



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de SUPPLY CHAIN MANAGEMENT para mejorar la rentabilidad de la empresa FAGSOL SAC, Arequipa 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Gutiérrez Pacheco, Karelia Yadsira ([ORCID: 0000-0002-0955-1410](https://orcid.org/0000-0002-0955-1410))

Patiño Torres, Yosimar Peter ([ORCID: 0000-0003-0967-4805](https://orcid.org/0000-0003-0967-4805))

ASESOR:

Mg. Bazan Robles, Romel Dario ([ORCID: 0000-0002-9529-9310](https://orcid.org/0000-0002-9529-9310))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Industrial de Productos y Servicios

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de nuestros sueños más deseados como personas y profesionales.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos son los mejores padres.

A los docentes de nuestra casa universitaria que a lo largo de toda esta etapa nos guiaron, inculcaron todas sus enseñanzas para poder lograr todos nuestros objetivos como profesionales.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Agradecimiento

Nos gustaría agradecer en estas líneas la ayuda que muchas personas y colegas me han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo. En primer lugar, quisiéramos agradecer a nuestros padres que nos han ayudado y apoyado en todo este camino, a nuestro tutor por habernos orientado en todos los momentos que necesitamos sus consejos.

A nuestros padres por ser nuestro pilar fundamental y habernos apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron. Agradezco a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarnos como personas y profesionales.

Índice de contenidos

Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	10
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y diseño de la investigación	20
3.2. Variables y Operacionalización	21
3.3. Población, muestra y muestreo.....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5. Procedimiento	27
3.6. Método de análisis de datos.....	81
3.7. Aspectos éticos	82
IV. RESULTADOS.....	83
V. DISCUSIÓN	100
VI. CONCLUSIONES	100
VII. RECOMENDACIONES.....	107
REFERENCIAS	108
ANEXOS	112

Índice de tablas

Tabla 1. Identificación de las Causas.....	4
Tabla 2. Identificación de las frecuencias de las causas.....	5
Tabla 3. Proveedores certificados pre test.....	34
Tabla 4. Pedidos sin problemas pre test.....	35
Tabla 5. Valor de compra pre test.....	36
Tabla 6. Capacidad utilizada pre test.....	37
Tabla 7. Producción pre test.....	38
Tabla 8. Ventas acumuladas pre test.....	39
Tabla 9. Entregas perfectas pre test.....	40
Tabla 10. Entregas a tiempo pre test.....	41
Tabla 11. Entregas completas pre test.....	42
Tabla 12. Resumen de propuestas de mejora.....	50
Tabla 13. Aplicación de matriz de Kraljic.....	55
Tabla 14. Cronograma de la Propuesta de mejora.....	61
Tabla 15. Inversión de la Propuesta de mejora.....	61
Tabla 16. Costos de Mano de Obra.....	62
Tabla 17. Flujo de Caja.....	63
Tabla 18. Proveedores certificados post test.....	66
Tabla 19. Pedidos sin problemas post test.....	67
Tabla 20. Valor de compra post test.....	68
Tabla 21. Capacidad utilizada post test.....	69
Tabla 22. Producción post test.....	70
Tabla 23. Ventas acumuladas post test.....	71
Tabla 24. Entregas perfectas post test.....	72
Tabla 25. Entregas a tiempo post test.....	73
Tabla 26. Proveedores certificados post test.....	74
Tabla 27. Comparación del indicador proveedores certificados.....	75
Tabla 28. Comparación del indicador pedido sin problemas.....	76
Tabla 29. Comparación del indicador capacidad utilizada.....	77
Tabla 30. Comparación del indicador producción.....	78
Tabla 31. Comparación del indicador entregas perfectas.....	79

Tabla 32. Comparación del indicador entregas a tiempo	80
Tabla 33. Comparación del indicador entregas completas.....	81
Tabla 34. Comparación rentabilidad antes y después.....	83
Tabla 35. Margen de utilidad antes y después	85
Tabla 36. Rotación de activos antes y después	87
Tabla 37. Rentabilidad económica antes y después	89

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de ISHIKAWA	3
Figura 2. Diagrama de Pareto	6
Figura 3. Dimensiones del Supply Chain Management.....	16
Figura 4. Organigrama de la empresa FAGSOL SAC.....	29
Figura 5. Siembra de semillas	30
Figura 6. Sistema flotante	30
Figura 7. Lechugas listas para su cosecha	31
Figura 8. Diagrama DOP de la producción de lechugas hidropónicas de la empresa FAGSOL SAC	32
Figura 9. Diagrama DAP de la producción de lechugas hidropónicas de la empresa FAGSOL SAC	33
Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de compra de materiales	44
Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de recepción y almacenamiento de materiales.....	46
Figura 12. Diagrama de flujo del proceso de comercialización y despacho	48
Figura 13. Proceso de compra propuesto	52
Figura 14. Matriz de priorización para evaluación de proveedores	54
Figura 15. Proceso de recepción y almacenamiento de productos propuesto	58
Figura 16. Proceso de toma de inventarios propuesto	59
Figura 17. Proceso de despacho de productos propuesto	60
Figura 18. Comparación de la Rentabilidad	84
Figura 19. Comparación del Margen de utilidad.....	86
Figura 20. Comparación del Margen de utilidad.....	88
Figura 21. Comparación de la Rentabilidad económica	90
Figura 22. Prueba de normalidad de los índices de Rentabilidad	91
Figura 23. Estadísticas de muestras emparejadas de índices de Rentabilidad ...	92
Figura 24. Diferencias emparejadas de índices de Rentabilidad.....	92
Figura 25. Prueba de normalidad del índice Margen de utilidad	93
Figura 26. Estadísticas de muestras emparejadas de índices de Margen de utilidad	94
Figura 27. Diferencias emparejadas de índices de Margen de utilidad	94

Figura 28. Prueba de normalidad de los índices de Rotación de activos	95
Figura 29. Estadísticas de muestras emparejadas de índices de Rotación de activos	96
Figura 30. Diferencias emparejadas de índices de Rotación de activos	96
Figura 31. Prueba de normalidad de los índices de Rentabilidad económica	98
Figura 32. Estadísticas de muestras emparejadas de índices de Rentabilidad económica	98
Figura 33. Diferencias emparejadas de índices de Rentabilidad económica	99

Resumen

La presente investigación Aplicación de SUPPLY CHAIN MANAGEMENT en la empresa hidropónica FAGSOL SAC para mejorar la rentabilidad, Arequipa 2021, tiene por finalidad determinar cómo la aplicación del Supply Chain Management incrementa la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, surge de la necesidad e importancia de una cadena de suministros eficiente en cualquier organización.

La investigación uso el método fue hipotético-deductivo con enfoque cuantitativo, nivel explicativo, tipo aplicada, con un diseño pre experimental de corte longitudinal. La muestra, fueron los pedidos entregados durante 24 semanas, planteando para el pre test 12 semanas y 12 semanas en el post test; se realizó la medición antes de la implementación y después de la mejora basadas en Supply Chain Management con el objetivo de impactar positivamente la logística y la rentabilidad de la empresa. Se utilizó como instrumentos fichas de recolección de datos, así como técnicas estadísticas mediante la prueba t-student.

En la investigación se puede apreciar que existe una diferencia significativa de rentabilidad en la empresa antes y después, con un incremento del 7,76%, concluyendo que la implementación de mejoras basadas en Supply Chain Management incide sobre la rentabilidad de la organización.

Palabras clave: SCM, Rentabilidad, VAN, ROA, TIR

Abstract

The present research Application of SUPPLY CHAIN MANAGEMENT in the hydroponic company FAGSOL SAC to improve profitability, Arequipa 2021, aims to determine how the application of Supply Chain Management increases profitability in the hydroponic company FAGSOL SAC, arises from the need and importance of an efficient supply chain in any organization.

The research used the method was hypothetical-deductive with a quantitative approach, explanatory level, applied type, with a longitudinal pre experimental design. The sample was the orders delivered during 24 weeks, considering 12 weeks for the pre-test and 12 weeks for the post-test; The measurement was carried out before the implementation and after the improvement based on Supply Chain Management with the objective of positively impacting the logistics and profitability of the company. Data collection forms were used as instruments, as well as statistical techniques through the t-student test.

In the investigation it can be seen that there is a significant difference in profitability in the company before and after, with an increase of 7.76%, concluding that the implementation of improvements based on Supply Chain Management affects the profitability of the organization.

Keywords: SCM, Profitability, VAN, ROA, TIR.

I. INTRODUCCIÓN

En esta parte introductoria se plantea la problemática, desde un ámbito general a uno específico; además de formular el problema, las justificaciones y las hipótesis de la investigación.

En los últimos años a nivel mundial, la gestión logística se ha convertido en una herramienta empresarial que representa la eficiencia de la empresa, en donde su aplicación adecuada puede llevarla a su excelencia. Debido a ello, muchas empresas utilizan el Supply Chain Management, lo que les permite añadir un valor agregado a sus productos en el mercado.

De acuerdo con Córdoba et al. (2017), en las industrias alimentarias es necesario que se ajusten los indicadores de rentabilidad, con la finalidad de asignar de mejor manera los recursos económicos y de esta forma potenciar la economía de la empresa. La primera acción que se debe de tomar es hacer una recopilación de la mayor cantidad de información acerca de los siguientes indicadores: Flujo de caja, el cual permitirá conocer todos los ingresos que genera la empresa, considerando la resta de las salidas de dinero, esto diferencia permitirá conocer que tan posible es realizar las operaciones de la organización. Otra variable es el número de clientes y ventas, la cual permitirá tener una mejor rentabilidad en las operaciones realizadas, los negocios son duraderos siempre y cuando los costos de operación sean menores que los ingresos generados.

Balla y López (2018), también indican que otra variable fundamental en los indicadores de rentabilidad son los costos por producto vendido, en donde es necesario que las empresas puedan medir sus ventas diarias, que productos pueden significar un mayor ingreso o representan potencialmente una ganancia a futuro. Estas acciones permitirán tener estrategias que potenciarán el portafolio de productos de la empresa.

En el contexto peruano son pocas las empresas que utilizan la técnica del Supply Chain Management dentro de su estructura organizacional. Sin embargo, cada vez existen mercados más eficientes y competitivos a nivel internacional que renuevan

constantemente sus técnicas respecto a las operacionalizaciones logísticas, las cuales facilita las buenas prácticas en las organizaciones, a diferencia de otras empresas que aún siguen utilizando técnicas antiguas que no hacen más que generar mayor valor agregado a la producción. (Cayo 2017)

De La Cruz 2018, precisa que, en los últimos años el país está desarrollándose de una forma más intensiva en la gestión logística y administración de recursos. Eso también se hace evidente en una mayor demanda de programas profesionales relacionado al Supply Chain Management.

A nivel local, la organización evaluada FAGSOL SAC, cuenta con un ritmo de trabajo constante, pero no tiene correctamente desarrollada su cadena de abastecimiento, a pesar de que realizan una continua búsqueda para poder mitigar los costos en sus procesos productivos. Con el propósito de obtener una mejor rentabilidad, es que la empresa FAGSOL SAC, busca optimizar la rentabilidad mediante la aplicación del Supply Chain Management analizando y mejorando los procesos productivos, que ha presentado problemas en los últimos meses, a través de este método se busca evaluar a los Proveedores, Procesos Internos de Producción y Clientes, con el único fin de elevar los beneficios económicos y la gestión empresarial.

Para la identificación de la problemática principal en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, se presenta el análisis de Ishikawa basado en las 6M's que se presenta en la Figura N.º 01.

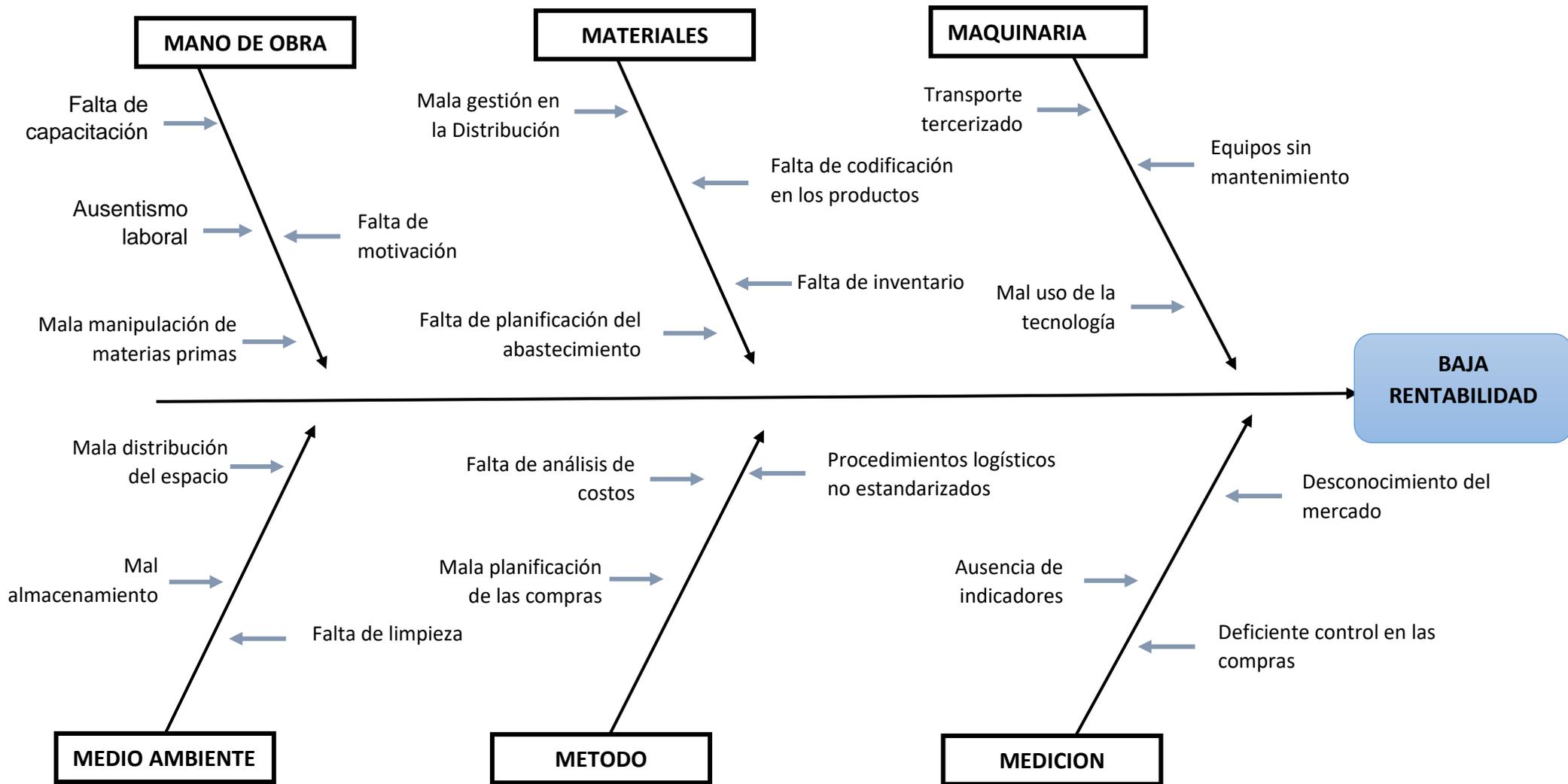


Figura 1. Diagrama de ISHIKAWA

Fuente: Elaboración propia

En el diagrama anterior se puede observar las primordiales causas que permiten que exista una baja producción afectando la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, detallándose que la mayoría de dichas falencias se encuentran relacionadas con el inadecuado adquisición, control, y manejo de los inventarios y suministros, es decir, lo que da como resultado el aumento de costos, capital muerto, almacenamiento inadecuado de productos, incorrecto uso de la tecnología, así como una planificación de abastecimiento inadecuado lo que termina generando el incumplimiento en las entregas de los productos.

Tabla 1. Identificación de las Causas

CAUSAS	
C-01	Mala distribución del espacio
C-02	Falta de motivación
C-03	Transporte tercerizado
C-04	Mala manipulación de materias primas
C-05	Falta de análisis de costos
C-06	Mal almacenamiento
C-07	Deficiente control en las compras
C-08	Desconocimiento del mercado
C-09	Ausentismo laboral
C-10	Falta de inventario
C-11	Falta de capacitación
C-12	Mala gestión en la Distribución
C-13	Falta de codificación en los productos
C-14	Equipos sin mantenimiento
C-15	Mala planificación de las compras
C-16	Ausencia de indicadores
C-17	Falta de planificación del abastecimiento
C-18	Procedimientos logísticos no estandarizados
C-19	Falta de limpieza
C-20	Mal uso de la tecnología

Fuente: Elaboración propia

Después de realizar el diagrama de Ishikawa, se procede a realizar el diagrama de Pareto, para ello se identifican los 20 principales problemas en el área de trabajo.

Tabla 2. Identificación de las frecuencias de las causas

Causas de la baja rentabilidad	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual parcial	Frecuencia porcentual acumulada
C15 Mala planificación de las compras	14	14	8,05%	8,05%
C18 Procedimientos logísticos no estandarizados	13	27	7,47%	15,52%
C12 Mala gestión en la Distribución	12	39	6,90%	22,41%
C10 Falta de inventario	11	50	6,32%	28,74%
C17 Falta de planificación del abastecimiento	11	61	6,32%	35,06%
C7 Deficiente control en las compras	11	72	6,32%	41,38%
C1 Mala distribución del espacio	10	82	5,75%	47,13%
C8 Desconocimiento del mercado	10	92	5,75%	52,87%
C16 Ausencia de indicadores	10	102	5,75%	58,62%
C13 Falta de codificación en los productos	9	111	5,17%	63,79%
C14 Equipos sin mantenimiento	9	120	5,17%	68,97%
C11 Falta de capacitación	8	128	4,60%	73,56%
C5 Falta de análisis de costos	8	136	4,60%	78,16%
C6 Mal almacenamiento	8	144	4,60%	82,76%
C9 Ausentismo laboral	8	152	4,60%	87,36%
C4 Mala manipulación de materias primas	6	158	3,45%	90,80%
C20 Mal uso de la tecnología	6	164	3,45%	94,25%
C3 Transporte tercerizado	4	168	2,30%	96,55%
C19 Falta de limpieza	4	172	2,30%	98,85%
C2 Falta de motivación	2	174	1,15%	100,00%
Total	174			

Fuente. Elaboración propia

El diagrama anterior permite observar el origen de la problemática de la empresa FAGSOL SAC, los diferentes porcentajes permiten evidenciar las diferentes pérdidas en las ganancias de la empresa. En base a la problemática identificada es que se realizará la propuesta de mejora.

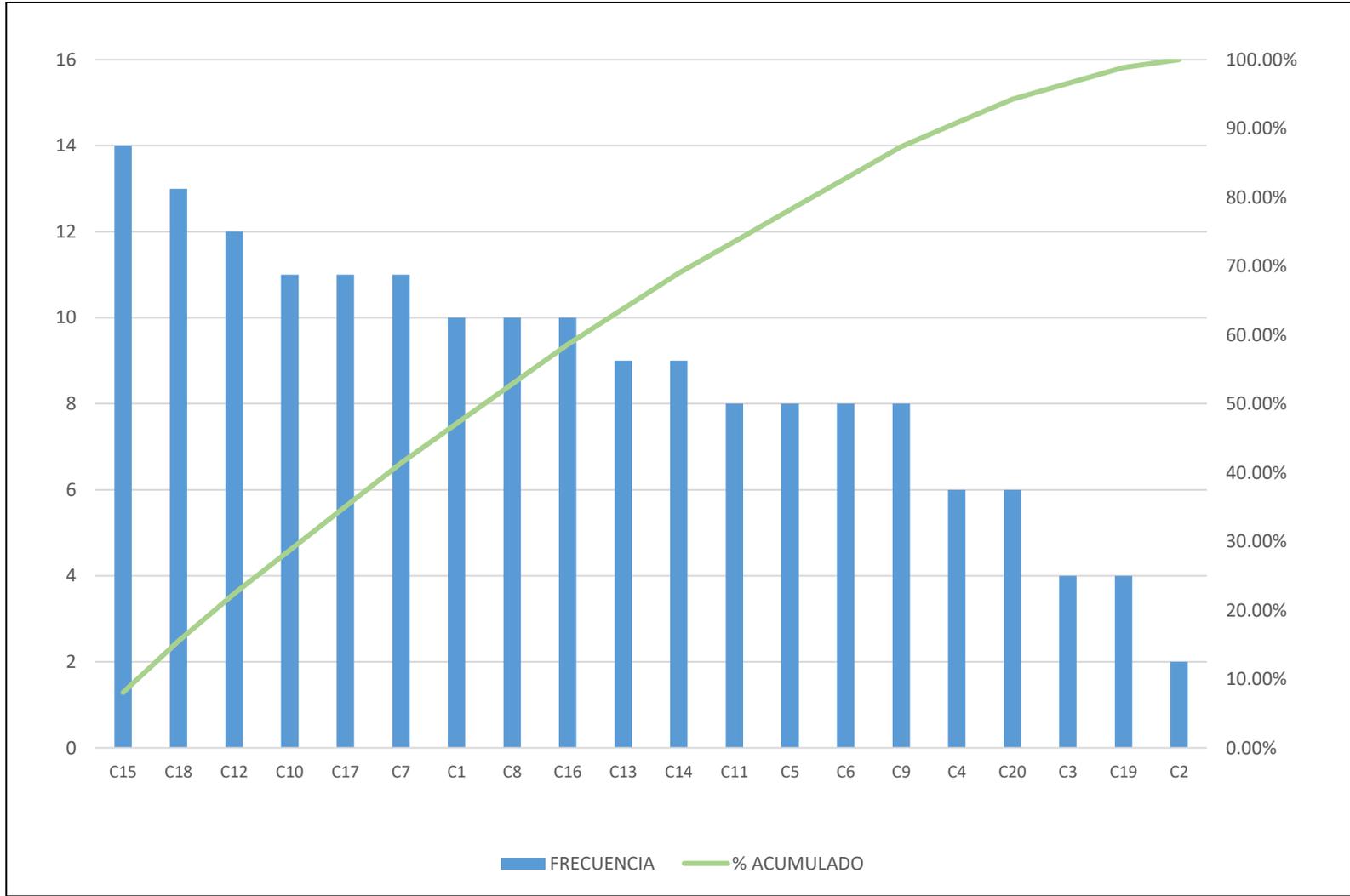


Figura 2. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama anterior se observa que 13 de los 20 problemas son los que más afectan la rentabilidad de la organización, donde se detallan que las principales causas de la problemática son los siguientes:

- Mala planificación de las compras
- Procedimientos logísticos no estandarizados
- Mala gestión en la Distribución
- Falta de inventario
- Falta de planificación del abastecimiento
- Deficiente control en las compras
- Mala distribución del espacio

En base a las principales causas evaluadas se puede observar falencias en relación a la mala planificación en la adquisición de los productos requeridos, el poco cuidado en planificar los procedimientos y el manejo deficiente de las entradas y salidas de los productos, que conllevan a la presencia de otras fallas tales como una deficiencia cantidad de ciertos productos, la mala planificación de abastecimiento, deficiente control en las compras y distribución y una inadecuada utilización del espacio de almacenamiento lo que lleva a plantear los siguientes problemas de investigación:

Sobre la base de la realidad problemática exhibida, la investigación se plantea como problema general establecer ¿En qué medida la aplicación del Supply Chain Management incrementa la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021? Así mismo se establecen como problemas específicos:

- ¿De qué manera la aplicación del Supply Chain Management incrementa el margen de utilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021?
- ¿De qué manera la aplicación del Supply Chain Management incrementa la rotación de activos en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021?

- ¿De qué manera la aplicación del Supply Chain Management incrementa la rentabilidad económica en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021?

El estudio presenta Justificación teórica, debido a que la utilización del Supply Chain Management, aporta efectos positivos para lograr un incremento de la rentabilidad, apoyándose en conceptualizaciones básicas que plantean la finalidad de alcanzar la minimización de costos de la empresa hidropónica FAGSOL SAC, planteando con esto una contribución teórica o un fundamento para un posible debate académico como herramienta para mejorar cualquier tipo de organización. Como indica Bernal (2016), este tipo de justificación se basa en el intercambio y corroboración de ideas que finalmente deberán de contrastarse con los resultados obtenidos.

La Justificación social: la mejora de la rentabilidad empresarial se puede lograr a mediante la aplicación del Supply Chain Management, analizando a los Proveedores, Procesos Internos de Producción y Clientes y así poder identificar los puntos de mejora que permitan implementar mejoras que incrementen la rentabilidad de la organización, los cuales se traducirán en beneficios económicos que permitirán generar beneficios sociales a futuro, puesto que la empresa solicitará un mayor número de personas. De acuerdo con Carrasco (2020), este tipo de beneficio hace referencia a un fin común social a través de diversos proyectos implementados de forma práctica en una sociedad.

