlleva a compras insuficientes para satisfacer la demanda, el proveedor no cumple con las cantidades y fechas pactadas de entrega por la falta de comunicación, coordinación y eficiencia en los procesos de compra y selección de proveedores.

Tabla 7

Nivel de cumplimiento mensual.

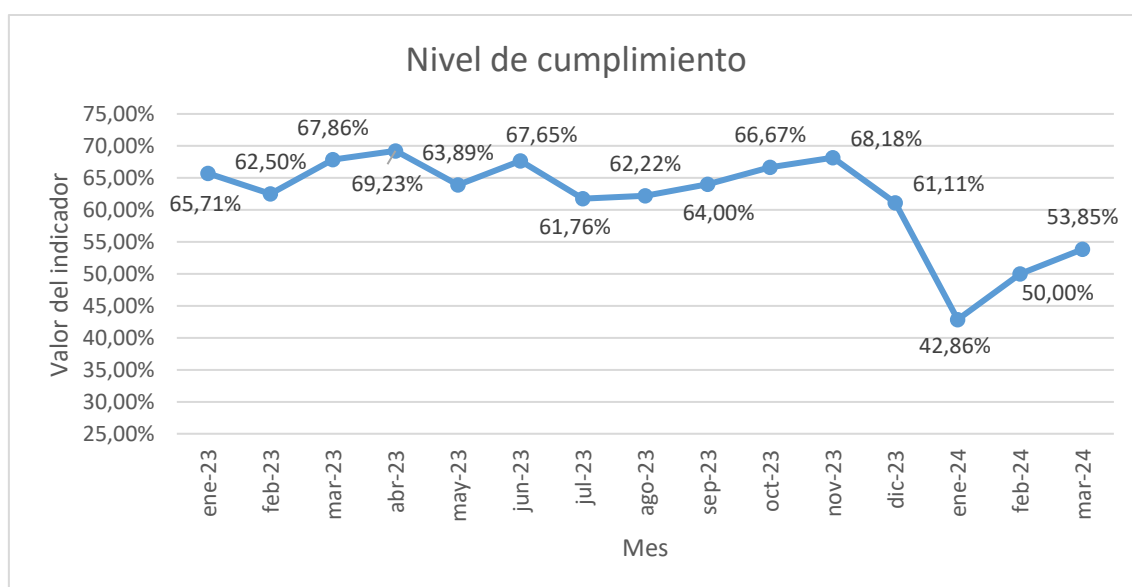
Mes	Pedidos generados sin problemas	Total pedidos generados	Nivel de cumplimiento
Enero 2023	23	35	65,71%
Febrero 2023	20	32	62,50%
Marzo 2023	19	28	67,86%
Abril 2023	18	26	69,23%
Mayo 2023	23	36	63,89%
Junio 2023	23	34	67,65%
Julio 2023	21	34	61,76%
Agosto 2023	28	45	62,22%
Septiembre 2023	16	25	64,00%
Octubre 2023	20	30	66,67%
Noviembre 2023	30	44	68,18%
Diciembre 2023	22	36	61,11%
Enero 2024	18	42	42,86%
Febrero 2024	15	30	50,00%
Marzo 2024	7	13	53,85%

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La figura 7 muestra la tendencia en cada mes con el fin de visualizar los resultados obtenidos con el fin de mejorar la planificación de compras, optimizar la selección y gestión de proveedores y ajustar la gestión de inventarios para mantener un flujo de stock adecuado que permita responder mejor a la demanda.

Figura 7

Serie de tiempo del nivel de cumplimiento

*Nota.* Información obtenida de Servitium Premier Group, por mes

Tiempo del ciclo de órdenes de compra

Este indicador muestra cuanto es el tiempo que tarda en llegar el producto solicitado a las bodegas ubicadas en la ciudad de Quito, todo el producto comprado se encuentra en Guayaquil, de esta manera medimos el tiempo de llegada del producto en horas, para identificar en que meses existe problemas con las entregas e implementar medidas que permitan mejorar.

La tabla 8 indica cómo se calcula el tiempo de ciclo de órdenes de compra, con el fin de calcular las horas que se demoran en recibir un pedido solicitado, el tiempo promedio de llegada calculado es 46 horas con 16 minutos en el mes de marzo 2024, esto se calculó considerando las horas que se tarda en recibir un pedido desde el inicio de la generación de la orden de compra hasta la llegada a la bodega.

Tabla 8

Tiempo del ciclo de órdenes de compra

Ficha N.:	3	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Tiempo del ciclo de órdenes de compra			
$\textit{Tiempo del Ciclo del Pedido} = \frac{\textit{Fecha de entrega} - \textit{Fecha del pedido}}{\textit{Número total de entregas}}$			
$\textit{Tiempo del Ciclo del Pedido} = \frac{46 + 45 + 50 + 43 + 44.50}{5}$			
$\textit{Tiempo del Ciclo del Pedido} = 45.70 \textit{ hrs}$			

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

En la tabla 9 se indica cómo se obtuvo esta información por cada mes evaluado; el cliente realiza una orden de compra el martes, 11 marzo a las 10:00 AM. Luego de 2 horas la orden de compra llega al proveedor y se inicia el proceso de generación y preparación del pedido, se alista el producto por un período de 8 horas. Al día siguiente, siendo las 8:00 AM el transportista recoge la mercadería e inicia el proceso de transporte. Este último tarda 1 día en hacer la entrega. El pedido llega físicamente a las instalaciones del cliente el día 13 de marzo, a las 6:30 AM. Ciclo de la orden de compra: 44.5 horas, resultado del quinto pedido realizado del mes de marzo 2024.

Tabla 9

Horas de tiempo de entrega según pedidos realizados

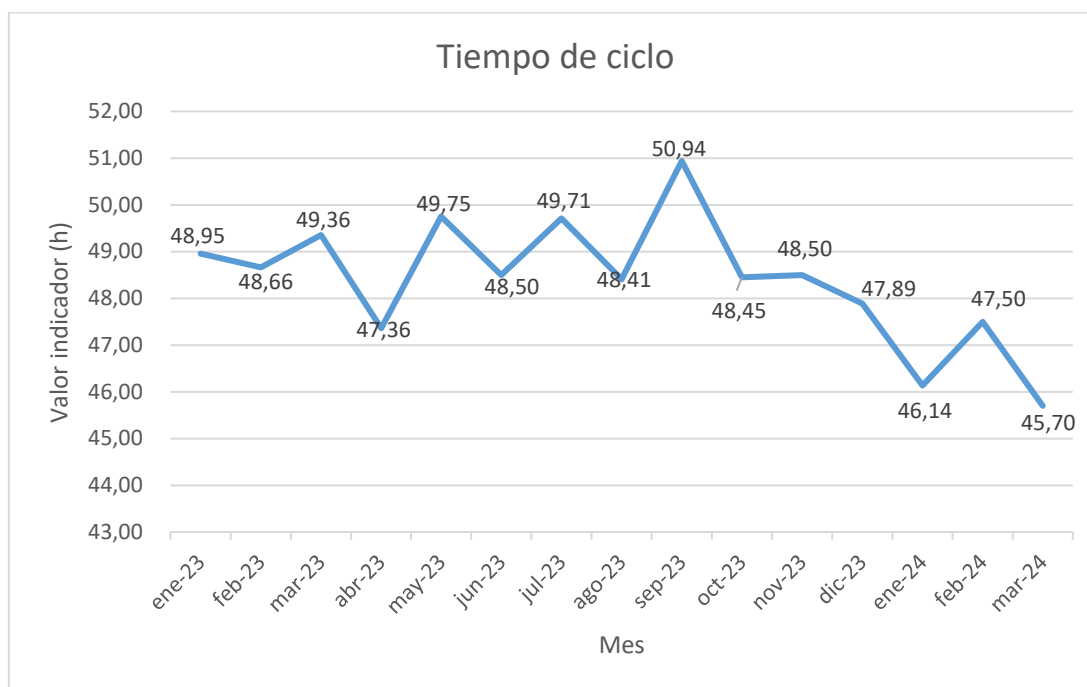
Mes	Total pedidos generados	Número de entregas realizadas por mes											Total	Tiempo de ciclo (horas)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Enero 2023	35	48.50	47.00	50.50	51.00	49.50	46.50	49.00	49.00	44.50	50.00	53.00	538.50	48.95
Febrero 2023	32	51.00	51.00	48.00	51.00	47.00	45.00	49.00	50.00	45.60	49.00		486.60	48.66
Marzo 2023	28	46.00	53.00	46.00	49.5	48.00	51.00	52.00					345.50	49.36
Abril 2023	26	50.00	47.00	46.00	41.50	45.00	51.00	51.00					331.50	47.36
Mayo 2023	36	49.00	48.00	46.00	46.00	50.00	49.50	53.00	53.00	53.00	50.00		497.50	49.75
Junio 2023	34	49.50	47.00	51.00	46.00	49.00	45.50	53.00	52.00	43.50	48.00	49.00	533.50	48.50
Julio 2023	34	51.00	53.00	50.00	47.00	48.50	50.00	50.00	51.00	44.60	52.00		497.10	49.71
Agosto 2023	45	53.00	46.00	49.00	47.00	44.00	45.50	48.00	48.00	52.00	49.00	51.00	532.50	48.41
Septiembre 2023	25	47.00	53.00	51.00	48.50	52.00	53.00	51.00	52.00				407.50	50.94
Octubre 2023	30	52.00	46.00	50.00	44.50	49.50	50.00	48.00	48.00	43.50	53.00		484.50	48.45
Noviembre 2023	44	53.00	47.00	47.00	48.00	46.50	48.5	48.00	50.00	42.50	51.00	52.00	533.50	48.50
Diciembre 2023	36	50.00	49.00	47.00	46.00	42.50	45.5	53.00	53.00	45.00			431.00	47.89
Enero 2024	42	46.00	50.00	45.00	43.00	44.50	41	48.00	50.00	44.50	52.00	43.5	507.50	46.14
Febrero 2024	30	48.00	46.00	47.00	51.00	43.00	49.00	51.00	45.00				380.00	47.50
Marzo 2024	13	46.00	45.00	50.00	43.00	44.50							228.50	45.70

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La figura 8 ilustra la tendencia que se muestra por cada mes, y cada orden de pedido generada, en promedio se demora 48 horas, para que la materia prima llegue a la bodega para su almacenamiento o uso inmediato.

Figura 8

Serie de tiempo del ciclo de órdenes de compra



Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group por mes

Calidad de los pedidos generados

Este indicador proporciona información valiosa para mejorar las negociaciones con proveedores en el futuro, permite identificar patrones de cumplimiento y tomar decisiones más informadas sobre la selección de proveedores. La calidad de los pedidos varía significativamente entre los meses de septiembre con el peor porcentaje de cumplimiento con el 24% y llega a un máximo de 77% en febrero de 2024. Mejora en el tiempo a partir de octubre de 2023, esto se debe que a partir de ese mes empezaron a comprar de forma continua a Precisagro, y los tiempos de respuesta fueron más ágiles.

La tabla 10 muestra cómo se calcula este indicador, teniendo un resultado en promedio del 56.94%, se calcula cuáles son los pedidos que se entregaron en el tiempo acordado.

Tabla 10

Calidad de los pedidos generados

Ficha N.:	4	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Calidad de los pedidos generados (CPG)			
$CPG = \frac{\text{Número de pedidos entregados a tiempo}}{\text{Número total de pedidos entregados}} * 100$			
$\text{Calidad de los pedidos generados} = \frac{279}{490} * 100$			
$\text{Calidad de los pedidos generados} = 56.94\%$			

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

En la tabla 11 se visualiza el valor del indicador que se obtuvo por mes, se puede observar que la tendencia es variable y no llega a más del 67%, esto muestra que los productos recibidos no cumplen con los estándares de calidad esperados por la empresa,

Tabla 11

Calidad de los pedidos generados por meses

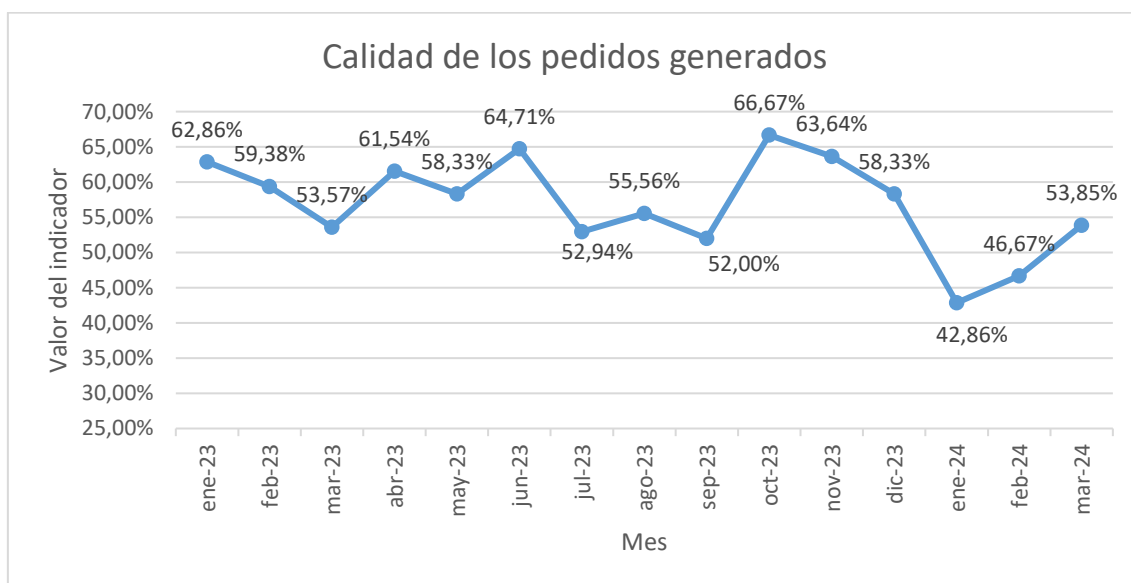
Mes	Pedidos entregados sin problemas	Total pedidos generados	Valor indicador
Enero 2023	22	35	62,86%
Febrero 2023	19	32	59,38%
Marzo 2023	15	28	53,57%
Abril 2023	16	26	61,54%
Mayo 2023	21	36	58,33%
Junio 2023	22	34	64,71%
Julio 2023	18	34	52,94%
Agosto 2023	25	45	55,56%
Septiembre 2023	13	25	52,00%
Octubre 2023	20	30	66,67%
Noviembre 2023	28	44	63,64%
Diciembre 2023	21	36	58,33%
Enero 2024	18	42	42,86%
Febrero 2024	14	30	46,67%
Marzo 2024	7	13	53,85%
TOTAL	279	490	

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

En la figura 9 indica la variabilidad que existe cada mes, esto permite evaluar la precisión y recepción de los pedidos realizados por la empresa en relación con lo solicitado. Esta calidad se mide en términos de precisión en la cantidad, exactitud en la especificación de los productos solicitados, cumplimiento de los plazos y consistencia con los estándares de calidad esperados, convirtiéndose en un parámetro esencial.

Figura 9

Serie de tiempo calidad de los pedidos generados



Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Costos de compras

Este indicador muestra una estimación de cuánto cuesta realizar cada pedido de inventario, permitiendo a la empresa tomar decisiones más informadas sobre la cantidad óptima de pedido y la frecuencia con la que deben realizarse los pedidos. Al minimizar estos costos, se puede mejorar la eficiencia y la rentabilidad del proceso de adquisición.

En la tabla 12 se puede observar la fórmula con que se calcula los costos de los productos de la empresa, en el cual se considera el precio de la materia prima, el costo de almacenamiento y el costo de transporte.

Tabla 12

Costos de compras

Ficha N.:	5	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Costos de compra			
<i>Costos de compra</i>			
= <i>Compra de materia prima + costo de almacenamiento</i>			
+ <i>costo de transporte</i>			

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La tabla 13 muestra de forma detallada los costos generados por productos. Se puede observar los productos más caros que tiene la empresa es el QROP KS, el más económico es el producto conocido como Nanogyp, también se puede identificar que 19 productos del total tienen un costo que van desde los \$20 hasta los \$54, estos productos son los que se debe tener más control por su costo; 20 productos tienen un costo que va desde \$3 hasta los \$19, son productos con un costo menor, sin embargo estos productos son los que tienen mayor movimiento de inventario y por ende estos ítems mantienen stock altos.

Tabla 13

Costos de compras por productos

Producto	Precio de compra	Costo de flete	Costo de almacenamiento	Costo total
Qrop ks	\$ 52.98	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 54.38
Sulfato de Potasio Granular	\$ 49.76	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 51.16
DAP	\$ 39.85	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 41.25
Sulfato de zinc gr 25kg	\$ 38.98	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 40.38
Nitrato de Amonio	\$ 38.42	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 39.82
Urea fosfatada	\$ 35.94	\$ 3.00	\$ 0.20	\$ 39.14
Ulexita	\$ 35.69	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 37.09
Patenkali	\$ 34.69	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 36.09
MAP fosfato monoamónico	\$ 34.23	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 35.63
Amidas gr. de 50 kg	\$ 33.19	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 34.59
Nitrodoble	\$ 31.09	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 32.49
Boro granular	\$ 30.28	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 31.68
Ureamax gr.	\$ 30.00	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 31.40
Nitromag	\$ 29.56	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 30.96

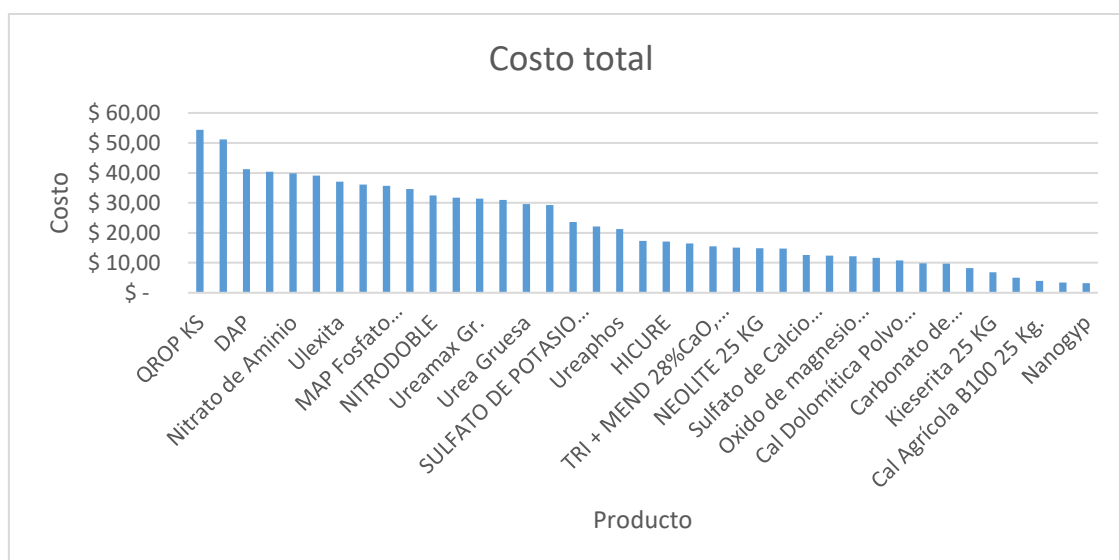
Urea gruesa	\$ 28.21	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 29.61
Muriato de Potasio Gr.	\$ 27.84	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 29.24
Sulfato de potasio gr 25kg	\$ 22.17	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 23.57
Nitrato de amonio + sulfato de amonio	\$ 20.76	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 22.16
Ureaphos	\$ 19.84	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 21.24
Sulfato de Amonio	\$ 15.86	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 17.26
Hicure	\$ 15.70	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 17.10
Bio Calcimend 24%cao, 14%S, 10%AH	\$ 15.09	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 16.49
TRI + MEND 28%cao, 13%mgO, 15%SO4	\$ 14.05	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 15.45
Kieserita	\$ 13.68	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 15.08
Neolite 25 kg	\$ 13.50	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 14.90
Mezcla 60% Magnesita + 40% Sulfato de Calcio Dihidratado	\$ 13.31	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 14.71
Sulfato de Calcio Dihidratado Calcimend GR.	\$ 11.25	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 12.65
Granumend Gr. Azul 15%cao, 3%S, 10%SiO2	\$ 11.04	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 12.44
Oxido de magnesio 200 mesh	\$ 10.80	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 12.20
Granumend Gr. Negro 15%cao, 3%S, 10%SiO2	\$ 10.20	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 11.60
Cal Dolomítica Polvo Caleras San Miguel (Sacos 50 kg.)	\$ 6.59	\$ 4.05	\$ 0.20	\$ 10.84
Magnesita	\$ 6.09	\$ 3.58	\$ 0.20	\$ 9.87
Carbonato de magnesio (FT2429)	\$ 7.80	\$ 1.68	\$ 0.20	\$ 9.68
Sulfato de Calcio Dihidratado Calcimend Polvo	\$ 6.79	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 8.19
Kieserita 25 KG	\$ 4.55	\$ 2.04	\$ 0.10	\$ 6.69
Carbonato de Calcio 200	\$ 3.63	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 5.03
Cal agrícola b100 25 kg.	\$ 2.63	\$ 1.20	\$ 0.10	\$ 3.93
Carbonato de calcio 100 de 45 kg	\$ 2.00	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 3.40
Nanogyp	\$ 1.86	\$ 1.20	\$ 0.20	\$ 3.26

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La figura 10 indica de forma descendente los productos que tienen un mayor costo hasta el producto más económico.

