

Maestría en

**GESTIÓN ESTRATÉGICA DE CADENAS
DE SUMINSITRO**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Gestión estratégica de cadenas de suministro.**

AUTORES:

Santiago Israel Jácome Parra
Jonathan Alexander Lagla Jaramillo
Anthony Bismark Zambrano Gonzabay
Andrea Alejandra Ponce Ramírez

TUTORES:

José Francisco Garrido Casas
Carlos González Luca de Tena

**IMPACTO DEL USO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA TOMA DE
DECISIONES LOGISTICAS**

Quito, 5 de agosto del 2025

Certificación de autoría

Nosotros, **Santiago Israel Jácome Parra, Jonathan Alexander Lagla Jaramillo, Anthony Bismark Zambrano Gonzabay, Andrea Alejandra Ponce Ramírez**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



Firma del graduando
Santiago Israel Jácome Parra



Firma del graduando
Jonathan Alexander Lagla Jaramillo



Firma del graduando
Anthony Bismark Zambrano Gonzabay



Firma del graduando
Andrea Alejandra Ponce

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Santiago Israel Jácome Parra, Jonathan Alexander Lagla Jaramillo, Anthony Bismark Zambrano Gonzabay, Andrea Alejandra Ponce Ramírez**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **Impacto del uso de inteligencia de negocios en la toma de decisiones logísticas**, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, 5 de agosto del 2025.



Firma del graduando

Santiago Israel Jácome Parra



Firma del graduando

Jonathan Alexander Lagla Jaramillo



Firma del graduando

Anthony Bismark Zambrano Gonzabay



Firma del graduando

Andrea Alejandra Ponce

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **José Francisco Garrido Casas y Carlos Luis Calderón** declaramos que los graduandos: **Santiago Israel Jácome Parra, Jonathan Alexander Lagla Jaramillo, Anthony Bismark Zambrano Gonzabay, Andrea Alejandra Ponce Ramírez** son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

José Francisco Garrido

Director de la Maestría
en Gestión de la Cadena de Suministro.

Carlos Luis Calderón

Coordinador de la Maestría
en Gestión de la Cadena de Suministro

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mis profesores y compañeros que han servido de guía en cada paso de esta investigación.

A toda mi familia por ser un pilar fundamental en mi vida y agradecer la confianza inquebrantable que me dio fuerza para seguir triunfando en cada aspecto.

Del mismo modo se agradece a la empresa, junto con su equipo por brindarnos la oportunidad de aplicar lo aprendido en un entorno real.

Finalmente agradezco a la institución por brindarme la oportunidad de crecer académicamente y desarrollar habilidades que me permiten contribuir en mi carrera profesional. A todos los que de alguna manera han contribuido a este trabajo, ya sea con su conocimiento, apoyo o palabras de aliento, les expreso mi más sincero agradecimiento.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los docentes y profesionales que fueron parte de este proceso por compartir sus conocimientos.

A los compañeros de maestría que ayudaron como mentores y hacer la maestría más llevadera al tener un aprendizaje compartido y a todos quienes aportaron a la construcción de este logro.

Agradecer a mis familiares por su apoyo incondicional y comprensión durante este proceso. También extendiendo mi agradecimiento a la Universidad Internacional del Ecuador por proporcionar el entorno y los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

RESUMEN

El presente documento analiza la implementación de herramientas tecnológicas en la logística y cadena de suministro dentro de la empresa Sigman Service, dedicada a la comercialización e instalación de sistemas de climatización. La cual es el distribuidor exclusivo de Carrier, junto con su propia marca "Green Air", orientada construir confortables ambientes mediante soluciones óptimas en HVAC.

El entorno político y económico del país, afecta a los costos de importación, mientras demanda de soluciones ecológicas, favorecen a Sigman. No obstante, la empresa tiene pocas oportunidades de elección en cuanto a sus distribuidores y proveedores debido a que no cuenta con equipo especializado en tecnologías de Business Intelligence para la administración eficiente por falta de datos adecuados para la toma de decisiones.

Se plantea implementar el análisis SCOR para optimizar el análisis en cuanto a abastecimiento y mejorar la gestión de logística y cadena de suministro; debido a la falta de un plan de acción estructurado provoca el elevado costo en las compras y desabastecimiento constante en productos muy significativos. El objetivo de implementar en la empresa el modelo SCOR, para darle un seguimiento más detallado a todo el proceso de la cadena de suministro y logística. Es apropiado introducir herramientas de inteligencia de negocios, como Power Bi para predecir la

demanda, mejorar tiempos y costos de transporte. Además, se propone usar KPI's para asegurar la eficiencia operativa. Por otro lado, diversificar los proveedores y mejorar las relaciones comerciales consolidan la sostenibilidad y competitividad de Sigman en el mercado.

Palabras Claves: Cadena de suministro, gestión de compras, modelo SCOR, tecnologías en logística, segmentación de clientes.

ABSTRACT

The project analyzes the implementation of technological tools in logistics and supply chain within Sigman Service, a company dedicated to the marketing and installation of air conditioning systems. The company stands out as the exclusive distributor of Carrier, along with its own brand "Green Air," focused on creating comfortable environments through innovative, high-quality HVAC solutions.

The country's political and economic environment affects import costs, while the growing demand for environmentally friendly solutions favors Sigman's value proposition. However, the company has limited options regarding its distributors and suppliers because it lacks a team specialized in the use of Business Intelligence technological tools for efficient management due to a lack of data for appropriate decision-making.

The company proposes implementing SCOR analysis to optimize supply analysis and improve the supply chain, as the lack of a structured action plan results in high purchasing costs and constant shortages of important products. The company's objective is to implement the SCOR model to show detailed monitoring of the entire supply chain and logistics process. It is appropriate to introduce business intelligence tools, such as Power BI, to predict demand and improve transportation times and costs. Additionally, it is proposed to use KPIs to ensure

operational efficiency. Furthermore, diversifying suppliers and improving business relationships will consolidate Sigman's sustainability and competitiveness in the market.