De igual manera, la Justificación económica, se espera mejorar la cadena de suministros mediante la aplicación del Supply Chain Management en la empresa, lo cual permitirá mejorar la rentabilidad, en relación a mejorar los ingresos y disminuir los costos. De acuerdo con Urquiza (2018), es fundamental poder conocer cómo funciona el mercado, debido a que existen muchos factores relacionados que afectan la demanda de productos y servicios (p.74).

La investigación aborda como objetivo general, Determinar cómo la aplicación del Supply Chain Management incrementa la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

De igual manera se plantea como objetivos específicos

- Determinar como la aplicación del Supply Chain Management incrementa el margen de utilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.
- Determinar como la utilización del Supply Chain Management incrementa la rotación de activos en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.
- Determinar como el empleo del Supply Chain Management incrementa la rentabilidad económica en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

La hipótesis general fue: la aplicación del Supply Chain Management incrementa significativamente la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021. Las hipótesis específicas fueron las siguientes:

- La aplicación del Supply Chain Management incrementa significativamente el margen de utilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.
- La aplicación del Supply Chain Management incrementa significativamente la rotación de activos en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.
- La aplicación del Supply Chain Management incrementa significativamente la rentabilidad económica en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se menciona a diferentes tipos de investigaciones, ya sean nacionales o internacionales, que tengan relación con la clase de estudio que se está realizando. Como ejemplos tenemos:

Manzano (2017), tuvo como objetivo en su investigación implementar una estrategia organizacional para mejorar los procedimientos de ingreso y distribución de productos. La investigación tuvo un enfoque mixto, de campo y aplicada – descriptiva, tomando como público objetivo a los operarios de la organización. Para ello se realizó un análisis en la cadena de suministros, teniendo como premisa aumentar los beneficios económicos de la organización, para ello se tuvo que realizar un diagnóstico situacional de empresa, ajustando su característica organizacional a las necesidades actuales y definiendo mejor las tareas de los trabajadores en la organización. La aplicación de esta propuesta incrementó la eficiencia de los Procesos hasta 55.49%, la rentabilidad bruta de 30.29% a 30.64% y las ventas netas en 4.05%.

Echavarría (2017), busca la mejorar la cadena de suministro de la empresa a través de la mejora del nivel de servicio y el manejo de los recursos, lo que permitirían optimizar el desempeño de la empresa frente al mercado en donde se ubica. La metodología empleada fue hipotético deductiva, aplicada de enfoque mixto a través del diagnóstico situacional de la empresa y el desarrollo de un proyecto estratégico con la implementación del modelo Supply Chain Management, para compatibilizar los elementos de las líneas productivas con los requerimientos comerciales y el modelo GICAV. La propuesta de implementación tuvo un costo total de \$ 1.170,00 de dólares en un periodo de tres años, generando la reducción de costos de \$100,00 en planificación de demanda, crecimiento del 10% de la demanda, la cual tiene su rendimiento anual de 5.85%.

Sánchez, Bejarano, Guavita, Saavedra, Rodríguez (2021), realizó una propuesta de mejoramiento de los procedimientos de acopio y de operacionalización de productos en una empresa manufacturera. La investigación tuvo una metodología

hipotética deductiva, diseño aplicado, usando como variable de análisis los procedimientos de la empresa Colchones Moon a la cual se propuso un método continuo con la finalidad de aumentar la eficiencia del sistema de almacenamiento y la cadena logística, logrando un mejor desempeño en el mercado. Se logró el establecimiento de una propuesta logística que optimiza toda la cadena de suministro a través del uso de nuevas tecnologías, generando el crecimiento de la empresa en 10% en relación a sus ventas anuales.

Allam et al. (2021) en su artículo señalan que, en el entorno actual, las empresas enfrentan una mayor presión. Esta creciente conciencia mundial sobre el impacto de los procesos operativos se ha traducido en una mayor acción gerencial para equilibrar el desempeño económico, y financiero. Supply Chain Management (SCM) se ha convertido en una filosofía organizacional importante para lograr objetivos económicos y de mercado específicos al tiempo que reduce los costos, optimiza los recursos y mejora las operaciones en toda la cadena de suministro. Las prácticas y actividades de gestión de la cadena de suministro y su impacto en diferentes aspectos del desempeño corporativo han ganado una mayor atención por parte de la academia, la industria y los clientes.

Liu (2015) implementó el SCM a fin de mejorar el nivel de productividad y el planeamiento de los recursos bajo incertidumbre, optimizando los recursos hídricos que requiere la empresa en la cadena de suministro de agua. La investigación es de tipo aplicada, con metodología hipotético deductiva, donde se realiza la planificación con un modelo MILP utilizando Travelling, la formulación clásica del problema del vendedor (TSP). La propuesta se aplicó exitosamente a las islas de Syros y Paros en el mar Egeo, a través de un estudio comparativo en que se muestra los escenarios óptimos, con costos anualizados menores.

De igual manera a continuación se tienen los antecedentes nacionales:

Meza y Mondragón (2020) se plantearon como objetivo mejorar la cadena de suministro para hacer más eficiente las operaciones de una organización. Para este estudio fue necesario hacer una investigación antes y después de implementar la propuesta de trabajo, el análisis se realizó a través de la documentación, trabajo en campo y cuestionarios en donde se obtuvo como resultados que la rentabilidad

mejoró de un 12.86% a un 16.4%, el Margen operativo: 11.4% y el Margen de utilidad: 10.2% a 18.26% dividido en rentabilidad económica: 22.4%, Margen operativo: 16.7% y Margen de utilidad: 13.8%.

Llanos (2020) en su estudio tiene como objetivo poner en marcha una estrategia de gestión logística y ver cómo afecta a la rentabilidad de una clínica. Se estudiaron áreas cruciales en el ámbito de la logística, ya que es el área que presenta una inadecuada gestión de proveedores. La empresa carece de un procedimiento de evaluación y selección de proveedores que le permita reducir los gastos al acortar la cadena de suministro, así como las pérdidas por la compra de equipos inadecuados y las negociaciones de compra fallidas. Luego de la implementación de la mejora utilizando el Supply Chain Management como fundamento, en la evaluación posterior se observa un incremento del 16% en la rentabilidad de la empresa, una mejora del 15% en el margen de utilidad y en relación a la rentabilidad económica un aumento del 19%, lo que demuestra que la implementación de la mejora basada en el Supply Chain Management presenta influencia sobre la rentabilidad y sus indicadores.

Gallo (2018) en su investigación plantea como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en la Gestión Logística sobre la Rentabilidad. En primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la organización, después de la identificación y selección de causas raíz se procedió a plantear alternativas de mejora basadas en la gestión de la cadena de suministro. Se obtuvo como resultados de la evaluación realizada que la rentabilidad de la empresa proyectó un aumento del 22%, el índice de rotación de activos pasó de 7.6, que es muy bajo para el tiempo de reabastecimiento de ser 11 y presenta un incremento en el margen de utilidad del 34% en promedio.

Checya (2018), en su tesis tuvo como propósito fue implementar nuevas técnicas de mejora en las etapas de fabricación y distribución, con la finalidad de brindar los mejores servicios al cliente, tanto local como internacional, generando de esta forma una mayor rentabilidad. La investigación es de tipo aplicada, no experimental, cuantitativa, tomando como población a los trabajadores de la organización. Los resultados sacaron a relucir puntos críticos en la codificación de productos, falta de

metodologías de trabajo en las áreas, desorganización, e higiene en los almacenes, así como el poco control en los egresos e ingresos del stock, entre otros. Las conclusiones mostraron que mejorar las condiciones antes expuestas tendría un costo beneficio de 1.79, eso quiere decir que por cada 0.78 céntimos invertidos se gana S/. 1 y un VAN de S/. 208,487.00. Lo que significaría que en un año se recuperaría la inversión inicial.

Arana (2017) tiene como propósito demostrar cómo una mala gestión logística se traduce en requisitos imprecisos que resultan en nuevos pedidos durante la obra, afectando directamente la rentabilidad de la empresa al generar penalizaciones por retrasos ocasionados por falta de materiales o equipos, así como sobrecostos para generar nuevos pedidos. Se sugirió minimizar estas pérdidas para evitar generar pedidos adicionales a lo largo de la ejecución del proyecto, lo que resultaría en multas y sobrecostos, poniendo en riesgo los presupuestos previstos. Estas propuestas permitieron mejorar en un 15% la rentabilidad de la organización, demostrando la hipótesis planteada por el investigador.

Burga y Ordaz (2018), tuvo como objetivo elaborar diferentes planteamientos de administración de la cadena de suministros para incrementar el valor agregado de la empresa King Kong, fue una investigación aplicada, cuantitativa, no experimental, tomando como población la totalidad de los trabajadores y sus procesos productivos. Aplicando este diseño de modelo de gestión se logró una reducción de los costos de operación en un 38.3 %, gracias a la aplicación de técnicas productivas para evaluar a los proveedores y los insumos en el almacén para tener un mayor control en la producción, en donde se pudo alcanzar un ahorro de S/64344.16 y un costo beneficio de 1.16.

Humpiri (2017), realizó un análisis de la Cadena de suministro a fin de mejorar la competitividad, optimizando la disponibilidad de productos, reduciendo la demora en el abastecimiento e incrementando la cantidad de demanda, generando mayor rentabilidad. La investigación es básica, no experimental con un diseño transversal, tomando como población de estudio al total de empresas que importan autopartes de vehículos. Se puede concluir que incrementar las capacidades de la cadena de suministro puede generar un resultado favorable en el rendimiento de la

organización, ya sean importadoras de productos como distribuidoras, de acuerdo a la opinión de un 65.1% de encuestados, de la misma manera sucede con la estrategia organizacional, según lo indicado por un 47.6% de la población. También se pudo descubrir que la logística y el control en los procedimientos tiene un estrecho vínculo con la producción y el rendimiento monetario de las empresas importadoras de autopartes, según lo respondido por un 53.5% de la población encuestada.

El Supply Chain Management es el método que permite planificar, controlar y agilizar las tareas en las redes de suministro y almacenaje de una empresa, considerando como puntos fuertes a los proveedores y vendedores. El control y la administración involucran los procedimientos de producción de la organización, por lo cual es importante aplicarlo de la mejor manera posible para realizar a mayor cantidad de balances potenciales en la organización. Como se sabe, el Supply Chain Management se relaciona con todos los procedimientos relacionados a la producción. Es preferente que se realice un cálculo para considerar todos los escenarios probable que puedan influir en los procedimientos de aplicación de esta técnica (EUNCET 2020).

La cadena de suministro es uno de los aspectos más importantes de cualquier negocio, ya que involucra los procesos de preparación, coordinación y distribución del producto para que esté convenientemente disponible para el consumidor o cliente final. La gestión de la cadena de suministro (SCM) intenta minimizar los tiempos de espera de los clientes, aumentar considerablemente la productividad del sistema logístico, reducir los costos de flete, reducir los gastos de inventario y mejorar el servicio al cliente, entre otras cosas. (Amaya 2019)

Portal (2022), indica que el personal encargado del proceso de Supply Chain Management además de manejar adecuadamente los valores de materias primas adquiridas (para evitar las pérdidas por deterioro), también debe de procurar alcanzar las mejores rentabilidades y operaciones de gestión del producto. Esto quiere decir que la eficiencia se aplica desde que se organiza la llegada del producto hasta la etapa de almacenamiento de los productos considerando sus correspondientes previsiones de salida. Debido a ello, la aplicación de la técnica

permite corroborar que la relación y el flujo de producción entre el cliente y el proveedor deben estar siempre abastecido, sin llegar a la necesidad de generar excedentes en la producción. Todos estos aspectos se traducen en que debe de existir una correlación entre la oferta y la demanda. El Supply Chain Management cumple con la función de hacer más beneficiosamente económico los procedimientos de almacenaje y repartición de insumos.

Una posible mala gestión puede permitir que aparezcan una mayor cantidad de productos que los demandados, conllevando a su deterioro y dando como consecuencias perdidas por los costes de almacenamiento. En caso contrario, si la demanda de productos es mayor respecto al stock que se tiene, esto provocará pérdidas potenciales de ventas y lógicamente, la pérdida de beneficios económicos. (Sinti 2017)

De acuerdo a lo investigado por Heisig (2018), los indicadores del Supply Chain Management pueden dividirse en tres capas, cada capa hace referencia a un indicador del Chain Management, los indicadores son:

- Margen de utilidad: Este indicador hace referencia a cuanta utilidad, después de pagar impuestos de renta e intereses, obtiene la empresa. Este valor debe de dividirse entre el ingreso por venta realizada.
- Rotación de activos: Este indicador hacer referencia al nivel de eficacia de una organización para generar ventas, mientras más elevado sea esta ratio, la productividad y rentabilidad serán mayores.
- Rentabilidad económica: el éxito en la rentabilidad económica puede fundamentarse en cuatro elementos básicos, los cuales son: recursos humanos, las capacidades organizacionales, el tercero es la dimensión tecnológica y el cuarto es el control y la medición.

La siguiente figura puede ilustrar cuales son las condicionantes del Supply Chain Management.

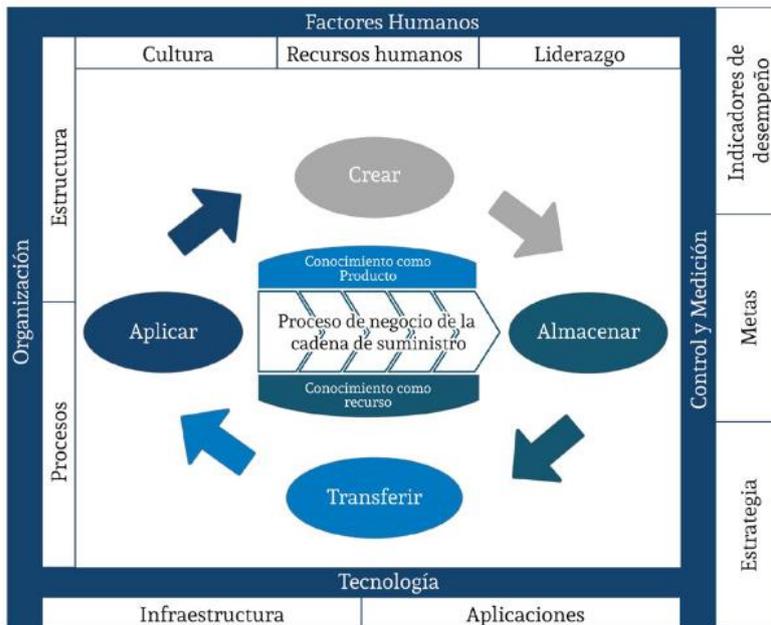


Figura 3. Dimensiones del Supply Chain Management

Fuente: Heisig (2018)

De acuerdo a lo investigado por Heisig (2018), el procedimiento del Supply Chain Management se fundamenta en cuatro funciones principales:

- Adquirir un nuevo conocimiento
- Resguardar el conocimiento
- Enseñar el conocimiento
- Ejecutar el conocimiento

El Supply Chain Management cuenta con las siguientes dimensiones:

- Dimensión 1: Proveedores: El principal desafío en las cadenas de suministros implica en cómo se atiendan las entradas y salidas de los proveedores, ya que estos tienen un flujo constante de entrada y salida. Realizar la gestión en el programa de recopilación de información acerca de esta variable puede representar una carga bastante abundante a los recursos monetarios de la empresa.

- Dimensión 2: Procesos internos de producción: Su finalidad es hacer que la cadena de valor sea más productiva. Para ello, se debe de considerar las siguientes características: Ingreso de insumos, elaboración de productos, y repartición de productos terminados. La logística de fabricación se encarga de realizar estrategias para implementar los flujos internos de materia prima al interior de la empresa, esto quiere decir que hay un vínculo estrecho con las áreas de producción, almacenamiento y reabastecimiento de productos.
- Dimensión 3: Clientes: Son los actores principales en la cadena productiva en donde sus expectativas deben de ser muy tomadas en cuenta por los proveedores. Esto significa que las organizaciones deben de realizar estudios de mercado para diferenciarse ganar la fidelidad de los clientes considerando las siguientes características:
 1. Planificación y Forecasting: Son aquellas proyecciones de la cantidad de productos utilizados en los procesos de marketing y otros datos relacionados. (Galiana 2018)
 2. Aprovisionamiento: Son las acciones que enmarcan las características de los proveedores que adquieren y venden los productos. Este término incluye los procedimientos de negociación y la calidad del producto. (Galiana 2018)
 3. Gestión de almacenes: Son los procedimientos administrativos que fiscalizan la adquisición, guardado y distribución de los productos desde las áreas de almacén hasta los puntos de venta. (Barquin 2022)
 4. Gestión de existencias: La misión principal de esta variable es administrar correctamente el inventario, reduciendo las pérdidas y hacer viable las diferentes entradas de productos. (Barquin 2022)
 5. Gestión de pedidos y distribución: Se administra los productos desde la distribución hasta la entrega final. (Cisneros 2019)
 6. Servicio al cliente: Son todas aquellas acciones que permiten facilitar los procesos de apoyo a los clientes finales, en términos, de atención, servicio y soluciones. (Amaya 2019)

También se pueden mencionar dos modelos económicos para aumentar la productividad de la empresa.

- Modelo del lote óptimo económico: Permite establecer variables numéricas para gestionar la compra de insumos, considerando variables como los costos y las acciones administrativas.(Burga y Ordaz 2018)
- Sistema de Revisión Periódica. Permite uniformizar los diferentes pedidos de productos, cuando estos son muchos y exclusivos, esto se realiza para reducir los costos de envío.(Burga y Ordaz 2018)

La Matriz de Kraljic, son aquellas técnicas que apoyan a las áreas de compras para realizar estrategias para la adquisición de insumos, considerando sus factores de valor de adquisición y la oferta disponible. (Noriega y Sánchez 2020)

Evaluar a los proveedores es una de las acciones fundamentales en la gestión logística de las organizaciones, pues esta variable se relaciona con la calidad de servicio. Para evaluar a los proveedores se debe considerar los diferentes variablas identificadas en las operaciones prácticas. (Rivero 2016)

Los proveedores que conocer sus funciones administran los insumos, equipos, servicios o cualquier otra necesidad de acuerdo a la demanda solicitada por la empresa socia, las condiciones en las cuales se desarrolla esta solicitud debe de llevarse en los mejores términos. (López 2017)

La Rentabilidad representa la potencialidad en las inversiones a través de la proyección de beneficios más grandes que los invertidos anteriormente. Esto es un elemento esencial en todos los entes económicos y financieros (Amat 2017).

Pérez (2016), indica que la rentabilidad es la ganancia generada por la manipulación de capitales en un tiempo determinado, donde una serie de elementos confluyen, como los materiales, recursos humanos y financieros y medios varios. También se considera una manera de clasificar los medios y ganancias que se utilizan para generar rentabilidad.

Corona, Bejarano y Gonzales (2015), definen a la rentabilidad como el vínculo entre beneficio e inversión necesaria para alcanzar los objetivos que una empresa propone, midiendo como esta administra los recursos. Las políticas de la empresa determinan como se realiza las comercializaciones y las adquisiciones, en donde se implementan estrategias para optimizar la producción programándose los gastos, inversiones y beneficios. Finalmente, se indica que la rentabilidad tiene como propósito poner en ejecución todas las acciones que involucran la producción para alcanzar los objetivos de la empresa.

La Rotación de Activos, indica que la empresa debe de calcular las posibilidades para conseguir beneficios a través de sus activos, sin importar su dimensión, a través del beneficio sobre los activos, esto se logra dividiendo la utilidad transparente con el activo total, y a medida que suba el valor de este ratio, también mejorará la administración y estrategia de la empresa. (Palomino y Ricra 2021)

Araújo et al. (2018), también indica que la rotación de activos también es conocido como ROA, esto se expresa usualmente en porcentaje, si el ROA es menor al nivel de endeudamiento de la empresa, significa que la compañía rinde menos de lo que invierte.

El Margen de Utilidad esta variable calcula la utilidad bruta, a través de la segmentación del margen bruto y las comercializaciones totales. Esta variable debe de interpretarse como el margen bruto sobre el total de las ventas. (Pilares 2020).

La Rentabilidad Económica indica que esta variable puede considerarse como una medida, que indica un periodo de tiempo en donde se realiza una actividad en función al desarrollo del capital con la capacidad de invertir en sí mismo. La rentabilidad económica se puede definir como la consecuencia de los intereses sobre los impuestos y definición de cambio en los activos totales en su estado medio. (Quino 2021)

Córdoba (2017), indica que la determinación de la rentabilidad económica puede incluir la capacidad de las empresas para obtener rentabilidades propias en relación a lo invertido, basándose en un costo propio.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Fue de tipo aplicado ya que el objetivo es solucionar las problemáticas identificadas mediante el mejoramiento de una técnica o proceso, en función a los resultados logrados mediante un diagnóstico. (Valderrama 2020)

Para esta investigación se planteó una solución práctica a las problemáticas de eficiencia en la cadena de suministro de la empresa FAGSOL S.A.C. mediante la aplicación del Supply Chain Management.

Esta investigación tuvo un alcance de tipo aplicada ya que el enfoque que se aplicó fue con respecto a la implementación de una mejora para la Supply Chain management con el objetivo de incrementar el beneficio económico de la empresa.

Con un enfoque cuantitativo, ya que se vinculó a métodos matemáticos y conteos numéricos. Este tipo de enfoque “...representan un grupo de procesos bien organizados que ocurren en forma de secuencias para corroborar o negar una hipótesis” (Hernández y Mendoza 2018).

Con un nivel descriptivo – explicativo debido a que en base a la información recolectada se presenta una caracterización de los indicadores involucrados en la cadena de suministro planteando una explicación del porque se están desarrollando de la manera inicial para luego fundamentado en ese análisis pasar a la búsqueda de alternativas de solución, con la finalidad de ser precisos en la explicación de los motivos requeridos para aplicar el Supply Chain

Management, y como estos afectan el nivel productivo y económico de la organización.

3.1.2. Diseño de investigación

Fue de tipo pre-experimental, principalmente a que presenta una situación controlada donde es manipulada, de forma intencional, la variable independiente con la finalidad de realizar un análisis de los resultados con relación a la variable dependiente. (Arispe et al. 2020)

Consistiendo principalmente en administrar una mejora con la implementación del Supply Chain Management en la organización para saber si realmente se incrementa el costo-beneficio de la empresa, a través de una evaluación previa y posterior de la variable dependiente.

Tiene un corte longitudinal ya que la recolección de información se realizó en diferentes tiempos para luego realizar inferencias en relación al problema investigado, sus principios y sus consecuencias. (Arias 2019)

3.2. Variables y Operacionalización (conectores)

La Variable independiente es Supply Chain Management

- Definición conceptual: Christopher (2016), indica que la administración de los insumos debe de llevarse al interior de las instalaciones, considerando a proveedores, equipos de elaboración, talleres de montaje y lugares estratégicos de distribución.
- Definición operacional: Supply Chain Management son un conjunto de procedimientos relacionados a la elaboración y distribución de insumos para transformarlos y obtener productos intermedios o finalizados. Como etapa final, estos productos deberán de ser entregados a los consumidores.

Las Dimensiones son:

- Dimensión 1 Proveedores: Christopher (2016), menciona que debe de existir una constante comunicación entre las áreas de producción con las áreas de suministros, en donde se deben de agregar sistemas programáticos para administrar los insumos necesarios para la producción. Estos insumos deben de ser considerados en función a la cantidad de proveedores, el número de cliente y la capacidad productiva. También es necesario considerar la correcta utilización de las tecnologías.

$$\%PC = \frac{\text{Proveedores Certificados}}{\text{Total de Proveedores}} \times 100$$

$$\%PsP = \frac{\text{Pedidos sin Problemas}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$$

$$\%VC = \frac{\text{Valor de compras}}{\text{Total de ventas}} \times 100$$

- Dimensión 2 Procesos Internos de Producción: Christopher (2016), señala que este término hace referencia a los recursos que tiene la empresa para poder elaborar productos que finalmente serán distribuidos a los consumidores finales. Debido a ello, es que esta variable de representar el máximo valor posible de los clientes considerando los procesos de producción, elaboración y servicio de venta.

$$\%CU = \frac{\text{Capacidad Utilizada}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$$

$$\%P = \frac{\text{Cantidda de unidades producidas}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$$

$$\%VA = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100$$

- Dimensión 3 Clientes: En su libro Christopher (2016), indica que el cliente es el actor principal en todo lo referido a la cadena de suministro. La empresa debe de considerar cuales son los requerimientos, expectativas y opiniones de los clientes, debido a que ello afectará la rentabilidad de la organización.

$$\%PEP = \frac{\text{Pedidos Entregados Perfectos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$$

$$\%PET = \frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$$

$$\%PEC = \frac{\text{Pedidos Entregados Completos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$$

La Variable independiente es Rentabilidad

- Definición conceptual: Este término hace referencia a como la empresa debe de realizar sus actividades de inversión y rentabilidad. (Mafrá, y otros, 2017 pág. 10)
- Definición operacional: Para poder cuantificar esta variable es necesario aplicar diferentes indicadores económicos que permiten medir que tan rentable es el manejo de la empresa.