Figura 10

Costos por productos, según su valor



Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Volumen de compra

Este índice compara la cantidad de productos comprados con la cantidad de productos vendidos en un período determinado. Este índice es crucial para evaluar la eficiencia de la gestión de inventarios y la alineación entre las compras y las ventas.

Se puede observar que las ventas en todos los meses han sido mayores que las compras, en el mes de noviembre se eleva este porcentaje porque se compró más producto del esperado debido al inicio de la temporada de enmiendas y descuentos que se presentaron en este mes, por ende, en los meses posteriores este valor tendió a la baja.

La tabla 14 indica cómo se calcula el volumen de compras en el cual se considera el valor total de compras vs el valor total de ventas.

Tabla 14

Volumen de compra

Ficha N.:	6	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Volumen de compra			
$\text{Volumen de compra} = \frac{\text{Valor de la compra}}{\text{Valor de las ventas}} * 100$ $\text{Volumen de compra} = \frac{4.317.607,86}{5.606.443,13} * 100$ $\text{Volumen de compra} = 77.01\%$			

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

En la tabla 15 muestra los valores obtenidos por mes; las compras representan en promedio el 76.25% de las ventas totales, los valores mensuales superan en la mayoría de meses el 70%, lo que significa que la empresa está adquiriendo una cantidad significativamente mayor de productos en comparación con lo que está vendiendo, generando un exceso de inventario.

Tabla 15

Volumen de compra por mes

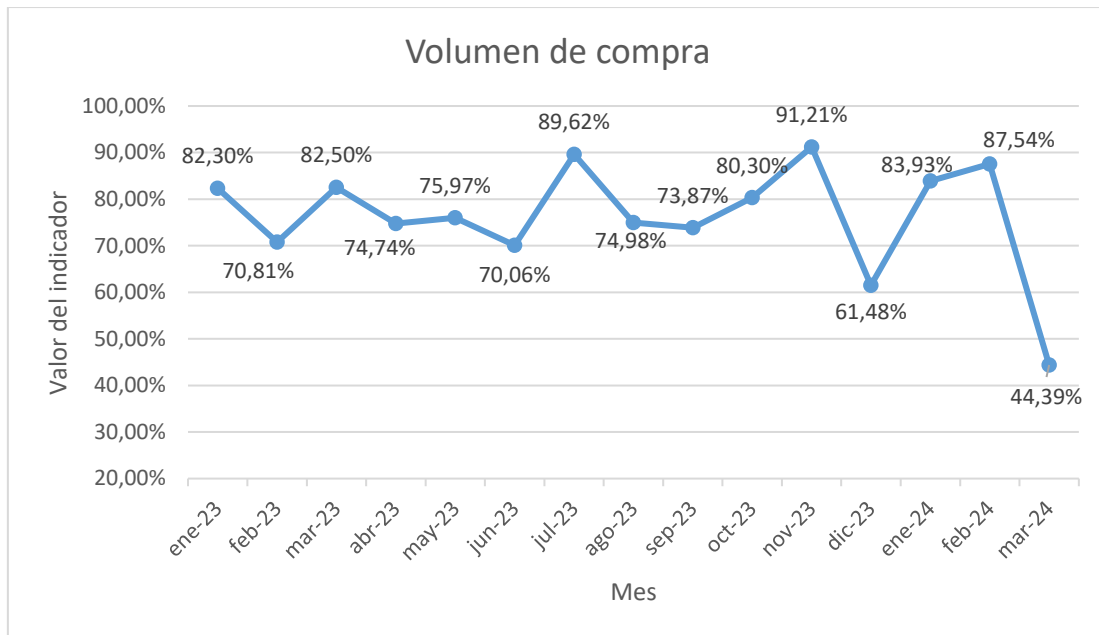
Mes	Compras	Ventas	Valor indicador
Enero 2023	\$ 250.900,79	\$ 304.857,83	82,30%
Febrero 2023	\$ 201.628,22	\$ 284.763,27	70,81%
Marzo 2023	\$ 294.013,80	\$ 356.389,98	82,50%
Abril 2023	\$ 280.170,22	\$ 374.875,89	74,74%
Mayo 2023	\$ 354.734,95	\$ 466.919,17	75,97%
Junio 2023	\$ 200.895,11	\$ 286.737,98	70,06%
Julio 2023	\$ 286.869,29	\$ 320.102,03	89,62%
Agosto 2023	\$ 296.958,49	\$ 396.073,48	74,98%
Septiembre 2023	\$ 331.147,57	\$ 448.277,68	73,87%
Octubre 2023	\$ 320.752,13	\$ 399.447,91	80,30%
Noviembre 2023	\$ 395.091,30	\$ 433.153,86	91,21%
Diciembre 2023	\$ 354.347,79	\$ 576.403,15	61,48%
Enero 2024	\$ 369.362,66	\$ 440.069,17	83,93%
Febrero 2024	\$ 305.589,54	\$ 349.081,13	87,54%
Marzo 2024	\$ 75.146,00	\$ 169.290,80	44,39%

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group, valor expresado en dólares.

En la figura 11 muestra la serie de tiempo del volumen de compras en los meses con un valor mayor al 80%, puede indicar problemas en la planeación de la demanda o en el pronóstico de ventas, reflejando un desfase entre las ventas de la empresa y la realidad del mercado.

Figura 11

Serie de tiempo del volumen de compra por mes



Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La tabla 16 muestra un resumen de los indicadores y los resultados obtenidos con el fin de identificar oportunidades de mejora y garantizar que el proceso funcione de manera eficiente y alineada.

Tabla 16.

Indicadores de gestión de abastecimientos y resultados obtenidos

Indicadores	Resultado	Observación
Certificación de proveedores	23.08%	La cantidad de proveedores que se encuentran certificados es muy baja, actualmente son 3; esto se debe a que la empresa es relativamente nueva y por esta razón no han realizado evaluaciones que permitan certificar a más proveedores.
Número de productos	47 unidades	Servitium premier Group tiene 47 productos los cuales están distribuidos en mezclas, enmiendas, granulados y fosfatos; se realizó un análisis ABC para diferenciar los artículos en función de su valor económico; dando como resultado que 16 artículos pertenecen a la categoría A, 15 artículos a la categoría B y 16 artículos en la categoría C.
Número de proveedores	13	Se maneja 9 proveedores nacionales y 4 internacionales.
Nivel de cumplimiento	61.84%	El nivel de cumplimiento durante los meses en los cuales se ha tenido la información se observa que hay meses en los cuales el nivel de cumplimiento es del 42% y 69% debido a que existieron factores como desabastecimiento en los proveedores y los costos del

		<p>producto fueron demasiado elevados para comprar de forma inmediata, se tuvo respuesta por parte de los proveedores en 15 días después de empezar la negociación.</p>
<p>Tiempo del ciclo de órdenes de compra</p>	<p>45.70 hrs</p>	<p>En promedio las órdenes de compra llegan en 48 horas, han existido procesos en los cuales este tiempo se ha disminuido debido a que la gestión de compra se genera con anticipación. Muchas empresas se demoran estos días e incluso más horas (52 hrs) debido al tema logístico sus bodegas principales se encuentran en Guayaquil.</p>
<p>Calidad de los pedidos generados</p>	<p>56.94%</p>	<p>Este indicador muestra que existe una deficiencia del 56.94% de los pedidos generados que no son entregados a tiempo y esto se debe a que los pedidos llegan dos o tres días después de lo solicitado, lo cual repercute en pérdida de ventas, generación de costos extras al usar un producto sustituto más caro.</p>
<p>Costos de compras</p>		<p>En el costo de compra de la materia prima que actualmente maneja la empresa está dado por el precio del producto, más el costo del flete el cual está dado</p>

		<p>por saco transportado desde Guayaquil a Quito por un costo de \$1.20 y por el costo de estiba que es de \$ 0.20 centavos por cada saco descargado y almacenado.</p> <p>Existen 8 productos que tienen un costo menor de \$10.</p> <p>Existen 12 productos que tienen un costo menor de \$20</p> <p>Existen 17 productos que tienen un costo de \$21 a \$40.</p> <p>Existen 2 productos que el costo es superior a \$41.</p>
		<p>En promedio el 77.01% de las compras que realiza la empresa en promedio supera a las ventas que se realizan.</p> <p>Existen meses en donde el volumen de compras supera este promedio y esto se debe a que en estos meses se acumulan de stock de productos por su bajo costo, lo que causa que la bodega este sobrecargadas de productos que tardan en salir un mes.</p>
Volumen de compra	77.01%	

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Evaluación del control del inventario en la empresa Servitium Premier Group.

Para evaluar el control de inventarios se aplica indicadores de control de inventarios los cuales se utilizan para medir y gestionar el rendimiento de los procesos relacionados con el almacenamiento, la gestión y el movimiento de inventarios dentro de la empresa.

Stock promedio

El stock promedio es una herramienta fundamental que permite lograr una gestión eficiente del inventario, optimizando los recursos y mejorando la capacidad de respuesta ante las demandas del mercado, con estos resultados se puede visualizar que pueden existir productos con sobre stock o desabastecimiento, esto ocasiona problemas de exceso de inventario que puede llevar a costos innecesarios o la escasez de producto que puede causar pérdida de ventas y clientes.

En la tabla 16 se puede observar la fórmula para obtener la información de la empresa permite avaluar los niveles de inventario que tiene Servitium Premier Group

Tabla 16

Stock Promedios

Ficha N.:	7	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Stock promedio			
$Stock\ promedio = \frac{Stock\ inicial + Stock\ final}{2}$			

La tabla 17 muestra el stock promedio por producto muestra una referencia para ajustar las políticas de compra, abastecimiento y entrega en función de la demanda.

Tabla 17

Stock promedio por producto

Detalle	Stock inicial	Stock Final	Valor indicador
Amidas gr. De 50 kg	100	22	61
DAP	100	202	151
Kieserita	77	232	154,5
Kieserita 25 KG	2172	2	1087
MAP fosfato monoamónico	50	15	32,5
Muriato de Potasio Gr.	300	132	216
Neolite 25 kg	554	631	592,5
Nitrato de Amonio	110	2	56
Nitrato de amonio + sulfato de amonio	200	554	377
Nitromag	101	7	54
Oxido de magnesio 200 mesh	1040	643	841,5
Sulfato de zinc gr 25kg	30	4	17
Ulexita	2	50	26
Urea gruesa	21	187	104
Bio Calcimend 24%cao, 14%S, 10%AH	150	263	206,5
Cal agrícola b100 25 kg.	247	12	129,5
Cal Dolomítica Polvo Caleras San Miguel (Sacos 50 kg.)	3809	93	1951
Carbonato de calcio 100 de 45 kg	100	207	153,5
Carbonato de Calcio 200	480	0	240
Granumend Gr. Azul 15%cao, 3%S, 10% SiO_2	9	128	68,5
Granumend Gr. Negro 15%cao, 3%S, 10% SiO_2	198	67	132,5
Magnesita	6636	92	3364
Magnesita 30 kg	1734	5	869,5
Sulfato de Calcio Dihidratado	165	572	368,5
Calcimend GR.			
Sulfato de Calcio Dihidratado	722	747	734,5
Calcimend Polvo			
TRI + MEND 28%cao, 13% MgO , 15% SO_4	72	21	46,5
Carbonato de magnesio (FT2429)	2080	13	1046,5
Banano producción	100	105	102,5
Caña producción	6	1	3,5
N+S	26	6	16
Palma	7	1	4
Producción MOP + SOP	75	110	92,5
Forraje especial	30	159	94,5
Forraje especial verano	200	30	115
Forraje sierra	100	26	63
Mezcla de polvos enmienda	100	2	51
Mezcla siembra	92	59	75,5

Mezcla de polvos Magnesita + Oxido de Magnesio	868	1	434,5
Boro granular	6	46	26
Hicure	24	10	17
Ureamax gr.	172	59	115,5
Ureaphos	395	778	586,5
Nitrodoble	50	239	144,5
Sulfato de Amonio	105	250	177,5
Sulfato de potasio gr 25kg	240	309	274,5
Sulfato de Potasio Granular	87	18	52,5
Urea fosfatada	1080	1	540,5

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group, por productos

Cantidad económica de pedido

El stock óptimo es una medida que indica la cantidad ideal de inventario que una empresa debe mantener para satisfacer la demanda del cliente mientras minimiza los costos asociados con el inventario. Mantener un stock óptimo es crucial para asegurar la eficiencia operativa y la rentabilidad.

La tabla 18 muestra esta información por producto.

Para conocer este detalle procedemos a realizar el cálculo de la cantidad económica de pedido (EOQ).

La fórmula que se utiliza para este cálculo es la siguiente:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2FS}{C}}$$

Donde:

EOQ = La cantidad óptima que debe ordenarse

F = Costo fijo de colocar y recibir una orden

S = Unidades vendidas al año

C = Costos de mantenimiento

Tabla 18

Stock óptimo por productos

Nombre	Demanda	Costo por pedir	Costo por mantenimiento	EOQ
Amidas gr. De 50 kg	930	1,35	0,35	92
Banano producción	15.474	1,35	0,35	374
Bio calcimend 24%cao, 14%s, 10%ah	1.968	1,35	0,35	134
Boro granular	55	1,35	0,35	23
Cal agrícola b100 25 kg.	2.282	1,35	0,35	144
Cal dolomítica polvo caleras San Miguel (sacos 50 kg.)	45.857	4.25	0,35	984
Caña producción	2.100	1,35	0,35	138
Carbonato de calcio 100 de 45 kg	7.545	1,35	0,35	230
Carbonato de calcio 200	2.120	1,35	0,35	139
Carbonato de magnesio (ft2429)	12.260	1,35	0,35	251
DAP	13.005	1,35	0,35	310
Forraje especial	8.650	1,35	0,35	280
Forraje especial verano	4.790	1,35	0,35	208
Forraje sierra	3.820	1,35	0,35	186
Granumend gr. Azul 15%cao, 3%s, 10%sio2	4.952	1,35	0,35	212
Granumend gr. Negro 15%cao, 3%s, 10%sio2	3.010	1,35	0,35	165
Hicure	28	1,35	0,35	16
Kieserita	8.960	1,35	0,35	284
Kieserita 25 kg	2.162	1,35	0,35	140
Magnesita	25.985	4.25	0,35	671
Magnesita 30 kg	4.023	1,35	0,35	338
MAP fosfato monoamónico	1.329	1,35	0,35	110
Mezcla de polvos enmienda	1.000	1,35	0,35	95
Mezcla de polvos magnesita + oxido de magnesio	2.033	1,35	0,35	136
Mezcla siembra	16.952	1,35	0,35	391
Muriato de potasio gr.	17.852	1,35	0,35	329
N+S	1.000	1,35	0,35	95
Neolite 25 kg	733	1,35	0,35	82
Nitrato de amonio	1.150	1,35	0,35	102
Nitrato de amonio + sulfato de amonio	8.652	1,35	0,35	269
Nitrodoble	6.582	1,35	0,35	209
Nitromag	2.980	1,35	0,35	164
Oxido de magnesio 200 mesh	2.050	5.25	0,35	268
Palma	1.610	1,35	0,35	121
Producción MOP + SOP	7.290	1,35	0,35	257
Sulfato de amonio	3.170	1,35	0,35	169

Sulfato de calcio dihidratado calcimend gr.	27.265	1,35	0,35	464
Sulfato de calcio dihidratado calcimend polvo	95.350	1,35	0,35	856
Sulfato de potasio gr 25kg	6.868	1,35	0,35	249
Sulfato de potasio granular	2.650	1,35	0,35	155
Sulfato de zinc gr 25kg	495	1,35	0,35	67
Tri + mend 28%cao, 13%mgO, 15%so4	2.103	1,35	0,35	138
Ulexita	1.067	1,35	0,35	98
Urea fosfatada	1.126	1,35	0,35	199
Urea gruesa	12.100	1,35	0,35	275
Ureamax gr.	10.000	1,35	0,35	249
Ureaphos	3.050	1,35	0,35	166

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group, por productos

En base a la información obtenida podemos determinar la cantidad óptima de pedido que la empresa debe realizar para minimizar los costos totales asociados con el inventario. Este apartado se analizará de manera más extensa en el apartado 4 del presente capítulo.

Contracción de inventario

Este indicador mide la pérdida de inventario que ocurre entre el inventario registrado contablemente y el inventario físico disponible. Esta contracción puede deberse a una variedad de factores y es una métrica clave en la gestión de inventarios. Entender y controlar la contracción del inventario es crucial para mantener la precisión del inventario, la rentabilidad y la eficiencia operativa. La tabla 19 muestra la fórmula para el cálculo de este indicador.