Keywords: Supply Chain, purchasing management, SCOR model, logistics technology, customer segmentation.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	7
ABSTRACT.....	9
LISTA DE TABLAS	15
LISTA DE FIGURAS	16
CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	17
1. Introducción	17
1.1 Planteamiento del Problema e Importancia del Estudio	18
<i>1.1.1 Definición del proyecto</i>	18
<i>1.1.2 Naturaleza del proyecto</i>	18
1.2 Objetivos	19
<i>1.2.1 Objetivo general</i>	19
<i>1.2.2 Objetivos específicos</i>	19
1.3 Justificación e Importancia del Trabajo de Investigación	19
1.4 Perfil de la Organización	20
<i>1.4.1 Nombre, actividades, mercados y principales cifras</i>	20
<i>1.4.2 Nombre de la empresa</i>	21
<i>1.4.3 Misión, visión, valores</i>	21
<i>1.4.5 Actividades, marcas, productos y servicios</i>	22
<i>1.4.6 Ubicación de la sede</i>	22
<i>1.4.7 Ubicación de las operaciones</i>	22
<i>1.4.8 Propiedad y forma jurídica</i>	23
1.5 Análisis del Entorno	23
<i>1.5.1 Entorno general y específico (PESTEL)</i>	23
	11

1.5.2 Desarrollo de las 5 fuerzas de PORTER	26
CAPITULO 2. OPTIMIZACIÓN DE ADQUISICIONES E INVENTARIOS	29
2.1 Introducción	29
2.2 Diseño Metodológico	30
2.2.1 Estrategia de implementación del modelo SCOR	30
2.2.2 Estrategia de análisis de demanda	31
2.2.3 Estrategia de Proveedores	32
2.2.4 Estrategia de tecnología y digitalización	33
2.2.5 Estrategia de monitoreo y evaluación	34
2.2.6 Estrategia de formación del personal	34
2.2.7 Estrategia de gestión de riesgos	35
2.3 Fuentes de Datos	35
2.4 Metodología de Recolección y Procesamiento de Datos	36
2.4.1 Fase de planificación	36
2.4.2 Fase de preparación y limpieza de datos	37
2.4.3 Fase de validación	37
2.4.4 Fase de análisis	37
2.5 Desarrollo de la Propuesta	38
2.5.1 Plan de marketing para una planificación al plan de ventas	41
2.5.2 Cuota de mercado	41
2.6 Propuesta de Nuevo Layout de Bodega	42
2.6.1 Diseño de layout de almacén	44
2.6.2 Indicadores clave de desempeño (KPIs)	44
2.6.3 On time in full (OTIF)	45
CAPITULO 3. OPTIMIZACIÓN DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO	47
	12

3.1 Planteamiento del Problema	47
3.1.1 Descripción del problema	47
3.2 Cadena Actual de Sigman Services	48
3.3 Propuesta de Implementación del Plan de Operaciones y Ventas (S&Op)	51
3.4 Documentación Obligatoria para Empresas Hvca	52
3.5 Implementación y Certificación de Normas ISO 9001:2015 E ISO 14001:2015	53
3.5.1 ISO 9001:2015 Sistema de gestión de calidad	54
3.5.2 ISO 14001:2015 Sistema de gestión ambiental	56
CAPITULO 4. GESTIÓN DE OPERACIONES Y FINANZAS	58
4.1 Análisis de la Cuenta de Resultados 2022-2023	58
4.1.1 Introducción	58
4.1.2 Análisis del OpEx (Gastos Operacionales)	58
4.1.3 Desglose de Gastos Operacionales (OpEx)	59
4.1.4 Aprovechamientos Evolución	60
4.1.5 Otros gastos de explotación Evolución: Interpretación	60
4.1.6 Ratio CapEx / Amortizaciones	61
4.1.7 Amortizaciones estimadas	62
4.1.8 Cálculo del ratio	62
4.1.9 Recomendaciones para optimizar finanzas	63
4.1.10 Detalle de cálculos 2023	63
4.1.11 Detalle de cálculos 2022	64
4.1.12 Alineación con los Objetivos	64
4.2 Pasos del Proceso y Tiempo de Ciclo	65
4.2.1 Métricas principales	65
4.2.2 Eficiencia actual	66
	13

4.2.3 Identificación del cuello de botella	66
4.2.4 Identificación de desperdicios.....	66
4.3 Actividades de Valor Añadido Vs. Valor no Añadido	67
4.3.1 Valor Añadido (VA) - 15 días	67
4.3.2 Valor No Añadido (NVA) - 75 días	67
4.4 Cuantificación del Estado Actual y Meta del Estado Futuro	68
4.5 Propuestas de Mejora	68
4.5.1 Mejoras inmediatas (0-6 meses)	68
4.5.2 Estratégicas (6-12 meses).....	68
4.5.3 Inversiones requeridas	69
4.6 Impacto Financiero Esperado	69
4.6.1 Beneficios cuantificables	69
4.6.2 ROI Proyectado	70
CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y APLICACIONES	71
5.1. Conclusiones Generales	71
5.2. Conclusiones Específicas.....	71
5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación.....	72
5.2.2. Contribución a la gestión empresarial	74
5.2.3. Contribución a nivel académico	74
5.2.4. Contribución a nivel personal	74
5.3. Limitaciones a la Investigación	75
Bibliografía.....	76
ANEXOS.....	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	42
Tabla 2	43
Tabla 3	45
Tabla 4	46
Tabla 5	51
Tabla 6	59
Tabla 7	61
Tabla 8	62
Tabla 9	63
Tabla 10	65
Tabla 11	66
Tabla 12	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	39
Figura 2	40
Figura 3	40
Figura 4	53
Figura 5	78
Figura 6	79
Figura 7	80
Figura 8	81
Figura 9	82

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1. Introducción

La gestión eficiente de la cadena de suministro es fundamental para garantizar el éxito de las empresas ya que se vuelve una ventaja competitiva en un mundo globalizado. Sigman Services reconocida empresa ecuatoriana dedicada a la distribución e instalación de sistemas de climatización enfrenta retos en la gestión de inventarios debido a la ausencia de un plan de desabastecimiento, incremento en costos operativos y demoras en la reposición de inventarios, lo cual repercute directamente en la eficiencia de los procesos.

El objetivo central de este estudio es mejorar la gestión de compras y abastecimiento de Sigman Servicios mediante el modelo SCOR, con la finalidad de reducir costos, agilizar los tiempos de reposición y elevar el nivel de satisfacción de los clientes en un periodo de doce meses.

La metodología para observar los objetivos usa enfoques cuantitativos y cualitativo, utilizando herramientas como PowerBi, y sistemas ERP para automatizar los procesos. Se plantea usar estrategias de segmentación de clientes y gestión especializados de inventario para la implementación de medidas para estar alerta de riesgos en la cadena de suministro.

1.1 Planteamiento del Problema e Importancia del Estudio

1.1.1 Definición del proyecto

Se considera implementar el modelo SCOR con un marco de referencia que puede proporcionar la estructura para diseñar, examinar y optimizar los procesos en la cadena de suministro. Adoptar el modelo mejora la visualización de los datos para garantizar un control, reducir costos, mejorar eficiencia e incrementar los estándares para la satisfacción del cliente

1.1.2 Naturaleza del proyecto

Analizar detalladamente los costos de inventario permite determinar su impacto en la rentabilidad de la empresa. Implementar una segmentación de la demanda y adaptabilidad de estrategia de abastecimiento por segmentación de clientes. De igual manera, es importante evaluar a los proveedores y clasificarlos por categoría de eficiencia tomando en cuenta los tiempos de entrega, costos y buscar nuevas opciones en el mercado chino para disminuir costos y garantizar la calidad de los productos.