Las Dimensiones son:

- Dimensión 1 Margen de Utilidad: Wahrlich (2017), menciona que esta dimensión cuantifica cuanta utilidad obtiene la empresa después de haber saldado los costos para elaborar los productos.

$$MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$$

- Dimensión 2 Rotación de Activos: Wahrlich (2017), establece que esta dimensión muestra que tan eficiente es la empresa para generar rentabilidad en base a los activos disponibles. Mientras más alto sea

este indica, mayor será la productividad y rentabilidad de la organización.

$$RA = \frac{Ventas}{Activos\ Totales}$$

- Dimensión 3 Rentabilidad Económica :Wahrlich (2017), en su artículo establece que son todos aquellos beneficios económicos que se obtuvieron en la organización después de la inversión. Debe de expresarse en porcentaje describiendo como es que los activos generaron la rentabilidad obtenida.

$$ROA = \frac{Margen\ de\ Utilidad * Ventas}{Rotación\ de\ Activos}$$

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Este factor es de suma importancia para comprender cualquier investigación debido que es una variable que desencadena la solución de la problemática identificada, de esta forma es posible realizar la corroboración de los objetivos mediante el desarrollo de las variables de estudio. (Arias, Villasís y Miranda 2016)

Para el caso de la empresa FAGSOL SAC, la población seleccionada involucró el estudio de las 1320 docenas de lechugas producidas durante el periodo del estudio, así como la cadena de suministro de la empresa: inventario, proveedores, pedidos, valor de compra, capacidad de producción, ventas acumuladas y entregas exitosas contabilizadas.

3.3.2. Muestra

Hernández y Mendoza (2018) indican que la muestra es el subconjunto de la población de donde se obtendrá los datos indispensables para elaborar el estudio. (p. 196).

Para el caso de la empresa FAGSOL SAC, la muestra seleccionada fue la cantidad total de las 1320 docenas de lechugas producidas, proveedores, pedidos, valor de compra, capacidad de producción, ventas acumuladas y entregas exitosas contabilizadas durante 24 semanas (entre junio y agosto del 2021).

3.3.3. Muestreo

Este término se relación con todos aquellos métodos que permiten obtener unidades de investigación representativas para realizar la investigación correspondiente. El muestreo es no probabilístico

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica es un grupo de métodos para poder obtener información de cualquier proceso relacionado a la investigación. También se puede hacer mención a las normativas regulatorias que finalmente determinarán el mejor proceder en las acciones de los investigadores. La técnica se aplica en todos los niveles de la investigación, a través de una comprobación constante con otras investigaciones (Ñaupas et al. 2018).

Se utilizó la observación para determinar los datos necesarios concernientes para la implementación de las herramientas de Supply Chain Management y de la productividad durante el periodo en estudio. (Carrasco 2019)

También se utilizó una revisión bibliográfica para poder documentar toda aquella información teórica relacionada con las variables de investigación del presente estudio. Todos estos datos fueron catalogados y procesados en fichas de recolección para una posterior interpretación de resultados.

Los instrumentos de recolección de datos hacen referencia a todas aquellas técnicas que permiten cuantificar los datos obtenidos y registrarlos de forma fidedigna. Como ejemplos representativos de instrumentos se puede mencionar a las fichas, cuestionarios, entrevistas, entre otros (Hernández y Mendoza, 2018).

Los instrumentos se escogen en función a las variables de estudio identificadas en la investigación, porque las técnicas se desarrollan de forma particular, dependiendo del tipo de resultado que se quiere obtener. Otra característica del instrumento es que estos deben de facilitar la obtención de datos de una forma rápida, segura y confiable.

Este instrumento debe ser validado según expertos del área. Estos expertos expresarán sus observaciones, las cuales deberán ser corregidas para otorgarles la validez. (Escobedo 2020)

Valderrama (2020) indica que son un grupo de opiniones de expertos en un área determinada los encargados de realizar la validación de los instrumentos, realizando correcciones a una investigación de manera que tenga lógica y sentido y que guarden relación con los indicadores.

Para esta investigación se realizó una solicitud a tres expertos de la escuela de Ingeniería Industrial asignados por la UCV con la finalidad de evaluar las técnicas utilizadas para esta investigación. El procedimiento esta detallado en el anexo 5.

Según Hernández y Mendoza (2018) indica el grado de confiabilidad luego de su aplicación en diversas ocasiones mantiene y produce los mismos resultados. La información brindada por la empresa es confiable, ya que se verificó con visitas a la empresa.

La confiabilidad de esta investigación se basa en la credibilidad y veracidad de la información recolectados, puesto que han sido extraídos de una fuente confiable de la empresa FAGSOL SAC.

3.5. Procedimiento

Se aplicaron los indicadores señalados del SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, para reconocer los indicadores de la cadena de suministro que afectan a la rentabilidad de la empresa en estudio y a la vez establecer el grado de impacto que poseen en los márgenes de ganancia, la rotación de activos y la rentabilidad económica.

Los cálculos de los indicadores fueron aplicados durante 12 semanas en el pre test, determinando el diagnóstico de la empresa a fin de observar y anotar la información veraz sobre la cadena de suministro en el almacén. En base a estos resultados se realiza el cronograma de ejecución de los procedimientos de mejora descritos en el SUPPLY CHAIN MANAGEMENT para las propuestas requeridas con el fin de lograr que con su aplicación incremente la rentabilidad de la organización.

En la segunda fase se realizó la implementación de la propuesta de mejora basado en el SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, fundamentado en la utilización de la Matriz de evaluación de proveedores para seleccionar solo proveedores calificados y la Matriz de Kraljic utilizada para evaluar cuales son los productos o materiales estratégicos para la empresa y que la misma ofrece el diseño de estrategias o políticas para el aprovisionamiento de los materiales requeridos, todo esto con la finalidad de mejorar la cadena de suministro.

En este sentido la propuesta se basó en los puntos críticos encontrados en el pre test, así mismo se realiza el diseño de un diagrama de flujo y de un DOP para estandarizar los procesos en las áreas de almacenaje de la organización, así como un Layout de acuerdo a los productos que presenten mayor rotación.

En la tercera fase o Post test, se realizó la medición de los indicadores con los instrumentos utilizados en el pre test, por 12 semanas. Finalmente se realizó una comparativa de los resultados y un reconocimiento de la información obtenida, utilizando estadística descriptiva e inferencial con el contraste de hipótesis para medir la variación antes y después de aplicar la propuesta.

1.- Diagnóstico de la empresa

FAGSOL SAC es una empresa fundada en el 2011, en donde tiene como objetivo capacitar a pequeñas empresas en temas relacionados a los negocios y la mejora en sus ingresos obtenidos. En el 2015 es donde se adentran al negocio de los cultivos hidropónicos logrando posicionarse en el mercado a través de la producción de distintas variedades de productos como, tomates, fresas, lechugas, etc.

En el 2016 FAGSOL SAC, decide implementar diferentes módulos para cultivar lechugas hidropónicas, en donde el área de cultivo supera los 250 m², teniendo la capacidad de producir más de 70 docenas de lechugas a la semana. En el 2017 se implementa un módulo más incrementando en más del 50% su producción.

Datos Generales de la empresa

Razón Social: FAGSOL S.A.C

R.U.C.: 20456001816.

Misión

Producir lechugas hidropónicas con una alta calidad en sus valores nutritivos para contribuir a la alimentación sana de nuestros clientes.

Visión

"Ser la empresa productora de lechugas hidropónicas preferida por el cliente por la calidad de nuestro producto"

Valores

- Calidad: la organización considera que este estándar debe de cumplirse cabalmente para poder competir adecuadamente en el mercado.
- Honestidad: La organización busca que exista total transparencia en todos los procesos de la empresa para poder garantizar confianza a los clientes.

- Originalidad: La innovación es un factor fundamental para incrementar la producción de lechugas hidropónicas.
- Responsabilidad Ambiental: la organización tiene como premisa ser responsable con el medio ambiente, procurando utilizar procedimientos orgánicos y sostenibles.

Organización

La empresa estudiada posee la siguiente estructura organizacional:

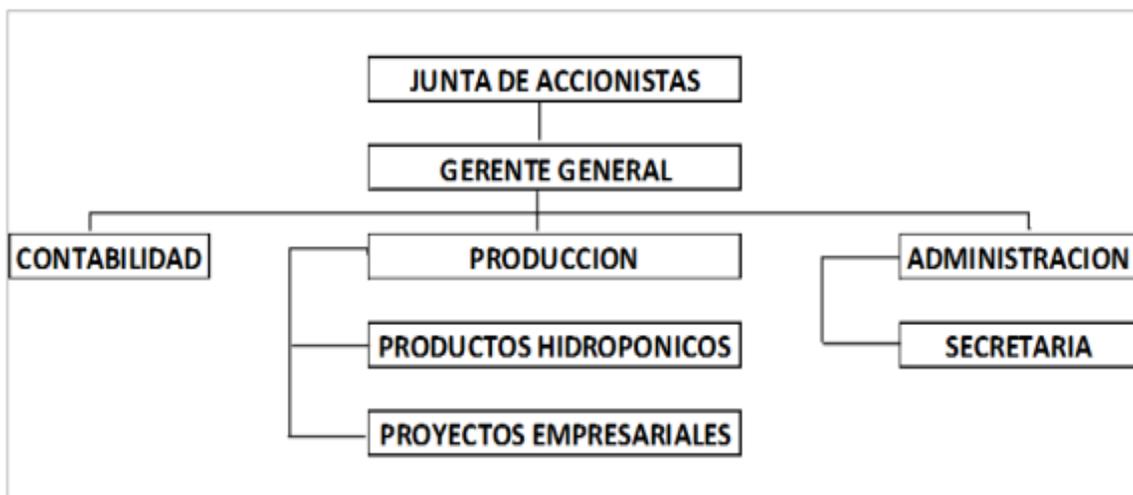


Figura 4. Organigrama de la empresa FAGSOL SAC

Fuente: FAGSOL 2021

Localización

Urb. El trébol de santa clara f4. San Martín de Socabaya.

Descripción del proceso de producción de lechugas hidropónicas

A. Siembra

Este procedimiento se desarrolla en espacios de sembrado minuciosamente preparados con arena gruesa, la cual debe de ser continuamente regada y desinfectada para evitar la proliferación de microorganismos no deseados.



Figura 5. Siembra de semillas

Fuente: FAGSOL (2018)

B. Germinación y trasplante

La semilla plantada crece 5 cm pasado 7 días después de su germinación, en esta etapa es donde es necesario hacer un trasplante a otra zona más apropiada, para ello se retira la marquera de la planta, se le coloca espuma y este debe de envolver la raíz, de esta forma se deposita en los estanques.



Figura 6. Sistema flotante

Fuente: FAGSOL (2018)

Se debe de realizar un sistema en un estanque para que las lechugas puedan reposar en ese ecosistema, en ese momento, las lechugas alcanzaran una altura de 10 cm, luego de ello se deberán trasladar a un sistema NFT.

C. Cosecha, envasado y apilado

Las lechugas que ya están listas para ser recogidas deben de ser evaluadas con todos los criterios de calidad necesaria, luego deberán de ser lavadas para, podadas y cortadas (la raíz) con el objetivo que el tamaño no sea demasiado grande para que su empaquetado sea mucho más fácil. Luego de ello se almacenan las lechugas para su posterior distribución a los puntos de ventas.



Figura 7. Lechugas listas para su cosecha

Fuente: FAGSOL (2018)

D. Transporte

Las lechugas obtenidas son distribuidas desde diferentes puntos de venta, los cuales son:

- Tienda de abarrotes “Vicky” en San Martin de Socabaya.
- Mercado de Productores.

La siguiente figura describe el proceso de producción de lechugas, utilizando un DOP. Este proceso involucra 13 actividades, de las cuales 8 son operaciones y 5 son operaciones combinadas. Estas actividades inician desde la selección de semillas hasta el envasado del producto final.

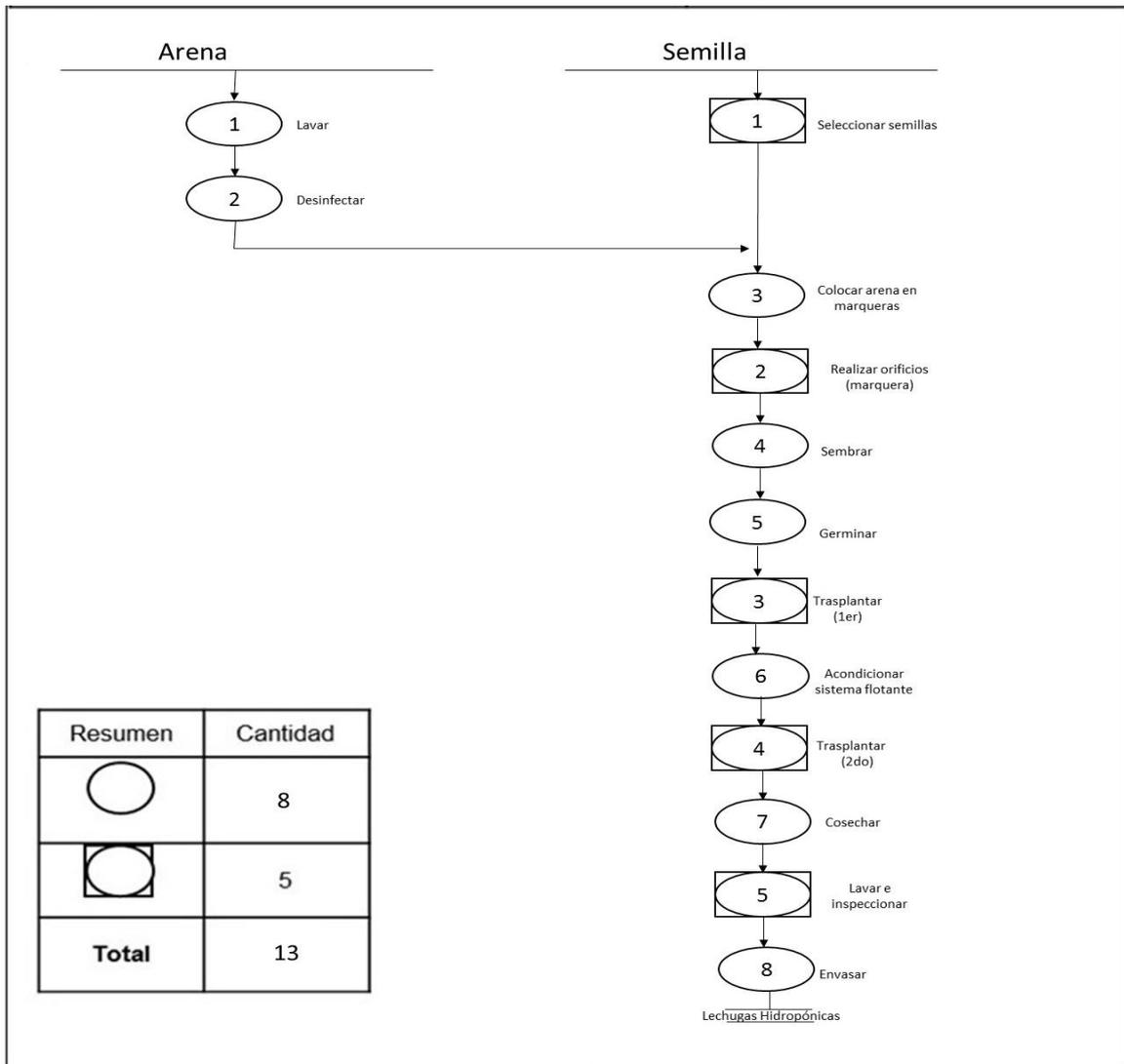


Figura 8. Diagrama DOP de la producción de lechugas hidropónicas de la empresa FAGSOL SAC

Fuente: Elaboración Propia

N	DESCRIPCIÓN	Canti dad	Tiem po (min)	Distancia (m)	Símbolo					OBSERVACIONES	
					○	⇒	□	▷	▽		
1	Dirigirse al area de lavado	1	5	15		x					
2	Lavar	1	1440	0	x						El proceso de secado tiene una duración de 24 horas
3	Desinfectar	1	1440	0	x						El proceso de secado tiene una duración de 24 horas
4	Dirigirse al almacen	1	5	18		x					
5	Seleccionar las semillas a ser sembradas	1	90	0			x				
6	Dirigirse al area de sembrado	1	5	10		x					
7	Colocar arena en marqeras	1	25	0	x						
8	Realización de orificios en la marqeras	1	30	0			x				
9	Sembrar las semillas seleccionadas	1	50	0	x						
10	Germinación	1	10080	0	x						Está esta tiene una duración aproximada de 7 días
11	Dirigirse al area de sembrado	1	10	15		x					
12	Primer transplante	1	300	0			x				
13	Acondicionamiento del sistema flotante	1	300	0	x						
14	Segundo transpante	1	300	0			x				
15	Cosecha	1	80640	0	x						Está esta tiene una duración aproximada de 8 semanas o 56 días
16	Dirigirse al area de lavado y inspección	1	5	15		x					
17	Lavado e inspección	1	60	0			x				
18	Envasado	1	180	0	x						
Total		18	94965	73	8	5	5	0	0		

Figura 9. Diagrama DAP de la producción de lechugas hidropónicas de la empresa FAGSOL SAC

Fuente: Elaboración Propia

2.- Evaluación pre test

En la empresa se evidenció la pérdida de pedidos y exceso en los tiempos planificados para los procesos de la cadena de logística, lo cual generó la insatisfacción del cliente y pérdidas económicas, ya que no puede atender a toda su demanda existente.

Proveedores certificados

Para determinar o realizar el diagnóstico de los proveedores de la organización se hizo una recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 3. Proveedores certificados pre test

Semana	Certificados	Total	%
1	10,00	20,00	50,00
2	10,00	20,00	50,00
3	11,00	21,00	52,38
4	12,00	22,00	54,55
5	12,00	21,00	57,14
6	12,00	20,00	60,00
7	13,00	19,00	68,42
8	12,00	21,00	57,14
9	13,00	20,00	65,00
10	14,00	22,00	63,64
11	13,00	22,00	59,09
12	15,00	20,00	75,00
total	12,25	20,67	59,36

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se ve la cantidad de proveedores certificados que suministran materiales a la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa cuenta con un 59,36% de proveedores certificados.

Pedidos sin problemas

Para determinar o realizar el diagnóstico de los pedidos realizados de la organización se hizo la recopilación de información y se realizó el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 4. Pedidos sin problemas pre test

Semana	Pedidos	Total	%
1	9,00	12,00	75,00
2	10,00	12,00	83,33
3	9,00	10,00	90,00
4	13,00	15,00	86,67
5	11,00	12,00	91,67
6	9,00	10,00	90,00
7	12,00	13,00	92,31
8	11,00	12,00	91,67
9	10,00	13,00	76,92
10	10,00	12,00	83,33
11	12,00	14,00	85,71
12	12,00	15,00	80,00
total	10,67	12,50	85,55

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se ve la cantidad de pedidos realizados de materiales realizados por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa cuenta con un 85,55% de pedidos recibidos sin problemas.

Valor de compra

Para determinar o realizar el diagnóstico del valor de compras realizadas de la organización se recopiló información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 5. Valor de compra pre test

Semana	Valor de compra	Total de venta	%
1	2220,00	2886,00	76,92
2	2353,00	3058,90	76,92
3	1876,44	2439,37	76,92
4	1050,00	1365,00	76,92
5	1008,00	1310,40	76,92
6	1330,00	1729,00	76,92
7	1235,00	1605,50	76,92
8	1436,00	1866,80	76,92
9	1980,00	2574,00	76,92
10	1485,00	1930,50	76,92
11	1568,00	2038,40	76,92
12	1080,00	1404,00	76,92
total	1551,79	2017,32	76,92

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se ve el valor de las compras realizadas de materiales por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa cuenta con un 76,92%.

Capacidad utilizada

Para determinar o realizar el diagnóstico de la capacidad de producción utilizada de la organización se recopiló información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 6. Capacidad utilizada pre test

Semana	Capacidad utilizada	Capacidad instalada	%
1	60,00	70,00	85,71
2	55,00	70,00	78,57
3	60,00	70,00	85,71
4	65,00	70,00	92,86
5	60,00	70,00	85,71
6	50,00	70,00	71,43
7	60,00	70,00	85,71
8	55,00	70,00	78,57
9	65,00	70,00	92,86
10	65,00	70,00	92,86
11	55,00	70,00	78,57
12	50,00	70,00	71,43
total	58,33	70,00	83,33

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se ve la capacidad de producción utilizada por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa presenta una capacidad utilizada de 83,33%.

Producción

Para determinar o realizar el diagnóstico de la producción utilizada de la organización se hizo la recopilación de información y el cálculo con la fórmula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 7. Producción pre test

Semana	Producción	Capacidad instalada	%
1	468,00	840,00	55,71
2	480,00	840,00	57,14
3	480,00	840,00	57,14
4	468,00	840,00	55,71
5	480,00	840,00	57,14
6	492,00	840,00	58,57
7	480,00	840,00	57,14
8	468,00	840,00	55,71
9	468,00	840,00	55,71
10	480,00	840,00	57,14
11	492,00	840,00	58,57
12	504,00	840,00	60,00
total	480,00	840,00	57,14

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se ve la producción utilizada por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa presenta una producción del 57,14%.

Ventas acumuladas

Para determinar o realizar el diagnóstico de en relación a las ventas de la organización se realizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 8. Ventas acumuladas pre test

Semana	Ventas acumuladas	Inventario promedio	
1	2886,00	555,00	520,00
2	3058,90	470,60	650,00
3	2439,37	406,56	600,00
4	1365,00	240,00	568,75
5	1310,40	216,00	606,67
6	1729,00	304,00	568,75
7	1605,50	285,00	563,33
8	1866,80	344,64	541,67
9	2574,00	440,00	585,00
10	1930,50	405,00	476,67
11	2038,40	338,10	602,90
12	1404,00	315,00	445,71
total	2017,32	359,99	560,79

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observa las ventas acumuladas por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa presenta una producción del 560,79.

Entregas perfectas

Para determinar o realizar el diagnóstico de entregas realizadas de manera perfecta de la organización se realizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 9. Entregas perfectas pre test

Semana	Entregas	Total entregas	
1	9,00	12,00	75,00
2	10,00	12,00	83,33
3	9,00	10,00	90,00
4	13,00	15,00	86,67
5	11,00	12,00	91,67
6	9,00	10,00	90,00
7	12,00	13,00	92,31
8	11,00	12,00	91,67
9	10,00	13,00	76,92
10	10,00	12,00	83,33
11	12,00	14,00	85,71
12	12,00	15,00	80,00
total	10,67	12,50	85,55

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se ve las entregas realizadas de manera perfecta por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa presenta un porcentaje del 85,55%.

Entregas a tiempo

Para determinar o realizar el diagnóstico de las entregas realizadas a tiempo de la organización se realizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 10. Entregas a tiempo pre test

Semana	Entregas	Total entregas	
1	10,00	12,00	83,33
2	10,00	12,00	83,33
3	9,00	10,00	90,00
4	14,00	15,00	93,33
5	10,00	12,00	83,33
6	9,00	10,00	90,00
7	11,00	13,00	84,62
8	11,00	12,00	91,67
9	12,00	13,00	92,31
10	11,00	12,00	91,67
11	13,00	14,00	92,86
12	14,00	15,00	93,33
total	11,17	12,50	89,15

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se ven las entregas realizadas a tiempo por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa presenta un porcentaje del 89,15%.

Entregas completas

Para determinar o realizar el diagnóstico de las entregas realizadas de manera completa de la organización se realizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 11. Entregas completas pre test

Semana	Entregas	Total entregas	
1	11,00	12,00	91,67
2	11,00	12,00	91,67
3	9,00	10,00	90,00
4	14,00	15,00	93,33
5	11,00	12,00	91,67
6	9,00	10,00	90,00
7	12,00	13,00	92,31
8	11,00	12,00	91,67
9	12,00	13,00	92,31
10	11,00	12,00	91,67
11	13,00	14,00	92,86
12	14,00	15,00	93,33
total	11,50	12,50	91,87

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se ven las entregas realizadas de manera completa por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa presenta un porcentaje del 91,87%.