Tabla 19

Contracción de inventario

Ficha N.:	9	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Contracción de inventario			
$\text{Contracción de inventario} = \frac{\text{Stock contable} - \text{stock físico}}{\text{Stock contable}}$			

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

De acuerdo a los datos obtenidos podemos identificar que existen diferencias a favor y en contra que afectan el inventario físico vs contable, esto da una alerta para implementar sistemas de seguridad, controles de acceso al personal, realizar controles de inventario periódicamente para identificar y corregir discrepancia, capacitación del personal para un apropiado manejo de inventarios y en la detección de actividades sospechosas. La tabla 20 muestra la información obtenida por producto.

Tabla 20

Contracción de inventario por productos

Descripción	Stock contable	Inventario físico	Diferencia	Valor porcentual
Amidas gr. De 50 kg	160	170	-10	-6.25%
Banano producción	255	246	9	3.53%
Bio calcimend 24%cao, 14%s, 10%ah	150	151	-1	-0.67%
Boro granular	5	5	-	0.00%
Cal agrícola b100 25 kg.	103	102	1	0.97%
Cal dolomítica polvo caleras san miguel (sacos 50 kg.)	1,343	1342	1	0.07%
Caña producción	1	1	-	0.00%
Carbonato de calcio 100 de 45 kg	25	19	6	24.00%
Carbonato de magnesio (ft2429)	500	497	3	0.60%
DAP	40	37	3	7.50%
Forraje especial	85	76	9	10.59%
Forraje especial verano	50	30	20	40.00%
Forraje sierra	2	1	1	50.00%
Granumend gr. Azul 15%cao, 3%s, 10%sio2	79	79	-	0.00%
Granumend gr. Negro 15%cao, 3%s, 10%sio2	67	67	-	0.00%
Hicure	10	10	-	0.00%
Kieserita	550	523	27	4.91%
Kieserita 25 kg	2	2	-	0.00%
Magnesita	2,450	2422	28	1.14%
MAP fosfato monoamónico	22	17	5	22.73%
Mezcla siembra	25	20	5	20.00%
Muriato de potasio gr.	50	47	3	6.00%
N+S	2	2	-	0.00%
Neolite 25 kg	683	681	2	0.29%
Nitrato de amonio	7	2	5	71.43%
Nitrato de amonio + sulfato de amonio	85	70	15	17.65%
Nitrodoble	98	92	6	6.12%
Nitromag	15	11	4	26.67%
Oxido de magnesio 200 mesh	765	734	31	4.05%

Palma	1	1	-	0.00%
Producción MOP + SOP	65	50	15	23.08%
Sulfato de amonio	120	113	7	5.83%
Sulfato de calcio dihidratado calcimend gr.	74	65	9	12.16%
Sulfato de calcio dihidratado calcimend polvo	1,480	1430	50	3.38%
Sulfato de potasio gr 25kg	365	344	21	5.75%
Sulfato de potasio granular	137	123	14	10.22%
Sulfato de zinc gr 25kg	155	135	20	12.90%
Tri + mend 28%cao, 13%mgO, 15%so4	115	106	9	7.83%
Ulexita	18	11	7	38.89%
Urea fosfatada	5	1	4	80.00%
Urea gruesa	240	224	16	6.67%
Ureamax gr.	32	23	9	28.13%
Ureaphos	58	44	14	24.14%

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group, por productos

Días de inventario

Este indicador proporciona información crucial sobre la rotación de inventarios, ayuda a optimizar los niveles de inventario, mejora el control de costos, y permite tomar decisiones informadas para mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. En el año 2023 se puede ver que son 36 días el número promedio en el cual el inventario se mantiene antes de ser vendido o utilizado, por eso, se debe planificar las próximas compras y mejorar los costos de adquisición. La tabla 21 muestra este cálculo con la información de Servitium Premier Group.

Tabla 21

Días de inventarios

Ficha N.:	10	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Días de inventario			
$Días\ de\ inventario = \left(\frac{Inventario\ promedio}{Costo\ de\ los\ productos\ vendidos} \right) * 365\ dias$ $Días\ de\ inventario = \left(\frac{359.506,98}{3.676.950,79} \right) / 365$ $Días\ de\ inventario = 35.69\ dias$			

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La tabla 22 muestra la rotación de inventarios por días y por cada artículo de la empresa, en el cual se puede visualizar que 16 artículos tienen una rotación mayor a 50 días incluso hay artículos que superan los 100 días; eso significa que existe artículos con un stock alto que no tienen salida y que generan costos extras de almacenamiento.

Tabla 22

Días de inventarios por productos

Descripción	Costo de ventas	Inventario Promedio	Valor del Indicador (días)
Amidas gr. De 50 kg	\$24.148,94	\$3.725,41	56,31
Bio calcimend 24%cao, 14%s, 10%ah	\$39.753,60	\$3.243,42	29,78
Boro granular	\$1.907,85	\$798,50	152,76
Cal agrícola b100 25 kg.	\$21.907,20	\$3.441,80	57,34
Cal dolomítica polvo caleras san miguel (sacos 50 kg.)	\$105.488,14	\$6.226,26	21,54
Carbonato de calcio 100 de 45 kg	\$14.163,84	\$976,00	25,15
Carbonato de magnesio (ft2429)	\$11.893,30	\$6.013,00	184,54
DAP	\$322.231,77	\$15.963,99	18,08
Granumend gr. Azul 15%cao, 3%s, 10%siO ₂	\$8.941,41	\$763,00	31,15
Granumend gr. Negro 15%cao, 3%s, 10%siO ₂	\$4.003,44	\$1.295,00	118,07
Hicure	\$408,20	\$267,00	238,74
Kieserita	\$66.213,80	\$3.527,62	19,45
Kieserita 25 kg	\$9.873,32	\$2.509,50	92,77
Magnesita	\$126.243,78	\$26.300,50	76,04
MAP fosfato monoamónico	\$41.966,88	\$6.537,02	56,85
Muriato de potasio gr.	\$300.265,88	\$11.791,00	14,33
Neolite 25 kg	\$7.813,78	\$7.068,00	330,16
Nitrato de amonio	\$21.525,69	\$2.744,50	46,54
Nitrato de amonio + sulfato de amonio	\$92.427,85	\$4.075,01	16,09
Nitrodoble	\$128.243,63	\$7.033,88	20,02
Nitromag	\$61.550,37	\$3.762,00	22,31
Oxido de magnesio 200 mesh	\$3.102,00	\$710,50	83,60
Sulfato de amonio	\$31.821,84	\$2.182,65	25,04
Sulfato de calcio dihidratado calcimend gr.	\$263.961,81	\$7.913,28	10,94
Sulfato de calcio dihidratado calcimend polvo	\$443.451,15	\$19.244,25	15,84
Sulfato de potasio gr 25kg	\$116.669,47	\$14.451,65	45,21
Sulfato de potasio granular	\$69.316,46	\$9.609,33	50,60
Sulfato de zinc gr 25kg	\$15.631,04	\$2.667,58	62,29
Tri + mend 28%cao, 13%mgO, 15%so ₄	\$14.305,98	\$1.187,50	30,30
Ulexita	\$5.983,15	\$928,23	56,63
Urea fosfatada	\$40.975,10	\$9.668,53	86,13

Urea gruesa	\$474.943,63	\$32.097,23	24,67
Ureamax gr.	\$265.827,11	\$14.384,36	19,75
Ureaphos	\$42.752,17	\$8.278,90	70,68

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Tasa de rotación de inventario

Esta tasa mide cuántas veces el inventario se vende y se repone durante un período específico, el análisis esta dado para un periodo de 14 meses, esta información permite tomar decisiones informadas que afectan positivamente el flujo de caja, la rentabilidad y la satisfacción del cliente. La tabla 23 muestra la información obtenida, el inventario rota 12.72 veces en los 14 meses de análisis.

Tabla 23

Tasa de rotación de inventario

Ficha N.:	11	Fecha:	06-2024
Investigador:	Jessica Silvana Sinchire Pogo		
Empresa:	Servitium Premier Group	Dirección:	Huaynacapac y Amalia Urigen
Tasa de rotación de inventario			
$Tasa\ de\ rotación\ de\ inventario = \frac{Valor\ economico\ referencias\ vendidas}{Valor\ promedio\ de\ existencias}$			
$Tasa\ de\ rotación\ de\ inventario = \frac{4.548.550,11}{357.620,98}$			
$Tasa\ de\ rotación\ de\ inventario = 12.72$			

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La tabla 24 muestra un resumen de los indicadores y los resultados obtenidos con el fin de identificar oportunidades de mejora y garantizar que el proceso funcione de manera eficiente y alineada.

Tabla 24.

Indicadores de y resultados obtenidos

Indicador	Resultado	Observación
Stock promedio	15.527 sacos	Un stock promedio eficiente ayuda a reducir los costos de almacenamiento y manejo de inventario, de esta manera se podrá planificar el abastecimiento de forma adecuada.
Stock óptimo	1450.48 sacos	Para conocer el stock óptimo se realizó el cálculo de la cantidad económica de pedido (EOQ). Al mantener el nivel de inventario óptimo, se pueden cumplir los plazos de entrega prometidos, lo cual mejora la satisfacción del cliente, y de esta manera no se tiene costos altos por mantener inventarios innecesarios, la diferencia entre el stock promedio y el óptimo es del 9.02% esto indica que actualmente se compra sin ninguna planificación.
Contracción de inventario	14.08%	La pérdida de inventario en algunos productos sobrepasa la diferencia de 10 sacos, y eso ocurrió por diversas causas como daño de materia prima, errores administrativos en el kardex que se lleva manualmente, se confundían en las descargas de códigos y errores en la parte contable nunca se ajustaron contablemente diferencias en las cantidades de recepción (se registraba la nota de crédito por un descuento en compra).

Días de inventario	35.69 días	Los días de inventario demuestra que existe una gestión de inventarios deficiente esto significa que la empresa permanece con el stock alrededor de un mes y que la demanda no es constante.
Tasa de rotación de inventario	12.72 veces	El inventario se vende y se repone 12.72 veces en 14 meses aproximadamente 1 mes 8 días dura el inventario, lo cual demuestra que se genera stock innecesario de productos.

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Diseñar un modelo de gestión de abastecimiento en la empresa Servitium Premier Group que permita un adecuado control de inventario.

La falta de un modelo de abastecimiento adecuado para los productos en la bodega ha desencadenado una serie de retrasos que afectan directamente al área de producción y despacho. Este problema ha generado un impacto significativo en la eficiencia y operatividad general de la empresa. La falta de un método organizado y eficaz para abastecer los productos provoca retrasos considerables en los procesos de suministro, afectando el funcionamiento diario y obstaculizando la capacidad del personal para realizar sus tareas de manera eficiente.

El proceso actual de abastecimiento se concentra en hacer pedidos al proveedor una vez el saldo del inventario es insuficiente para las producciones o ya no exista producto en bodega, no se tiene en consideración la disponibilidad del producto para despacho inmediato por parte del proveedor, generando por ende situaciones de incertidumbre constante, desabastecimiento y bajo nivel de servicio. No hay ningún otro proceso que se ejecute alrededor de la compra. Se puede decir que no existe una planeación oportuna alrededor del proceso de compra y abastecimiento del inventario.

El modelo de compras y aprovisionamiento propuesto se centra en el flujo de información para coordinar eficientemente las actividades del departamento de bodega y asegurar un adecuado flujo de productos. Su objetivo principal es satisfacer las necesidades de los clientes mediante una función de abastecimiento eficiente.

Para abordar esta situación se ha iniciado con un proceso de mejora en la gestión de abastecimiento, el cual comienza con una revisión detallada del flujo de procesos para mejorar y establecer un sistema efectivo y sistemático que agilice las operaciones diarias de la empresa, para lograr un adecuado proceso en este aspecto se sugiere implementar soluciones tecnológicas que permitan gestionar el ciclo de abastecimiento de manera más eficiente, como es la implementación de un ERP que puede ayudar a mejorar el seguimiento de inventarios, gestionar las órdenes de compra, y facilitar la comunicación con los proveedores.

La figura 12 muestra una mejora en los procesos, que inicia desde la identificación de necesidades, con esta información, se busca reducir costos, mejorar la calidad de los productos, optimizar los tiempos de entrega y diversificar los proveedores. El área de bodega identifica los productos necesarios y prepara la correspondiente solicitud de compra.

Se busca calcular la cantidad óptima por cada orden de compra para evitar los pedidos excesivos (que generan altos costos de almacenamiento y sobre stock) y los pedidos pequeños y frecuentes (que aumentan los costos de producto). Esto mejora la eficiencia operativa y reduce la carga financiera de la empresa. Los pedidos se realizarán de acuerdo a la rotación de productos, esta información se obtuvo de los resultados de los indicadores realizados en la empresa.

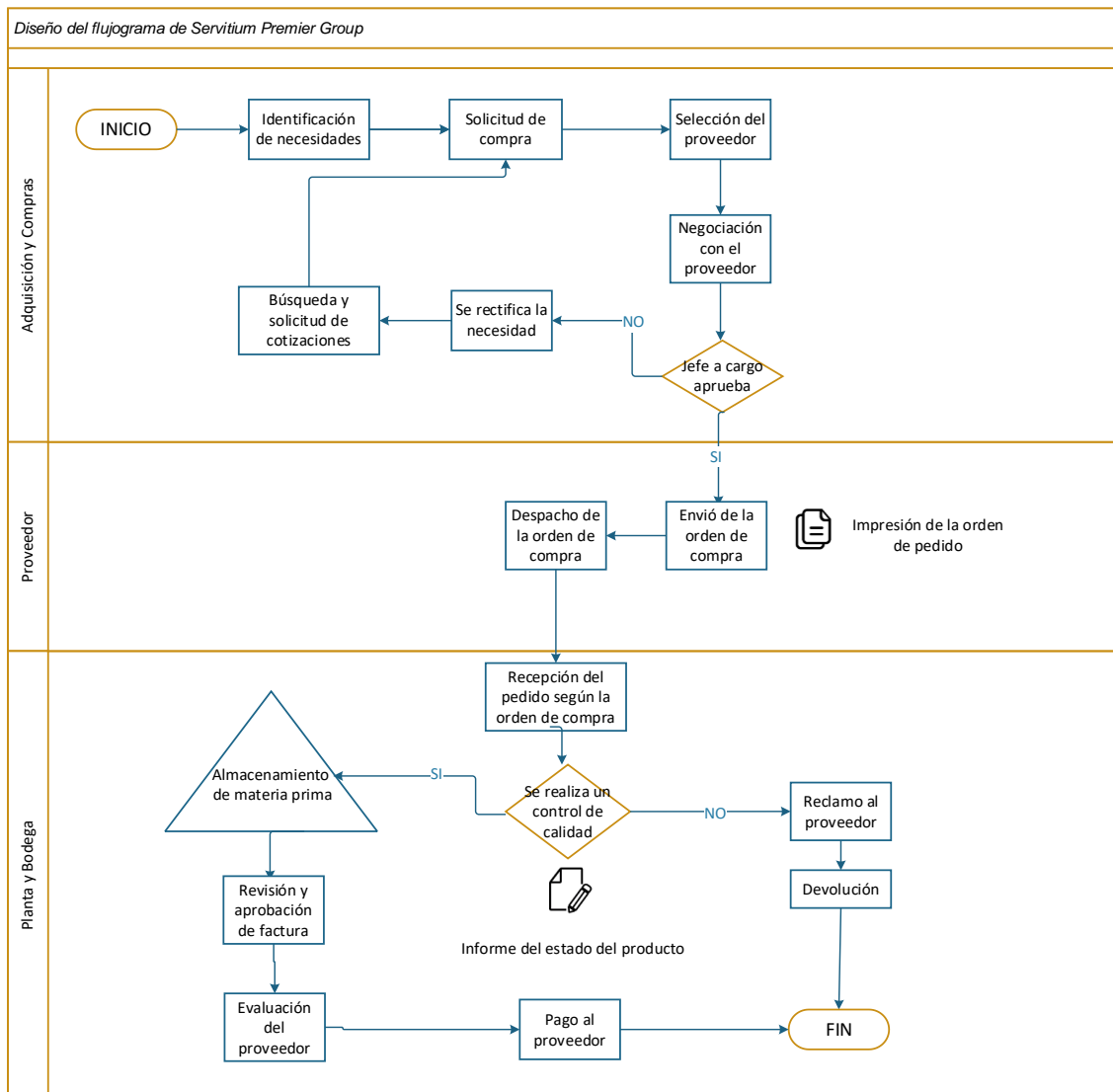
La solicitud de compra es revisada y aprobada por el área de compras y gerencia comercial; el departamento de compras investiga proveedores y solicita cotizaciones para compararlas (precio, calidad, tiempos de entrega, etc.); una vez definido el proveedor con el que se va a comprar se negocia los términos comerciales, condiciones de pago y tiempos de entrega.

Una vez seleccionado el proveedor se genera la orden de compra, para que se envíen los productos, se realiza la respectiva recepción en la bodega y se verifica que se cumplan con los requisitos establecidos en la orden de compra. Se realiza un control de calidad sobre los productos recibidos para verificar que cumplen con los estándares establecidos. Se envía la factura al área de compras para ser revisada y aprobada, comparándola con la orden de compra y los productos recibidos.

El área de compras envía esta información al área de contabilidad para que se procese el pago conforme a los términos acordados con el proveedor. Se cierra el ciclo del proceso de compra y se realiza una evaluación del desempeño del proveedor (cumplimiento en tiempos, calidad, servicio).

Figura 12

Rediseño de flujograma de Servitium Premier Group



Nota. Rediseño del flujograma de Servitium Premier Group

Al proponer mejoras en el proceso de gestión de abastecimiento, se identificó la necesidad de definir funciones específicas, pues se observó una falta de claridad en las actividades que corresponden al departamento de compras. La figura 13 muestra las propuestas realizadas.

Figura 13

Propuesta de funciones del departamento de compras de Servitium Premier Group



Fuente. Principales funciones del departamento de compras (Folch, 2022).

El departamento de compras con funciones claramente definidas puede operar de manera más organizada, reduciendo tiempos de respuesta y gestionando de forma más ágil las adquisiciones, será capaz de negociar mejores condiciones con los proveedores, realizar compras estratégicas y evitar costos extras innecesarios. El modelo se organiza en torno a dos componentes principales: gestión de inventario y abastecimiento las cuales se complementan en la cadena de suministro.

Proceso de certificación de proveedores

Se ha identificado que, hasta el momento, la empresa no ha exigido el cumplimiento de parámetros mínimos para la certificación de todos sus proveedores. Esto se debe porque en sus inicios, la empresa funcionaba bajo la figura de una persona natural con la cual no veían necesario implementar este tipo de procesos que, en ese momento, consideraron innecesarios; actualmente con el crecimiento de la empresa se determinó que es necesario constituirse formalmente como una sociedad; por esta razón se ha vuelto evidente la necesidad de implementar un proceso de certificación formal para todos los proveedores que forman parte de la cadena de suministro. Este proceso garantizará que los productos adquiridos cumplan con los estándares de calidad, tiempo de entrega y precios acordados. El objetivo de este nuevo proceso es seleccionar proveedores que no solo cumplan con los requisitos técnicos exigidos por la empresa, sino que también compartan valores de responsabilidad y ética.