1.2 Objetivos

1.2.1 *Objetivo general*

Optimizar el análisis de datos para gestionar las compras y abastecimientos de Sigman S.A en el transcurso de 12 meses utilizando el modelo SCOR con el objetivo de reducir costos, mejorar tiempos de entregas y fidelizar al cliente mediante un buen servicio.

1.2.2 *Objetivos específicos*

- Gestionar y seleccionar los proveedores que garanticen una mejor calidad de producto, cumpliendo con los estándares de colaboración con la marca Carrier.
- Optar por modelos estructurados en abastecimiento y gestión de las compras.
- Analizar los datos que definen los tiempos de abastecimiento y niveles de inventario.
- Implementar las herramientas digitales de inteligencia de negocios.

1.3 Justificación e Importancia del Trabajo de Investigación

La empresa SIGMAN actualmente opera de manera empírica el plan de abastecimiento y compras, por lo que no cuenta con un plan profesional basado en datos cualitativos, ni cuantitativos. Por lo que la falta de una planificación sistemática ubica a la empresa en múltiples riesgos, como la prevención de demanda útil y niveles de inventarios óptimos que conduce a la

escasez de los productos más vendidos, por lo tanto, la interrupción de venta de estos y a su vez la disponibilidad de satisfacer la demanda del cliente.

Por otro lado, las compras de emergencia impulsadas por la necesidad inmediata, obliga a SIGMAN a aceptar los precios elevados de los proveedores, lo cual reduce el margen de beneficio. La falta de gestión eficiente en la cadena de suministro provoca un retraso en la reposición del inventario y prolonga los períodos de abastecimiento. Generalmente, la reposición de mercancía supera gran parte del tiempo los tres meses de espera y daña a la reputación de la empresa ante el cliente.

La implementación de tecnología de análisis de datos, mejora notablemente la gestión total en la cadena de suministro, desde la evaluación a los proveedores, segmentación de clientes, utilizando en dichos análisis el modelo SCOR, junto con los KPI's.

1.4 Perfil de la Organización

1.4.1 Nombre, actividades, mercados y principales cifras

Sigman Service fundada en febrero del 2001 con el objetivo de comercializar productos electromecánicos de climatización y su instalación, Actualmente, se opera en 5 sucursales a nivel nacional, ubicadas en Quito, Manta, Machala, Lago Agrio y Guayaquil.

Sigman es el único distribuidor autorizado de la marca Carrier, la cual es muy reconocida por su nivel de calidad a nivel mundial en cuanto a maquinaria de aires acondicionados y ventilación.

Su diferenciador más importante, es que cuenta con su propia marca llamada “Green Air”, que ha tenido una expansión muy importante en los últimos 5 años a nivel nacional gracias a sus proyectos emblemáticos que han consolidado una reputación en el área HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado). La empresa se distingue por su enfoque en el desarrollo de sostenibilidad, diseño eficiente de sistemas de aire acondicionado e innovadores en el área ecológica.

1.4.2 Nombre de la empresa

SIGMAN SERVICES

1.4.3 Misión, visión, valores

Misión. Somos una empresa ecuatoriana que inicio sus actividades en el año 2004. Nuestras actividades principales se centran en proveer equipos de aire acondicionado, partes y accesorios, también brindamos el servicio de mantenimiento de alta calidad, caracterizados por la seriedad, compromiso y buen servicio, llevando la última tecnología a nuestros clientes con el

respaldo de profesionales en la rama de la ingeniería mecánica y a la vez generando estabilidad a la compañía.

Visión. Ser líderes indiscutibles en la creación de ambientes confortables y la provisión de servicios de excelencia en sistemas de aire acondicionado, ventilación mecánica y equipos.

Valores. Excelencia, innovación, calidad, compromiso con el cliente, responsabilidad y trabajo en equipo.

1.4.5 Actividades, marcas, productos y servicios

Distribuidor exclusivo de la marca Carrier, reconocida marca americana en el mercado mundial de aires acondicionados. Ha desarrollado su propia marca, "Green Air", que ha experimentado una notable expansión y posicionamiento en los últimos cinco años. A lo largo de su trayectoria, ha llevado a cabo proyectos emblemáticos que han consolidado su reputación en el área de HVA.

1.4.6 Ubicación de la sede

Sigman Service cuenta con una sede principal en Quito – Ecuador.

1.4.7 Ubicación de las operaciones

Cuenta con 4 sucursales a nivel nacional: Manta, Lago Agrio, Guayaquil y Machala.

1.4.8 Propiedad y forma jurídica

En cuanto a la forma jurídica de la empresa es de sociedad anónima queriendo decir que es una empresa dividida en acciones y responsabilidad limitada, sus acciones se dividen de la siguiente manera:

- Carlos Estrella: 95%
- Glenda Pérez: 5%

1.5 Análisis del Entorno

1.5.1 Entorno general y específico (PESTEL)

Factores Políticos. Las políticas públicas que alientan al uso de tecnologías sostenibles, eficientes y amigables con el medio ambiente incentivan a SIGMA a optar por soluciones ecológicas e innovadoras. Como distribuidor exclusivo de Carrier y con su marca Green Air, la empresa está sujeta a las políticas de comercio exterior. Los aranceles, salvaguardas y restricciones a las importaciones que aumentan el valor de equipos y repuestos. El reglamento de trabajo en el Ecuador, como salarios mínimos, beneficios para empleados y condiciones de trabajo, pueden afectar el precio de la gestión de talento humano debido a que se requiere profesionales constantemente capacitados por los cambios recurrentes en reglamentaciones gubernamentales.

Factores Económicos. Dado que Ecuador utiliza el dólar como moneda oficial, las variaciones en el tipo de cambio pueden impactar los costos de importación de equipos y componentes afectando los márgenes de ganancia. El auge en la construcción de viviendas, oficinas y centros comerciales impulsa la demanda de sistemas de climatización, lo que representa una oportunidad para la empresa. La presencia de otras marcas y distribuidores en el mercado ocasiona una revisión constante en los precios para ser competitivos sin afectar los márgenes de ganancia.

Factores Sociales. La importancia de la calidad del aire en espacios cerrados, especialmente después de la pandemia, ha provocado la contratación y compra de servicios de climatización eficientes y saludables. Debido a los problemas en abastecimiento de suministro eléctrico en el país los consumidores y empresas buscan soluciones sostenibles y de bajo consumo energético, lo que se alinea con el enfoque de la empresa en productos ecológicos e innovadores. El aumento de la temperatura ambiental y los cambios en los estilos de vida han incrementado la demanda de sistemas de climatización en hogares, oficinas y centros comerciales.

Factores Tecnológicos. La innovación en sistemas de aire acondicionado inteligentes, conectados y de alta eficiencia energética es una oportunidad, pero también un desafío en términos de inversión y actualización tecnológica.