3.- Propuesta de mejora

Después de haber realizado el análisis situacional de la organización, fue necesario determinar cuáles son las problemáticas antes de aplicar la propuesta, para que así se puedan determinar las posibilidades de mejora y así poder proponer una propuesta de mejora para realizar un plan piloto que demuestre que tan eficiente es el proyecto planteado. Esta etapa requiere que haya un profesional que controle los procedimientos en el personal implicado.

La propuesta de mejora se encuentra basada en el modelo SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, en función a tres variables fundamentales (planeación de ingresos y de salidas), donde se detalla las mejoras a ser implementadas para lograr incrementar la eficiencia.

Entonces se tiene que el proceso logístico de la organización se encuentra conformado por:

A. Logística de Entrada: Implica todas las acciones relacionadas a la compra de insumos

B. Logística Interna: Son todas las acciones relacionadas a recibir y guardar materiales

C. Logística de Salida: Son todas las acciones referidas a la distribución de los productos terminados.

A. Logística de entrada (aprovisionamiento):

Las personas encargadas de revisar el inventario de productos en los almacenes de la empresa se deben de comunicar con los encargados para el reabastecimiento del local de venta. La empresa no tiene convenios estratégicos con los proveedores, por lo tanto, no existen procedimientos para realizar cotizaciones, también, en caso, algún producto tenga algún tipo de desperfecto y ya haya sido aceptada por la empresa, esta última asumirá con todos los gastos. Otra falla detectada es que no se tiene el hábito de contabilizar los productos en stock, por lo tanto, no se tiene la cantidad real de productos al momento de realizar una proyección u operación comercial.

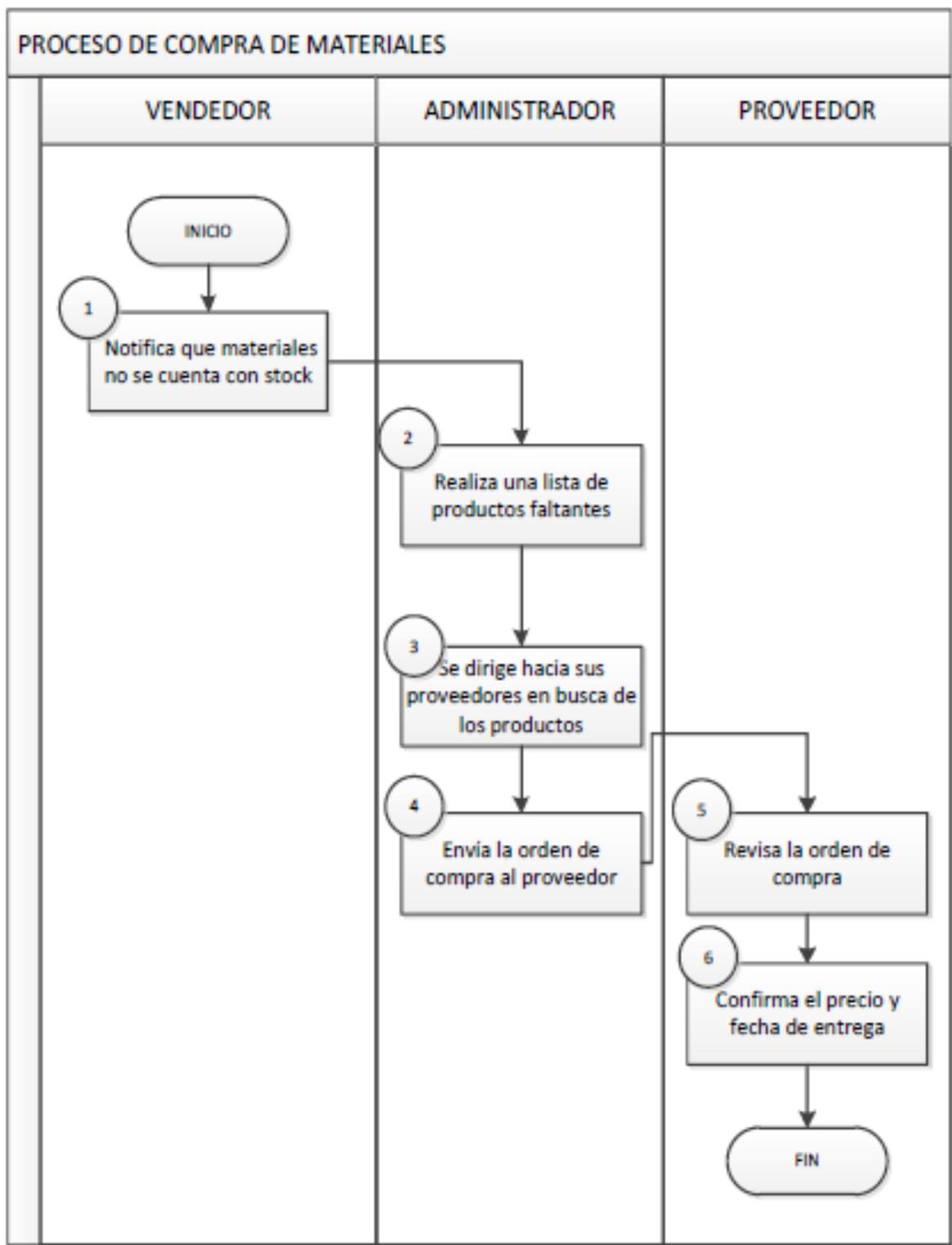


Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de compra de materiales

Fuente: Elaboración propia

Descripción del proceso de compra de materiales:

1. Los vendedores informan a la empresa de los productos en déficit.
2. El responsable de la empresa hace una revisión de los productos que los vendedores le han indicado como déficit.
3. El responsable de la empresa se comunica con los proveedores para la obtención de los productos en déficit.
4. Se realiza las compras de los productos con cantidades aproximadas a la experiencia.
5. Los proveedores realizan las revisiones correspondientes
6. Los proveedores confirman el costo y la fecha de venta y distribución del producto solicitado.

La logística de entrada es un paso fundamental en las operaciones de toda empresa, ya que constantemente gestiona toda la cadena de producción desde que se realiza la planeación para pedir insumos hasta la entrega del producto final. Esta operación también busca que los clientes estén satisfechos con los productos recibidos.

B. Logística interna

La recepción de los productos se debe de realizar en horas hábiles de atención de la empresa.

A continuación, se muestra como esta variable se desarrolla en la empresa:

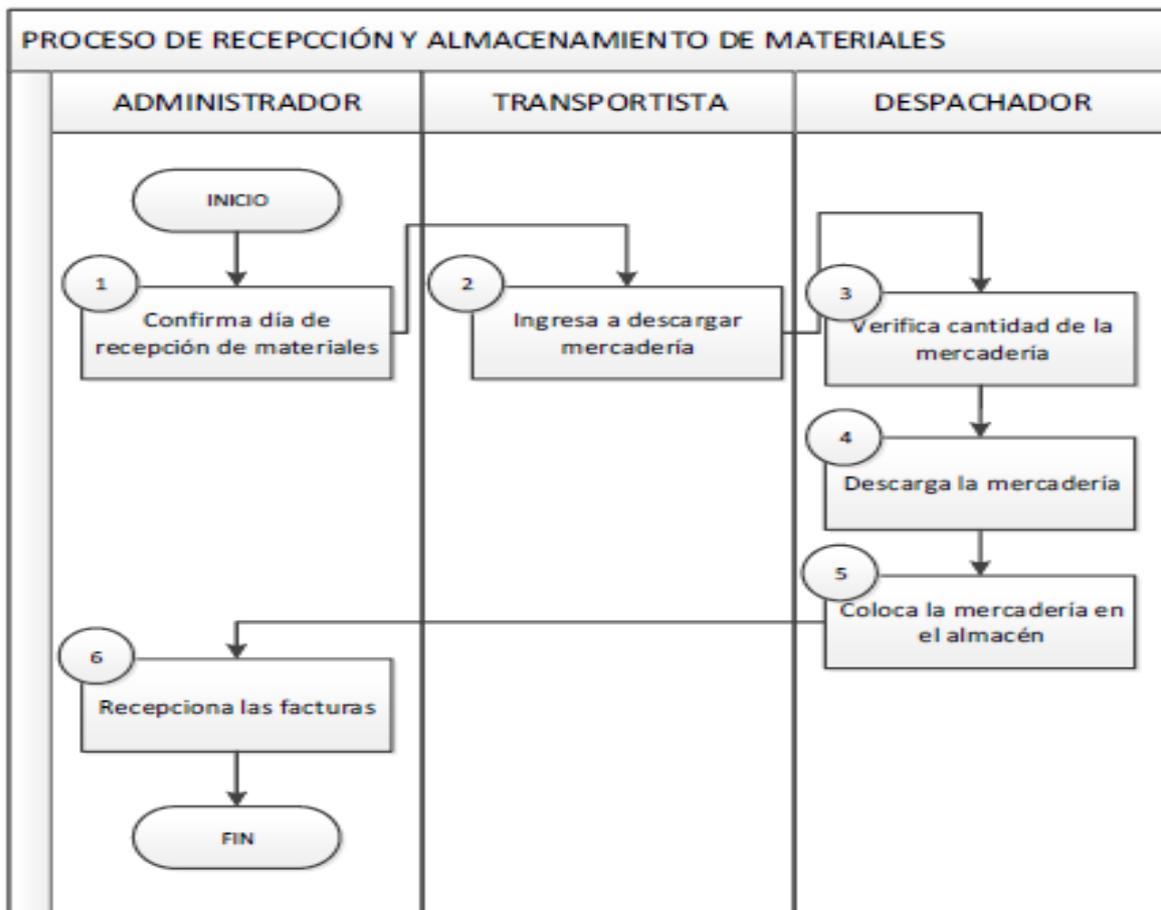


Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de recepción y almacenamiento de materiales

Fuente: Elaboración propia

Descripción de proceso de recepción y almacenamiento de materiales:

1. El encargado de la empresa indica la fecha en que se reciben los insumos considerando el horario interno de la empresa.
2. Los vehículos para la distribución ingresan al área de almacenaje.
3. Un encargado en control de producción se cerciora del estado de los productos.
4. El encargado en control de producción, previa aprobación de la empresa, empieza la descarga de los productos, en caso sea una carga muy pesada se necesitará ayuda equipos o maquinarias.

5. El encargado en control de producción deposita los productos en el área de almacenaje.

6. Cuando se termina la etapa de descarga de productos, el administrador asigna sus precios de venta.

C. Logística de salida

Es el procedimiento de entrega de productos, se explica a continuación:

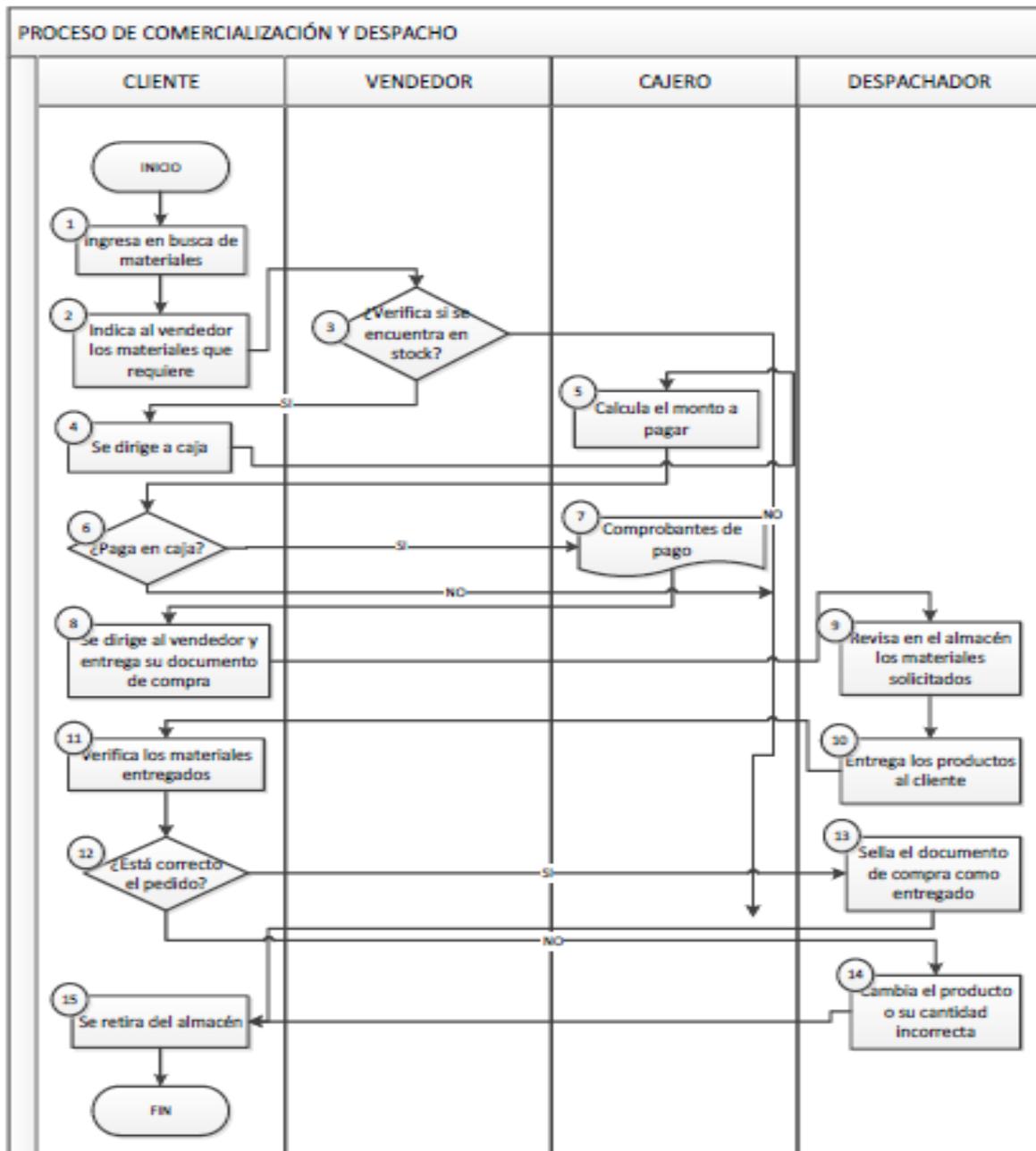


Figura 12. Diagrama de flujo del proceso de comercialización y despacho

Fuente: Elaboración propia

Descripción del proceso de comercialización

1. Los clientes se presentan en los puntos de distribución.
2. Se indica al vendedor cuales son las características de los productos.
3. El vendedor revisa si las características descritas por el cliente se acoplan a los productos en stock.

4. Si el criterio anterior se cumple, se realiza la venta
5. El vendedor realiza las cuentas respectivas
6. El cliente si está de acuerdo realiza el pago.
7. El cliente hace el pago y se le entrega su comprobante
8. El cliente se acerca al área de entrega de productos
9. El despachador hace entrega de los productos pedidos, si la cantidad fuera excesiva se hace la entrega a domicilio previa coordinación.
10. El cliente hace la revisión de productos respectivos.
11. Si todo está conforme se certifica el documento de compra.
12. El cliente se retira del almacén.

Tabla 12. Resumen de propuestas de mejora

Procesos que afectan a la gestión	Herramienta	Solución	Objetivo estratégico	Tiempo	Costos
Proceso de planificación	Supply Chain Management	Modelo del pronóstico de la demanda	Pronosticas la demanda en base a las ventas históricas	25 días	300.00
		Modelo de inventario	Establecer una metodología para la estimación de la demanda		
		Rediseño del proceso de compras	Mantener exactitud en las compras	30 días	1,300.00
Proceso de Aprovisionamiento	Supply Chain Management	Clasificación de proveedores	Determinar a los proveedores para establecer una estrategia comercial	40 días	400.00
		Rediseño del proceso de almacenamiento	Controlar los ingresos y salidas del almacén	30 días	1,300.00
Proceso de operaciones	Supply Chain Management	Proceso de inventarios periódicos	Mantener un stock actualizado de los productos del almacén	25 días	1,300.00
		Rediseño del proceso de comercialización y despacho	Optimizar los procesos de comercialización Mejorar la atención al cliente	30 días	1,300.00

Fuente: Elaboración propia

I. Proceso de compra propuesto

- A. Los encargados del área logística elaboran un documento para definir qué productos están a punto de ser terminados.
- B. Se determina los productos que serán evaluados y restablecidos
- C. Se adecuan los formatos necesarios para reabastecer materiales definiendo las cantidades necesarias.
- D. Si se sabe que productos serán solicitados entonces se utilizará el formato identificado introduciendo la información en la orden de compra.
- E. El gerente debe de revisar la orden de compra.
- F. El administrador debe aprobar o rechazar el orden de compra solicitado.
- G. Si el gerente acepta el documento, envía la orden de compra.

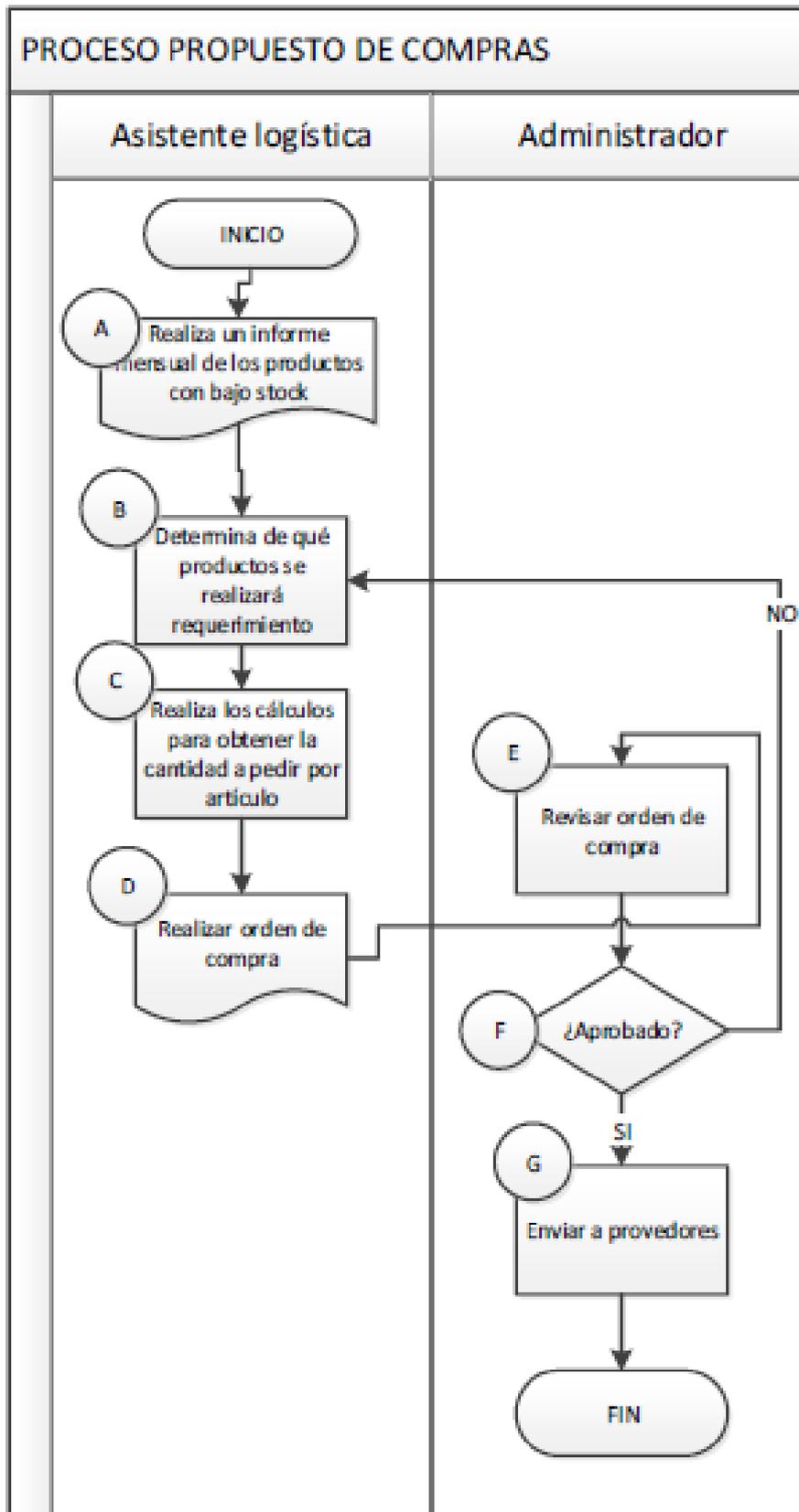


Figura 13. Proceso de compra propuesto

Fuente: Elaboración propia

El Supply Chain Management, considera la administración de los recursos y la realización de las tareas. Se hace importante corroborar las acciones de los proveedores, puesto que ellos son actores importantes en la cadena de suministro y se relaciona con el rendimiento de la empresa. Otro factor importante son los lugares en donde se realizan las ventas puesto que es el enlace directo con los clientes, los cuales calificarán el servicio y el producto que compran.

Instrumento de evaluación y selección de proveedores

Se hace necesario aplicar metodologías referidas a la gestión de toma de decisiones para evaluar las diferentes acciones en el proceso productivo.

Usualmente se pueden expresar de manera numérica considerando las variables más resaltantes, en donde la meta principal es incrementar la calidad de las variables relacionadas a la producción.

Criterio = Atributos + Objetivos

1. Las personas encargadas de calificar a los proveedores deben de conocer de manera certera cuáles son las políticas de la empresa, las características de los productos o insumos y de qué mejor manera se puede realizar el aprovisionamiento.
2. Se deben de determinar criterios específicos para calificar a los proveedores de la empresa en base a los beneficios posibles que la organización puede percibir.
3. Los indicadores de evaluación deben de realizarse en base a cualidades considerando: oferta de productos, características de insumos, acuerdos comerciales y la legitimidad de los procesos productivos.

No.	Factor de evaluación	Peso	Proveedor 1			Proveedor 2			Proveedor 3		
			Calificación		Puntaje	Calificación		Puntaje	Calificación		Puntaje
			Tipo	Valor		Tipo	Valor		Tipo	Valor	
1	Calidad de producto ofrecido	0,30	Alta	3	0,90	Media	2	0,60	Alta	3	0,90
2	Relación Costo/Beneficio	0,35	Alta	3	1,05	Media	2	0,70	Media	2	0,70
3	Garantías de cumplimiento	0,20	Alta	3	0,60	Media	2	0,40	Media	2	0,40
4	Capacidad de venta	0,15	Alta	3	0,45	Media	2	0,30	Regular	2	0,30
		1,00	Valoración: 3,00			Valoración: 2,00			Valoración: 2,30		

Calificación	
Alta	3
Media	2
Regular	1

Proveedor seleccionado
3,00
Proveedor 1

Figura 14. Matriz de priorización para evaluación de proveedores

Fuente: Elaboración propia

En el caso se cumplan con todos los requerimientos, la calificación será denominada “alta”, cuando los criterios se cumplen de forma parcial es “media” y si es que no se cumplen será considerado como “bajo”.

4. El factor costo/beneficio es la variable más importante debido a que están estrechamente relacionada con las políticas y las solicitudes de la organización para poder definir las condiciones de comercio con los proveedores, en donde siempre se prima la rentabilidad de las operaciones y productos vendidos. Otro factor importante es la capacidad de ventas de la organización, debido a que involucra a un actor primordial que son los clientes, mientras mayor sea la capacidad de distribuir y cumplir las expectativas del cliente, la rentabilidad será mucho mayor.

Instrumento para establecer las políticas de abastecimiento

Para poder definir cuáles son las características de los proveedores y de los materiales adquiridos se utiliza la siguiente tabla basado en la matriz de Kraljic.

Tabla 13. Aplicación de matriz de Kraljic

Tipo	Estratégico	Apalancamiento	Cuello de botella	No Crítico
Familias	1. Complicados de adquirir o hay pocos proveedores	1. Muchos proveedores	1. Único proveedor	1. Fácil de comprar
	2. Alto impacto económico	2. Calidad del producto estándar	2. Bajo impacto financiero	2. Bajo impacto económico
	3. Poder de negociación equilibrado	3. Alto impacto económico	3. Poder de negociación del vendedor	3. Calidad estándar
Semillas	X			
Fertilizantes		X		
Herramientas				X
Repuestos				X
Suministros diversos				X

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la matriz de Kraljic, se presentan a continuación las políticas de acopio de productos más recomendables para la empresa.

Abastecimiento tipo estratégico

1. Para atender los materiales estratégicos (semillas) se contratará sólo proveedores de acuerdo a criterios de calidad de servicio.
2. Coordinar con los proveedores acerca de las acciones de aprovisionamiento en función a las necesidades de la empresa, para que exista una programación sistemática y ordenada, evitando las demoras.
3. Sostener de forma continua reuniones con los proveedores para determinar las características de los insumos, las condiciones de producción, la operacionalización de procesos y el nivel de solución de inconvenientes.
4. Los pagos a los proveedores deberán cumplirse cabalmente de acuerdo a contrato.