La certificación será otorgada una vez que el proveedor haya cumplido satisfactoriamente con todos los requisitos establecidos y se mantendrá vigente mientras el proveedor continúe cumpliendo con los parámetros definidos en las auditorías periódicas que realice Servitium Premier Group. Este enfoque resalta la necesidad de mejora y crecimiento, además de enfatizar la importancia de la calidad y responsabilidad en la selección de proveedores. Para lograr cumplir este objetivo se ha realizado la implementación de un formulario que evalúa varios aspectos del proveedor como la capacidad de producción, calidad del producto, capacidad logística, desempeño del proveedor, entre otras, como se detalla en el anexo 3.

Para conocer el nivel de importancia de cada criterio de certificación de acuerdo con el personal involucrado en el proceso de compras se obtiene los siguientes resultados, donde 1 representa mínima relevancia y 3 mayor relevancia, la tabla 25 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 25.

Clasificación criterios de selección por relevancia

Criterio	Jefe de compra	Asistente de compras	Jefe de bodega	Total	Relevancia
Capacidad logística	3	2	3	8	29.63%
Control de calidad	2	2	3	7	25.93%
Precio del producto	3	3	1	7	25.93%
Mejora continua	2	2	1	5	18.51%
Total				27	100.00%

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La tabla 26 muestra la construcción de los parámetros de valoración por cada criterio de selección:

Tabla 26.

Escala de clasificación por su valoración

Criterio	Calificación	Descripción	Puntuación
Capacidad logística			
Tiempos de entrega promedio	3	Se cumple siempre con los plazos	Excelente
	2	Se cumple los plazos con ocasionales retrasos.	Bueno
	1	No se cumple con los plazos, proveedor irregular.	Malo
Sistemas de gestión de inventarios y transporte	3	90-100% sistemas óptimos	Excelente
	2	75-89% sistemas óptimos	Bueno
	1	0-74% sistemas óptimos	Malo
Capacidad para gestionar pedidos urgentes o grandes volúmenes	3	Existe una respuesta afirmativa inmediata	Excelente
	2	La capacidad de respuesta es progresiva y con retrasos	Bueno
	1	No tienen capacidad de gestión	Malo
Control de calidad			
Verificación organoléptica	3	90-100% productos conformes	Excelente
	2	75-89% productos conformes	Bueno
	1	0-74% productos conformes	Malo
Polvosidad	3	90-100% productos conformes	Excelente
	2	75-89% productos conformes	Bueno
	1	0-74% productos conformes	Malo
Granulometría	3	90-100% productos conformes	Excelente
	2	75-89% productos conformes	Bueno
	1	0-74% productos conformes	Malo
Certificados de análisis	3	90-100% productos conformes	Excelente
	2	75-89% productos conformes	Bueno
	1	0-74% productos conformes	Malo
Consistencia en la calidad del producto	3	90-100% productos conformes	Excelente
	2	75-89% productos conformes	Bueno
	1	0-74% productos conformes	Malo

Tiene tasas de rechazo de lotes	3	Bajas tasas de rechazo de producto	Excelente
	2	Tasas de rechazo normales	Bueno
	1	Altas tasas de rechazo de producto	Malo
Precio del producto			
Precio del producto	3	El precio acordado está por encima del promedio	Excelente
	2	El precio acordado está igual al promedio	Bueno
	1	El precio acordado está por debajo del promedio	Malo
Mejora continua			
Implementación de acciones correctivas	3	Constantes implementaciones de mejora	Excelente
	2	Pocas implementaciones de mejora	Bueno
	1	Nulas implementaciones de mejora	Malo
Innovaciones o mejoras en el producto	3	Constantes mejoras en el producto	Excelente
	2	Pocas mejoras en el producto	Bueno
	1	Nulas mejoras en el producto	Malo
Participación en capacitaciones o programas de desarrollo	3	Programas de capacitación continua constantes	Excelente
	2	Pocos programas de capacitación	Bueno
	1	Nulos programas de capacitación	Malo

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Para la certificación de proveedores se considera oportuno la implementación de la siguiente matriz de evaluación por cada pedido, donde se califica el desempeño de cada uno de acuerdo con los criterios de selección previamente establecidos y considerando el orden de relevancia, esto se aplicó a cinco proveedores nacionales que actualmente proveen a la empresa de manera continua, la tabla 27 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 27.

Matriz de evaluación y certificación de proveedores

Proveedor	Capacidad logística	Control de calidad	Precio del producto	Mejora continua	Puntuación total
Proveedor 1	2	3	3	1	9
Proveedor 2	3	3	3	2	11
Proveedor 3	1	2	2	1	6
Proveedor 4	1	2	2	3	8
Proveedor 5	2	1	2	2	7

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Se define una escala de evaluación para cada resultado, en que la puntuación total puede alcanzar un máximo de 12 y un mínimo de 4, tal como se muestra en la tabla 28, el resultado obtenido en la puntuación se ubica en la escala correspondiente, reflejando el nivel de satisfacción y cumplimiento del proveedor en cada pedido.

Tabla 28.

Escala de valoración por valor total

Escala	Calificación
10 - 12	Excelente
7 - 9	Bueno
4 - 6	Malo

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Como una estrategia adicional para certificar proveedores se implementará alianzas estratégicas con proveedores para ampliar el alcance geográfico o acceder a nuevos segmentos de mercado, compartir conocimientos, tecnología y canales de distribución, en este proceso se busca una relación ganar – ganar, muchos clientes pequeños que compran actualmente, no logran adquirir directamente a los proveedores un producto específico, por varios factores, entre ellos la cantidad mínima que solicitan para la entrega del producto, la misma que no se realiza de manera eficiente. De esta manera la alianza estratégica será una base importante que impactará en la relación que se mantiene con los proveedores.

Políticas de compra

El departamento de bodega de la empresa Servitium Premier Group carece de políticas de compra que orienten a los empleados en la ejecución, control y gestión de las compras, se propone políticas base de compras para mejorar el desarrollo diario de las actividades del departamento, asegurando su rendimiento y productividad.

- Las órdenes de compra deberán ser validadas por el gerente de compras
- El jefe de bodega en conjunto con el departamento de compras deberá realizar el cálculo de la cantidad óptima de pedido a través del método EOQ para evitar sobrantes y disminuir la vejez del inventario.
- El abastecimiento de productos se realizará en base a los resultados obtenidos.
- El departamento de compras realizará una evaluación de proveedores por pedido y se debe emitir un informe mensual con los resultados obtenidos, para implementar estrategias de mejora.
- El departamento de compras elaborará un presupuesto anual de compras de productos en base a los pronósticos de ventas.
- El jefe de compras deberá pedir cotizaciones a los proveedores antes de realizar el pedido con la finalidad de seleccionar la mejor opción de compra.
- El jefe de compras o el asistente son las personas encargadas de realizar la negociación con proveedores y dar seguimiento al proceso de compras.
- Exclusivamente se realizará la recepción de compras de aquellos productos que se encuentren respaldados por la orden de compras.
- El jefe de bodega y auxiliares son encargados de mantener el flujo de productos dentro del almacén por cada zona, recepción, almacenamiento, preparación de pedido y despacho.

Control de inventario

Luego de analizar el control de inventarios que emplea actualmente Servitium Premier Group, se identificaron diversos aspectos que afectan un adecuado control. Por esta razón, se han investigado diferentes métodos que podrían brindar soluciones y mejorar el rendimiento del control de inventarios, permitiendo así un abastecimiento más efectivo y eficiente, optimizando tanto los recursos como los productos, la tabla 29 indica algunos modelos y su respectiva función.

Tabla 29.

Modelos para el mejorar el control del inventario

Modelo	Función
Justo a tiempo (JIT)	Un sistema justo a tiempo se concentra en la eliminación de los desperdicios dentro de la cadena de suministro, bajo esta perspectiva, los componentes, las materias primas y los servicios llegan a los centros de trabajo exactamente cuándo lo necesitan.
Método PEPS (Primeras entradas primeras salidas)	Consiste en identificar los primeros artículos en entrar al almacén, para que sean los primeros en ser vendidos o utilizados en la producción, sigue un orden cronológico. Así se evita, por ejemplo, que productos perecederos caduquen, tendrán un movimiento constante y oportuno.
Método de inventario cíclico	Este método implica realizar conteos cíclicos en un tiempo determinado con el fin de conocer de manera efectiva la cantidad que se debe reponer y así reducir el riesgo de errores.
Método de Lote Económico de Pedido (EOQ)	Tiene como objetivo determinar la cantidad optima por cada orden pedido de los productos, minimizando los costos que se incurren al generar una orden de pedido y su respectivo almacenamiento.
Método de máximos y mínimos	Se establecen niveles máximos y mínimos de inventario para cada producto. Cuando el inventario de un producto alcanza el nivel mínimo, se coloca una nueva orden de compra para reabastecerlo hasta el nivel máximo.

Nota: Investigación de operaciones (Johnson y Flynn, 2012) Administración de compras y aprovisionamiento.

La tabla 30, indica un cuadro comparativo por cada modelo para elegir el más apropiado de acuerdo a las características que tiene la empresa.

Tabla 30.

Comparativo de los modelos para el control del inventario

Modelo	Características	Ventajas	Desventajas
Justo a tiempo (JIT)	Las materias primas y los productos llegan justo a tiempo, con la calidad justa y en la cantidad justa.	Reduce los niveles de inventario Minimiza las pérdidas por productos y suministros obsoletos Mejora la eficiencia	Exige una relación cercana con los proveedores Mayor riesgo de escasez Se puede generar problemas de ruptura de stock
Método PEPS (Primeras entradas primeras salidas)	Revela el costo total del inventario, desde la mercancía más actual a la estructura de costos El proceso de gestión de inventario es más simple y ágil	Reduce el mantenimiento de registros históricos porque las existencias que salen primero son las más antiguas. Otorga un mayor movimiento de las unidades del inventario al no permitir que estas se queden en un estado estático. Las unidades no se deterioran en las bodegas con tanta facilidad.	Este método tiene mayor factibilidad en empresas de alimentos, textiles y químicas por manejar productos perecederos o por tendencias. No hay garantía de que los artículos más antiguos se vendan primero, lo que podría hacer que el producto llegase a su fecha de vencimiento antes de que se venda.
Método de inventario cíclico	Mejora la exactitud y fiabilidad del control	Mayor precisión, debido a los conteos	Se necesita planificación para

		del inventario, al hacer un conteo físico de acuerdo a la planificación planteada por la empresa.	constantes de productos. Monitoreo constante se lleva un seguimiento regular de los niveles de inventario para detectar problemas o erros y solucionarlos.	de establecer los días que se realizara en inventario. Involucra mayor tiempo, esfuerzo y personal para llevar a cabo el inventario.
Método de Lote Económico de Pedido (EOQ)		Se utiliza para productos de entrega constante. Sistematiza las existencias de los productos y define la fecha en la que se deben realizar los pedidos.	Reduce los costos asociados al inventario. Evita el exceso o falta de existencias por producto. Ayuda a mejorar el proceso de abastecimiento haciéndolo más eficiente.	Si la demanda fluctúa debido a condiciones del mercado, es posible que el modelo no estime la cantidad ni el momento óptimo de pedido. No refleja los costos reales si varían por problemas con el proveedor.
Método de máximos y mínimos		Se utiliza para productos con demanda fija. Establece un periodo fijo de revisión de sus niveles.	Reduce el deterioro de los stocks. Mejora el pronóstico de la demanda.	Puede generar costos altos asociados a la necesidad de reposición. Es ineficaz para pronosticar las ventas de nuevos productos.

Nota: Investigación de operaciones. (Johnson y Flynn, 2012) Administración de compras y aprovisionamiento.

Análisis de la demanda

Para elegir el modelo óptimo para el control del inventario se analizó las ventas del año 2023 desde el mes de enero hasta diciembre, la tabla 31 muestra la información obtenida, en donde se puede visualizar que la demanda tiende a ser constante a través del tiempo y se puede determinar con bastante precisión.

Tabla 31.

Análisis de la demanda de las ventas mensual

Mes	Ventas por cantidad
Enero	21.859
Febrero	20.052
Marzo	21.845
Abril	20.986
Mayo	22.896
Junio	23.896
Julio	24.103
Agosto	22.852
Septiembre	24.052
Octubre	25.035
Noviembre	23.890
Diciembre	26.452

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Para validar la información de la tabla 31, se realizó un análisis estadístico basado en los datos de ventas mensuales de la empresa correspondientes al año 2023. En este análisis se calcularon indicadores como la media, error típico, mediana, desviación estándar, curtosis, coeficiente de asimetría y variación. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 32.

Tabla 32.

Análisis estadístico de la demanda

Estadísticas descriptivas	Resultado
Media	23.159,83
Error típico	515,55
Mediana	23.393,00
Desviación estándar	1.785,92
Curtosis	-0,11
Coeficiente de asimetría	-0,0038
Coeficiente de variación	0,0771

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Los resultados obtenidos se concluyen lo siguiente, la media representa el valor promedio de la demanda durante el periodo analizado de 23.159,83 unidades. La

mediana es de 23.393,00 unidades la cual es ligeramente mayor que la media, significa que hay algunos valores bajos (ventas bajas) que están influenciando la media ligeramente hacia abajo, aunque no lo suficiente como para distorsionar significativamente la forma general de la distribución. Este comportamiento se da por las ventas que existen en ciertos meses por la estacionalidad, como son los meses de enero a abril. La desviación estándar es de 1.785,92 unidades muestra una variabilidad moderada en los valores de demanda respecto a la media, esto indica que la desviación estándar es moderada e indica que la demanda es estable, aunque pueden existir algunos meses con cambios importantes debido a la estacionalidad propia del negocio. La curtosis de -0,11 implica que la distribución de la demanda es bastante normal, sin grandes extremos ni valores atípicos significativos. Esto es positivo para la toma de decisiones, ya que sugiere estabilidad de los datos. El coeficiente de asimetría de -0,0038 es muy cercano a 0, indica que la distribución de la demanda es prácticamente simétrica, esto sugiere un comportamiento estable. El coeficiente de variación 0,0771; demuestra que la variabilidad de la demanda es baja en relación con su media, esto indica que la demanda es lo suficientemente estable y facilita la planificación de inventarios, la producción y la logística.

De acuerdo a la información obtenida de los diferentes análisis estadísticas calculados (media, error típico, mediana, desviación estándar, curtosis, coeficiente de asimetría y variación) demuestran que la demanda actual muestra un comportamiento estable y predecible sin valores extremos, por lo cual no hace falta realizar proyecciones; sin embargo, para dar mayor fiabilidad a estos resultados se realizó un cuadro comparativo de los diferentes métodos estadísticos para proyección; la tabla 33 muestra la información a detalle:

Tabla 33.

Métodos de proyección estadísticos para la demanda

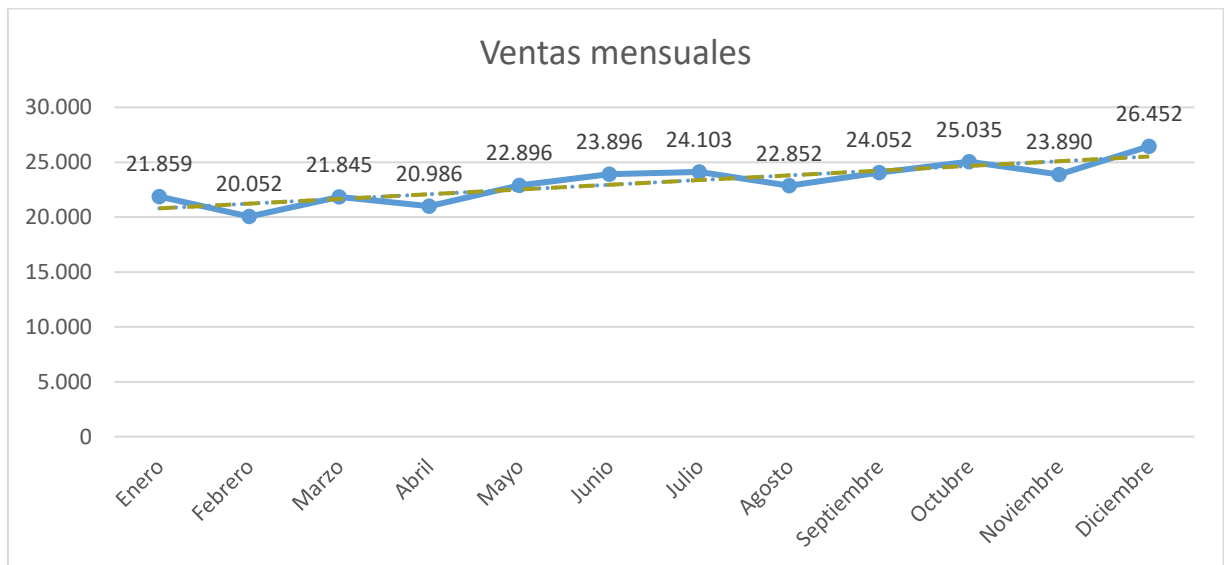
Método	Ventaja	Desventaja
Media móvil	Fácil de aplicar, suaviza fluctuaciones menores. Su aplicación es efectiva si solo se busca una estimación a corto plazo basada en el comportamiento promedio reciente.	No responde bien si aparecen tendencias o patrones.
Suavizamiento exponencial	Suaviza la serie de demanda sin necesidad de patrones.	Asigna mayor peso a los datos más recientes. No es adecuado para la predicción a largo plazo.
Regresión lineal	Permite predecir el comportamiento de una variable (dependiente o predicha) a partir de otra (independiente/predictora), lo que puede ser muy valioso para las decisiones oportunas.	Tiene un rendimiento deficiente cuando existen relaciones no lineales.

Nota: (Villarreal, 2016) Introducción a los Modelos de Pronósticos.

En base a la información recolectada se puede definir que el método idóneo para realizar una proyección según los datos obtenidos es el método de regresión lineal. La figura 14 indica de manera gráfica el comportamiento de la demanda de Servitium Premier Group, la línea de tendencia muestra que las ventas presentan un ligeramente incremento a través del tiempo, manteniéndose constante durante el año observado.

Figura 14

Tendencia lineal de la demanda mensual de Servitium Premier Group



Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Después de identificar que la demanda presenta una tendencia creciente constante se procede a realizar el cálculo de regresión lineal, para esto se aplicó las siguientes formulas:

Fórmula de regresión lineal:

$$\hat{y} = a + bx$$

Donde:

\hat{y} = es la variable dependiente

a = es la intersección con el eje y, es decir, el valor de y cuando x vale cero

b = es la pendiente, es decir, la cantidad que varía y con las variaciones de x

x = representa la variacion de los valores

1. Se calcula la media (\bar{x}) de los valores de x y la media (\bar{y}) de los valores de y

La media de los valores de \bar{x} son los meses del año del 1 al 12:

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12}{12}$$

$$\bar{x} = 6.50$$

La media de los valores de \bar{y} es la sumatoria de las ventas de todos los meses:

$$\bar{y} = \frac{21.859 + 20.052 + 21.845 + 20.986 + 22.896 + 23.896 + 24.103 + 22.852 + 24.052 + 25.035 + 23.890 + 26.452}{12}$$

$$\bar{y} = 23.160$$

2. Una vez obtenida las medias se calcula la resta de cada valor de x menos su media de x y el valor elevado al cuadrado. También se calcula cada valor de x menos me media de x (\bar{x}) y eso se multiplica por la resta de cada valor de y menos su media de y (\bar{y}), la tabla 34 indica los resultados obtenidos:

Tabla 34.