Factores Ecológicos. Las normativas que restringen el uso de gases refrigerantes dañinos para la capa de ozono o que contribuyen al calentamiento global exigen que la empresa adapte sus productos y procesos. La tendencia mundial hacia la reducción del consumo energético y la huella de carbono en los sistemas de climatización es una oportunidad para la empresa, dado su enfoque hacia la sostenibilidad. El desarrollo de productos sostenibles y la implementación de prácticas eco amigables son esenciales para mantener la reputación de la empresa y cumplir con las expectativas de los clientes.

Factores Legales. La empresa debe asegurarse de cumplir con todas las regulaciones relacionadas con el medio ambiente y la seguridad de sus empleados. Las normativas que regulan la importación de equipos y las certificaciones de calidad pueden afectar los costos y los tiempos de entrega. El cumplimiento de garantías en productos y servicios y el servicio postventa pueden influir en la satisfacción del cliente y en la reputación de la empresa.

1.5.2 Desarrollo de las 5 fuerzas de PORTER

Barreras de Entrada y Salida del Mercado. La industria de aires acondicionados ha tenido un gran incremento en los últimos 3 años y nuestra empresa Sigman Service ha sido parte de ello, culminado el 2024 siendo la empresa número 1 en importador de los varios segmentos que componen la industria A/C; las compras realizadas ascienden a \$7,800,000.00.

El mercado A/C es muy amplio como tal y en el Ecuador ha permitido tener una expansión gracias a su presentación climática de las diferentes ciudades que se dividen por su topología en 3 grandes región como son costa, sierra y oriente, por lo que Sigman está presente en cada una de ellas abarcado el mercado principalmente financiero, en el cual ha desarrollado grandes proyectos emblemáticos como por ejemplo, Produbanco en la ciudad de Guayaquil, Manta, Machala y Quito, el cual fue uno de los proyectos más grandes en su historia.

En cuanto a cadenas de supermercado sus principales clientes podemos destacar los siguientes: Supermaxi, Pycca, Promart, Juguetón, Marathon. En el sector hotelero podemos destacar proyectos como en el hotel Ibis, Dann Carlton.

Entorno competitivo. Los principales competidores de Sigman Service son las empresas: Angloecuatoriana, Megafrió, Centuriosa.

Poder del distribuidor fabricante. La concentración del mercado es un factor determinante, si hay pocos distribuidores como es el caso de la empresa Carrier Interamericana, su poder de negociación se incrementa. La escasez de alternativas viables les confiere la capacidad de imponer términos y condiciones. Esta situación limita las opciones y los hace vulnerables a las exigencias del distribuidor.

La disponibilidad de distribuidores alternativos es otra opción para considerar. La falta de opciones en el mercado ecuatoriano consolida la posición de Carrier, por lo que la búsqueda y el desarrollo de relaciones con otros distribuidores son esenciales para la empresa. La diversificación de canales de distribución puede reducir la dependencia y aumentar su poder de negociación.

Poder del cliente. Los planes de acción que se pueden utilizar son los siguientes: implementación de servicios exclusivos, contratos estratégicos y la segmentación del cliente.

La estrategia se basa en ganar la lealtad del cliente hacia la empresa y minimizar la capacidad de presionar por menor precio o condiciones a partir del valor agregado, que se puede lograr mediante servicios exclusivos como dar mantenimiento preventivo gratuito y garantías más extendidas en relación con la competencia.

Al cliente se lo puede segmentar por categorías según sus recursos e importancia para nuestra empresa, empezando por categoría A siendo la más importante como clientes estratégicos, B como clientes recurrentes y C como clientes ocasionales. Así con la categorización de clientes, mediante servicios diferenciados, clientes estratégicos y transparencia operativa se puede generar mejor la confianza y lealtad a largo plazo.

Productos sustitutos. Los principales sustitutos para nuestro mercado serían la ventilación natural o pasivas las cuales son espacios diseñados de manera estratégica como ventanas, techos altos para reducir la dependencia del aire acondicionado lo cual hace atractivo al cliente con las condiciones más ecológicas y mucho más económico.

Existen equipos de refrigeración evaporativos que enfrían el aire mediante el agua consumiendo menos energía. Se puede mitigar la amenaza de sustitutos, promoviendo el sistema de HVAC mediante certificaciones de Energy Star, lo cual demuestra que consume un 30% menos energía de lo habitual.

CAPITULO 2. OPTIMIZACIÓN DE ADQUISICIONES E INVENTARIOS

2.1 Introducción

Al plan de abastecimiento podemos definirlo como el proceso de planificación y ejecución de las compras de productos y servicios de una empresa, con el objetivo de lograr el mayor valor posible en cada adquisición. Un plan de compras implica tener una visión a largo plazo, tomando en cuenta factores como calidad, costo, disponibilidad, tecnología e innovación y sobre todo sostenibilidad. Este proceso empieza con la identificación de necesidades de la empresa y al mismo tiempo con la definición de metas y objetivos de la organización. Posteriormente se evalúa proveedores y el mercado y de esta manera se establecen los más adecuados. Una vez que contemos con ellos, se procede a establecer el término de negociación, para garantizar una negociación satisfactoria.

Una gestión estratégica de adquisiciones para que sea exitosa se debe realizar monitorización y evaluación constante de los resultados de las adquisiciones ya realizadas. Una vez teniendo clara esta definición, podemos decir que es el problema que enfrenta Sigman S.A al momento de hacer un nuevo pedido, es decir que no cuenta con un sistema o software que tenga relación con el área de inventarios en cuanto al ingreso o salidas automáticas de los productos, lo cual provoca la pérdida de control de la demanda.

Respecto a los activos de una empresa, el inventario es una de las inversiones más representativas. Los inventarios son fundamentales para el área comercial e indispensable para la planificación y optimización del proceso. Por esta razón nuestro objetivo es optimizar la gestión de compras y abastecimiento de SIGMAN S.A. mediante la implementación del modelo SCOR, en 12 meses, con el fin de reducir costos, minimizar tiempos de reposición y mejorar la satisfacción del cliente.

2.2 Diseño Metodológico

2.2.1 Estrategia de implementación del modelo SCOR

Planificación. En esta etapa la planificación debe enfocarse en la cadena de suministro, es decir, en proyectar la demanda, determinar la capacidad de producción y planificarla, el proceso de abastecimiento, la logística de distribución e inversa y finalmente implementar indicadores de rendimiento.

Plan de abastecimiento. Para este plan se establece un desglose de los productos finales y materias primas para la compra y distribución, es importante en esta etapa gestionar los inventarios acordes a la demanda y seleccionar los proveedores de acuerdo con los puntos establecidos en el literal 2.2.2 estrategia de proveedores.

Plan de producción. En el área se determina la capacidad de producción de la empresa y se planifica la fabricación del producto final transformando las materias primas y todos sus componentes. En esta gestión se incluyen los procesos control de calidad, empaquetado y la preparación de los equipos para su distribución.