5. Se deberá de gestionar la calidad en el servicio del proveedor, analizando su desempeño en el nivel de entrega de productos considerando criterios de tiempo, estado, cantidades acordadas. En el caso la evaluación sea negativa se deberá de hacer la revisión del contrato y en el peor de los casos su resolución.

Abastecimiento tipo apalancamiento

1. El apalancamiento se refiere a la utilización de fertilizantes en la producción, para ello solo se contratará a proveedores autorizados, puesto que se trabaja con productos químicos que requieren ser certificados.
2. Considerando las fechas estimadas para el aprovisionamiento de los fertilizantes es que se deberán de proponer contratos cada año, de esta forma existirá una ventaja para la empresa por volumen de contratación, ya que los precios se fijaran una sola vez evitando los factores externos del mercado (caída del dólar, demanda, etc.)
3. Se realizará un control de la calidad de servicio del proveedor a través del cumplimiento del tiempo y calidad del producto recibido.
4. Los pagos serán realizados sin demora a fin de mes, en base a los insumos recibidos en el mes y sus precios unitarios.

Abastecimientos no críticos

1. En esta categoría se tomará en cuenta a todos los insumos considerados "estándar" en donde el único factor de comercialización es su precio.
2. Considerando las fechas acordadas para el acopio de productos se deberá de cuantificar la cantidad de articulas de forma anual, definiéndolo explícitamente en el contrato. Se espera una ganancia por volumen de contrato.
3. Se realizará un control de la calidad de servicio del proveedor a través del cumplimiento del tiempo y calidad del producto recibido.
4. Los pagos serán realizados sin demora a fin de mes, en base a los insumos recibidos en el mes y sus precios unitarios.

II. Rediseño del proceso de recepción y almacenamiento

- A. Se corrobora la fecha de distribución de productos en función a las órdenes de compra
- B. Quien transporta el producto se aproxima al almacén con su factura correspondiente
- C. El encargado de almacén corrobora la correspondencia entre los productos y la orden de compra.
- D. Se hace la descarga de productos.
- E. Se hace una inspección de la calidad de los productos recibidos.
- F. Si existiera algún problema en los productos, estas deberán documentarse en la factura.
- G. Los productos deberán de ser almacenados en los lugares correspondientes.
- H. Los encargados de logística revisaran los documentos pertinentes respecto a la entrega recibida.
- I. Si hubiera observaciones, deberán ser entregadas al proveedor.

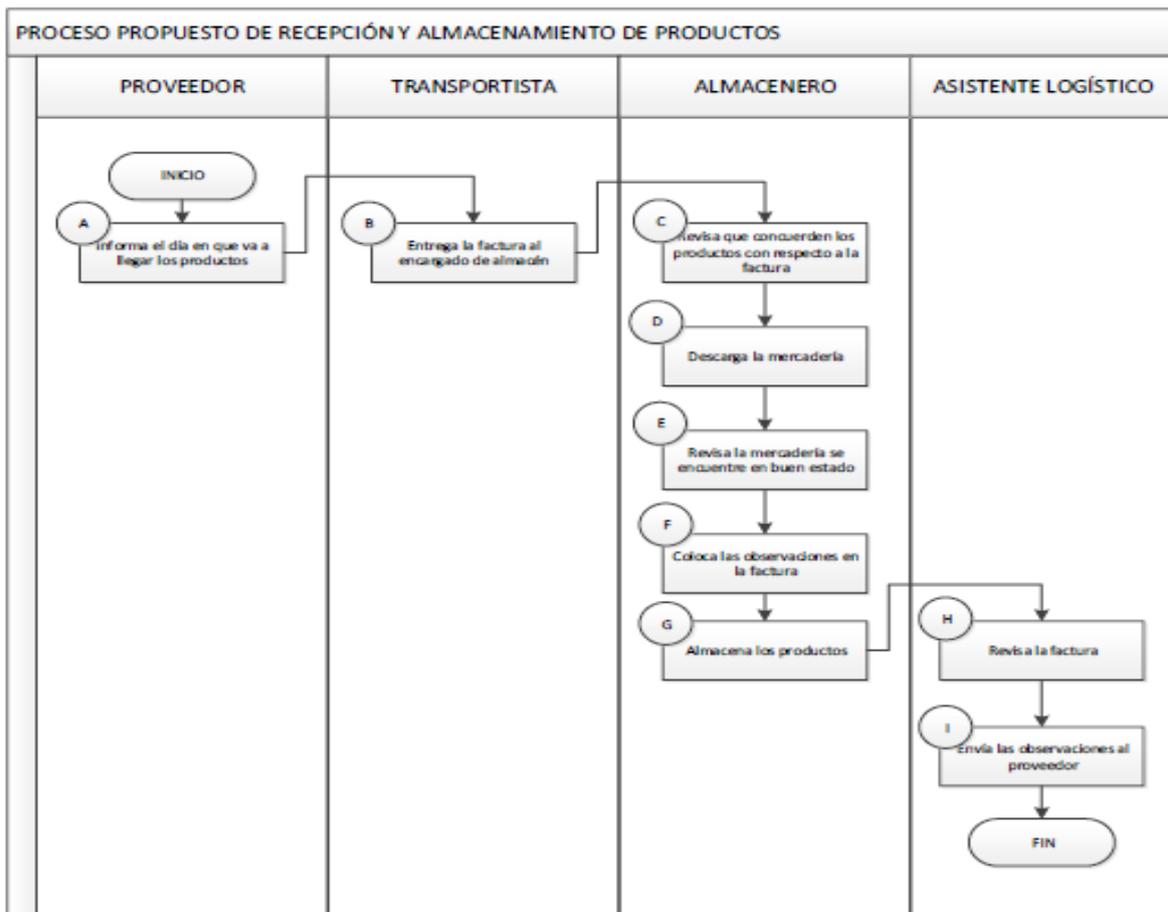


Figura 15. Proceso de recepción y almacenamiento de productos propuesto

Fuente: Elaboración propia

III. Proceso propuesto de inventarios periódicos

- A. El encargado de logística fijará las fechas para elaborar el inventariado.
- B. El encargado del almacén actualizará el Kardex y lo derivará a logística.
- C. Ambos profesionales cuantificaran los productos en stock.
- D. El encargado de logística realizará el conteo.
- E. Este profesional deberá de corroborar la información con lo que se tiene registrado en el Kardex
- F. Se realizará una matriz de los insumos faltantes
- G. El profesional de almacén revisará la matriz y la completará si fuera necesario.

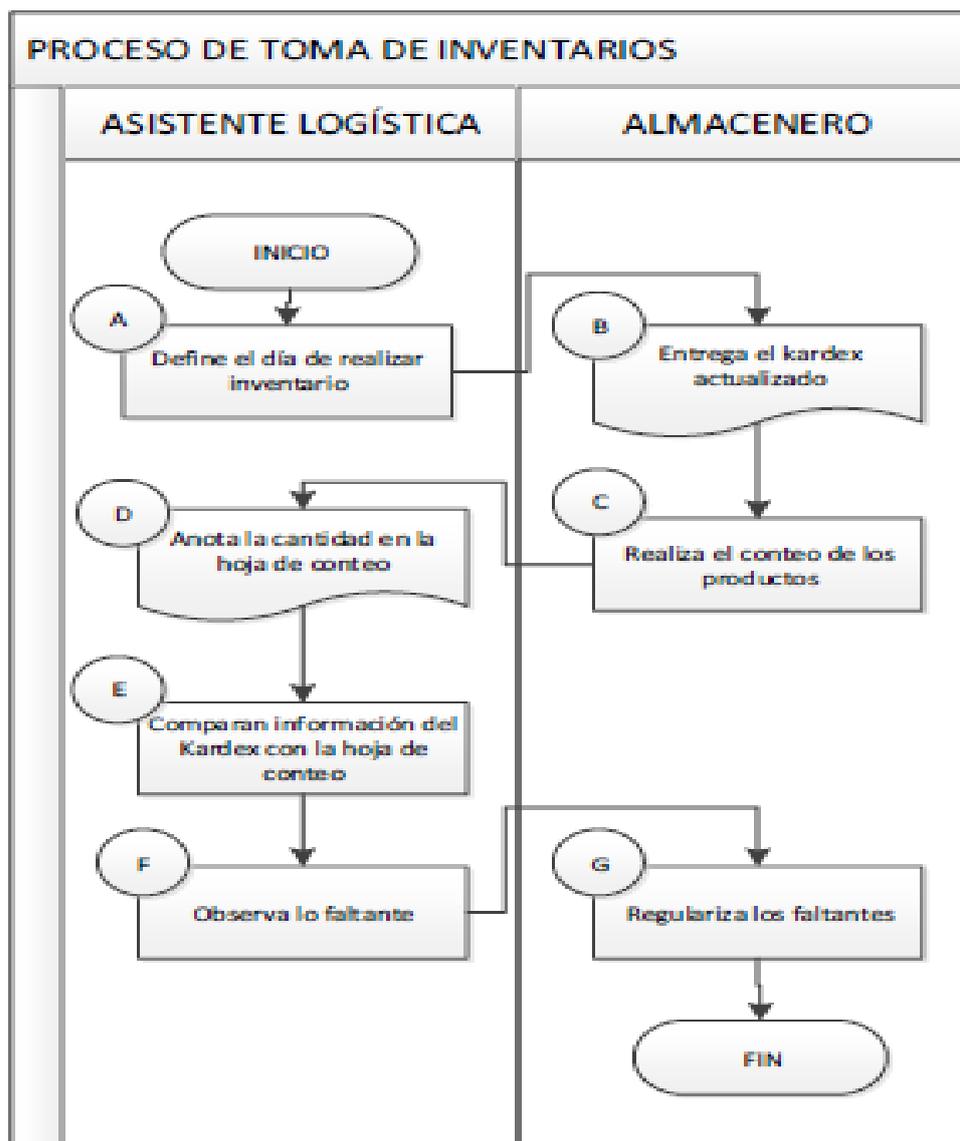


Figura 16. Proceso de toma de inventarios propuesto

Fuente: Elaboración propia

IV. Rediseño del proceso propuesto de despacho

- A. Un encargado del área comercial fijará las fechas para revisar los productos.
- B. Los distribuidores deberán de revisar la calidad de los productos
- C. En los formatos de calidad del producto se colocarán sus características y cantidades.

D. El encargado del área comercial leerá el informe e indicará los productos necesarios para su distribución.

E. Se deberá realizar el pedido y se le informará a un encargado de logística.

F. El encargado de logística revisará el informe y dará la autorización para la distribución del producto.

G. El encargado del almacén hará la separación de productos.

H. Se trasladarán los productos a los puntos de venta, los vendedores revisarán la calidad de cada producto informando a los encargados correspondientes.

J. El encargado comercial firmará la conformidad de lo entregado.

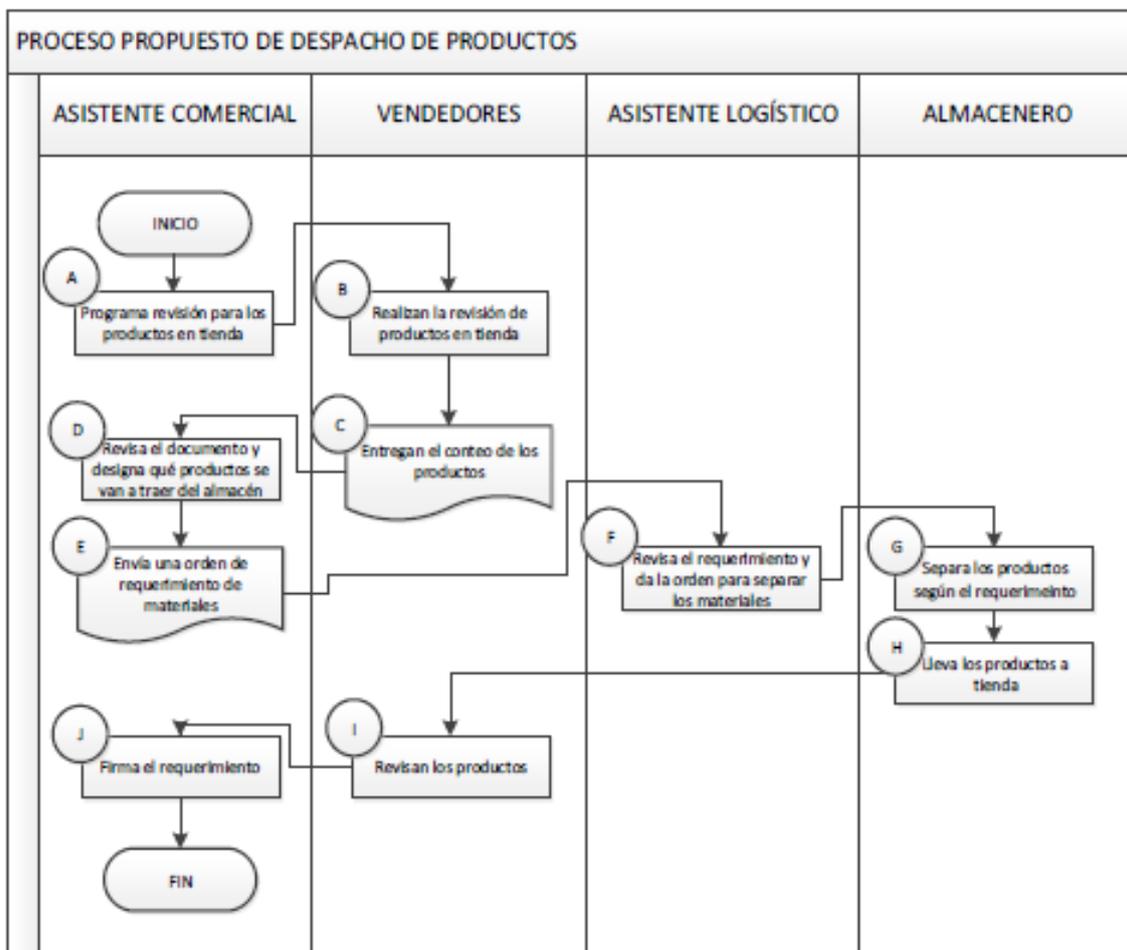


Figura 17. Proceso de despacho de productos propuesto

Fuente: Elaboración propia

4.- Evaluación Económica

a. Cronograma de implementación

La duración de la implementación de la propuesta fue de 3 meses y medio, como se puede observar en el cronograma, tomando en cuenta una serie de costos.

Tabla 14. Cronograma de la Propuesta de mejora

ITEM	Tiempo															
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
Rediseño del proceso de compras	X	X	X	X												
Clasificación de proveedores			X	X	X	X										
Rediseño del proceso de almacenamiento					X	X	X	X								
Proceso de inventarios periódicos							X	X	X	X	X					
Rediseño del proceso de comercialización y despacho									X	X	X	X	X	X	X	

Fuente: Elaboración propia

b. Inversión de la propuesta de mejora

Se muestra el total de inversiones por la aplicación del proyecto, la cual asciende a S/. 7050,00.

Tabla 15. Inversión de la Propuesta de mejora

ITEM	Costos
Rediseño del proceso de compras	1,300.00
Clasificación de proveedores	400.00
Rediseño del proceso de almacenamiento	1,300.00
Proceso de inventarios periódicos	1,300.00
Rediseño del proceso de comercialización y despacho	1,300.00
Pago a terceros	1,450.00
Total	7,050.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Costos de Mano de Obra

ITEM	Costos
1 asistente de Logística	
Remuneración bruta mensual	1,000.00
Remuneración bruta anual	12,000.00
Total, a pagar mensual	1,000.00

Fuente: Elaboración propia

Se realiza el contrato de un personal especializado en la implementación y monitoreo de la propuesta de mejora, el cual se quedará laborando por seis meses hasta implementar la propuesta y darle seguimiento a su funcionamiento.

Para elaborar el flujo de caja se considera los ingresos netos diferenciales producto de la mejora propuesta, proyectados para un periodo de 12, que han sido generados por la propuesta de mejora en la empresa de estudio, que se muestran a continuación.

Tabla 17. Ingresos proyectados

Semana	Valor de compra	Total, de venta	Ingresos netos Proyectados	Ingreso por mes
1	2775	3607,5	832,50	
2	2305,94	2997,72	691,78	2474,73
3	1992,15	2589,8	597,65	
4	1176	1528,8	352,80	
5	1058,4	1375,92	317,52	
6	1489,6	1936,48	446,88	1689,97
7	1396,5	1815,45	418,95	
8	1688,74	2195,36	506,62	
9	2200	2860	660,00	
10	2025	2632,5	607,50	2247,15
11	1690,5	2197,65	507,15	
12	1575	2047,5	472,50	
TOTAL	21372,83	27784,68	6411,85	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Flujo de Caja

RUBRO	MES						
	Factor	0,1	0,2	0,3			
	0	1	2	3	4	5	6
Capital invertido	-7050,00						
Capital de trabajo KW							
Ingreso neto		2474,73	1689,97	2247,15	2722,20	1858,97	2471,87
Impuesto general a las ventas = 18% de 3							
Costo de capacitaciones		1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Beneficios brutos = 3-4-5		1474,73	689,97	1247,15	1722,20	858,97	1471,87
Impuesto a la renta = 27% de 6							
Beneficios netos = 6-7		1474,73	689,97	1247,15	1722,20	858,97	1471,87
Flujo de caja anual	-7050,00	1474,73	689,97	1247,15	1722,20	858,97	1471,87

***continua

RUBRO	MES					
	7	8	9	10	11	12
Capital invertido						
Capital de trabajo KW						
Ingreso neto	2969,68	2027,96	2921,30	3217,15	2196,96	2921,30
Impuesto general a las ventas = 18% de 3						
Costo de capacitaciones						
Beneficios brutos = 3-4-5	2969,68	2027,96	2921,30	3217,15	2196,96	2921,30
Impuesto a la renta = 27% de 6						
Beneficios netos = 6-7	2969,68	2027,96	2921,30	3217,15	2196,96	2921,30
Flujo de caja anual	2969,68	2027,96	2921,30	3217,15	2196,96	2921,30

Fuente: Elaboración propia

El cálculo del VAN, se realiza considerando un COK de 12.42%, que es la tasa de rentabilidad en el pre test que tiene la empresa:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

V_t : Representa los flujos de caja en cada periodo.

I_0 : Es el valor de desembolso inicial de la inversión.

n : Es el número de periodos considerado.

k : Es el tipo de interés.

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & \frac{1474,73}{1 + 0.1242} + \frac{689,97}{(1 + 0.1242)^2} + \frac{1247,15}{(1 + 0.1242)^3} + \frac{1722,20}{(1 + 0.1242)^4} \\ & + \frac{858,97}{(1 + 0.1242)^5} + \frac{1471,87}{(1 + 0.1242)^6} + \frac{2969,68}{(1 + 0.1242)^7} \\ & + \frac{2027,96}{(1 + 0.1242)^8} + \frac{2921,30}{(1 + 0.1242)^9} + \frac{3217,15}{(1 + 0.1242)^{10}} \\ & + \frac{2196,96}{(1 + 0.1242)^{11}} + \frac{2921,30}{(1 + 0.1242)^{12}} - 7050,00 \\ \text{VAN} = & \text{S/. } 3.414,06 \end{aligned}$$

Se evalúa el VAN del proyecto sobre una tasa de 12.42%, el mismo que es positivo, lo cual revela la viabilidad del proyecto.

Para el TIR se demuestra el porcentaje del retorno de la inversión:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1 + \text{TIR})^t} - I_0$$

Donde:

V_t : Representa los flujos de caja en cada periodo.

I_0 : Es el valor de desembolso inicial de la inversión.

n : Es el número de periodos considerado.

t : Es el periodo.

$$0 = \frac{1474,73}{1 + \text{TIR}} + \frac{689,97}{(1 + \text{TIR})^2} + \frac{1247,15}{(1 + \text{TIR})^3} + \frac{1722,20}{(1 + \text{TIR})^4} + \frac{858,97}{(1 + \text{TIR})^5} \\ + \frac{1471,87}{(1 + \text{TIR})^6} + \frac{2969,68}{(1 + \text{TIR})^7} + \frac{2027,96}{(1 + \text{TIR})^8} + \frac{2921,30}{(1 + \text{TIR})^9} \\ + \frac{3217,15}{(1 + \text{TIR})^{10}} + \frac{2196,96}{(1 + \text{TIR})^{11}} + \frac{2921,30}{(1 + \text{TIR})^{12}} - 7050,00$$

$$\text{TIR} = 20.18\%$$

El resultado del TIR es positivo mayor a cero y mayor al COK con el que fue evaluado el VAN, lo que revela que el proyecto es factible; asimismo el TIR es semejante a la tasa de rentabilidad del proyecto en el post test, lo que revela que el proyecto ha mejorado su rentabilidad en el periodo de estudio.

El costo beneficio es igual a 0.48.

5.- Evaluación post test

En la empresa se evidencia pérdida de pedidos y exceso en los tiempos planificados para los procesos de la cadena de logística, lo cual genera la insatisfacción del cliente y pérdidas económicas, ya que no puede atender a toda su demanda existente.

Proveedores certificados

Para determinar o realizar el diagnóstico de los proveedores de la organización posterior a la implementación de la mejora se aplicó la recolección de datos y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 19. Proveedores certificados post test

Semana	Proveedores Certificados	Total de proveedores	%
1	19,00	20,00	95,00
2	18,00	20,00	90,00
3	20,00	21,00	95,24
4	21,00	22,00	95,45
5	20,00	21,00	95,24
6	20,00	20,00	100,00
7	19,00	19,00	100,00
8	20,00	21,00	95,24
9	19,00	20,00	95,00
10	20,00	22,00	90,91
11	20,00	22,00	90,91
12	19,00	20,00	95,00
total	19,58	20,67	94,83

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa la cantidad de proveedores certificados que suministran materiales a la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa cuenta con un 94,83% de proveedores certificados.

Pedidos sin problemas

Para determinar o realizar el diagnóstico de los pedidos sin problemas realizados de la organización se utilizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 20. Pedidos sin problemas post test

Semana	Pedidos sin problemas	Total	%
1	12,00	12,00	100,00
2	12,00	12,00	100,00
3	10,00	10,00	100,00
4	15,00	15,00	100,00
5	12,00	12,00	100,00
6	10,00	10,00	100,00
7	13,00	13,00	100,00
8	12,00	12,00	100,00
9	13,00	13,00	100,00
10	12,00	12,00	100,00
11	14,00	14,00	100,00
12	15,00	15,00	100,00
total	12,50	12,50	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa la cantidad de pedidos realizados de materiales realizados por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación post test la empresa cuenta con un 100,00% de pedidos recibidos sin problemas.

Valor de compra

Para determinar o realizar el diagnóstico del valor de compras realizadas de la organización se utilizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la fórmula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 21. Valor de compra post test

Semana	Valor de compra	Total, de venta	%
1	2775,00	3607,50	76,92
2	2305,94	2997,72	76,92
3	1992,15	2589,80	76,92
4	1176,00	1528,80	76,92
5	1058,40	1375,92	76,92
6	1489,60	1936,48	76,92
7	1396,50	1815,45	76,92
8	1688,74	2195,36	76,92
9	2200,00	2860,00	76,92
10	2025,00	2632,50	76,92
11	1690,50	2197,65	76,92
12	1575,00	2047,50	76,92
total	1781,07	2315,39	76,92

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se detallan los montos de las compras realizadas de materiales por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación post test la empresa cuenta con un 76,92%.

Capacidad utilizada

Para determinar o realizar el diagnóstico de la capacidad de producción utilizada de la organización se utilizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 22. Capacidad utilizada post test

Semana	Capacidad utilizada	Capacidad instalada	%
1	70,00	70,00	100,00
2	70,00	70,00	100,00
3	70,00	70,00	100,00
4	70,00	70,00	100,00
5	70,00	70,00	100,00
6	70,00	70,00	100,00
7	70,00	70,00	100,00
8	70,00	70,00	100,00
9	69,00	70,00	98,57
10	70,00	70,00	100,00
11	70,00	70,00	100,00
12	70,00	70,00	100,00
total	69,92	70,00	99,88

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se detallan la capacidad de producción utilizada por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación post test la empresa presenta una capacidad utilizada de 99,88%.

Producción

Para determinar o realizar el diagnóstico de la producción utilizada de la organización se utilizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 23. Producción post test

Semana	Producción	Producción instalada	%
1	840,00	840,00	100,00
2	840,00	840,00	100,00
3	840,00	840,00	100,00
4	840,00	840,00	100,00
5	840,00	840,00	100,00
6	840,00	840,00	100,00
7	840,00	840,00	100,00
8	840,00	840,00	100,00
9	840,00	840,00	100,00
10	840,00	840,00	100,00
11	840,00	840,00	100,00
12	840,00	840,00	100,00
total	840,00	840,00	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se detallan la producción utilizada por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa presenta una producción del 100,00%.