Cálculo de la regresión lineal

Mes	N. de mes (x)	Ventas por cantidad (y)	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
Enero	1	21.859	30,25	7154,58
Febrero	2	20.052	20,25	13985,25
Marzo	3	21.845	12,25	4601,92
Abril	4	20.986	6,25	5434,58
Mayo	5	22.896	2,25	395,75
Junio	6	23.896	0,25	-368,08
Julio	7	24.103	0,25	471,58
Agosto	8	22.852	2,25	-461,75
Septiembre	9	24.052	6,25	2230,42
Octubre	10	25.035	12,25	6563,08
Noviembre	11	23.890	20,25	3285,75
Diciembre	12	26.452	30,25	18106,92
Media de x	6,5			
Media de y		23.160		
Sumatoria total			143	61400

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

3. Cálculo de la pendiente b y la intersección a:

$$b = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum(x - \bar{x})^2}$$

$$b = \frac{61400}{143}$$

$$b = 429.37$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$a = 23160 - 429.37 * 6.5$$

$$a = 20369$$

4. Después de los resultados obtenidos se arma la ecuación de regresión lineal

$$\hat{y} = a + bx$$

$$\hat{y} = 20.369 + 429,37x$$

5. Cálculo de las proyecciones por mes, la tabla 35 muestra los resultados obtenidos aplicando la fórmula de regresión lineal.

Tabla 35.

Cálculo de las proyecciones mensuales aplicando el método de regresión lineal

Mes	Pronostico mensual
Enero	25.951
Febrero	26.380
Marzo	26.809
Abril	27.239
Mayo	27.668
Junio	28.098

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Al conocer la demanda se puede predecir, gestionar y planificar el consumo de los clientes, mejorar la comprensión del mercado, identificar las oportunidades de crecimiento y la toma de decisiones informadas; con el pronóstico realizado para los próximos seis meses; debido a que estos datos pueden variar por las condiciones climáticas. Esta decisión se debe a que los datos disponibles presentan una sensibilidad a factores externos, especialmente a las condiciones climáticas. Estas variables climáticas, como la estacionalidad de las lluvias, temperaturas extremas o eventos climáticos imprevistos, pueden influir significativamente en el comportamiento de consumo. Por lo tanto, realizar un pronóstico más allá de seis meses podría comprometer la precisión del modelo, debido a que la incertidumbre aumenta con el tiempo y con la variabilidad de estos factores externos. Un horizonte de seis meses permite mantener un equilibrio entre la planificación anticipada y la flexibilidad necesaria para adaptar las estrategias a medida que se obtienen nuevos datos y se presentan cambios en el entorno.

Después de analizar la demanda y en base a la información obtenida de la tabla 30, se concluye que la mejor opción para el control del inventario es la combinación del método ABC el cual nos ayuda a identificar qué productos son más importantes de acuerdo a su clasificación para mejorar la gestión del abastecimiento y evitar un déficit de stock; mientras que el método de la Cantidad Económica de Pedido (EOQ) se utiliza para productos de entrega constante, sistematiza las existencias de los productos y define la

fecha en la que se deben realizar los pedidos, además reduce los costos asociados al inventario y evita el exceso o falta de existencias por producto.

La aplicación de estos modelos asume una demanda determinística, es decir, constante y predecible, con tiempos de entrega estimados entre tres y cuatro días. Además, esta elección es adecuada para el giro del negocio, la comercialización de los productos está directamente relacionada con las etapas fenológicas de crecimiento de los cultivos y las condiciones climáticas.

De igual manera la empresa cuenta con información que facilita el análisis para determinar la cantidad que se debe solicitar a cada proveedor y la frecuencia de los pedidos, como el costo de mantener la mercancía. El Economic Order Quantity (EOQ), permite reducir los costos tanto de pedido como de almacenamiento, empleando las diversas fórmulas que los componen. La clasificación al implementar el modelo ABC, permite determinar de forma precisa las cantidades de compra necesarias para optimizar tiempos y reducir costos. Ambos se implementan para gestionar, mejorar y controlar de forma continua el inventario de la empresa.

Modelo ABC

Para realizar la clasificación ABC de control de inventarios se considera las ventas de cada producto, se toma la población completa de cada línea y se realiza el cálculo correspondiente, a continuación, se expone los resultados obtenidos en la tabla 36 de la clasificación ABC de productos por su valor total de ventas.

Tabla 36.

Análisis ABC de ventas

ABC línea materias primas						
Descripción	Cantidad	Precio	Valor total	%	% acumulado	Categoría
Urea gruesa	8352	\$28,21	\$235.594,89	21,14%	21,14%	A
Ureamax Gr.	6852	\$41,25	\$282.645,00	25,36%	46,50%	A
Nitrato de amonio + sulfato de amonio	8652	\$20,76	\$179.592,45	16,12%	62,62%	A
Ureaphos	3056	\$34,02	\$103.965,12	9,33%	71,95%	A
Urea Fosfatada	1129	\$52,50	\$59.272,50	5,32%	77,27%	A
Nitrato de Amonio	1150	\$38,42	\$44.183,00	3,96%	81,23%	A
Ulexita	1067	\$35,69	\$38.084,79	3,42%	84,65%	A
Amidas gr. De 50 kg	930	\$33,19	\$30.869,36	2,77%	87,42%	B
Sulfato de Potasio Gr 25kg	850	\$35,80	\$30.430,00	2,73%	90,15%	B
DAP	401	\$42,82	\$17.169,13	1,54%	91,69%	B
Sulfato de Potasio Granular	297	\$51,00	\$15.147,00	1,36%	93,05%	B
Neolite 25 KG	733	\$19,10	\$13.996,64	1,26%	94,31%	B
NitroMag	373	\$36,38	\$13.567,88	1,22%	95,52%	B
Nitrodoble	314	\$38,26	\$12.012,59	1,08%	96,60%	C
Muriato de Potasio Gr.	336	\$34,35	\$11.541,60	1,04%	97,64%	C
MAP Fosfato Monoamónico	210	\$40,98	\$8.605,96	0,77%	98,41%	C
Kieserita	350	\$18,56	\$6.497,46	0,58%	98,99%	C
Kieserita 25 KG	600	\$8,89	\$5.334,00	0,48%	99,47%	C
Sulfato de Amonio	90	\$38,88	\$3.498,75	0,31%	99,79%	C
Boro granular	55	\$30,28	\$1.665,58	0,15%	99,94%	C
Hicure	36	\$20,00	\$720,00	0,06%	100,00%	C
Total			\$1.114.393,69	100,00%		
ABC línea mezclas						
Descripción	Cantidad	Precio	Valor total	%	% acumulado	Categoría
Mezcla Siembra	15852	40,76	\$646.127,52	28,35%	28,35%	A

Banano Producción	15474	37,71	\$583.524,54	25,60%	53,95%	A
Forraje Especial	8523	\$36,05	\$307.269,74	13,48%	67,44%	A
Producción MOP + SOP	7373	\$38,80	\$286.096,70	12,55%	79,99%	A
Forraje Especial Verano	4859	\$32,29	\$156.897,11	6,88%	86,87%	B
Forraje Sierra	3930	\$36,87	\$144.899,10	6,36%	93,23%	B
Caña Producción	1610	\$41,09	\$66.154,90	2,90%	96,13%	C
Palma	1614	\$31,50	\$50.841,00	2,23%	98,36%	C
N+S	1050	\$35,50	\$37.275,00	1,64%	100,00%	C
Total			\$2.279.085,61	100,00%		

ABC línea enmiendas						
Descripción	Cantidad	Precio	Valor total	%	% acumulado	Categoría
Sulfato de Calcio Dihidratado Calcimend Polvo	74561	\$12,25	\$913.372,25	41,27%	41%	A
Cal Dolomítica Polvo Caleras San Miguel (Sacos 50 kg.)	30896	\$12,25	\$378.476,00	17,10%	58%	A
Sulfato de Calcio Dihidratado Calcimend GR.	20896	\$17,40	\$363.605,88	16,43%	75%	A
Magnesita	15852	\$13,50	\$214.002,00	9,67%	84%	A
Granumend Gr. Azul 15%CaO, 3%S, 10%SiO2	4890	\$16,95	\$82.907,73	3,75%	88%	B
Granumend Gr. Negro 15%CaO, 3%S, 10%SiO2	3180	\$18,13	\$57.653,40	2,61%	91%	B
TRI + MEND 28%CaO, 13%MgO, 15%SO4	2103	\$19,01	\$39.978,03	1,81%	93%	B
Bio Calcimend 24%CaO, 14%S, 10%AH	1968	\$20,20	\$39.753,60	1,80%	94%	B
Carbonato de magnesio (FT2429)	3500	\$11,00	\$38.500,00	1,74%	96%	C
Oxido de magnesio 200 mesh	2050	\$10,80	\$22.140,00	1,00%	97%	C
Cal Agrícola B100 25 Kg.	2282	\$9,60	\$21.907,20	0,99%	98%	C
Mezcla de Polvos Magnesita + Oxido De Magnesio	2033	\$7,25	\$14.739,25	0,67%	99%	C
Mezcla de Polvos Enmienda	1075	\$10,90	\$11.717,50	0,53%	99%	C
Neolite 25 Kg	733	\$13,50	\$9.895,50	0,45%	100%	C
Carbonato de Calcio 200	480	\$5,80	\$2.784,00	0,13%	100%	C
Carbonato de Calcio 100 De 45 Kg	250	\$6,13	\$1.531,75	0,07%	100%	C
Total			\$2.212.964,09	100,00%		

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

De acuerdo a la información obtenida se puede determinar que 15 productos se encuentran en el grupo A lo que significa que son productos importantes y, por tanto, requieren un control estricto en ellos se concentra la mayoría de ventas, con el 32.61% del valor total de compras; el 26.09% de los productos se encuentran en la categoría B, representados por 12 artículos, estos productos tienen una importancia menor, pero aun así, deben gestionarse con un nivel de control medio y el 41.30% de los productos se encuentran representados por 19 artículos en la categoría C, estos productos representan un valor mínimo en relación a las ventas realizadas. La tabla 37 muestra de forma detallada esta información.

Tabla 37.
Resumen del análisis ABC de ventas

Participación estimada	Categoría	Sumatoria	Participación	Ventas	Participación en Ventas
0% - 80%	A	15,00	32,61%	\$4.635.812,37	82,69%
81%-95%	B	12,00	26,09%	\$643.268,97	11,47%
96%-100%	C	19,00	41,30%	\$327.362,05	5,84%

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Modelo EOQ (Economic Order Quantity)

Para optimizar los costos anuales en la gestión de inventarios, se aplicó el método EOQ (Cantidad Económica de Pedido) a todos los productos, previamente clasificados mediante la metodología ABC. Los cálculos de EOQ en cada línea permitieron determinar la cantidad óptima de pedido. Los costos que se utilizaron para aplicar el modelo se detallan a continuación:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2FS}{C}}$$

Donde:

EOQ = La cantidad óptima que debe ordenarse

F = Costo fijo de colocar y recibir una orden; en este costo se considera el precio del transporte de \$1.35 por cada saco movilizado hacia Quito desde Guayaquil

El precio del transporte por cada saco importado de Guatemala es de \$5.25, de China tiene un costo de \$6.45 y de Brasil de \$5.85

S = Unidades vendidas al año; se considera la demanda del año 2023

C = Costos de mantenimiento; en este costo consideran el valor por estiba y paletizado por cada saco de \$0.20 y por reensaque de producto \$0.15

Número esperado de órdenes, Fórmula (N):

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

D = Demanda de cada producto, año 2023

Q = Cantidad óptima de pedido de cada producto

Tiempo esperado entre órdenes, Fórmula (L):

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

Días de trabajo = 270

N = Número esperado de ordenes

Punto de reorden, Fórmula (PP):

$$PP = \frac{D}{\text{Días de trabajo}} * L$$

D = Demanda de cada producto, año 2023

Días de trabajo = 270

L = Número esperado de ordenes

La aplicación del método EOQ en los productos de la empresa permite observar una clara diferencia entre la gestión de inventarios basada en un método comprobado y una gestión empírica. El análisis comparativo destaca cómo el método EOQ optimiza los costos, reduciendo significativamente el gasto al calcular la cantidad de pedido óptima según los gastos, necesidades y capacidad de la empresa. La tabla 38 muestra la cantidad económica de pedido, el número de ordenes esperadas, el tiempo entre cada orden y el punto de reorden.

Tabla 38.

Cálculo del modelo EOQ

Descripción	Demanda	Costo de pedir	Costo de mantenimiento	EOQ	Numero esperado de órdenes (N)	Tiempo esperado entre órdenes (L)	Punto de reorden (PP)
Nitrato de amonio	1.150	1,35	0,35	94	12	22	94,2
Nitrato de amonio + sulfato de amonio	8.652	1,35	0,35	258	33	8	258,3
Ulexita	1.067	1,35	0,35	91	12	23	90,7
Urea fosfatada	1.129	1,35	0,35	93	12	22	93,3
Urea gruesa	8.352	1,35	0,35	254	33	8	253,8
Ureamax gr.	6.852	1,35	0,35	230	30	9	229,9
Ureaphos	3.056	1,35	0,35	154	20	14	153,5
Cal dolomítica polvo caleras San Miguel (sacos 50 kg.)	33.490	5,25	0,35	613	20	13	612,9
Magnesita	15.851	5,25	0,35	596	20	14	596,2
Sulfato de calcio dihidratado calcimend gr.	23.854	1,35	0,35	324	42	6	323,7
Sulfato de calcio dihidratado calcimend polvo	81.317	1,35	0,35	447	58	5	446,6
Amidas gr. De 50 kg	930	1,35	0,35	85	11	25	84,7
DAP	10.639	1,35	0,35	248	32	8	248,3
Nitromag	2.980	1,35	0,35	152	20	14	151,6
Sulfato de amonio	3.170	1,35	0,35	156	20	13	156,4
Sulfato de potasio gr 25kg	6.868	1,35	0,35	228	30	9	227,9
Sulfato de potasio granular	2.650	1,35	0,35	143	19	15	143,0
Sulfato de zinc gr 25kg	495	1,35	0,35	62	8	34	61,8
Bio calcimend 24%cao, 14%s, 10%ah	1.968	1,35	0,35	123	16	17	123,2
Granumend gr. Azul 15%cao, 3%s, 10%asio2	4.952	1,35	0,35	195	25	11	195,5

Granumend gr. Negro 15%cao, 3% <i>s</i> , 10% <i>sio</i> 2	3.010	1,35	0,35	152	20	14	152,4
Neolite 25 kg	733	1,35	0,35	75	10	28	75,2
Tri + mend 28%cao, 13% <i>mgo</i> , 15% <i>so</i> 4	2.103	1,35	0,35	127	17	16	127,4
Boro granular	55	1,35	0,35	21	3	101	20,6
Hicure	28	1,35	0,35	15	2	142	14,7
Kieserita	8.960	1,35	0,35	230	30	9	229,9
Kieserita 25 kg	2.162	1,35	0,35	129	17	16	129,1
MAP fosfato monoamónico	1.329	1,35	0,35	101	13	21	101,3
Muriato de potasio gr.	11.985	1,35	0,35	247	32	8	246,8
Nitrodoble	4.852	1,35	0,35	193	25	11	193,5
Cal agrícola b100 25 kg.	2.282	1,35	0,35	133	17	16	132,7
Carbonato de calcio 100 de 45 kg	5.852	1,35	0,35	212	28	10	212,5
Carbonato de calcio 200	2.120	1,35	0,35	128	17	16	127,9
Carbonato de magnesio (ft2429)	6.952	6,45	0,35	411	11	24	410,9
Magnesita 30 kg	4.023	6,45	0,35	385	10	26	385,1
Oxido de magnesio 200 mesh	2.050	5,85	0,35	262	8	34	261,8

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Comparación de costos del año 2023 y el método EOQ

El modelo es importante para mejorar la eficiencia en la cadena de suministro, optimiza los costos totales de inventario, permitiendo a la empresa usar sus recursos financieros de manera más efectiva, reduciendo gastos innecesarios y aumentando la rentabilidad, esto facilita una gestión de recursos enfocada en las necesidades reales de la empresa. La tabla 39 muestra la optimización obtenida. En los productos con categoría A, se gastó \$ \$1.941.988,59 en la compra de los productos, con la aplicación del modelo se reduce a \$1.287.253,93, con un ahorro de \$654.734,66. En la categoría B, se realizó una compra de productos con un costo de \$ \$1.051.130,36, el cual se redujo a \$942.619,10, logrando un ahorro de \$108.511,26. Finalmente en la categoría C, se incurrió en un gasto de \$791.669,64 por la adquisición de los productos, pero se redujo a \$630.480,60; en base a esta información el ahorro total logrado con la aplicación del modelo es de \$924.434,96, lo cual demuestra los beneficios que la empresa tendría al conocer el monto óptimo de pedido se puede evitar acumulación o roturas de stock minimizando los costos de inventario.

Tabla 39.