Logística de distribución. Definir los procesos logísticos de distribución y transporte de equipos y servicios. En esta etapa se debe establecer la gestión desde el pedido del cliente hasta su facturación y entrega al cliente final.

Logística inversa. Establecer los mecanismos para las devoluciones de producto por defectos de fábrica o por errores en el proceso de solicitud y envío. Es necesario finalizar el ciclo del producto por lo tanto también se establece las facilidades para reciclaje o disposición final de estos equipos.

2.2.2 Estrategia de análisis de demanda

Realizar un estudio de la demanda, que incluya tanto análisis históricos como pronósticos futuros. Utilizar herramientas analíticas para identificar patrones de consumo, estacionalidad y tendencias del mercado.

Segmentación de la demanda. Clasificar a los clientes en tres categorías, los clientes de la categoría A son los estratégicos, de compra recurrente y volumen alto de venta, los de categoría

B tienen una recurrencia importante pero un volumen de compra menor y los clientes tipo C son ocasionales con compras poco frecuentes.

Ajuste de inventario. Definir las especificaciones que requiere cada segmento de mercado para optimizar el suministro de estos productos y disminuir los costos de almacenamiento.

2.2.3 Estrategia de Proveedores

Red de proveedores. Establecer una base consolidada de proveedores que oferten productos de la calidad necesitada y que sus precios sean competitivos en el mercado con el objetivo de diversificar las opciones de abastecimiento para evitar la dependencia.

Selección de proveedores. Investigar y evaluar a los proveedores en factores estratégicos como precio y calidad, además de tiempos de entrega y solvencia financiera.

Negociación con proveedores. Para proveedores estratégicos como Carrier y con poca diversificación se debe realizar contratos que permita generar relaciones a largo plazo manteniendo precios acordes al mercado y de ser posible precios preferenciales.

Ampliación de red de proveedores. Explorar nuevos mercados, como el asiático, para contar con una segunda o tercera opción de proveedores que nos permita reducir tarifas o evitar desabastecimientos del inventario.

2.2.4 Estrategia de tecnología y digitalización

Herramientas de digitalización. Estandarizar procesos con herramientas digitales y otros mecanismos que permita gestionar el plan de compras y el control de inventarios.

Software de gestión. Como parte de la estrategia de digitalización se debe analizar la compra e implementación de un sistema de planificación de recursos ERP para integrar toda la cadena de abastecimiento y contar con información actualizada para los futuros pronósticos de demanda.

Análisis de datos. Integrar a los procesos de gestión el análisis de los datos obtenidos de todos los procesos de la cadena de suministro con el fin de generar información para la compañía que permita tomar decisiones más precisas en los inventarios y proyecciones.

Automatización de procesos. Automatizar tareas de reabastecimiento para productos no críticos y de alto consumo mediante el cálculo de demanda, stock de seguridad y utilizando un sistema de pedidos recurrentes al proveedor.

2.2.5 Estrategia de monitoreo y evaluación

Informes regulares. Elaborar informes de desempeño con una frecuencia mensual o trimestral para evaluar costos, tiempos de entrega y calidad de servicio.

Desviaciones de desempeño. Analizar las desviaciones de cada proceso involucrado en la cadena de suministro para ajustar las estrategias y mejorar los resultados de manera continua.

Revisiones periódicas. Programar revisiones de indicadores de desempeño con todo el equipo para retroalimentar los resultados obtenidos y elaborar planes que permitan mejorar progresivamente los objetivos planteados.

2.2.6 Estrategia de formación del personal

Evaluación de competencias. Definir e implementar evaluaciones que permita medir las habilidades de las personas involucradas en los procesos para identificar brechas de conocimiento y generar los planes de capacitación.

Capacitación. El plan de formación debe tener enfoque en la gestión de inventario, análisis de datos, herramientas tecnológicas de proyección de demanda y negociación.

2.2.7 Estrategia de gestión de riesgos

Evaluación de riesgos. Para el análisis y evaluación de riesgos determinar una matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que permitan identificar riesgos potenciales.

Plan de contingencia. Con los resultados obtenidos del análisis FODA elaborar un plan de contingencia e implementar las acciones que controlen o disminuya los riesgos asociados a la cadena de abastecimiento.

2.3 Fuentes de Datos

La fuente principal para obtener datos de la cadena de abastecimiento es la observación de los procesos actuales mediante la elaboración de un mapeo general de los procesos involucrados. Para esto se realizan sesiones de focus group con equipos internos para evaluar la percepción sobre proveedores actuales y potenciales.

Establecer otra fuente de obtención de datos como las auditorías internas a los procesos de compras, gestión de inventarios y logística de distribución.

Para implementar las proyecciones de demanda la fuente primordial de información son los históricos de ventas y compras de la empresa de por lo menos los últimos 2 a 3 años.

Desde el área comercial se alimenta los estudios de mercadeo del sector industrial y comercial para identificar y determinar la posibles tendencias y patrones de compra.

El área financiera también alimenta los datos relacionados a costos de abastecimiento, costos de almacenaje y reportes de rotación de inventario, estos datos se transforman en información valiosa para las futuras negociaciones y decisiones de reabastecimiento de inventarios.

Finalmente, un análisis de normativas y regulaciones del sector más un benchmarking aportará la información final de todo el contexto externo de la organización.

2.4 Metodología de Recolección y Procesamiento de Datos

2.4.1 Fase de planificación

En la etapa de planificación se determina la forma de obtener los datos según los puntos elaborados en el literal 2.3 fuente de datos. Para esta recolección de datos se elaboran formatos de recolección y sus procedimientos para estandarizar la forma como se obtiene la información.

El objetivo es asegurar que la información llegue de las fuentes adecuadas y en los momentos precisos para establecer una correcta planificación.

2.4.2 Fase de preparación y limpieza de datos

Este será el punto de partida para el procesamiento, se debe tener especial cuidado en la limpieza de datos para que los resultados sean lo más precisos posible. En esta etapa se debe conocer las fuentes, quién alimenta la información y cómo se los consolida y extrae para el futuro análisis. Si existen ventas fuera del promedio, cambios en la codificación o desajustes de inventario se los debe considerar en esta limpieza para que la base de datos final sea la más exacta.

2.4.3 Fase de validación

Por la criticidad de los equipos, los datos y sus fuentes deben ser validados previo a su análisis final. Utilizar triangulación de datos, reuniones comparativas de información entre áreas para confirmar que no existan datos erróneos o brechas de información. El objetivo principal de esta fase es que las posibles inconsistencias y sesgos sean aclarados antes de procesar toda la data recolectada.