Ventas acumuladas

Para determinar o realizar el diagnóstico de en relación a las ventas de la organización se utilizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 24. Ventas acumuladas post test

Semana	Ventas acumuladas	Inventario promedio	
1	3607,50	555,00	650,00
2	2997,72	461,19	650,00
3	2589,80	398,43	650,00
4	1528,80	235,20	650,00
5	1375,92	211,68	650,00
6	1936,48	297,92	650,00
7	1815,45	279,30	650,00
8	2195,36	337,75	650,00
9	2860,00	440,00	650,00
10	2632,50	405,00	650,00
11	2197,65	338,10	650,00
12	2047,50	315,00	650,00
total	2315,39	356,21	650,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa las ventas acumuladas por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación pre test la empresa presenta una producción del 560,79.

Entregas perfectas

Para determinar o realizar el diagnóstico de en relación a las ventas de la organización se utilizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 25. Entregas perfectas post test

Semana	Entregas perfectas	Pedidos entregados	
1	12,00	12,00	100,00
2	12,00	12,00	100,00
3	10,00	10,00	100,00
4	14,00	15,00	93,33
5	12,00	12,00	100,00
6	10,00	10,00	100,00
7	13,00	13,00	100,00
8	12,00	12,00	100,00
9	13,00	13,00	100,00
10	12,00	12,00	100,00
11	14,00	14,00	100,00
12	15,00	15,00	100,00
total	12,42	12,50	99,44

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa las entregas realizadas de manera perfecta por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación post test la empresa presenta un porcentaje del 99,44%.

Entregas a tiempo

Para determinar o realizar el diagnóstico de las entregas realizadas a tiempo de la organización se utilizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 26. Entregas a tiempo post test

Semana	Entregas a tiempo	Pedidos entregados	
1	12,00	12,00	100,00
2	12,00	12,00	100,00
3	10,00	10,00	100,00
4	15,00	15,00	100,00
5	12,00	12,00	100,00
6	10,00	10,00	100,00
7	13,00	13,00	100,00
8	12,00	12,00	100,00
9	13,00	13,00	100,00
10	12,00	12,00	100,00
11	14,00	14,00	100,00
12	15,00	15,00	100,00
total	12,50	12,50	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa las entregas realizadas a tiempo por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación post test la empresa presenta un porcentaje del 100,00%.

Entregas completas

Para determinar o realizar el diagnóstico de las entregas realizadas de manera completa de la organización se realizó la recopilación de información y se hizo el cálculo con la formula prevista en la validación del instrumento.

Tabla 27. Proveedores certificados post test

Semana	Entregas completas	Pedidos entregados	
1	12,00	12,00	100,00
2	12,00	12,00	100,00
3	10,00	10,00	100,00
4	15,00	15,00	100,00
5	12,00	12,00	100,00
6	10,00	10,00	100,00
7	13,00	13,00	100,00
8	12,00	12,00	100,00
9	13,00	13,00	100,00
10	12,00	12,00	100,00
11	14,00	14,00	100,00
12	15,00	15,00	100,00
total	12,50	12,50	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa las entregas realizadas de manera completa por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera que en la evaluación post test la empresa presenta un porcentaje del 100,00%.

Comparación

A continuación, se presentan diversas tablas donde se detalla o manifiesta una comparación de los diversos indicadores utilizados en la investigación, planteando el antes y después a la aplicación de la propuesta factores comparativos.

Proveedores certificados

Tabla 28. Comparación del indicador proveedores certificados

Semana	Pre test	Post test
1	50,00	95,00
2	50,00	90,00
3	52,38	95,24
4	54,55	95,45
5	57,14	95,24
6	60,00	100,00
7	68,42	100,00
8	57,14	95,24
9	65,00	95,00
10	63,64	90,91
11	59,09	90,91
12	75,00	95,00
total	59,36	94,83

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa los proveedores certificados de materiales para la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera como en la evaluación pre test era del 59,36% y después de la implementación de la mejora fue del 94,83%.

Pedidos sin problemas

Tabla 29. Comparación del indicador pedido sin problemas

Semana	Pre test	Post test
1	75,00	100,00
2	83,33	100,00
3	90,00	100,00
4	86,67	100,00
5	91,67	100,00
6	90,00	100,00
7	92,31	100,00
8	91,67	100,00
9	76,92	100,00
10	83,33	100,00
11	85,71	100,00
12	80,00	100,00
total	85,55	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa los pedidos sin problemas de la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera como en la evaluación pre test era del 85,55% y después de la implementación de la mejora fue del 100,00%.

Capacidad utilizada

Tabla 30. Comparación del indicador capacidad utilizada

Semana	Pre test	Post test
1	85,71	100,00
2	78,57	100,00
3	85,71	100,00
4	92,86	100,00
5	85,71	100,00
6	71,43	100,00
7	85,71	100,00
8	78,57	100,00
9	92,86	98,57
10	92,86	100,00
11	78,57	100,00
12	71,43	100,00
total	83,33	99,88

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa la capacidad utilizada por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera como en la evaluación pre test era del 83,33% y después de la implementación de la mejora fue del 99,88%.

Producción

Tabla 31. Comparación del indicador producción

Semana	Pre test	Post test
1	55,71	100,00
2	57,14	100,00
3	57,14	100,00
4	55,71	100,00
5	57,14	100,00
6	58,57	100,00
7	57,14	100,00
8	55,71	100,00
9	55,71	100,00
10	57,14	100,00
11	58,57	100,00
12	60,00	100,00
total	57,14	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa la producción de la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera como en la evaluación pre test era del 57,14% y después de la implementación de la mejora fue del 100,00%.

Entregas perfectas

Tabla 32. Comparación del indicador entregas perfectas

Semana	Pre test	Post test
1	75,00	100,00
2	83,33	100,00
3	90,00	100,00
4	86,67	93,33
5	91,67	100,00
6	90,00	100,00
7	92,31	100,00
8	91,67	100,00
9	76,92	100,00
10	83,33	100,00
11	85,71	100,00
12	80,00	100,00
total	85,55	99,44

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa las entregas perfectas realizadas por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera como en la evaluación pre test era del 85,55% y después de la implementación de la mejora fue del 99,44%.

Entregas a tiempo

Tabla 33. Comparación del indicador entregas a tiempo

Semana	Pre test	Post test
1	83,33	100,00
2	83,33	100,00
3	90,00	100,00
4	93,33	100,00
5	83,33	100,00
6	90,00	100,00
7	84,62	100,00
8	91,67	100,00
9	92,31	100,00
10	91,67	100,00
11	92,86	100,00
12	93,33	100,00
total	89,15	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa las entregas a tiempo realizadas por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera como en la evaluación pre test era del 89,15% y después de la implementación de la mejora fue del 100,00%.

Entregas completas

Tabla 34. Comparación del indicador entregas completas

Semana	Pre test	Post test
1	91,67	100,00
2	91,67	100,00
3	90,00	100,00
4	93,33	100,00
5	91,67	100,00
6	90,00	100,00
7	92,31	100,00
8	91,67	100,00
9	92,31	100,00
10	91,67	100,00
11	92,86	100,00
12	93,33	100,00
total	91,87	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa las entregas completas realizadas por la organización, así como el porcentaje, destacándose de esta manera como en la evaluación pre test era del 91,87% y después de la implementación de la mejora fue del 100,00%.

3.6. Método de análisis de datos

Después de haber recibido la información necesaria por cada indicador, los datos fueron transcritos a Excel y SPSS, estos programas facilitaron el análisis de la información clasificando de forma adecuada cada variable numérica con los indicadores de la investigación. Finalmente, el análisis de la información se logró

a través de métodos estadísticos con la finalidad de realizar una correcta contrastación de la hipótesis.

La información recolectada mediante fichas fue evaluada gracias a la estadística descriptiva, haciendo uso de gráficos y tablas para caracterizar las variables, dimensiones e indicadores desarrollados en la investigación.

De igual manera se utilizó la estadística inferencial para realizar la comprobación de la hipótesis de la investigación, a través de la prueba *t-student* para verificar la existencia de una mejora significativa en los indicadores, planteando una comparación de la información recolectada entre el antes y después de la aplicación de la propuesta implementada y basada en el SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.

3.7. Aspectos éticos

La presente tesis se elaboró persiguiendo los principios éticos, la información recopilada muestra fielmente el estado actual de la empresa FAGSOL SAC. Se realizó la atribución correspondiente tanto a los autores de la bibliografía obtenida como a los encargados de la empresa que compartieron su información. (Ver anexo 5)

IV. RESULTADOS

4.1. Estadística descriptiva

Rentabilidad

En la tabla siguiente, se muestra una comparativa de la rentabilidad alcanzada antes de la implementación de SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, periodo junio – agosto y el después que se encuentra comprendido entre octubre - diciembre del año 2021.

Tabla 35. Comparación rentabilidad antes y después

			Estadístico	Desv. Error
Rentabilidad Después	Media		20,1850	,36261
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	19,3869	
		Límite superior	20,9831	
	Media recortada al 5%		20,1189	
	Mediana		19,8150	
	Varianza		1,578	
	Desv. Desviación		1,25610	
	Mínimo		18,65	
	Máximo		22,91	
	Rango		4,26	
	Rango intercuartil		1,37	
	Asimetría		1,024	,637
	Curtosis		,632	1,232
Rentabilidad Antes	Media		12,4267	,11093
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	12,1825	
		Límite superior	12,6708	
	Media recortada al 5%		12,3830	
	Mediana		12,2300	
	Varianza		,148	
	Desv. Desviación		,38429	
	Mínimo		12,23	
	Máximo		13,41	
	Rango		1,18	
	Rango intercuartil		,44	
	Asimetría		1,930	,637
	Curtosis		3,165	1,232

Fuente: Software SPSS 25

En la tabla anterior observa como el indicador de rentabilidad evolucionó mostrándose claramente como la propuesta implementada tiene un efecto positivo en la empresa.

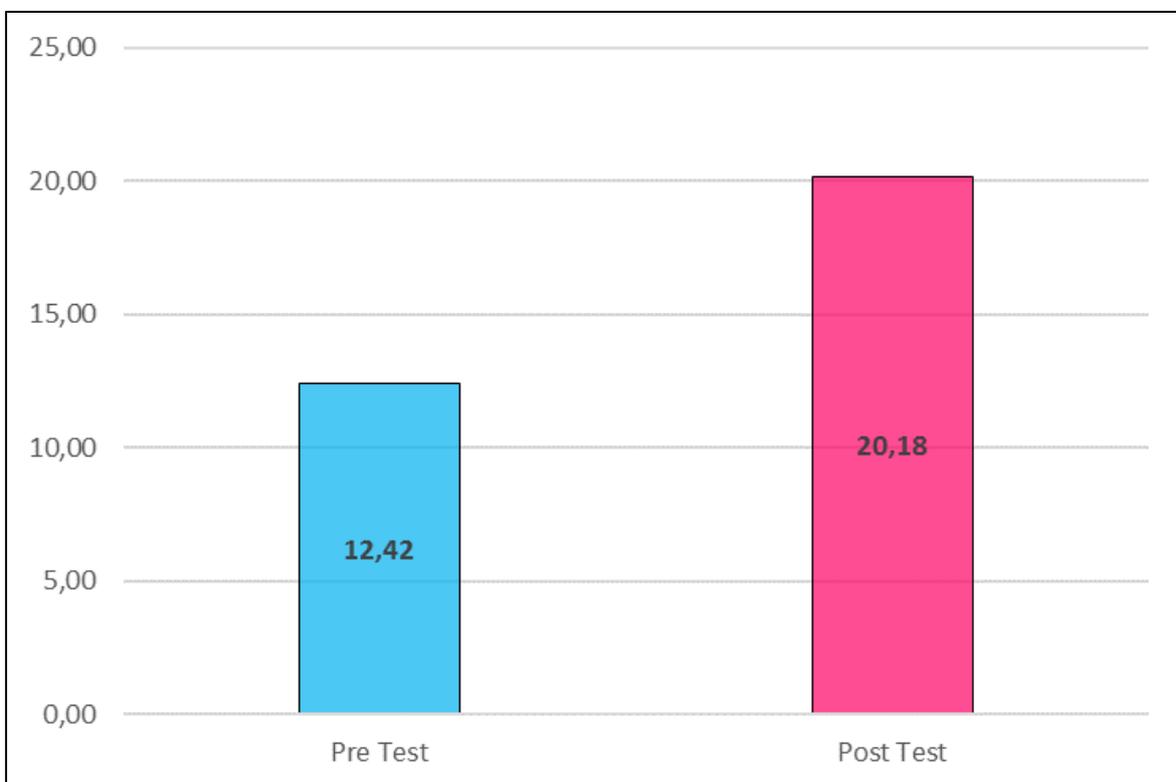


Figura 18. Comparación de la Rentabilidad

Fuente: Elaboración propia

En la figura 18 se muestra como el indicador de rentabilidad se incrementó en la empresa, produciéndose una mejora del 7.76%, comparando el antes y después de la aplicación de la propuesta.

Margen de utilidad

En la siguiente tabla, se presenta una comparativa del margen de utilidad obtenida antes de la implementación del SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, periodo junio – agosto y el después que se encuentra comprendido entre octubre - diciembre del año 2021.

Tabla 36. Margen de utilidad antes y después

		Estadístico	Desv. Error	
Margen de utilidad Después	Media	23,5925	,23796	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	23,0688	
		Límite superior	24,1162	
	Media recortada al 5%	23,5217		
	Mediana	23,0800		
	Varianza	,679		
	Desv. Desviación	,82430		
	Mínimo	23,08		
	Máximo	25,38		
	Rango	2,30		
	Rango intercuartil	1,35		
	Asimetría	1,329	,637	
	Curtosis	,402	1,232	
	Margen de utilidad Antes	Media	15,6367	,14478
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	15,3180	
		Límite superior	15,9553	
Media recortada al 5%		15,5796		
Mediana		15,3800		
Varianza		,252		
Desv. Desviación		,50153		
Mínimo		15,38		
Máximo		16,92		
Rango		1,54		
Rango intercuartil		,58		
Asimetría		1,930	,637	
Curtosis		3,165	1,232	

Fuente: Software SPSS 25

En la tabla anterior observa como el margen de utilidad evolucionó mostrándose claramente como la propuesta implementada tiene un efecto positivo en la empresa.

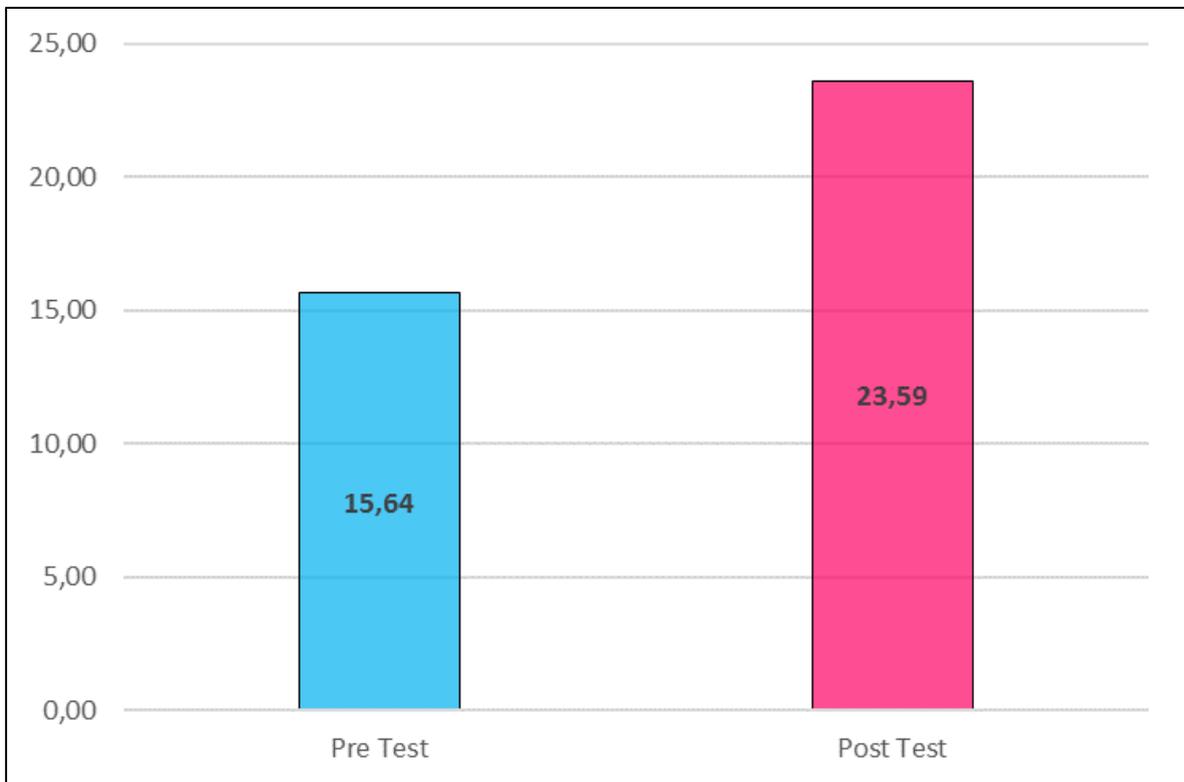


Figura 19. Comparación del Margen de utilidad

Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se muestra como el indicador de rentabilidad se incrementó en la empresa, produciéndose una mejora del 7.95%, comparando el antes y después de la aplicación de la propuesta.

Rotación de activos

En la siguiente tabla, se presenta una comparativa de la rotación de activos obtenida antes de la implementación de la mejora del SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, periodo junio – agosto y el después que se encuentra comprendido entre octubre - diciembre del año 2021.

Tabla 37. Rotación de activos antes y después

		Estadístico	Desv. Error	
Rotación de activos Después	Media	1,5067	,05164	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,3930	
		Límite superior	1,6203	
	Media recortada al 5%	1,4980		
	Mediana	1,4600		
	Varianza	,032		
	Desv. Desviación	,17890		
	Mínimo	1,27		
	Máximo	1,90		
	Rango	,63		
	Rango intercuartil	,22		
	Asimetría	1,170	,637	
	Curtosis	1,024	1,232	
	Rotación de activos Antes	Media	1,3000	,00000
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	1,3000	
		Límite superior	1,3000	
Media recortada al 5%		1,3000		
Mediana		1,3000		
Varianza		,000		
Desv. Desviación		,00000		
Mínimo		1,30		
Máximo		1,30		
Rango		,00		
Rango intercuartil		,00		
Asimetría		.	.	
Curtosis		.	.	

Fuente: Software SPSS 25

En la tabla anterior observa como el margen de utilidad evolucionó mostrándose claramente como la propuesta implementada tiene un efecto positivo en la empresa.

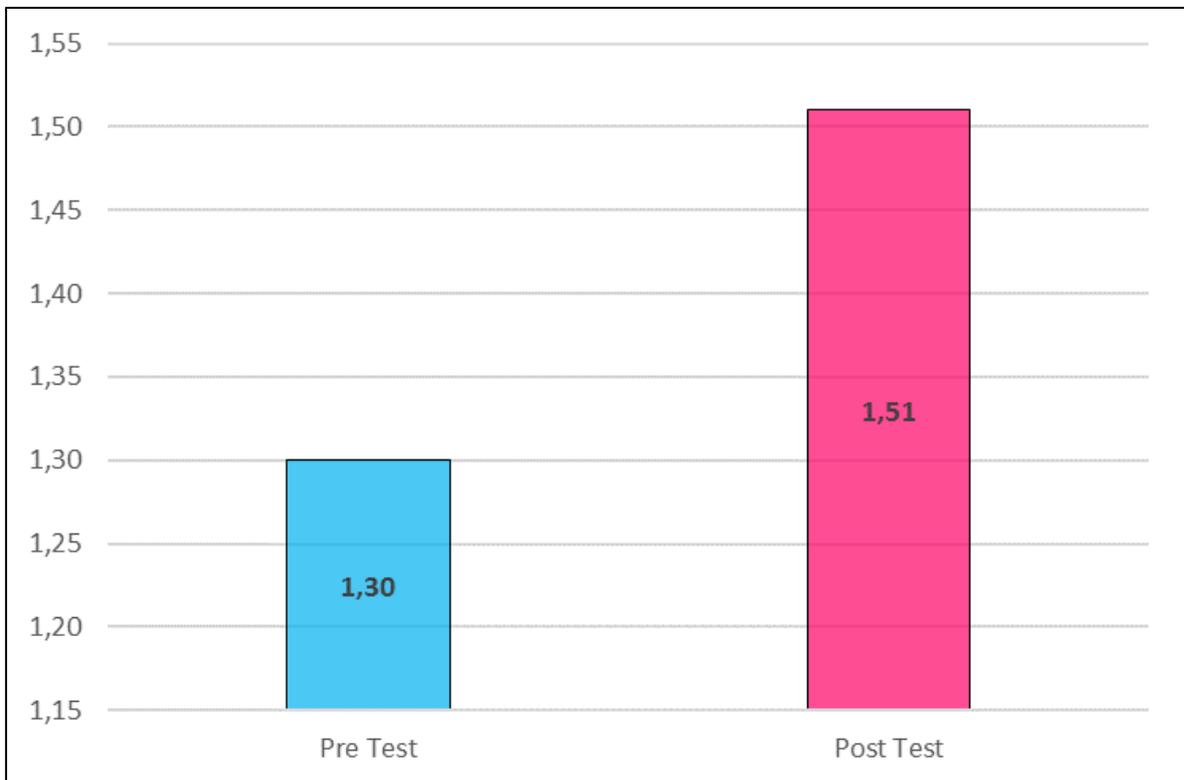


Figura 20. Comparación del Margen de utilidad

Fuente: Elaboración propia

En la figura 20 se muestra como la rotación de activos se incrementó en la empresa, produciéndose una mejora del 0.21%, comparando el antes y después de la aplicación de la propuesta.

Rentabilidad económica

En la siguiente tabla, se presenta una comparativa de la rentabilidad económica obtenida antes de la implementación de SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, periodo junio – agosto y el después que se encuentra comprendido entre octubre - diciembre del año 2021.

Tabla 38. Rentabilidad económica antes y después

		Estadístico	Desv. Error	
Rentabilidad económica Después	Media	35,4558	1,07210	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	33,0962	
		Límite superior	37,8155	
	Media recortada al 5%	35,2148		
	Mediana	34,4400		
	Varianza	13,793		
	Desv. Desviación	3,71387		
	Mínimo	31,50		
	Máximo	43,75		
	Rango	12,25		
	Rango intercuartil	4,69		
	Asimetría	1,257	,637	
	Curtosis	1,048	1,232	
	Rentabilidad económica Antes	Media	20,3333	,18803
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	19,9195	
		Límite superior	20,7472	
Media recortada al 5%		20,2593		
Mediana		20,0000		
Varianza		,424		
Desv. Desviación		,65134		
Mínimo		20,00		
Máximo		22,00		
Rango		2,00		
Rango intercuartil		,75		
Asimetría		1,930	,637	
Curtosis		3,165	1,232	

Fuente: Software SPSS 25

En la tabla anterior observa como el margen de utilidad evolucionó mostrándose claramente como la propuesta implementada tiene un efecto positivo en la empresa.