Resumen de los costos del año 2023 y del modelo EOQ

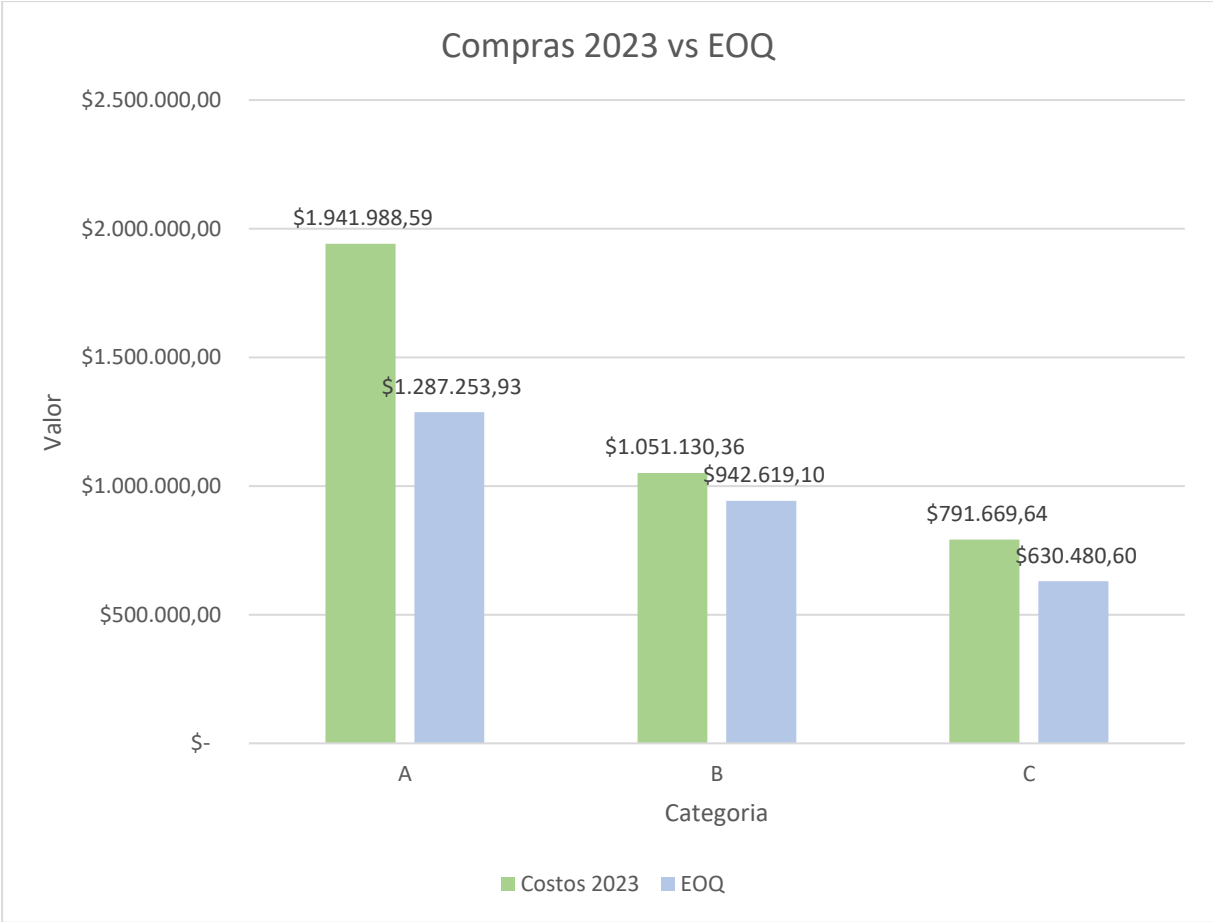
Categoría	Compras 2023		Modelo EOQ		Ahorro	
	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
A	184770	\$1.941.988,59	94062	\$1.287.253,93	90708	\$654.734,66
B	40498	\$1.051.130,36	37716	\$942.619,10	2782	\$108.511,26
C	52650	\$791.669,64	44082	\$630.480,60	8568	\$161.189,04

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La figura 15 muestra de forma gráfica la diferencia entre los costos actuales y los costos obtenidos en el modelo EOQ, el costo económico se reduce significativamente debido a que el método EOQ encuentra la cantidad de pedido óptima para la empresa de acuerdo con sus gastos, necesidad y capacidad.

Figura 15.

Comparación del modelo EOQ y los costos año 2023



Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Enterprise Resource Planning ERP

Para lograr la automatización de los procesos actuales de la empresa, se estableció la necesidad de implementar un Enterprise Resource Planning (ERP), el sistema de planificación de recursos empresariales los cuales integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de compra, producción, ventas, inventarios, aspectos de distribución de una empresa, entre otras, con la finalidad de gestionar de forma eficiente todos estos procesos en un sistema integrado, automatizar procesos, mejorar la gestión de la información y optimizar la toma de decisiones.

La tabla 40 indica principales características que se adapten mejor a las necesidades de la empresa con distintos softwares.

Tabla 40.

Selección ERP

Características	Odoo	Workday	Apache OfBiz
Licencia del sistema (libre)	x	x	x
Multiplataforma S.O.	x		x
Multidispositivo de uso	x		x
Modularidad	x	x	
Interfaz interactiva	x	x	x

Nota. Características de los ERP

Con base a esta necesidad se ha presenta la propuesta del sistema ERP en Odoo el cual es uno de los sistemas más robustos en confiabilidad, seguridad, adaptabilidad, servicio en la nube, es un software de gestión empresarial de código abierto muy flexible. Ofrece amplias opciones de integración y personalización, proporcionando una solución completa para gestionar varios aspectos de la empresa. Entre sus principales características se encuentran la gestión de compras y aprovisionamiento, gestión de ventas y marketing, relaciones con clientes, seguimiento de proyectos, fabricación, control de inventarios, contabilidad, gestión de recursos humanos, atención al cliente y muchas otras funcionalidades. Gracias a esto, Odoo es capaz de adaptarse a las necesidades comerciales de empresas de cualquier tamaño e industria.

Proceso de simulación en la herramienta ODOO

Odoo es altamente personalizable, eso significa que se puede adaptar la gestión de datos según las necesidades específicas de una organización. Además, Odoo ofrece una amplia variedad de módulos que cubren diversos procesos empresariales. Algunos de los principales módulos de Odoo incluyen CRM y Ventas, Inventario, Compras, Tesorería, Contabilidad/Facturación, Fabricación (Producción), Recursos Humanos y CMS (Creación y diseño de sitios web y tiendas en línea). La figura 16 muestra algunos módulos de Odoo.

Figura 16.

Módulos de Odoo



Nota. Información obtenida la página principal de Odoo

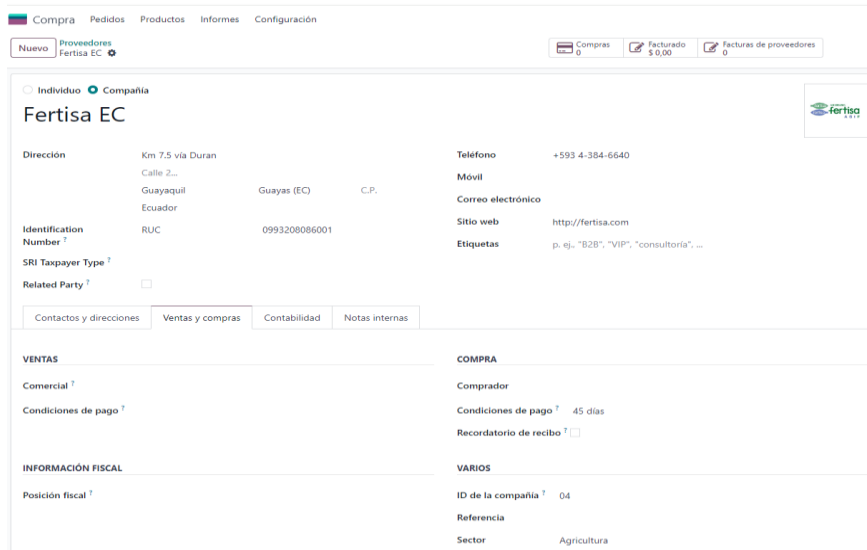
El costo de implementar Odoo en la empresa depende de múltiples factores, incluyendo el tamaño de la organización, la complejidad de los procesos, el número de usuarios y las necesidades específicas de personalización y soporte; este valor es de \$ 7416 anuales, cotización otorgada por Odoo (Anexo 4), para implementar este ERP el cual ofrece una solución integral que ayudará a la empresa a mejorar su eficiencia, reducir costos y tomar mejores decisiones estratégicas. Por esta razón se utilizará Odoo como la herramienta que permita la mejora en el desempeño de la gestión de abastecimiento en Servitium, el primer paso será ingresar la información correspondiente a proveedores, productos y pedidos en el área de compras.

Creación de la empresa en Odoo

Para iniciar la simulación se empieza con la creación de la empresa en Odoo, aquí se detalla la localización, dirección, RUC, número de empleados que tiene actualmente, la figura 17 muestra esta información.

Figura 19.

Ingreso de información por cada proveedor de Servitium Premier Group en Odoo

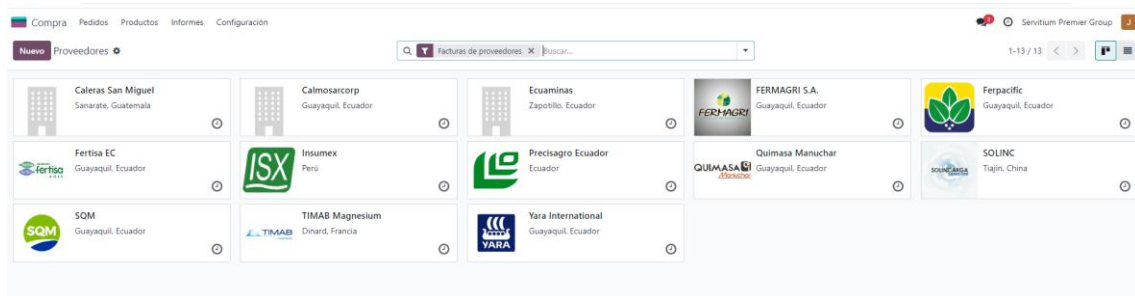


Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La figura 20 muestra la creación de todos los proveedores actuales de la empresa.

Figura 20.

Ingreso de todos los proveedores de Servitium Premier Group en Odoo

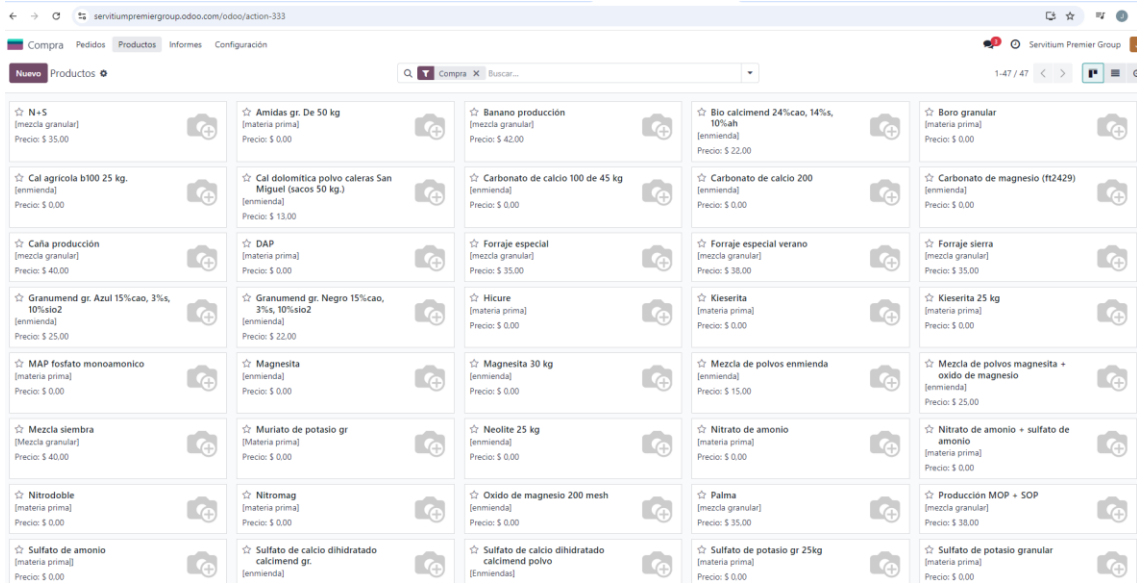


Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Una vez ingresada la información de proveedores se procede a crear los distintos productos, en la opción *productos*, la figura 21 muestra los ítems creados, los cuales se clasifican en enmiendas, mezclas y materia primas; de acuerdo a la información obtenida de Servitium Premier Group.

Figura 21.

Ingreso de todos los productos de Servitium Premier Group en Odoo



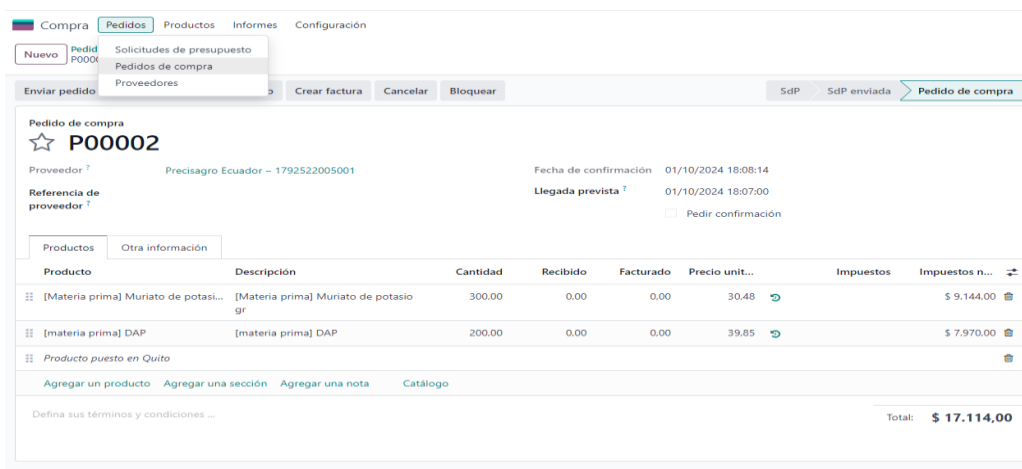
Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Una vez ingresada la información de productos y proveedores, se procede a realizar la simulación de la primera orden de pedido, para realizar esta simulación se ingresa a la opción *Pedidos* → *Pedidos de compra*, esta opción también permite enviar directamente la orden generada por correo electrónico, la figura 22 muestra la información ingresada.

Se crean 10 órdenes de compra, registradas en varios proveedores, la figura 20 muestra los pedidos totales realizados.

Figura 22.

Ingreso de la orden de compra de Servitium Premier Group en Odoo



Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La figura 23 muestra a creación de las órdenes de compra creadas por proveedores.

Figura 23.

Órdenes de compra de Servitium Premier Group en Odoo

Referencia	Fecha de confirma...	Proveedor	Comprador	Actividades	Documento origen	Total	Estado de facturación	Llegada prevista
P00011	04/10/2024 21:15:24	Precisagro Ecuador	Jessica Sinchire	○		\$ 9.504.00	Nada a facturar	08/10/2024 10:14:09
P00010	04/10/2024 21:18:05	Insumex	Jessica Sinchire	○		\$ 7.572.00	Nada a facturar	08/10/2024 09:09:43
P00009	04/10/2024 21:18:11	FERMAGRI S.A.	Jessica Sinchire	○		\$ 16.012.50	Nada a facturar	08/10/2024 11:08:20
P00008	04/10/2024 21:18:16	Calmosancorp	Jessica Sinchire	○		\$ 2.633.50	Nada a facturar	08/10/2024 07:00:17
P00007	04/10/2024 21:18:21	SQM	Jessica Sinchire	○		\$ 7.570.00	Nada a facturar	05/10/2024 08:55:22
P00006	04/10/2024 21:18:26	Fertisa EC	Jessica Sinchire	○		\$ 9.866.50	Nada a facturar	07/10/2024 13:54:44
P00005	04/10/2024 21:18:32	Caleras San Miguel	Jessica Sinchire	○		\$ 6.985.40	Nada a facturar	04/11/2024 08:52:47
P00004	04/10/2024 20:52:42	Ecuaminas	Jessica Sinchire	○		\$ 3.400.00	Nada a facturar	05/10/2024 20:51:56
P00003	04/10/2024 20:48:47	Yara Internacional	Jessica Sinchire	○		\$ 7.385.50	Nada a facturar	05/10/2024 10:45:12
P00002	01/10/2024 18:08:14	Precisagro Ecuador	Jessica Sinchire	○		\$ 17.114.00	Nada a facturar	01/10/2024 18:07:00
						\$ 88.043.40		

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Una vez ingresadas las órdenes de compra se recibe la mercadería de acuerdo con la fecha de llegada y las cantidades solicitadas, en el módulo de inventario en la opción *Operaciones* → *Recepciones*, se ingresa toda la información de acuerdo con el cronograma de llegada, si existe alguna novedad se notifica a través de una nota y solo se registra la cantidad y el producto que se recibe. La figura 24 muestra la recepción de la mercadería.

Figura 24.

Recepción de mercadería de Servitium Premier Group en Odoo

Operaciones

- Traslados
- Recepciones
- Entregas
- Ajustes
- Inventario físico
- Desechar
- Abastecimiento
- Reposición

WH/IN/0000

Recibir de: Precisagro Ecuador

Fecha programada: 01/10/2024 21:26:04
 Fecha efectiva: 04/10/2024 21:28:55
 Documento de origen: P00002

Producto	Demanda	Cantidad
[Materia prima] Muriato de potasio gr	300.00	300.00
[materia prima] DAP	200.00	200.00

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La figura 25, muestra el resumen de todas las entregas recibidas.

Figura 25.

Visualización de todas las recepciones de mercedaria de Servitium Premier Group en Odoo

Referencia	Contacto	Fecha programada	Documento de origen	Estado
WH/IN/00001	Precisagro Ecuador		P00002	Hecho
WH/IN/00002	Precisagro Ecuador		P00002	Hecho
WH/IN/00003	Yara International		P00003	Hecho
WH/IN/00004	Ecaminas		P00004	Hecho
WH/IN/00006	SQM		P00007	Hecho
WH/IN/00005	Fertisa EC		P00006	Hecho
WH/IN/00007	Calmosarcorp			Hecho
WH/IN/00008	FERMAGRI S.A.		P00009	Hecho
WH/IN/00009	Precisagro Ecuador		P00011	Hecho

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Una vez realizada la recepción de productos se procede con el registro de la factura de compra la cual se valida con el ingreso del producto a bodega, de esta manera se asegura que la cantidad que se reciba es la que facturan, la figura 26 muestra el ingreso de todas las facturas ingresadas, para la cual se debe ir al módulo de Contabilidad a la opción *Proveedores* → *Facturas*.

Figura 26.