2.4.4 Fase de análisis

Para esta etapa primero se determina los métodos estadísticos que se van a utilizar acorde a la industria de Sigman S.A, analizando patrones estacionales, proyectos específicos, tendencias del mercado. Una vez establecido los métodos cualitativos y cuantitativos se ordena los datos y

se procesa en herramientas digitales que muestran los resultados de manera clara, consolidada y gráfica.

Finalmente, esta transformación de datos en información permite tomar decisiones estratégicas para el mejor desempeño de la cadena de suministro.

2.5 Desarrollo de la Propuesta

Tomando en cuenta el producto de Sigman S.A, la CONDENSADORA 5TN SEER 14, el cual tiene un valor de \$665.617,50; representa el 24% de las compras de equipos y es el que proporciona más rentabilidad en comparación con otros equipos.

Para resolver el problema se necesita hacer una proyección de demanda utilizando una media móvil ponderado de 4 periodos para eliminar el pronóstico que usualmente se realiza de manera empírica. Posteriormente, se planteó el cálculo del tamaño de orden óptimo, este número de unidades permitirá a Sigman mantener sus costos lo más optimizados posibles cubriendo la demanda pronosticada y manteniendo un stock adecuado.

Los resultados obtenidos han logrado responder las dudas planteadas por el Gerente de operaciones, mismo que se encuentra interesado en mantener el stock óptimo sin afectar costos y la disponibilidad del producto. Para complementar, se determinó el punto de reorden mismo que nos da una mejor visibilidad para tener el stock necesario y cumplir con la demanda de los

clientes sin generar retrasos en las entregas, de esta forma también se busca solventar la duda del Gerente de Ventas. De la mano, se calculó el stock de seguridad.

Adicional, se utilizó la herramienta Power BI para complementar los análisis realizados en Excel. Dentro de los cálculos se aplicaron las siguientes fórmulas: Medidas (suma de productos), Calendario, Related (idioma DAX). Se generaron las siguientes relaciones con la base de datos obtenida.

Estas medidas, permitieron generar una mejor visualización de datos mediante dashboards de la información obtenida respondiendo a las preguntas planteadas en el problema.

Figura 1

Egresos por segmento y porcentaje de utilidad



Nota: Elaboración propia

Figura 2

Promedio de porcentaje de utilidades por origen



Nota: Elaboración propia

Figura 3

Conteo de productos de la empresa Sigman Service

DESCRIPCION					
5HP VRF MINI CDU R-410A 208/...	10HP CONDENSER VRF V6 CO R410A...	14HP CONDENSER VRF V6 CO R410A...	20HP CONDENSER VRF V6 CO R410A...	24K EVAPORATOR 18SEER 220V 60H...	5HP VRF MINI CDU R-410A 208/230...
6HP VRF MINI CDU R-410A 208/...	12 K EVAPORATOR DUCTED DC F/C ...	15 HP CONDENSER VRF V6 R410 208...	22 HP CONDENSER VRF V6 CO R410A...	25 TON PACKAGED UNIT 22 0V 3N 6...	5HP VRF MINI CONDENSER R-4...
9KBTU QAC DC EVAP 4-WAY CAS...	12K BTU EVAPORATOR 1-...	16K EVAPORATOR DUCTED DC F/C ...	220V-1-60Hz Cooling only type...	25T PKG 25TG HORIZ FLOW	60 K CASED FANCOIL EVAP R-4...
AIRE ACONDICIONAD...	12K CONDENSER 18 SEER 220V 60...	18 HP CONDENSER VRF V6 CO R410A...	24 K MULTI INV CASSETE EVAP 22...	36K CASED FANCOIL EVAP R...	60K EVAPORADOR CASSETTE R410A ...
CONDENSADORA SPLIT 12K BTU R-...	12K EVAPORATOR 18SEER 220V 60H...	18K CONDENSER 18SEER 220V 60H...	24HP CONDENSER VRF V6PRO HEAT...	36K EVAPORATOR CASSETTE R410A ...	6HP VRF MINI CDU R-410A 208/230...
EVAPORATOR CASSETTE VRF-1 ...	12KBTU EVAPORATOR DC ...	18K EVAPORATOR 18SEER 220V 60H...	24K BTU EVAPORATOR 1-...	37TON CONDENSER R-410A 230-1-60...	70KBTU DUCTED FANCOIL DC EVA...
Round-Flow Four-way CST 12...	12KBTU QAC DC EVAP 4-WAY CAS...	20 K EVAPORATOR DUCTED DC F/C ...	24K CASED FANCOIL EVAP R...	48K CASED FANCOIL EVAP R...	85 KBTU DUCTED FANCOIL DC HS 2...
1.5TON CONDENSER R-4...	14 HP CONDENSER VRF V6 3P R-410...	20 TON PACKAGED UNIT 22 0V 3N 6...	24K CONDENSER 18SEER 220V 60H...	54KBTU EVAP DUCT FANCOIL D...	96 KBTU DUCTED FANCOIL DC HS 2...

330
CONTEO

Nota: Elaboración propia

Para solucionar el problema planteado y considerar las prioridades de todos los involucrados, se propone un plan integral que combine las mejores ideas de cada perspectiva. En primer lugar, se debe implementar un sistema integrado de gestión de inventarios, que centralice y automatice la gestión de datos de ventas, inventarios y compras.

La propuesta radica en crear dashboards sencillos de leer creados mediante la aplicación PowerBi para tomar decisiones acertadas por la visualización de ventas, tiempos de entregas, niveles de stock y cambios de demanda en el mercado.

2.5.1 Plan de marketing para una planificación al plan de ventas

Se plantea desarrollar un plan de ventas estratégicas identificando el mercado objetivo, segmentando a los clientes y demanda estacional. Se establecerá estrategias promocionales por temporada como en verano a los clientes fidelizados con el objetivo de ganar una mejor reputación antes los nuevos clientes. Además, la implementación de modelos predictivos de demanda usando herramientas digitales basada en datos de patrones de compras, climáticos e históricos son muy necesarios para su ejecución.

2.5.2 Cuota de mercado

Para definir la cuota de mercado, se identificarán futuras tendencias de compra, los precios promedio y las estrategias anticipadas de los competidores. Estos datos permitirán

alimentar los modelos de pronóstico y estimar la demanda en relación con la cuota de mercado proyectada, asegurando que el stock disponible sea suficiente para satisfacer la demanda sin generar sobre stock.

2.6 Propuesta de Nuevo Layout de Bodega

Para poder dar mejor uso a la bodega matriz en Guayaquil se propone clasificar de la siguiente manera:

- A: Productos con mayor rotación y mayor impacto en rentabilidad para la empresa
- B: Productos de rotación e impacto regular en la empresa.
- C: Baja rotación, lento movimiento y por ende baja utilidad para la empresa.