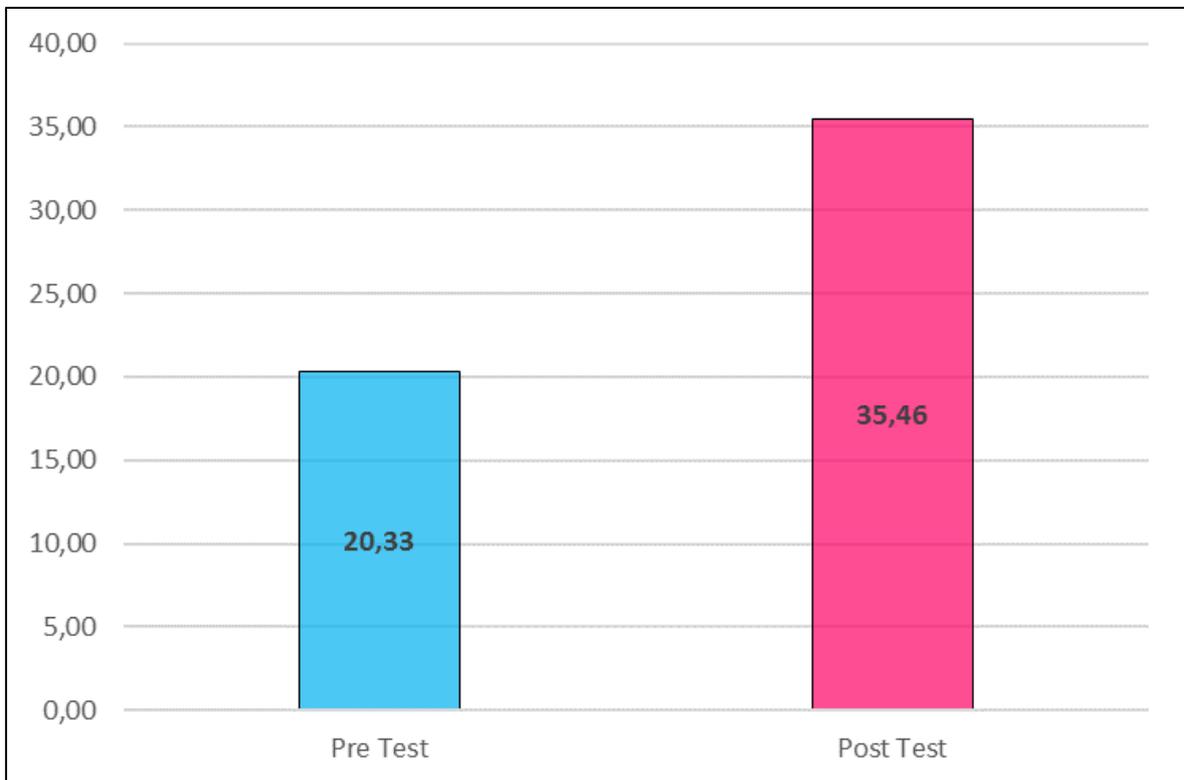


Figura 21. Comparación de la Rentabilidad económica

Fuente: Elaboración propia

En la figura 21 se presenta como la rentabilidad económica se incrementó en la empresa, produciéndose una mejora del 15.13 %, comparando el antes y después de la aplicación de la propuesta.

4.2. Estadística inferencial

Hipótesis general- Índice de Rentabilidad

En primer lugar, es vital evaluar si las puntuaciones de cada muestra siguen una distribución normal antes de intentar comparar la productividad antes y después de la intervención. Como resultado, dado que la muestra contiene menos de 50 puntos de datos, se utilizó la prueba Shapiro-Wilk para confirmar la distribución normal de la muestra. La base de datos se puede encontrar en los anexos del documento.

a. Prueba de Normalidad

H_0 : Los datos del indicador Rentabilidad no derivan de una distribución normal.

H_1 : Los datos del indicador Rentabilidad derivan de una distribución normal.

Si el *p-valor* es $>$ a 0.05; es aceptado H_1 , rechazando H_0 .

Si el *p-valor* es $<$ a 0.05; es aceptado H_0 , rechazando H_1 .

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Rentabilidad Antes	,145	12	,189	,892	12	,192
Rentabilidad Despues	,159	12	,200 [*]	,911	12	,223

Figura 22. Prueba de normalidad de los índices de Rentabilidad

Fuente: SPSS versión 25.

La figura 22 muestra los niveles de significancia (Sig.) 0.192 y 0.223 siendo superiores al nivel crítico ($p > 0.05$); entonces, después de determinar la

presencia de normalidad en los datos, se emplea la prueba t-student para evaluar si hay o no una diferencia entre la rentabilidad antes y después.

b. Contraste de hipótesis general – Índice de Rentabilidad

H_0 : La aplicación del Supply Chain Management no incrementa significativamente la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

H_1 : La aplicación del Supply Chain Management incrementa significativamente la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

Si el *p-valor* es $<$ a 0.05; es aceptado H_1 , rechazando H_0 .

Si el *p-valor* es $>$ a 0.05; es aceptado H_0 , rechazando H_1 .

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Rentabilidad Despues	20,1850	12	1,25610	,36261
	Rentabilidad Antes	12,4267	12	,38429	,11093

Figura 23. Estadísticas de muestras emparejadas de índices de Rentabilidad

Fuente: SPSS versión 25.

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas								
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
					Inferior	Superior				
Par 1	Rentabilidad Despues - Rentabilidad Antes	7,75833	1,42143	,41033	6,85520	8,66147	18,907	11	,000	

Figura 24. Diferencias emparejadas de índices de Rentabilidad

Fuente: SPSS versión 25.

En la figura 24 se muestra que los resultados con un *p* valor de .000 (Sig. Bilateral) donde $p < 0.05$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 , demostrándose que existe un contraste importante entre el índice de rentabilidad antes y después

de la implementación de la mejora, además de un aumento del 7,76% en el índice, concluyéndose entonces que la implementación del Supply Chain Management mejora la rentabilidad de la empresa.

Hipótesis específica 1- Índice de Margen de utilidad

En primer lugar, es vital evaluar si la valoración de cada muestra sigue una distribución normal antes de intentar comparar la productividad antes y después de la intervención. Como resultado, dado que la muestra contiene menos de 50 puntos de datos, se utilizó la prueba Shapiro-Wilk para confirmar la distribución normal de la muestra. Los datos pueden revisarse en los anexos del documento.

a. Prueba de Normalidad

H_0 : Los datos del indicador Margen de utilidad no derivan de una distribución normal.

H_1 : Los datos del indicador Margen de utilidad derivan de una distribución normal.

Si el *p-valor* es $>$ a 0.05; es aceptado H_1 , rechazando H_0 .

Si el *p-valor* es $<$ a 0.05; es aceptado H_0 , rechazando H_1 .

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Margen de utilidad Antes	,446	12	,187	,919	12	,192
Margen de utilidad Despues	,400	12	,179	,802	12	,155

Figura 25. Prueba de normalidad del índice Margen de utilidad

Fuente: SPSS versión 25.

La figura 25 muestra los niveles de significancia (Sig.) 0.192 y 0.155 siendo superiores al nivel crítico ($p > 0.05$); entonces, después de determinar la presencia de normalidad en los datos, se emplea la prueba t-student para evaluar si había o no una diferencia entre el margen de utilidad antes y después.

b. Contraste de hipótesis específica 1 – Índice de Margen de utilidad

H_0 : La aplicación del Supply Chain Management no incrementa significativamente el margen de utilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

H_1 : La aplicación del Supply Chain Management incrementa significativamente el margen de utilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

Si el *p-valor* es $<$ a 0.05; es aceptado H_1 , rechazando H_0 .

Si el *p-valor* es $>$ a 0.05; es aceptado H_0 , rechazando H_1 .

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Margen de utilidad Despues	23,5925	12	,82430	,23796
	Margen de utilidad Antes	15,6367	12	,50153	,14478

Figura 26. Estadísticas de muestras emparejadas de índices de Margen de utilidad

Fuente: SPSS versión 25.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Margen de utilidad Despues - Margen de utilidad Antes	7,95583	1,10363	,31859	7,25462	8,65705	24,972	11	,000

Figura 27. Diferencias emparejadas de índices de Margen de utilidad

Fuente: SPSS versión 25.

En la figura 27 se muestra que los resultados con un p valor de .000 (Sig. Bilateral) donde $p < 0.05$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 , demostrándose que

existe un contraste importante entre el índice del margen de utilidad antes y después de la implementación de la mejora, además de un aumento del 7,96% en el índice, concluyéndose entonces que la implementación del Supply Chain Management mejora el margen de utilidad de la empresa.

Hipótesis específica 2- Índice de Rotación de activos

En primer lugar, es vital evaluar si la valoración de cada muestra sigue una distribución normal antes de intentar comparar la productividad antes y después de la intervención. Como resultado, dado que la muestra contiene menos de 50 puntos de datos, se utilizó la prueba Shapiro-Wilk para confirmar la distribución normal de la muestra. Los datos pueden revisarse en los anexos del documento.

a. Prueba de Normalidad

H_0 : Los datos del indicador Margen de utilidad no derivan de una distribución normal.

H_1 : Los datos del indicador Margen de utilidad derivan de una distribución normal.

Si el *p-valor* es $>$ a 0.05; es aceptado H_1 , rechazando H_0 .

Si el *p-valor* es $<$ a 0.05; es aceptado H_0 , rechazando H_1 .

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Rotación de activos Antes	,780	12	,120	,907	12	,095
Rotación de activos Después	,748	12	,102	,891	12	,120

Figura 28. Prueba de normalidad de los índices de Rotación de activos

Fuente: SPSS versión 25.

La figura 28 muestra los niveles de significancia (Sig.) 0.192 y 0.223 siendo superiores al nivel crítico ($p > 0.05$); entonces, después de determinar la presencia de normalidad en los datos, se emplea la prueba t-student para evaluar si había o no una diferencia entre el índice de rotación de activos antes y después.

b. Contraste de hipótesis específica 2 – Índice de Rotación de activos

H_0 : La aplicación del Supply Chain Management no incrementa significativamente la rotación de activos en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

H_1 : La aplicación del Supply Chain Management incrementa significativamente la rotación de activos en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

Si el p -valor es $<$ a 0.05; es aceptado H_1 , rechazando H_0 .

Si el p -valor es $>$ a 0.05; es aceptado H_0 , rechazando H_1 .

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Rotación de activos Despues	1,5067	12	,17890	,05164
	Rotación de activos Antes	1,3000	12	,00000	,00000

Figura 29. Estadísticas de muestras emparejadas de índices de Rotación de activos

Fuente: SPSS versión 25.

		Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Inferior	Superior				
Par 1	Rotación de activos Despues - Rotación de activos Antes	,20667	,17890	,05164	,09300	,32034	4,002	11	,002

Figura 30. Diferencias emparejadas de índices de Rotación de activos

Fuente: SPSS versión 25.

En la figura 30 se muestra que los resultados con un p valor de .002 (Sig. Bilateral) donde $p < 0.05$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 , demostrándose que existe un contraste importante entre el índice de rentabilidad antes y después de la implementación de la mejora, además de un aumento del 0.21% en el índice, concluyéndose entonces que la implementación del Supply Chain Management mejora la rotación de activos

Hipótesis específica 3- Índice de Rentabilidad económica

En primer lugar, es vital evaluar si la valoración de cada muestra sigue una distribución normal antes de intentar comparar la productividad antes y después de la intervención. Como resultado, dado que la muestra contiene menos de 50 puntos de datos, se utilizó la prueba Shapiro-Wilk para confirmar la distribución normal de la muestra. Los datos pueden revisarse en los anexos del documento.

a. Prueba de Normalidad

H_0 : Los datos del indicador Rentabilidad económica no derivan de una distribución normal.

H_1 : Los datos del indicador Rentabilidad económica derivan de una distribución normal.

Si el *p-valor* es $>$ a 0.05; es aceptado H_1 , rechazando H_0 .

Si el *p-valor* es $<$ a 0.05; es aceptado H_0 , rechazando H_1 .

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Rentabilidad economica Antes	,446	12	,263	,919	12	,192
Rentabilidad economica Despues	,191	12	,200 [*]	,874	12	,174

Figura 31. Prueba de normalidad de los índices de Rentabilidad económica

Fuente: SPSS versión 25.

La figura 31 muestra los niveles de significancia (Sig.) 0.192 y 0.223 siendo superiores al nivel crítico ($p > 0.05$); entonces, después de determinar la presencia de normalidad en los datos, se emplea la prueba t-student para evaluar si había o no una diferencia entre la rentabilidad económica antes y después.

b. Contraste de hipótesis específica 3 – Índice de Rentabilidad económica

H_0 : La aplicación del Supply Chain Management no incrementa significativamente la rentabilidad económica en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

H_1 : La aplicación del Supply Chain Management incrementa significativamente la rentabilidad económica en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021.

Si el *p-valor* es $<$ a 0.05; es aceptado H_1 , rechazando H_0 .

Si el *p-valor* es $>$ a 0.05; es aceptado H_0 , rechazando H_1 .

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Rentabilidad economica Despues	35,4558	12	3,71387	1,07210
	Rentabilidad economica Antes	20,3333	12	,65134	,18803

Figura 32. Estadísticas de muestras emparejadas de índices de Rentabilidad económica

Fuente: SPSS versión 25.

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas								
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
					Inferior	Superior				
Par 1	Rentabilidad economica Despues - Rentabilidad economica Antes	15,12250	3,91355	1,12974	12,63595	17,60905	13,386	11	,000	

Figura 33. Diferencias emparejadas de índices de Rentabilidad económica

Fuente: SPSS versión 25.

En la figura 33 se muestra que los resultados con un p valor de .000 (Sig. Bilateral) donde $p < 0.05$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 , demostrándose que existe un contraste importante entre el índice de rentabilidad económica antes y después de la implementación de la mejora, además de un aumento del 15.12% en el índice, concluyéndose entonces que la implementación del Supply Chain Management mejora la rentabilidad económica.

V. DISCUSIÓN

Se discutirá el **objetivo general** de la presente tesis:

Los hallazgos del estudio revelaron que implementando el Supply Chain Management (gestión de la cadena de suministros) en la organización resultó en un aumento de la rentabilidad, como lo demuestra el análisis estadístico realizado sobre los datos recolectados, esto permite aceptar la hipótesis.

Para demostrar esto se utilizó un valor p de 000 (Sig. Bilateral) debido a la importancia de la diferencia entre los índices de rentabilidad de la empresa antes y después de la aplicación del Supply Chain Management, se rechazó la hipótesis nula aceptando la alterna, esto significa que hay un contraste estadístico importante en los índices de rentabilidad después de aplicar la propuesta, con un aumento en el índice del 7,76% luego de la aplicación.

Como resultado del Supply Chain Management para potenciar el trabajo en la empresa, se pudo demostrar que la rentabilidad pasó de 12,42% a 20,19% durante los meses correspondientes a la investigación.

Resultados similares a los de Meza y Mondragón (2020) en su investigación donde luego de implementar una mejora en la cadena de suministros demostraron en base a los resultados obtenidos que el índice de rentabilidad de la empresa paso de 12,86% a 18,26%, destacándose un incremento del 5,4% en el índice de rentabilidad, estableciendo con esto que la mejora en la gestión de la cadena de suministros mejoro la rentabilidad de la organización.

De igual manera los resultados son parecidos a los encontrados en la investigación de Manzano (2017), donde realizó un análisis en la cadena de suministros e implemento mejoras en la misma, permitiendo obtener un incremento en la rentabilidad bruta de 30.29% a 30.64%.

Bejarano, Sánchez, Guavita, Saavedra, Rodríguez (2021), en su tesis logró el establecimiento de una propuesta logística que optimiza toda la cadena de

suministro a través del uso de nuevas tecnologías, generando el crecimiento de la empresa en 10% en relación a su rentabilidad.

Arana (2017), en su tesis demuestra con sus resultados que la forma en la que se maneja la cadena de suministro tiene relación con la rentabilidad, y con la implementación de la propuesta de mejora se logró un incremento del 15% en la rentabilidad.

Igualmente, los resultados concuerdan con los de Gallo (2018) donde obtuvo en la evaluación realizada que la rentabilidad de la empresa proyectó un aumento del 22%.

Llanos (2020), en su tesis demuestra que la implementación del Supply Chain Management mostro un crecimiento de 16% en la rentabilidad concluyendo que la aplicación mejoró la rentabilidad de la empresa.

Se discutirá el objetivo **específico 1** de la presente tesis:

Los hallazgos del estudio revelaron que implementando el Supply Chain Management en la organización resultó en un aumento del margen de utilidad, como lo demuestra el análisis estadístico realizado sobre los datos recolectados, esto permite aceptar la hipótesis.

Para demostrar esto se utilizó un valor p de 000 (Sig. Bilateral) debido a la importancia de la diferencia entre los índices de margen de utilidad de la empresa antes y después de la aplicación del Supply Chain Management, se rechazó la hipótesis nula aceptando la alterna, esto significa que hay un contraste estadístico importante en los índices de margen de utilidad después de aplicar la propuesta, con un aumento en el índice del 7,96% luego de la aplicación.

Como resultado del Supply Chain Management para potenciar el trabajo en la empresa, se pudo demostrar que el margen de utilidad pasó de 15,64% a 23,59% durante los meses de duración de la investigación.

Hallazgos que concuerdan con los obtenidos en la investigación de Manzano (2017), realizó un análisis en la cadena de suministros, teniendo como premisa

aumentar la utilidad de la organización, logro incrementar la misma de 20,92% a 30,25%, estableciendo un incremento del 9,33% en el margen de la utilidad obtenido por la empresa.

Resultados similares a los de Meza y Mondragón (2020) en su investigación luego de implementar una mejora en la cadena de suministros demostraron en base a los resultados obtenidos demuestran que el índice del margen de utilidad paso de 10,2% a 13,8%, planteándose una mejora del 3,6% en el margen de utilidad obtenido por la organización en el periodo en estudio, señalando con esto que la mejora en la gestión de la cadena de suministros mejoro el margen de utilidad de la organización.

Bejarano, Sánchez, Guavita, Saavedra, Rodríguez (2021), en su tesis logró el establecimiento de una propuesta logística que optimiza toda la cadena de suministro a través del uso de nuevas tecnologías, generando el crecimiento de la empresa en 12% en relación a su utilidad.

Resultados similares a los de Gallo (2018) en su estudio donde los resultados analizados presentan un incremento en el margen de utilidad del 34% en promedio.

Llanos (2020), en su tesis demuestra que la implementación del Supply Chain Management mostro un crecimiento de 15% concluyendo que la aplicación mejoró el margen de utilidad de la empresa.

Se discutirá el objetivo **específico 2** de la presente tesis:

Los hallazgos del estudio revelaron que implementando el Supply Chain Management en la organización resultó en un aumento de la rotación de activos, como lo demuestra el análisis estadístico realizado sobre los datos recolectados, esto permite aceptar la hipótesis.

Para demostrar esto se utilizó un valor p de 000 (Sig. Bilateral) debido a la importancia de la diferencia entre los índices de la rotación de activos antes y después de la aplicación del Supply Chain Management, se rechazó la hipótesis nula aceptando la alterna, esto significa que hay un contraste estadístico importante

en los índices de rotación de activos después de aplicar la propuesta, con un aumento en el índice del 0,21% luego de la aplicación.

Como resultado del Supply Chain Management para potenciar el trabajo en la empresa, se pudo demostrar que la rotación de activos pasó de 1,30% a 1,51% durante los meses de duración de la investigación.

Hallazgos similares a los de Gallo (2018) en su investigación donde luego de analizados los resultados obtenidos que el índice de rotación de activos paso de 7.6 a ser 11, presentando una mejora significativa en la salida y reabastecimiento de los materiales del inventario.

Se discutirá el objetivo **específico 3** de la presente tesis:

Los hallazgos del estudio revelaron que implementando el Supply Chain Management en la organización resultó en un aumento de la rentabilidad económica, como lo demuestra el análisis estadístico realizado sobre los datos recolectados, esto permite aceptar la hipótesis.

Para demostrar esto se utilizó un valor p de 000 (Sig. Bilateral) debido a la importancia de la diferencia entre los índices de la rentabilidad económica antes y después de la aplicación del Supply Chain Management, se rechazó la hipótesis nula aceptando la alterna, esto significa que hay un contraste estadístico importante en los índices de la rentabilidad económica después de aplicar la propuesta, con un aumento en el índice del 15,12% luego de la aplicación.

Como resultado del Supply Chain Management para potenciar el trabajo en la empresa, se pudo demostrar que el margen de utilidad paso de 20,33% a 35.46% durante los meses de duración de la investigación.

En su investigación Manzano (2017), realizó un análisis en la cadena de suministros, teniendo como premisa aumentar la utilidad de la organización, logro incrementar la misma de 22.15% a 28.35%.

Bejarano, Sánchez, Guavita, Saavedra, Rodríguez (2021), en su tesis logró el establecimiento de una propuesta logística que optimiza toda la cadena de

suministro a través del uso de nuevas tecnologías, generando el crecimiento de la empresa en 10% en relación a su rentabilidad económica.

Resultados similares a los de Meza y Mondragón (2020) en su investigación donde luego de implementar una mejora en la cadena de suministros demostraron en base a los resultados obtenidos que el índice de rentabilidad económica de la empresa paso de 16.4% a 22.4%, lo que significa un aumento del 8% en la rentabilidad económica, estableciendo con esto que la mejora en la gestión de la cadena de suministros mejoro la rentabilidad económica de la organización.

Llanos (2020), en su tesis demuestra que la implementación del Supply Chain Management plantea o desarrolla un crecimiento del 19% concluyendo que la aplicación mejoró la rentabilidad económica de la empresa.

VI. CONCLUSIONES

- Primera** En relación al objetivo general, posteriormente de analizar los resultados obtenidos con un p valor de .000 se demuestra que existe una diferencia significativa en el índice de rentabilidad antes y después de la implementación de la mejora, presentándose un incremento del 7,76% en el índice, concluyéndose que la implementación del Supply Chain Management mejora la rentabilidad de la empresa.
- Segunda** Con respecto al primer objetivo específico relacionado con el incremento en el margen de utilidad. Después de realizar el análisis correspondiente a través del p valor de .000 se puede observar un marcado contraste en la rentabilidad después de implementar la propuesta optimizándose el índice de productividad del 7,96% en un periodo de tres meses. Se concluye que la implementación de Supply Chain Management influye en la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC en el periodo en estudio.
- Tercera** Respecto al segundo objetivo específico relacionado con el incremento en la rotación de activos. Después de realizar el análisis correspondiente a través del p valor de .002 se puede observar un marcado contraste en el índice de rotación de activos del 0,21% en un periodo de tres meses. Se concluye que la implementación de Supply Chain Management influye en la eficacia de la empresa hidropónica FAGSOL SAC en el periodo en estudio.
- Cuarta** Respecto al tercer objetivo específico relacionado con el incremento en la rentabilidad económica. Después de realizar el análisis

correspondiente a través del p valor de .000 se puede observar un marcado contraste en el índice de eficiencia del 15,13% en un periodo de tres meses. Se concluye que la implementación de Supply Chain Management influye en el margen de utilidad de la empresa hidropónica FAGSOL SAC en el periodo en estudio.

VII. RECOMENDACIONES

- Primera** Se recomienda a la directiva de la organización que se comprometan en la continuación del método implementado, debido a que se ha corroborado que su aplicación mejora de manera significativa los diferentes procesos productivos, expresando a largo plazo un beneficio económico importante.
- Segunda** De igual manera se recomienda al encargado de compras y ventas, que, a través de un trabajo conjunto con los operarios de la empresa, sigan realizando mejoras y controles a los procesos de la cadena de suministro, enfocándose en las posibles deficiencias que puedan surgir a futuro
- Tercera** Por último, se recomienda al encargado de almacén, realizar una constante evaluación del procedimiento en conjunto con los trabajadores para mejorar la manera en que se desarrolla el almacenamiento y entrega de los materiales, buscando una mejor distribución del área para lograr optimizar la recepción y despacho de mercancía.
- Cuarta** Se recomienda a la directiva de la organización que en un futuro se realice un estudio de tiempo y movimientos de los operarios del almacén con la finalidad de verificar los procesos realizados y poder mejorar aun mas las actividades dentro del área de almacenaje de la organización, mediante la disminución de las actividades que no agregan valor al proceso.