Ingreso de facturas de compra de Servitium Premier Group en Odoo

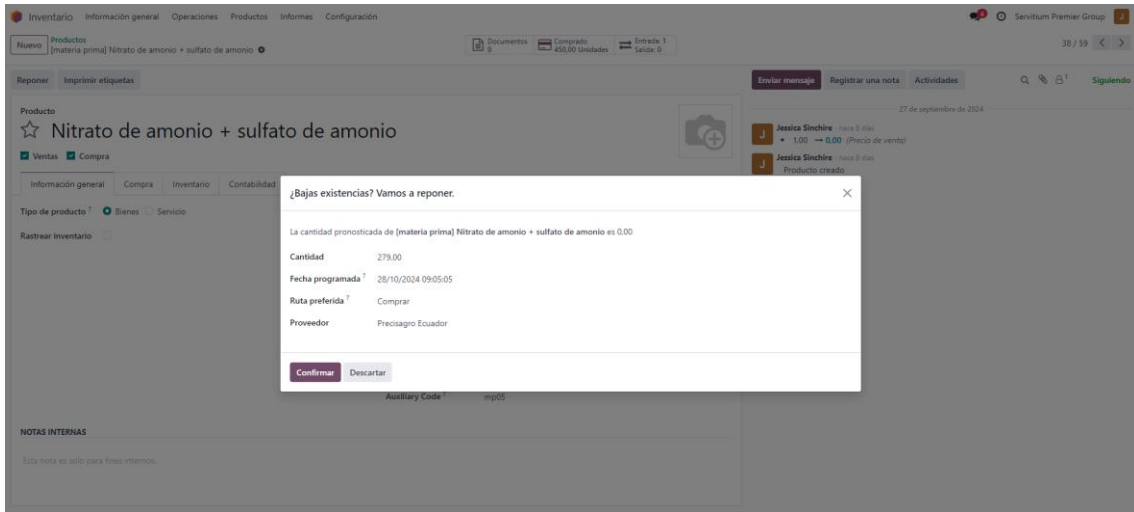
Número	Fecha de...	Fecha de vencimiento	Referencia	Actividades	Impuestos n...	Total	Pago	Estado
BILL/2024/10/0008	08/10/2024	10/02/2025	PEDIDO 11		\$ -9.504,00	\$ -9.504,00	No pagado	Publicado
BILL/2024/10/0007	08/10/2024	En 48 días	PEDIDO 9		\$ -16.012,50	\$ -16.012,50	No pagado	Publicado
BILL/2024/10/0006	08/10/2024	En 48 días	PEDIDO 8		\$ -2.633,50	\$ -2.633,50	No pagado	Publicado
BILL/2024/10/0004	07/10/2024	En 47 días	PEDIDO 6		\$ -9.866,50	\$ -9.866,50	No pagado	Publicado
BILL/2024/10/0005	05/10/2024	En 45 días	PEDIDO 7		\$ -7.570,00	\$ -7.570,00	No pagado	Publicado
BILL/2024/10/0003	05/10/2024	En 45 días	PEDIDO 4		\$ -3.400,00	\$ -3.400,00	No pagado	Publicado
BILL/2024/10/0002	05/10/2024	En 45 días	PEDIDO 3		\$ -7.385,50	\$ -7.385,50	No pagado	Publicado
BILL/2024/10/0001	02/10/2024	En 42 días	PEDIDO 2		\$ -17.114,00	\$ -17.114,00	No pagado	Publicado
					\$ -73.486,00	\$ -73.486,00		

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Odoo permite emitir una alerta y programar un reabastecimiento a través de la opción de reposición de productos cuando llegue a una cantidad mínima, la orden de pedido se realiza en base a la cantidad determinada en el stock optimo, como ejemplos realizamos la simulación del producto Nitrato de amonio + sulfato de amonio. Esta opción se elige en el módulo de Inventarios, en la opción *Productos* → *Reponer*; la figura 27 muestra cómo se realiza la simulación.

Figura 27.

Reposición de producto de Servitium Premier Group en Odoo



Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La información ingresada en esta opción, automáticamente se ve reflejada en la opción de compra, como una solicitud de compra pendiente, la figura 28 muestra cómo se refleja esta parte. De esta manera se logra emitir la orden de compra a tiempo y esto puede reducir el tiempo de ciclo de órdenes de compra, se puede reducir a 24 hrs, mejorando la calidad de los pedidos generados y reduciendo retrasos por desabastecimiento de materia prima.

Figura 28.

Pedidos en espera de Servitium Premier Group en Odoo

Referencia	Proveedor	Comprador	Fecha limite del pedido	Actividades	Documento origen	Total	Estado
P00013	Precisagro Ecuador		En 23 días		Reposición manual	\$ 5.892,48	SdP
P00012	Yara International		En 19 días		Reposición manual	\$ 2.896,00	SdP
P00011	Precisagro Ecuador	Jessica Sinchire				\$ 9.504,00	Pedido de compra
P00010	Insumex	Jessica Sinchire				\$ 7.572,00	Pedido de compra
P00009	FERMAGRI S.A.	Jessica Sinchire				\$ 16.012,50	Pedido de compra
P00008	Calmosarcorp	Jessica Sinchire				\$ 2.633,50	Pedido de compra
P00007	SQM	Jessica Sinchire				\$ 7.570,00	Pedido de compra
P00006	Fertisa EC	Jessica Sinchire				\$ 9.866,50	Pedido de compra
P00005	Caleras San Miguel	Jessica Sinchire				\$ 6.985,40	Pedido de compra
P00004	Equaminas	Jessica Sinchire				\$ 3.400,00	Pedido de compra
P00003	Yara International	Jessica Sinchire				\$ 7.385,50	Pedido de compra
P00002	Precisagro Ecuador	Jessica Sinchire				\$ 17.114,00	Pedido de compra

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

El módulo de inventarios permite visualizar de manera clara y precisa el stock real de los productos, esto permitirá a la empresa tener un mejor control de inventarios, cada producto genera un historial que puede ser revisado de manera constante y verificar que cada recepción está asociada a una orden de compra y si existe alguna diferencia notificarla de forma inmediata. La figura 29 muestra la opción para verificar el stock en la opción *Informes*.

Figura 29.
Informes de inventario de Servitium Premier Group en Odo

Producto	Coste unitario	Valor total	Stock real	Disponibile	Entrante	Saliente	Historial	Reposición
[PEDIDO 1] NITRATO DE AMONIO	\$ 21.12	\$ 9.504,00	450,00	450,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 2] DAP	\$ 39,85	\$ 7.970,00	200,00	200,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 2] Muriato de potasio rojo	\$ 30,48	\$ 9.144,00	300,00	300,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 3] NITRODOBLE	\$ 29,93	\$ 4.489,50	150,00	150,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 3] NITROMAG	\$ 28,96	\$ 2.896,00	100,00	100,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 4] SULFATO DE CALCIO CALCIMEND POLVO	\$ 6,80	\$ 3.400,00	500,00	500,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 6] UREA GRUESA	\$ 28,19	\$ 9.866,50	350,00	350,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 7] BORO GRANULAR	\$ 30,28	\$ 7.570,00	250,00	250,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 8] CARBONATO DE CALCIO 100 DE 45KG	\$ 2,00	\$ 1.000,00	500,00	500,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 8] CARBONATO DE CALCIO 200	\$ 3,63	\$ 1.633,50	450,00	450,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
[PEDIDO 9] SULFATO DE POTASIO GRANULAR	\$ 45,75	\$ 16.012,50	350,00	350,00	0,00	0,00	Historial	Reposición
		\$ 73.486,00	3.600,00	3.600,00	0,00	0,00		

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

Para poder reponer el inventario de manera oportuna, se realizó una simulación de acuerdo con la cantidad y la fecha de reposición de esta manera Odo emite una alerta para poder realizar la compra en el momento adecuado, centralizando y optimizando la información la figura 30 muestra la simulación obtenida.

Figura 30.
Informes de reposición de inventario de Servitium Premier Group en Odo

Referencia	Proveedor	Comprador	Fecha límite del pedido	Actividad	Documento origen	Total	Estado
P00014	Ecuanitas	Jessica Sánchez	En 11 días	○		\$ 3.544,00	○
P00013	FIRMACOR S.A.	Jessica Sánchez	En 11 días	○		\$ 3.126,50	○
P00012	TAMAB Magnum	Jessica Sánchez	En 03 días	○		\$ 7.889,94	○
P00011	Vera Internacional	Jessica Sánchez	En 18 días	○		\$ 8.363,94	○
P00010	Fertisa EC	Jessica Sánchez	En 18 días	○		\$ 6.776,35	○
P00009	Fertisa EC	Jessica Sánchez	En 4 días	○		\$ 12.222,48	○
P00008	Ferparfils	Jessica Sánchez	En 25 días	○		\$ 4.407,36	○
P00007	Caleras San Miguel	Jessica Sánchez	En 25 días	○		\$ 6.771,00	○
P00006	FIRMACOR S.A.	Jessica Sánchez	En 9 días	○		\$ 4.157,76	○
P00005	Ecuanitas	Jessica Sánchez	En 03 días	○		\$ 251,20	○
P00004	Ecuanitas	Jessica Sánchez	En 44 días	○		\$ 1.683,00	○
P00003	Ecuanitas	Jessica Sánchez	En 15 días	○		\$ 2.237,88	○
P00002	Quilmasa Manuchar	Jessica Sánchez	En 9 días	○		\$ 13.628,70	○
P00001	Insumes	Jessica Sánchez	En 07 días	○		\$ 1.320,00	○
P00000	Calimacorp	Jessica Sánchez	06/05/2025	○		\$ 376,00	○
P00019	Calimacorp	Jessica Sánchez	hace 2 días	○		\$ 600,30	○
P00018	Caleras San Miguel	Jessica Sánchez	Mañana	○		\$ 13.970,80	○
P00017	Calimacorp	Jessica Sánchez	06/05/2025	○		\$ 376,00	○
P00016	Prehagojo Ecuador	Jessica Sánchez	En 14 días	○		\$ 760,00	○
P00015	Ecuanitas	Jessica Sánchez	En 28 días	○		\$ 2.006,97	○
P00014	Vera Internacional	Jessica Sánchez	En 07 días	○		\$ 2.268,44	○
P00013	Prehagojo Ecuador	Jessica Sánchez	Mañana	○	Reposición manual	\$ 5.982,40	○

Nota. Información obtenida de Servitium Premier Group

La simulación realizada en el ERP Odoo permite evaluar, planificar y optimizar procesos dentro de los módulos que integran el sistema. El módulo de compras evalúa los diferentes escenarios de abastecimiento para reducir costos y tiempos de entrega identificando cual es la fecha de reabastecimiento para evitar el desabastecimiento del producto, valora qué proveedores ofrecen mejores condiciones para establecer una estrategia de compra; la gestión de inventarios simula los niveles de stock en los diferentes productos, ayuda a minimizar riesgos, reducir costos y optimizar la toma de decisiones, lo cual es crucial en la gestión empresarial y la satisfacción del cliente.

4.2. DISCUSIÓN

¿Cuál es la situación actual de la gestión de abastecimiento en la empresa Servitium Premier Group?

Basándose en la información expuesta, la gestión de abastecimiento actual no se lleva de la manera más adecuada, la desorganización, la falta de planificación y la descentralización que se tiene en la generación de órdenes de pedidos en conjunto con la deficiente certificación de proveedores; generando una serie de inconformidades como pérdida de clientes y ventas por falta de producto, interrupción o paralización en las producciones previstas retrasando la entrega de los pedidos, costos adicionales, comunicación ineficiente con los distintos proveedores.

En la investigación realizada por (Agurto y Vásquez, 2021), destaca la importancia de identificar procesos y plantea la opción de mejoras a través de la elaboración de procedimientos para la importación, estandarización de tarifas, evaluación y contratación de proveedores para licitar los servicios en la gestión de abastecimiento convirtiéndose en una herramienta clave de las empresas para ser competitivas, esto sirvió de guía para implementar un proceso de selección y evaluación de proveedores, el cual se realiza de forma regular con el fin de dar seguimiento a los parámetros de calidad, tiempos de entrega y precios acordados.

La investigación (Jara y Orue, 2020) se enfocó en una empresa manufacturera Geotextil con más de 50 años en el mercado que enfrentaba problemas de efectividad en su cadena de suministros debido a una gestión de abastecimiento inadecuada. Esto resultaba en una planificación de la demanda ineficiente, inexactitud en el registro de inventarios y un proceso de compras de materia prima poco eficaz. Para mejorar la gestión de abastecimiento, se utilizó la metodología Lean Logistics, que incluye herramientas como el Diagrama Ishikawa, Diagrama de Pareto, Diagrama

SIPOC y homologación de proveedores. Obteniendo como resultado un pronóstico más preciso, un plan de acción para mejorar la exactitud del registro de inventarios y la fidelización de proveedores, reduciendo el tiempo de abastecimiento. En la presente investigación después de analizar el proceso de abastecimiento el cual no se lleva de una manera adecuada. Se desarrolló relaciones estratégicas, como contratar directamente con los proveedores el flete puesto a Quito y de esta manera evitar el retraso por agendar un turno para cargar, reduciendo de esta manera el tiempo de entrega a 24 horas; también se colaborará estrechamente con los proveedores clave para generar confianza, mejorar la comunicación y atender a aquellos pequeños clientes y emprendedores que actualmente no tienen un canal adecuado para su atención. La diversificación de proveedores ayudará a minimizar el riesgo de desabastecimiento al no depender de un solo proveedor.

La investigación de (Arévalo *et al.*, 2022) se centró en la gestión de compras como estrategia competitiva en Agroindustrias Dane S.R.L. en Tarapoto durante 2021. Se empleó una metodología básica con un enfoque cuantitativo y diseño no experimental, los resultados mostraron que la gestión de compras de la empresa se considera exitosa, con un nivel logrado dentro de la valoración Baremos, reflejando una mejora en sus capacidades estratégicas y sostenibilidad en la cadena de suministros, la investigación de acuerdo con los indicadores aplicados se tiene como resultado que la gestión de abastecimiento actual es deficiente.

¿Cuáles son los resultados obtenidos en la evaluación del control de inventario en la empresa Servitium Premier Group?

Una planificación inadecuada del abastecimiento desencadena algunos problemas graves como la falta de control en el inventario; esto también se debe a que no existe un sistema integrado que les permita tener una información actualizada del stock de cada producto; se manejan con un Excel en donde ingresan información manual y que solo tiene acceso el jefe de bodega.

También se pudo evidenciar en base a los indicadores aplicados que no existe un manejo adecuado del stock, es bastante elevado esto conlleva a un costo elevado de mantener inventario, al realizar el modelo EOQ para comparar los niveles de inventario actuales con los que serían óptimos, el cual resultó muy alto respecto a la cantidad económica de pedido, siendo una señal de ineficiencia. Se realizó una clasificación ABC de los productos para determinar si los productos de menor valor o menor demanda tienen exceso de stock; incrementa costos sin aportar a la rentabilidad.

El objetivo de la investigación de (Mesa y Salazar, 2020), es definir políticas de gestión de inventarios para el sistema de abastecimiento de la asociación de productores artesanales de la provincia del Sugamuxi, utilizando el concepto de Vendor Managed Inventory (VMI). Se identificaron las materias primas usadas por los artesanos y se analizó su comportamiento de consumo. Luego, se estimaron los costos asociados a los inventarios, se seleccionaron proveedores y se generaron políticas de gestión de inventarios usando modelos determinísticos y estocásticos, eligiendo la política con el menor costo posible; de acuerdo al análisis de la demanda en Servitium Premier Group se comprobó que es determinística y que el modelo más adecuado para analizarla es el modelo EOQ, el mismo que se empleó en la asociación APROARTES en las tres materias primas que más usan.

Un buen control y manejo de inventarios es crucial para cualquier empresa dedicada a la compra y venta de bienes o servicios. Sin embargo, algunas empresas agrícolas en Ecuador carecen del conocimiento necesario para un control adecuado de inventarios lo cual puede llevar a la quiebra de una empresa debido a la desorganización y malas decisiones relacionadas con la carencia o exceso de productos. El control de inventario se utiliza para desarrollar pronósticos de ventas y presupuestos, determinando así los costos de inventarios, compras, recepción, almacenaje, producción, embarque y contabilidad. Esto asegura información clara y exacta, ayudando a evitar peligros como el déficit o sobre stock de existencias en los inventarios de las empresas, esta información obtenida de (Remache y Ocampo, 2020) y la investigación de (Tamayo *et al.*, 2019) destaca como un inadecuado control de inventarios conlleva a la desaparición de cualquier empresa. En el presente trabajo se busca mejorar este control y optimizar los recursos y capacidades que tiene Servitium Premier Group para lograr tener un inventario adecuado de acuerdo con las necesidades de la empresa.

¿Cuál es el modelo adecuado para la gestión de abastecimiento en la empresa Servitium Premier Group?

El desarrollo de un modelo adecuado para la gestión de abastecimiento en una empresa puede mejorar significativamente la gestión de inventario al optimizar varios procesos clave, la planificación de compras, el control de existencias y la rotación de productos. Se inició este proceso con la reestructuración del flujograma permitiendo establecer funciones específicas entre cada fase del proceso, desde la solicitud de compra hasta la recepción del producto. La mejora del flujo también permite integrar mejor la información entre departamentos, facilitando la toma de decisiones basadas en datos actualizados.

La globalización y la producción han impulsado la necesidad de mejorar los procesos de abastecimiento en la cadena de suministro. El artículo de (Palacios y Rodríguez, 2021), realiza una revisión explícita de cómo la logística esbelta, con herramientas como el VSM, Justo a Tiempo, Modelo EOQ y Kanban, no solo elimina desperdicios a través del análisis de operaciones, sino que también identifica actividades que agregan o no valor. El objetivo es garantizar mejoras significativas en indicadores clave como tiempos óptimos de entrega, reducción y confiabilidad de inventarios, el suministro oportuno de materiales a menor costo; la presente investigación también busca mejorar estos aspectos a través de un modelo de gestión de abastecimiento adecuado.

(Cedeño y Carpio, 2022) en su trabajo sobre la evaluación del impacto en las ventas del sector ferretero después de aplicar diversos modelos predictivos mostró que el modelo Arima proyecta una tendencia variable con un leve crecimiento en ventas en un periodo de doce meses. El modelo Holt-Winters sugiere un declive en ventas, mientras que el modelo ETS indica un crecimiento lento y constante. El modelo BATS proyecta una tendencia de pérdidas en ventas. Se concluyó que el modelo Arima es el más adecuado para las empresas investigadas, presenta mayor precisión y menor margen de error comparado con los otros modelos, en la presente investigación el modelo empleado de la cantidad óptima de pedido es el más recomendado debido a la demanda determinística que se obtuvo en el análisis de la demanda.

Un control interno adecuado denota la necesidad de un conjunto de métodos mayoritariamente generados por la gerencia administrativa, cuyo objetivo es prevenir riesgos y asegurar la eficacia y eficiencia de los procedimientos organizacionales, el control interno del inventario es un recurso competitivo en las PyMES. En el trabajo realizado por (Pavón *et al.*, 2019) se encontró que la PyME tenía un uso deficiente de desperdicios, poca formalidad y falta de automatización en los procesos de inventario, lo cual presenta debilidades que deben corregirse para competir eficazmente en el mercado. En el presente trabajo se establece la necesidad de determinar un modelo adecuado que mejore el proceso de abastecimiento, el control del inventario y automatice la información en un sistema que incluye todas las herramientas y procesos necesarios para lograr la optimización de recursos y facilite la toma de decisiones con información en tiempo real y de manera precisa.

La definición de políticas de compra define los lineamientos específicos sobre cómo realizar las adquisiciones, quiénes están autorizados para hacerlo, qué criterios se deben seguir para seleccionar proveedores, entre otros aspectos. Esto asegura que todos los involucrados sigan

un mismo estándar, lo cual reduce errores y compras no planificadas; así se logra facilitar el seguimiento de cada compra realizada y la trazabilidad de las decisiones tomadas. Esto permite identificar cuellos de botella o ineficiencias en el proceso y tomar decisiones informadas para mejorar el sistema. Las relaciones comerciales tienden a fortalecerse, volviéndose más sólidas y confiables; facilitando tanto las negociaciones futuras como el cumplimiento de plazos.

Se estableció la cantidad óptima de pedido a través del modelo EOQ, para establecer la cantidad óptima para cada producto, que permite mantener un inventario que puede cubrir la demanda de la empresa, esto ayuda a reducir costos de almacenamiento y evitar pérdidas por productos obsoletos. Con el cálculo del modelo se obtuvo \$ 1,492,281.17, de acuerdo a los días de rotación se realizan los pedidos de esta manera, se evita tener producto innecesario o retrasos por no contar con la materia prima necesaria.