Tabla 1

Clasificación ABC para propuesta de nuevo layout de bodega

ABC	Cantidad	Valorizado
A	44	15,240,605.08
B	46	2,787,674.45
B	240	1,031,644.37
Total general	330	19,059,923.90

Tabla 2

Ingresos de productos por unidades vendidas por mes

Código	Descripción	Unidades vendidas / mes	Costo unitario	Ingreso total mensual	Categoría
CUP212IV16GB2-O CUP212IV16GB2-I	Mini Split invertir 12k BTU	50	\$730	\$36,500.00	A
GA4SAN46000N	Unidad condensadora tipo split ducto 60k	46	\$680	\$31,280.00	A
GA4SAN43600N	Condensador 3tn 14 seer n 1-stage	40	\$820	\$32,800	A
FB4CNP060L00	Unidad evaporadora tipo Split ducto 60k, R410A	35	\$610	\$21,350	A
FB4CNP036000	Evaporadora tipo Split ducto 3600BTU	18	\$330	\$5,940	B
TCM060GW201-2	Condensadora green air 5TN SEER 10	15	\$450	\$6750	B
TCM060GW201S14	Condensadora vertical capacidad 60.000 BTU/H R-410A	12	\$225	\$2,700	B
MRCT-100CWN-1- D(C)	Equipo paquete green air 10TN 220v 3N 60Hz	5	\$3.300	\$16,500	C
40RFAA12A2A5- UA0A0	Manejadora ducto 10TN	4	\$5.100	\$20.400	C
50FC-M16A2A5- 0A0A0	Equipo paquete 15TN	1	\$2.800	\$8.200	C

Nota. La propuesta incluye ocupar con el 70% de la bodega de inventario de los productos tipo “A”, y el 30% con los productos tipo “B” y “C”; adicional ofrecer al cliente la alternativa “Long Tail” para los productos que no se han vendido pero el cliente puede requerirse notificando una fecha de entrega de 45 a 60 días.

2.6.1 Diseño de layout de almacén

- Zona de picking prioritaria: Ubicar los productos "A" cerca de las áreas de salida y despacho.
- Zonas especializadas: Separar áreas para equipos frágiles y repuestos pequeños.
- Uso de tecnología: Implementar códigos QR o RFID en cada ubicación para rastrear rápidamente los productos.

2.6.2 Indicadores clave de desempeño (KPIs)

Tasa de Rotación de Inventario. Monitorear cuántas veces se renueva el stock por año para identificar productos obsoletos.

Tiempos de Entrega. Medir el tiempo promedio desde la generación del pedido hasta la entrega.

Precisión de Inventario. Asegurarse de que el inventario físico coincida con los registros digitales en al menos un 95%.

Costo por Envío. Reducir el costo logístico por unidad entregada.

Satisfacción del Cliente. Aumentar el porcentaje de clientes satisfechos con entregas puntuales.

2.6.3 On time in full (OTIF)

Tabla 3

Indicador de desempeño fill rate

Pedido	Código producto	Fecha prometida	Fecha entregada	Cantidad pedida	Cantidad entregada	Peso total (ton)	Costo logístico	A tiempo	Completo	OTIF
001	CA13NA02400G	2025-05-03	2025-05-05	6	6	2	400,00	Falso	Verdadero	Falso
002	24SCA418N003	2025-04-05	2025-04-05	3	3	1,5	450,00	Verdadero	Verdadero	Verdadero
003	GA4SAN41800N	2025-02-02	2025-02-02	12	12	1,5	700,00	Verdadero	Verdadero	Verdadero
004	GA4SAN42400N	2025-05-06	2025-05-06	10	8	2	600,00	Verdadero	Falso	Falso
005	GA4SAN44800N	2025-02-20	2025-02-22	5	4	3	650,00	Falso	Falso	Falso
006	GA4SAN44800N	2025-03-01	2025-03-01	15	15	4	400,00	Verdadero	Verdadero	Verdadero
007	GA4SAN46000N	2015-03-25	2025-03-25	22	19	5	450,00	Verdadero	Falso	Falso
008	38KUA06031120	2025-01-07	2025-01-11	14	14	5	750,00	Falso	Verdadero	Falso
009	FB4CNF03000	2025-04-09	2015-04-09	50	45	2,5	800,00	Verdadero	Falso	Falso
010	FB4CNF024000	2025-03-22	2025-03-23	25	21	2	450,00	Falso	Falso	Falso

Nota. Solo 3 pedidos se entregaron a tiempo y completos (pedidos 002, 003, y 006). Esto significa que la tasa de cumplimiento OTIF es del 30%. Otros pedidos como el 004, 007 y 009, se entregaron a tiempo, pero no en la cantidad completa solicitada. Los pedidos 001, 005, 008 y 010 tuvieron retrasos o faltantes, lo que resultó en un incumplimiento del estándar de servicio.

Tabla 4*Cálculo emisiones de carbono CO2*

Fill rate %	Costo/ Unidad (\$)	Emisiones CO2 (kg)
100%	66.67	400
100%	150.00	300
100%	58.53	300
80%	75.00	400
80%	162.50	600
100%	26.67	800
86.36%	23.68	1000
100%	53.57	1000
90%	17.78	500
84%	21.43	400

Los resultados del estudio demuestran que la gestión de inventarios no es solo un proceso técnico, sino una estrategia fundamental para el éxito empresarial, impactando directamente en la reducción de costos, mejora de la satisfacción del cliente y fortalecimiento de la posición competitiva en el mercado de climatización. Los aspectos más importantes incluyen:

- Diagnóstico de la problemática de desabastecimiento y costos elevados.
- Propuesta de implementación del modelo SCOR para optimización de la cadena de suministro.
- Estrategias de mejora basadas en benchmarking con la empresa BlueAir.
- Recomendaciones para mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente

Datos clave adicionales

- Tamaño de Orden Óptimo (EOQ): 35.21 unidades
- Punto de Reorden (ROP): 29.14 unidades
- Stock de Seguridad (SS): 83.24 unidades
- Nivel de Servicio: 95%

CAPITULO 3. OPTIMIZACIÓN DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO

3.1 Planteamiento del Problema

3.1.1 Descripción del problema

SIGMAN opera actualmente sin un plan de abastecimiento y compras estructurado, lo que resulta en adquisiciones basadas en la intuición y la urgencia. La ausencia de una previsión de demanda precisa y de niveles de inventario óptimos conduce a la escasez de productos, interrumpiendo las ventas y afectando la disponibilidad para los clientes. Si a esto se le suma una mala operación de la cadena de suministro, los pedidos tardan en llegar lo que provoca que se quede sin existencias por más tiempo.

La implementación del modelo SCOR permitirá analizar diseñar y perfeccionar cómo se va desarrollando de manera eficiente la cadena de suministro. Con la posibilidad de unificar y mejorar todos los pasos desde la planificación inicial y la compra de materiales, hasta la fabricación, la entrega al cliente y las devoluciones. Al adoptar el modelo podría tener una visión mucho más amplia y un mayor control sobre toda la operación logística, con esto habrá menos gastos, una mayor eficiencia y clientes más satisfechos.