REFERENCIAS

- ALLAM, D., ELSEIFY, E., YOUSSEF, A. y KHOURSHED, N., 2021. The Relationship between Green Supply Chain Management and Profitability. *Open Access Library Journal*, vol. 8, no. 2, pp. 1-15.
- AMAT, O., 2017. *Análisis de estados financieros*. b: Ediciones Gestion 2000. ISBN 8480880643.
- AMAYA, N., 2019. *El impacto de la gestión de la cadena de suministro en la rentabilidad de una empresa* [en línea]. S.I.: Universidad del Rosario. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/20210>.
- ARANA, G., 2017. *Propuesta de mejora de la gestión logística para incrementar la rentabilidad de una empresa de construcción civil y ontaje de alta tensión Perucol SAC* [en línea]. S.I.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12522>.
- ARAÚJO, H., LEAL, P., BETIN, P. y NUNES, E., 2018. Economic profitability indicators of minitomatoes organic production in greenhouses. *Horticultura Brasileira*, vol. 36, pp. 246-252. ISSN 0102-0536.
- ARIAS, F., 2019. *Cómo hacer Tesis Doctorales y Trabajos de Grado: Investigación Científica y Tecnológica*. 1. S.I.: Editorial Episteme.
- ARIAS, J., VILLASÍS, M. y MIRANDA, M., 2016. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, vol. 63, no. 2, pp. 201-206. ISSN 0002-5151.
- ARISPE, C., YANGALI, J., GUERRERO, M., LOZADA, O., ACUÑA, L. y ARELLANO, C., 2020. *La investigación científica*. 2020. S.I.: GUAYAQUIL/UIDE/2020. ISBN 9942385789.
- BALLA, I. y LÓPEZ, K., 2018. *El Control Interno en la Gestión Administrativa de las empresas del Ecuador* [en línea]. S.I.: Universidad Estatal de Milagro. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/4022>.
- BARQUIN, J., 2022. La gestión de compras. Entornos, formas y etapas. <https://www.gestiopolis.com/> [en línea]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/la-gestion-de-compras/>.
- BURGA, L. y ORDAZ, M., 2018. *Gestión de la cadena de suministros para incrementar la rentabilidad en la Empresa King Kong Lambayeque SAC*,

- Chiclayo, 2017 [en línea]. S.I.: Universidad Señor de Sipán. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/5054>.
- CARRASCO, S., 2019. *Metodología de la Investigación Científica*. 19. Lima: Editorial San Marcos. ISBN 978-9972-38-344-1.
- CAYO, R., 2017. El Supply Chain Management ya es una necesidad en el Perú. *Lima, Perú: Conexión ESAN*,
- CHECYA, L., 2018. *Propuesta de mejora en la cadena de suministro de una Empresa de Fabricación, Comercialización y Servicios en la Ciudad de Arequipa* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8387>.
- CHRISTOPHER, M., 2016. *Gestión de logística y cadena de suministro*. Reino Unido: Pearson Educación. ISBN 1292083824.
- CISNEROS, J., 2019. La gestión de compras en el área logística. <https://www.datadec.es/> [en línea]. Disponible en: <https://www.datadec.es/blog/la-gestion-de-compras-en-el-area-logistica>.
- CÓRDOBA, A., 2017. *Gestión Financiera*. Bogotá, Colombia: Eco Ediciones.
- CORONA, E., BEJARANO, V. y GONZÁLEZ, R., 2015. *Análisis de estados financieros individuales y consolidados*. S.I.: Editorial UNED. ISBN 8436267907.
- DE LA CRUZ, S., 2018. *Gestión logística y su incidencia en la rentabilidad de la empresa transportes Sagitario SRL, Cajamarca-2017* [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28459>.
- ECHEVERRÍA, J., 2017. *Estrategia de optimización de la cadena de suministro, para Comercial Davis SA* [en línea]. S.I.: Universidad de Chile. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146326>.
- ESCOBEDO, M., 2020. Diseño y validación del instrumento de medición. *Instituto de Ingeniería y Tecnología*,
- EUNCET, 2020. ¿Qué es el Supply Chain Management o SCM? *EUNCET.com* [en línea]. Disponible en: <https://blog.euncet.es/que-es-el-supply-chain-management-o-scm/>.
- GALIANA, J., 2018. *Manual de gestión de compras para logísticos*. 1. Sevilla, España: Punto Rojo Libros. ISBN 8417520910.

- GALLO, L., 2018. *Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad del Oleocentro Luvisa EIRL* [en línea]. S.I.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14637>.
- HERNÁNDEZ, R. y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. 1. México: Editorial McGraw-Hill. ISBN 978-1-4562-6096-5.
- HUMPIRI, M., 2018. *Relación entre la cadena de suministro y la rentabilidad de las empresas importadoras de autopartes para vehículos pesados en el distrito de Ate, 2017* [en línea]. S.I.: Universidad San Ignacio de Loyola. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/3849>.
- LIU, S., 2015. *Supply chain management for the process industry* [en línea]. S.I.: University College London. Disponible en: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1331895/>.
- LLANOS, C., 2020. *Propuesta de implementación de un modelo de gestión logística para mejorar la rentabilidad de una clínica en la ciudad de Trujillo* [en línea]. S.I.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24900>.
- LÓPEZ, A., 2017. *Gestión de compras en el pequeño comercio*. Madrid, España: Editorial Elearning, SL.
- MANZANO, C., 2017. *La cadena de suministros en el área de comercialización y su impacto en la rentabilidad de la empresa Rectima Industry de la Ciudad de Ambato*. [en línea]. S.I.: Universidad Técnica de Ambato. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24797>.
- MEZA, R. y MONDRAGÓN, P., 2020. *Mejora de la cadena de abastecimiento para incrementar la rentabilidad en la empresa Repalsa SA, Chimbote 2020* [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55285>.
- ÑAUPAS, H., MEJÍA, E.M., RAMÍREZ, E. y PAUCAR, A., 2018. *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. S.I.: Ediciones de la U. ISBN 9587623592.
- NORIEGA, L. y SÁNCHEZ, D., 2020. *Estandarización de la planificación de los servicios a terceros, utilizando la matriz de KRALJIC y VSM en una empresa de servicios de inspección del sector Oil and Gas en el año 2019* [en línea].

- S.I.: Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23347>.
- PALOMINO, C. y RICRA, C., 2021. *Gestión de compras y rentabilidad en el Policlínico Administración de Servicios Médicos y Laboratorios Santa Fe SAC, Barranca 2021* [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66252>.
- PÉREZ, D., 2016. *Fuentes de financiación*. Madrid, España: ESIC.
- PILARES, A., 2020. *Incidencia del planeamiento financiero en la rentabilidad de las empresas del sector textil en la ciudad de Arequipa caso: Art Atlas SRL 2018* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Disponible en: <http://190.119.145.154/handle/20.500.12773/12451>.
- PORTAL, C., 2022. Gestión de compras. <https://www.gestiopolis.com/> [en línea]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-compras/>.
- QUINO, R., 2021. *Gestión de compras y la rentabilidad de la empresa ferretera DIMSA ACEROS E.I.R.L Ayacucho, 2018*. S.I.: Universidad Peruana de Ciencias e Informática.
- RIVERO, S., 2016. *Elaboración de una matriz para evaluación de proveedores en sistemas de prestación de servicios* [en línea]. S.I.: Universidad Militar Nueva Granada. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/15542>.
- SÁNCHEZ, D., BEJARANO, E., GUAVITA, F., SAAVEDRA, G. y RODRÍGUEZ, J., 2021. *Propuesta en supply chain management y logística en la empresa colchones Moon* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/42311>.
- SINTI, R., 2017. *La gestión de compras y su incidencia en el control de inventarios de la Municipalidad Distrital de la Banda de Shilcayo, año 2016*. S.I.: Universidad César Vallejo.
- VALDERRAMA, S., 2020. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. 11. Lima: Editorial San Marcos.
- WAHRLICH, M., 2017. Un análisis de costo-beneficio de tres pesquerías con redes de enmalle en Santa Catarina, Brasil: contribución a las decisiones de ordenación pesquera. *Revista Latinoamericana de Investigaciones Acuáticas*, pp. 1096-1115.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Aplicación de SUPPLY CHAIN MANAGEMENT en la empresa hidropónica FAGSOL SAC para mejorar la rentabilidad, Arequipa 2021									
LINEA INVESTIGACIÓN	EMPRESA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICES	METODOLOGÍA
GESTIÓN PRODUCTIVAD Y EMPRESARIAL	EMPRESA HIDROPÓNICA FAGSOL SAC	GENERAL	GENERAL	GENERAL	Variable 1 / Variable independiente: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	Proveedores	Proveedores certificados (pag. 42)	$%PC = \frac{\text{Proveedores Certificados}}{\text{Total de Proveedores}} \times 100$	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Método: Hipotetico - Deductivo</p> <p>Diseño de Investigación: Pre-Experimental</p> <p>Población y Muestra Población: El almacén de los Insumos Materias Primas y Bienes Fiscalizados.</p> <p>Muestra: Se trabajará con el total de la población</p> <p>Técnicas: Observación Directa</p> <p>Instrumentos: Inventario Físico / Reporte de sistemas</p> <p>Técnica de procedimiento de Datos: Prueba de Normalidad y Prueba T student para diferencia de medias en muestras relacionadas.</p>
		¿En qué medida la aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021?	Determinar como la aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021	La aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa significativamente la rentabilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021			Pedidos sin problemas (pag 45)	$%PsP = \frac{\text{Pedidos sin Problemas}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$	
							Valor de compra (pag 47)	$%VC = \frac{\text{Valor de compras}}{\text{Total de ventas}} \times 100$	
						Procesos Internos de Producción	Capacidad Utilizada (pag 51)	$%CU = \frac{\text{Capacidad Utilizada}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$	
		Producción (pag 54)	$%P = \frac{\text{Cantidad de unidades producidas}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$						
		Ventas Acumuladas (pag 56)	$%VA = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100$						
		ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	Variable 2 / Variable Dependiente: Rentabilidad	Clientes	Entregas perfectas (pag 86)	$%PEP = \frac{\text{Pedidos Entregados Perfectos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$	
		¿En qué medida la aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa el margen de utilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021?	Determinar como la aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa el margen de utilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021	La aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa significativamente el margen de utilidad en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021			Entregas a tiempo (pag 88)	$%PET = \frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$	
							Pedidos Entregados Completos (pag 90)	$%PEC = \frac{\text{Pedidos Entregados Completos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$	
						Margen de Utilidad (pag 65)	Utilidad neta	$MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	
		Ventas							
		¿En qué medida la aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa la rotación de activos en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021?	Determinar como la aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa la rotación de activos en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021	La aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa significativamente la rotación de activos en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021			Rotación de Activos (pag 64)	$RA = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$	
Ventas									
Activos Totales									
¿En qué medida la aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa la rentabilidad económica en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021?	Determinar como la aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa la rentabilidad económica en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021	La aplicación del SUPPLY CHAIN MAGEMENT incrementa significativamente la rentabilidad económica en la empresa hidropónica FAGSOL SAC, Arequipa 2021	Rentabilidad Económica (pag 65)	$ROA = \frac{\text{Margen de Utilidad} * \text{Ventas}}{\text{Rotación de Activos}}$					
			Margen de Utilidad						

Anexo 2. Tabla de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	INDICES
Variable Independiente: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	"Gestión de los materiales y los flujos de información dentro y entre las instalaciones, como proveedores, plantas de fabricación y montaje y centros de distribución" (Christopher, 2016).	Supply Chain Management es una red de instalaciones y medios de distribución que tienen por función la obtención de materiales, la transformación de dichos materiales en productos intermedios y productos terminados, y la distribución de estos productos terminados a los usuarios, clientes o consumidores (Eusse, 2016).	Proveedores	Proveedores certificados	Razón	La Observación	Ficha de observación de Proveedores	Porcentual	$\%PC = \frac{\text{Proveedores Certificados}}{\text{Total de Proveedores}} \times 100$
				Pedidos sin problemas	Razón			Porcentual	$\%PsP = \frac{\text{Pedidos sin Problemas}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$
				Valor de compra	Razón			Porcentual	$\%VC = \frac{\text{Valor de compras}}{\text{Total de ventas}} \times 100$
			Procesos Internos de Producción	Capacidad Utilizada	Razón	La Observación	Ficha de observación de Procesos Internos de Producción	Porcentual	$\%CU = \frac{\text{Capacidad Utilizada}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$
				Producción	Razón			Porcentual	$\%P = \frac{\text{Cantidad de unidades producidas}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$
				Ventas Acumuladas	Razón			Porcentual	$\%VA = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100$
			Clientes	Entregas perfectas	Razón	La Observación	Ficha de observación de Clientes	Porcentual	$\%PEP = \frac{\text{Pedidos Entregados Perfectos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$
				Entregas a tiempo	Razón			Porcentual	$\%PET = \frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$
				Pedidos Entregados Completos	Razón			Porcentual	$\%PEC = \frac{\text{Pedidos Entregados Completos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICES
Variable Dependiente: Rentabilidad	La rentabilidad muestra el desempeño financiero que la empresa cree pertinente para la toma de decisiones sobre financiamiento. (Mafra, y Wahrlich, 2016)	La rentabilidad de una empresa es la capacidad que tiene el negocio para aprovechar sus recursos y generar ganancias o utilidades; para medirla se utilizan indicadores financieros que evalúan la efectividad de la administración de la organización	Margen de Utilidad (pag 65)	Utilidad neta	Razón	La Observación y Revisión Documental	Ficha de observación de Rentabilidad	Porcentual	$MU = \frac{Utilidad\ neta}{Ventas}$
				Ventas	Razón				
			Rotación de Activos (pag 64)	Ventas	Razón			Númerico	$RA = \frac{Ventas}{Activos\ Totales}$
				Activos totales	Razón				
			Rentabilidad Economica (pag 65)	Margen de utilidad	Razón			Porcentual	$ROA = \frac{Margen\ de\ Utilidad * Ventas}{Rotación\ de\ Activos}$
				Rotacion de activos	Razón				

Anexo 3. Instrumento de Evaluación

Ficha de observación de Proveedores									
Fecha:		Observador:							
No.	Proveedor	Certificado		Pedidos			Valor		Observaciones
		Si	No	Total	Problemas		Compra	Venta	
					Si	No			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
Totales									

Ficha de observación de Procesos Internos de Producción

Fecha:		Observador:					
No.	Productos	Capacidad Utilizada	Unidades producidas	Capacidad Máxima	Ventas	Inventario promedio	Observación
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
Totales							

Ficha de observación de Clientes

Fecha:		Observador:				
---------------	--	--------------------	--	--	--	--

No.	Clientes	Entregas perfectas	Entregas a tiempo	Entregas completas	Total de entregas	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
Totales						

Ficha de observación de Rentabilidad

Fecha:		Observador:						
No.	Operación	Margen de utilidad		Rotación de activos		Rentabilidad económica		Observaciones
		Utilidad neta	Ventas	Ventas	Activos totales	Margen de utilidad	Rotación de activos	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
Totales								

Anexo 4. VALIDACION DE INSTRUMENTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Mg.Roberto Farfán Martínez**

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de mi trabajo de investigación es:

“APLICACIÓN DE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT EN LA EMPRESA HIDROPÓNICA FAGSOL SAC PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD, AREQUIPA 2021”

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

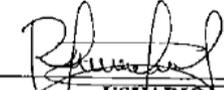
- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente



USUARIO
Karla Yadira Gutierrez Pacheco
DNI:
70379304



USUARIO
Yosimar Patiño Torres
DNI:
47976550

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

(Christopher, 2016 pág. 42) “Gestión de los materiales y los flujos de información dentro y entre las instalaciones, como proveedores, plantas de fabricación y montaje y centros de distribución”

Dimensiones de la variable: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Dimensión 1: Proveedores

(Christopher, 2016 pág. 47), menciona que con los proveedores existe una coordinación metódica de los programas de producción con los programas de suministros, la cual se planifica conjuntamente con los proveedores para introducir mejoras en su proceso, a fin de aumentar o agregar valor a los suministros. Por otra parte, existe un intercambio de información sistemática con los proveedores y se cuenta con una adecuada integración de la tecnología de información.

$$\%PC = \frac{\text{Proveedores Certificados}}{\text{Total de Proveedores}} \times 100$$

$$\%PsP = \frac{\text{Pedidos sin Problemas}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$$

$$\%VC = \frac{\text{Valor de compras}}{\text{Total de ventas}} \times 100$$

Dimensión 2: Procesos Internos de Producción

(Christopher, 2016 pág. 56) Los procesos internos son los medios de que dispone la empresa para contribuir a la cadena de valor de sus clientes. Por ello, el objetivo de este componente ha de ser el de llevar al nivel máximo posible el aporte de valor a los clientes mediante la suma y combinación de los procesos de innovación, operaciones y Servicio posventa.

$$\%CU = \frac{\text{Capacidad Utilizada}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$$

$$\%P = \frac{\text{Cantidad de unidades producidas}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$$

$$\%VA = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100$$

Dimensión 3: Clientes

(Christopher, 2016 pág. 86) El cliente es una figura principal en la cadena de suministro, y sus necesidades, valores y opiniones afectan a las decisiones que toman los compradores con respecto a sus proveedores. Esto requiere que las empresas conozcan bien qué valoran los clientes de ellos y qué los diferencia en el mercado.

$$\%PEP = \frac{\text{Pedidos Entregados Perfectos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$$

$$\%PET = \frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$$

$$\%PEC = \frac{\text{Pedidos Entregados Completos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$$

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Rentabilidad

(Mafra, y otros, 2017 pág. 10) La rentabilidad muestra el desempeño financiero que la empresa cree pertinente para la toma de decisiones sobre financiamiento. (Mafra y Wahrlich, 2016).

Dimensiones de la variable: Rentabilidad

Dimensión 1: Margen de Utilidad

(Mafra, y otros, 2017 pág. 65) Menciona que es una razón financiera que mide el porcentaje de Utilidad que consigue la empresa una vez cancelados los costos de su operación

$$MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$$

Dimensión 2: Rotación de Activos

(Mafra, y otros, 2017 pág. 64) Refleja la eficacia de la empresa en la gestión de sus activos para generar ventas. ... Cuanto más elevado sea el valor de este ratio, mayor es la productividad de los activos para generar ventas y por tanto la rentabilidad del negocio.

$$RA = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$$

Dimensión 3: Rentabilidad Económica

(Mafra, y otros, 2017 pág. 65) Son las ganancias totales que se han obtenido en una empresa tras su inversión. Este concepto suele ser expresado en forma de porcentaje y también se puede describir como a capacidad que poseen los activos de una empresa para generar beneficios

$$ROA = \frac{\text{Margen de Utilidad} * \text{Ventas}}{\text{Rotación de Activos}}$$

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	INDICES
Variable Independiente: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	"Gestión de los materiales y los flujos de información dentro y entre las instalaciones, como proveedores, plantas de fabricación y montaje y centros de distribución" (Christopher, 2016).	Supply Chain Management es una red de instalaciones y medios de distribución que tienen por función la obtención de materiales, la transformación de dichos materiales en productos intermedios y productos terminados, y la distribución de estos productos terminados a los usuarios, clientes o consumidores (Eusse, 2016).	Proveedores	Proveedores certificados	Razón	La Observación	Ficha de observación de Proveedores	Porcentual	$\%PC = \frac{\text{Proveedores Certificados}}{\text{Total de Proveedores}} \times 100$
				Pedidos sin problemas	Razón			Porcentual	$\%PsP = \frac{\text{Pedidos sin Problemas}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$
				Valor de compra	Razón			Porcentual	$\%VC = \frac{\text{Valor de compras}}{\text{Total de ventas}} \times 100$
			Procesos Internos de Producción	Capacidad Utilizada	Razón	La Observación	Ficha de observación de Procesos Internos de Producción	Porcentual	$\%CU = \frac{\text{Capacidad Utilizada}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$
				Producción	Razón			Porcentual	$\%P = \frac{\text{Cantidad de unidades producidas}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$
				Ventas Acumuladas	Razón			Porcentual	$\%VA = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100$
			Clientes	Entregas perfectas	Razón	La Observación	Ficha de observación de Clientes	Porcentual	$\%PEP = \frac{\text{Pedidos Entregados Perfectos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$
				Entregas a tiempo	Razón			Porcentual	$\%PET = \frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$
				Pedidos Entregados Completos	Razón			Porcentual	$\%PEC = \frac{\text{Pedidos Entregados Completos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$

Fuente: Elaboración propia

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	INDICES
Variable Dependiente: Rentabilidad	La rentabilidad muestra el desempeño financiero que la empresa cree pertinente para la toma de decisiones sobre financiamiento (Mafra y Wahrlich, 2016).	La rentabilidad económica se puede definir como la consecuencia de los intereses sobre los impuestos y definición de cambio en los activos totales en su estado medio (Córdova, 2015).	Margen de Utilidad	Utilidad neta	Razón	La Observación y Revisión Documental	Ficha de observación de Rentabilidad	Porcentual	$MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$
				Ventas	Razón			Porcentual	
			Rotación de Activos	Ventas	Razón			Porcentual	$RA = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$
				Activos totales	Razón			Porcentual	
			Rentabilidad Economica	Margen de utilidad	Razón			Porcentual	$ROA = \frac{\text{Margen de Utilidad} * \text{Ventas}}{\text{Rotación de Activos}}$
				Rotacion de activos	Razón			Porcentual	

Fuente: Elaboración propia

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL Y LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT							
Dimensión 1: Proveedores $\%PC = \frac{\text{Proveedores Certificados}}{\text{Total de Proveedores}} \times 100$ $\%PsP = \frac{\text{Pedidos sin Problemas}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$ $\%VC = \frac{\text{Valor de compras}}{\text{Total de ventas}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Procesos Internos de Producción $\%CU = \frac{\text{Capacidad Utilizada}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$ $\%P = \frac{\text{Cantidda de unidades producidas}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$ $\%VA = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Clientes $\%PEP = \frac{\text{Pedidos Entregados Perfectos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$ $\%PET = \frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$ $\%PEC = \frac{\text{Pedidos Entregados Completos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: RENTABILIDAD							
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	

Dimensión 1: Margen de Utilidad $MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Rotación de Activos $RA = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$	X		X		X		
Dimensión 3: Rentabilidad Económica $ROA = \frac{\text{Margen de Utilidad} * \text{Ventas}}{\text{Rotación de Activos}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Especialidad del validador: MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

...05..... de...Noviembre....del 2021



Firma del Experto Informante
 Mg. Roberto Farfán Martínez

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL Y LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT							
Dimensión 1: Proveedores $\%PC = \frac{\text{Proveedores Certificados}}{\text{Total de Proveedores}} \times 100$ $\%PsP = \frac{\text{Pedidos sin Problemas}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$ $\%VC = \frac{\text{Valor de compras}}{\text{Total de ventas}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Procesos Internos de Producción $\%CU = \frac{\text{Capacidad Utilizada}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$ $\%P = \frac{\text{Cantidad de unidades producidas}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$ $\%VA = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Clientes $\%PEP = \frac{\text{Pedidos Entregados Perfectos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$ $\%PET = \frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$ $\%PEC = \frac{\text{Pedidos Entregados Completos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: RENTABILIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	

Dimensión 1: Margen de Utilidad $MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Rotación de Activos $RA = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$	X		X		X		
Dimensión 3: Rentabilidad Económica $ROA = \frac{\text{Margen de Utilidad} * \text{Ventas}}{\text{Rotación de Activos}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Especialidad del validador: MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

...05..... de...Noviembre....del 2021



Firma del Experto Informante
Mg. Melanie Yunnete Baldeon Montalvo

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL Y LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT							
Dimensión 1: Proveedores $\%PC = \frac{\text{Proveedores Certificados}}{\text{Total de Proveedores}} \times 100$ $\%PSP = \frac{\text{Pedidos sin Problemas}}{\text{Total de pedidos}} \times 100$ $\%VC = \frac{\text{Valor de compras}}{\text{Total de ventas}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Procesos Internos de Producción $\%CU = \frac{\text{Capacidad Utilizada}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$ $\%P = \frac{\text{Cantidda de unidades producidas}}{\text{Capacidad Máxima Instalada}} \times 100$ $\%VA = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Clientes $\%PEP = \frac{\text{Pedidos Entregados Perfectos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$ $\%PET = \frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$ $\%PEC = \frac{\text{Pedidos Entregados Completos}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: RENTABILIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Margen de Utilidad $MU = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	X		X		X		

Dimensión 2: Rotación de Activos $RA = \frac{Ventas}{Activos\ Totales}$	X		X		X	
Dimensión 3: Rentabilidad Económica $ROA = \frac{Margen\ de\ Utilidad * Ventas}{Rotación\ de\ Activos}$	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Especialidad del validador: MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

...05..... de...Noviembre....del 2021



Firma del Experto Informante
Mg. Romel Darío Bazán Robles

Anexo 5: Autorización de la empresa



FAGSOL SAC

Factibilidad y Gestión de Soluciones en
Minería, construcción y medio ambiente

Permiso de autorización de la Empresa FAGSOL SAC

Arequipa, 04 de octubre de 2021

La empresa **FAGSOL SAC** con R.U.C. N° **20456001816** se compromete con la Srta. **KARELIA YADSIRA GUTIERREZ PACHECO**, identificado con DNI: **70379304** y con el Sr. Yosimar Patiño Torres, identificado con DNI: **47976550**, a brindarles la información solicitada para el desarrollo de la tesis, misma que solo puede ser utilizada para fines estrictamente académicos vinculados al trabajo.

Declaramos conocer que el trabajo de tesis "Aplicación de SUPPLY CHAIN MANAGEMENT en la empresa hidropónica FAGSOL SAC para mejorar la rentabilidad, Arequipa 2021", será de público conocimiento a través del repositorio institucional de la universidad.

Cordialmente,

Nombres y apellidos del
representante de la institución: Ing. Rodolfo R. Pérez Méndez

D.N.I. 44977607

Cargo que ocupa: Gerente General de la empresa FAGSOL SAC

Ing. Rodolfo R. Pérez Méndez
GERENTE GENERAL
FAGSOL S.A.C.

Ing. Rodolfo R. Pérez Méndez
Gerente General

Urb. Francisco Mostajo G6-5 – Arequipa - Arequipa – Cel.: 945872893
facebook: fagsoluciones - [http:// www.fagsolsac.com](http://www.fagsolsac.com)