La estandarización de políticas y procesos de abastecimiento permiten la implementación de sistemas automatizados como el ERP, que mejoran el control, la celeridad y la precisión de las transacciones de compra. Esto minimiza los errores manuales y se tiene de forma constante en tiempo real toda la información para una correcta toma de decisiones.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Con base a la información expuesta la gestión actual de abastecimiento que la empresa maneja presenta inconvenientes de gestión causado por la inadecuada administración por parte del personal encargado, que realiza las actividades diarias empíricamente, no existen definición de políticas de compra, la certificación de proveedores es deficiente solo tres de sus trece proveedores están certificados, existen retrasos en la recepción de órdenes de compras de hasta tres días, el cumplimiento de las compras es del 61.84% y la calidad de los pedidos generados es del 56.94%; estos factores han contribuido a que la gestión actual sea deficiente.
- Una vez realizados los indicadores de control de inventario se concluyó que el stock promedio que maneja la empresa es elevado con un total de 15527 sacos, en comparación con el stock óptimo de 1451 sacos, esto evidencia que no se está llevando de manera adecuada el control de inventario, existiendo productos con un stock de poca rotación; el inventario actual abastece para 36 días en promedio y la tasa de rotación anual es de 12.72 veces.
- De igual manera se concluye que, la aplicación del modelo de la cantidad económica de pedido EOQ y el método ABC de clasificación de productos es favorable para la empresa, al clasificar los productos de mayor y menor demanda, de esta manera Servitium Premier Group puede enfocarse en aquellos productos de categoría A para gestionar y controlar los recursos disponibles para mejorar las ventas de dichos productos; por otro lado, la aplicación del modelo EOQ permitió la optimización de costos en el año 2023 en \$ 924.434,96
- La simulación para implementar un sistema ERP como el Odoon permite conectar a la empresa de principio a fin, ayudándola automatizar las tareas manuales y consolidar toda la información relacionada con compras, inventarios, productos, distribución y proyectos; mejorando su eficiencia operativa y toma de decisiones informadas, gracias a la centralización de la información y la capacidad de acceder a datos en tiempo real, Servitium Premier Group puede brindar un mejor servicio al cliente. Esto incluye tiempos de respuesta más rápidos, información precisa sobre la disponibilidad de productos y una gestión eficiente de pedidos, que impacta positivamente en la satisfacción del cliente.

5.2. Recomendaciones

- La gestión actual de abastecimiento en Servitium Premier Group puede beneficiarse significativamente con la implementación de políticas de compras e inventario en un manual de políticas y normas que regule cada actividad, el procedimiento de toda la empresa, las políticas de compras e inventario propuestas cumplen la función base y apoyo general en el departamento de compras y bodega.
- Certificar a los proveedores de forma continua priorizará las necesidades que tiene la empresa en estándares de calidad y tiempos de entrega; para evaluar el desempeño de los proveedores y garantizar el cumplimiento de los convenios. Determinar contratos que incluyan cláusulas de penalización por incumplimientos incentivando a los proveedores a cumplir con los tiempos y los compromisos; esto permitirá diversificar las opciones de compra, optimizar la calidad y disponibilidad de los productos.
- Para mejorar el control de inventario, se sugiere adoptar un sistema de gestión basado en indicadores de rotación y demanda real, estableciendo un stock óptimo que minimice costos de almacenamiento y evite acumulaciones innecesarias. La implementación de un software de gestión de inventario permitirá optimizar la planificación de compras y reducir retrasos en la recepción de órdenes, mejorando el cumplimiento de pedidos y la calidad de los productos adquiridos.
- Se recomienda que Servitium Premier Group implemente gradualmente el sistema ERP Odoo, comenzando con módulos clave como compras, inventarios y gestión de pedidos, para garantizar una transición eficiente y minimizar interrupciones operativas. Además, se sugiere capacitar al personal en el uso del sistema para maximizar sus beneficios, asegurando una correcta integración y aprovechamiento de las funcionalidades de acceso a datos en tiempo real. Esto permitirá mejorar la eficiencia operativa, optimizar la gestión de recursos y elevar la satisfacción del cliente mediante tiempos de respuesta más ágiles y una administración más precisa de la disponibilidad de productos. De esta manera se espera incrementar la satisfacción del cliente, reducir compras innecesarias y planificar de manera ordenada los gastos en los que se incurre al momento de adquirir los productos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agurto Román, O. J., y Vásquez Gutiérrez, S. R. (2021, septiembre 1). Modelo de gestión de abastecimiento para reducir los costos en la empresa Industrias Teal S.A. Piura. *Concordia Revista de Administración y Educación*. <https://revistaconcordia.org/index.php/concordia/article/view/80/258>
- Arévalo Veintimilla, M. V., M, I. O. D. K., y Quispe Gonzales, J. F. (2022, septiembre 10). Gestión de compras como estrategia competitiva en una empresa agroindustrial. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3353/5098>
- Capurro-Tapia, E. E. (2020). Impacto económico de la logística en el Ecuador y su afectación en la pandemia. *Dialnet Impacto Económico*, 6. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8638101.pdf>
- Cardona Patiño, C. A. (2017). Teoría General de sistemas. *Fundación Universitaria del Área Andina*. <https://digitk.areandina.edu.co/entities/publication/6e81403a-3c0d-4bb0-8f93-c189df00c325>
- Carreño Solís, A. J. (2017). *Cadena de suministro y logística* (Fondo Editorial PUCP, Ed.; 1a ed.). https://www.academia.edu/128160914/Cadena_de_Suministro_y_Logistica_Carreno_Solis
- Cedeño Troya, F., & Carpio Torres, F. (2022). Modelos predictivos de sistemas de información en la gestión de abastecimientos del sector ferretero. *Revista Científica Ciencia Y Tecnología*, 22. <https://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/529>
- ESIC Business & Marketing School. (2023). Teoría de las restricciones (TOC): qué es y ejemplos para identificar obstáculos. *ESIC Business & Marketing School*. <https://www.esic.edu/rethink/business/teoria-de-las-restricciones-que-es-ejemplos-c>
- Folch, J. M. (2022, octubre 24). *Las 6 principales funciones del departamento de compras*. Sternaliza. <https://www.sternaliza.com/6-funciones-departamento-compras/>

Gómez, M. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica* (1a ed.). Editorial Brujas.

<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=9UDXPe4U7aMC&oi=fnd&pg=PA3&dq=gomez+2006+enfoque+cuantitativo&ots=banLMYuRDU&sig=XUkTKWsk9W0zmFWgfyOLvVECkUA#v=onepage&q=gomez%202006%20enfoque%20cuantitativo&f=false>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. En *McGraw Hill* (Vol. 6).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>

Jara Avalos, D., y Orue Mamani, J. (2020). *Mejora en la gestión de abastecimiento utilizando lean Logistics para incrementar la efectividad en la cadena de suministros en una empresa geotextil* [UNIVERSIDAD RICARDO PALMA].

<https://repositorio.urp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/55c615a1-8fe0-4f10-8096-ef0d4302e2cd/content>

Johnson, F. P., y Flynn, A. E. (2012). *Administración de compras y abastecimientos* (Estrada Arriaga Karen, Ed.; 14a ed.).

<https://qc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24118w/AdmComprasAbasteS2.pdf>

López Montes, J. (2014). Gestión de inventarios. Editorial Elearning S.L.

https://www.editorialelearning.com/catalogo/media/iverve/uploadpdf/1525965865_UF0476_demo.pdf

Manataki, A., y Chen-Burger, J. (2014). SCOLog: Un enfoque basado en la lógica para analizar la dinámica operativa de la cadena de suministro. *Elsevier*.

https://www.researchgate.net/publication/262391298_SCOLog_A_logic-based_approach_to_analysing_supply_chain_operation_dynamics

Mesa, J., y Salazar, H. (2020). Sistema de gestión de abastecimiento para la asociación de artesanos del Sugamuxi (Colombia). *Revista Espacios*, 41.

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n47/a20v41n47p17.pdf>

Mora García, L. A. (2016). Gestión logística integral, las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. En *ECOE*.

<https://books.google.es/books?id=jXs5DwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Osorio, O. M. (1996). La teoría general del costo y la teoría contable. *Contaduría*, 29. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/cont/article/view/25518/21077>

Palacios, D., y Rodriguez, M. (2021). Herramientas de logística esbelta aplicadas a un sistema de abastecimiento de materiales. *Revista Iberoamericana de Ciencias*. <https://www.reibci.org/publicados/2021/ago/4200111.pdf>

Pavón Sierra, D. E., Villa Andrade, L. C., y Rueda Manzano, M. C. (2019). Control interno de inventario como recurso competitivo en una PyME de Guayaquil. *Revista Venezolana de Gerencia*. <https://www.redalyc.org/journal/290/29060499014/html/>

Remache Silva, J., y Ocampo Ulloa, W. (2020). Control de los inventarios en las empresas agrícolas. Polo del conocimiento. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria*. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2499/html>

Ruiz Olabuénaga, J. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. <https://books.google.es/books?id=WdaAt6oqAykC&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Salazar López, B. (2019, julio 16). *Cantidad Económica de Pedidos – EOQ*. Ingeniería Industrial Online. <https://ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/cantidad-economica-de-pedidos-eoq/>

Soto Molina, C. (2012). *Teorías sobre el mejoramiento continuo – KAIZEN*. <https://cadenadesuministroscomolima.blogspot.com/2012/03/teorias-sobre-el-mejoramiento-continuo.html>

Tamayo Guzmán, K. J., Narvárez Zurita, C. I., y Erazo Álvarez, J. C. (2019). Modelo de gestión de inventarios para empresas comerciales de productos agrícolas. *Cienciamatría*. <https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/314>

- Tancara Q., C. (s/f). La Investigación Documental. *Revista Scielo*. Recuperado el 20 de mayo de 2025, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29151993000100008
- Villareal, A. (2012, julio 9). *Logística: clave para el desarrollo económico de un país*. T21. <https://t21.com.mx/opinion-columna-invitada-2012-07-09-logistica-clave-desarrollo-economico-pais/>
- Villareal López, D. (2023). *Logística de abastecimiento y gestión de inventario de la empresa SUMMER ESSENCE*. <https://repositorio.upec.edu.ec/server/api/core/bitstreams/4c5ae866-3a0c-4859-b5fc-a69e48d4ab68/content>
- Villarreal, F. (2016). *Introducción a los Modelos de Pronósticos*. https://www.matematica.uns.edu.ar/uma2016/material/Introduccion_a_los_Modelos_de_Pronosticos.pdf
- Westreicher, G. (2024, febrero 19). *Que es la gestión*. *Economipedia*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>
- Zamudio Mata, R. M. (2021, marzo 17). *Teoría de sistemas. Qué es, características, clasificación, elementos*. Gestipolis. <https://www.gestipolis.com/teoria-de-sistemas/>
- Zuñiga Castro, D. D. (2017). *Teoría de las Organizaciones* (1a ed.). <https://core.ac.uk/download/pdf/326425154.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Entrevista al gerente comercial de Servitium Premier Group



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI MAESTRÍA EN LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS

Entrevista aplicada al gerente comercial de la empresa Servitium Premier Group

Nombre del entrevistado: Ing. Francisco Naranjo

Cargo que desempeña en la empresa: Gerente Comercial

Lugar y fecha: abril 2024

1. ¿Cómo es el proceso de abastecimiento de la empresa?

Bodega indica al departamento de compras los productos que necesita, en base al inventario físico que dispone. Después de esta notificación compras solicita cotizaciones de precios y cantidades a los diferentes proveedores por variaciones de precios en el mercado y de acuerdo a esto procede a realizar las respectivas compras.

Una vez confirmada la orden de compra por el proveedor, se coordina para el retiro del producto si la compra es local; si la compra es importada se realiza el trámite correspondiente y se espera a que arribe la importación.

2. ¿Cuáles son los proveedores que tiene la empresa?

Actualmente la empresa cuenta con siete proveedores locales y con cuatro proveedores internacionales.

3. ¿La empresa cuenta con algún proceso de selección de proveedores?

No cuenta con un proceso establecido.

4. ¿Qué aspectos considera la empresa para la selección de sus proveedores?

Se selecciona a los proveedores por el monto de crédito, plazo, disponibilidad del producto y precio, esto se hace solicitando cotizaciones de los diferentes productos que se necesite.

5. ¿Cada que tiempo se abastecen de materia prima?

Las compras se realizan una vez bodega indica que el producto que tiene es insuficiente para una determinada producción, generalmente se realiza cada 15 a 21 días dependiendo del flujo de producción.

6. ¿La empresa cuenta con algún registro de productos y en caso de ser así, ¿cuál sería el registro de existencia de los productos?

La bodega maneja un kardex en Excel y físico para registro de entradas y salidas de los diferentes productos, adicionalmente existe un registro en el sistema contable que maneja la empresa, pero es para uso de contabilidad.

7. ¿La empresa cuenta con un stock de seguridad?

Cuenta con un stock que muchas veces resulta insuficiente por la cantidad de producción que ingresa, además no se planifica algún stock mínimo por el costo económico que tendría el mantener un inventario estático.

8. ¿El área de almacenamiento es suficiente para la cantidad de mercadería almacenada?

Si, el espacio físico es el adecuado para las compras que se realizan.

9. ¿Cómo es el proceso de almacenamiento de la empresa?

Una vez recibida la materia prima, se acomoda y se apila en pallets de madera con bultos de 45 sacos.

Anexo B. Ficha de observación, check list



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
MAESTRÍA EN LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS**

Ficha de observación – Check list			
Visita a la bodega de Servitium Premier Group			
Indicadores	Respuestas		Observaciones
	SI	NO	
1. Existe un manual de procedimiento que describa lo relacionado con la custodia, registro, control y responsabilidades en los inventarios.		x	
2. Existe control sobre el máximo y mínimo de existencias.		x	
3. Existen procedimientos definidos para identificar faltantes en la recepción de mercadería.	x		
4. Se realizan inventarios físicos periódicamente		x	Se realiza inventario físico 2 veces al año
5. Existe un registro detallado y diario de ingreso y salida de mercadería	x		
6. Se registran las compras y las salidas con algún documento de respaldo	x		
7. Las compras se realizan siguiendo una planificación en base a información de saldos de inventarios		x	No, se compra cuando ya se notifica de parte de bodega que no hay producto
8. Contabilidad lleva un registro actualizado y detallado de los inventarios	x		
9. Se implementan mecanismos para asegurar el buen estado de la mercadería		x	Se observa producto que se encuentra lleno de polvo y descuidado
10. Se concilian los resultados de los inventarios físicos contra los registros contables.	x		

Anexo C. Formulario de certificación de proveedores

Servitium Premier Group			
Formulario de satisfacción de proveedores			
Información general del proveedor			
Nombre de la empresa:	Fertilizantes del Pacifico FERPACIFIC		
Dirección:	Av. del Bombero km 6.5, Guayaquil		
Contacto:	Daniel Estupiñan		
Capacidad logística:	Excelente	Bueno	Malo
- Tiempos de entrega promedio		X	
- Sistemas de gestión de inventarios y transporte	X		
- Capacidad para gestionar pedidos urgentes o grandes volúmenes		X	
Control de calidad:	Excelente	Bueno	Malo
- Verificación organoléptica	X		
- Polvosidad		X	
- Granulometría		X	
- Certificados de análisis		X	
- Consistencia en la calidad del producto			X
- Tiene tasas de rechazo de lotes		X	
Precio del producto:	Excelente	Bueno	Malo
- El precio acordado está por encima del promedio			
- El precio acordado está igual al promedio		X	
- El precio acordado está por debajo del promedio			

Mejora continua:	Excelente	Bueno	Malo
- Implementación de acciones correctivas	X		
- Innovaciones o mejoras en el producto		X	
- Participación en capacitaciones o programas de desarrollo			X
Certificación otorgada	Excelente	Bueno X	Malo
Observación:			

Anexo D. Cotización de la implementación del ERP Odoo



Odoo S.A.
Chaussée de Namur, 40
1367 Grand-Rosière
Belgium

VAT: BE0477472701
Bank: IBAN BE35 0689 3745 7537 / BIC GKCCBEBB
Support: odoo.com/help

Servitium Premier Group, Jessica Sinchire
Calderon, Zabala N9-104
593 Quito
Ecuador

Número de cotización SO2025/6122668

Su referencia: M250324214013653 Plan recurrente: Plan anual Fecha de cotización: 24/03/2025 Vencimiento: 13/04/2025

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Impuestos	Importe
Plan personalizado	12.00 Usuario/Año	163.20	0% (Non-EU)	US\$ 1,958.40
Descuento en el primer año en el plan Personalizado solo para la cantidad inicial de licencias de usuario adquiridas	12.00 Usuario/Año	-32.40	0% (Non-EU)	US\$ -388.80
Worker de Odoo.sh	8.00 Año	691.20	0% (Non-EU)	US\$ 5,529.60
GB de Odoo.sh	60.00 Año	2.40	0% (Non-EU)	US\$ 144.00
Ramificación de prueba de Odoo.sh	1.00 Año	172.80	0% (Non-EU)	US\$ 172.80
Subtotal				US\$ 7,416.00
TVA 0%				US\$ 0.00
Total				US\$ 7,416.00

Esta propuesta está relacionada con el "Contrato de suscripción a Odoo Enterprise" que podrá encontrar en <https://www.odoo.com/r/enterprise-contract>. Al aceptar esta propuesta, consideraremos que leyó y que está de acuerdo con el contrato. No emitimos reembolsos por los servicios, todas las ventas son definitivas.

Nota: las personalizaciones pequeñas se hacen mediante la aplicación Studio de Odoo, incluyendo aquellas que compre en el plan personalizado. Para desarrollos más grandes, como módulos Python, es posible que necesite [Odoo.sh](https://www.odoo.com/r/terms) suscripción a la nube.

Odoo S.A. – VAT BE0477472701 – Chaussée de Namur, 40 – 1367 Grand-Rosière
Wire transfers: Belfius Bank IBAN: BE35 0689 3745 7537 – Swift/BIC: GKCCBEBB – Bank Address: Bd Pacheco 44, 1000 Brussels
Terms of Sales: <https://www.odoo.com/r/terms> – Contact: finance@odoo.com +32 2 290 34 90

Página 1 / 1

Anexo E. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND
NATIVE LANGUAGES CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Jessica Silvana Sinchire Pogo				
DATE: Martes, 6 de mayo de 2025				
Topic: GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE INVENTARIO EN LA EMPRESA DE FERTILIZANTES SERVITIUM PREMIER GROUP.				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES
CENTER**

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

Autor: Jessica Silvana Sinchire Pogo

Fecha de recepción del abstract: Miércoles, 30 de abril de 2025

Fecha de entrega del informe: Martes, 6 de mayo de 2025

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

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

Observaciones:

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

Atentamente



MA. Martha Viveros
Docente responsable del
CIDEN