La clave está en entender a los diferentes tipos de clientes y ajustar la forma en que se abastece para cada uno. Esto garantizaría que el inventario sea justo y que los productos estén siempre disponibles cuando se necesiten. Siempre y cuando se pueda escoger a proveedores que sean fiables y ofrezcan precios competitivos, y tratar de explorar opciones en China asegurando que la empresa siempre disponga de productos de alta calidad.

3.2 Cadena Actual de Sigman Services

Proveedores

Origen: China

Actores: Carrier, fabricantes OEM para la marca propia de Green Air

Fabricantes OEM para la marca propia Green Air. - Fabricación de sistemas HVAC (aire acondicionado, ventilación, etc.) bajo especificaciones técnicas.

Producción

Ubicación: China

Actores: Carrier Air, fábricas contratadas para la producción de la marca Green Air. Fabricación completa de los equipos antes del envío. No realiza ensamblaje ni manufactura local.

Transporte Internacional e Importación

Origen–Destino: China → Ecuador (principalmente puertos como Guayaquil)

Actores: Navieras (logística marítima), agentes aduaneros, forwarders o intermediarios logísticos. Gestión de transporte marítimo, nacionalización de la carga y entrega al centro de distribución.

Almacenamiento y Distribución Nacional

Ubicación: Quito (principal bodega), y otras sucursales en Guayaquil, Manta, Machala y Lago Agrio.

Actores: Equipos logístico interno, transportistas locales (si están tercerizados). Recepción de inventario, control de stock, despacho a proyectos o clientes, abastecimiento entre sucursales.

Comercialización e Instalación

Ubicación: En todo el Ecuador, donde haya proyectos o clientes.

Actores: Fuerza de ventas y equipo técnico de instalación, clientes residenciales, corporativos, e industriales. Venta de sistemas HVAC, asesoría, instalación técnica, postventa y mantenimiento.

Soporte y Servicio Postventa

Actores: Técnicos de mantenimiento y clientes finales. Atención a garantías, mantenimiento preventivo y correctivo, fidelización del cliente.

3.3 Propuesta de Implementación del Plan de Operaciones y Ventas (S&Op)

Tabla 5

Implementación del plan de operaciones y ventas S&OP

ETAPA	DESCRIPCIÓN	ACCIONES ESPECÍFICAS
Revisión de la demanda	Análisis del histórico de ventas, tendencias del mercado, variabilidad estacional y comportamiento de clientes	Uso de Power BI y análisis histórico para identificar patrones. Segmentación de demanda en clientes estratégicos(A), recurrentes(B), y ocasionales (C).
Planificación de la oferta	Determinar las capacidades de inventarios, producción y compras para satisfacer la demanda proyectada	Implementar el modelo SCOR para estructura de procesos y métricas. Establecer niveles de inventario objetivo EOQ=35.21 unidades, ROP= 29,14 unidades, stock de seguridad= 83,24 unidades. Definir niveles de inventario por cada sucursal y línea de productos
Revisión de inventarios y requerimientos	Asegurar que los niveles estén ajustados y alineados con la demanda	Monitoreo en tiempo real mediante Power BI y SAP Comparar inventarios actuales con niveles de stock objetivo Ajustes en pedidos y reposiciones en la función de la demanda actual y pronosticada
Reuniones de S&OP	Reuniones periódicas entre los departamentos de ventas, compras, logística y producción	Evaluar desviaciones respecto a planes. Decidir acciones correctivas, como aceleraciones de compras o promociones para reducir el inventario.

Ajustes ejecutivos y estrategia	Implementar decisiones finales y ajustes estratégicos	Actualización de niveles de inventario. Revisión de la diversificación de proveedores, fortaleciendo relaciones con Green Air, Carrier. Asegurar que la cadena de suministro este alineada con el plan estratégico de fortalecer la marca y mantener la exclusividad.
--	---	--

3.4 Documentación Obligatoria para Empresas Hvca

A partir de abril de 2025, las empresas que vendan aires acondicionados en Ecuador deberán ajustarse a la resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R. Así asegurando que todos los equipos que se comercialicen sean más eficientes energéticamente. Esto significa que cada aire acondicionado tendrá una clasificación que va desde A+++ hasta D, lo que deberá estar entre 3.5 y 8 o más. Este valor se determina mediante pruebas de laboratorio del fabricante, lo que se conoce como Certificado de Conformidad. En Sigman Service ya cuenta con esta certificación para equipos Mini Split marca Carrier. Esto permite seguir ofertando productos de forma legal.

Figura 4

Eficiencia energética para empresas HVCA



Nota: Tomado de Indesit nuevas clases de eficiencia energética.

3.5 Implementación y Certificación de Normar ISO 9001:2015 E ISO 14001:2015

La implementación y certificación de las normas ISO 9001:2015 (Sistema de Gestión de Calidad) e ISO 14001:2015 (Sistema de Gestión Ambiental); es una estrategia crucial para aumentar la posición en el mercado, mejorar su eficiencia operativa y consolidar su compromiso

con la sostenibilidad. Estas certificaciones no solo validan el cumplimiento de estándares internacionales, sino que también impulsan la mejora continua en todas las áreas de la organización.

3.5.1 ISO 9001:2015 Sistema de gestión de calidad

La implementación de la norma ISO 9001:2015 se centrará en optimizar los procesos clave de Sigman Service para asegurar la satisfacción del cliente y la calidad de los productos y servicios ofrecidos.

Contexto empresarial. Sigman realizará un análisis exhaustivo de su contexto interno como externo. Esto implica tomar más en cuenta al entorno político y económico de Ecuador que influye en los costos de importación, así como la creciente demanda de soluciones ecológicas y la competencia en el mercado. Se identificarán las necesidades y expectativas de las partes interesadas relevantes. Esto incluye a los clientes residenciales, corporativos e industriales, proveedores como Carrier, y fabricantes OEM, Rheem, empleados y los organismos reguladores.

Liderazgo y Planificación. La alta dirección del Gerente General, Guillermo Cruz demostrará un compromiso firme con el sistema de gestión de calidad. En crear ambientes confortables mediante soluciones innovadoras y de alta calidad en climatización. Se abordarán

los riesgos y oportunidades asociados con los problemas actuales de gestión de inventarios y se planificarán acciones para mitigarlos y aprovecharlos.

Soporte. Se garantizará que se utilicen todos los recursos necesarios para que el sistema de gestión funcione, lo que incluye formar un equipo especializado en el manejo de inventarios y la predicción de la demanda. Y se establecerá una comunicación directa entre los departamentos de ventas, marketing y operaciones para asegurar que las decisiones se tomen con la información adecuada.

Operación. La diversificación de proveedores incluyendo la exploración de opciones en China aprovechando tratados de libre comercio, será una medida clave para reducir costos y mejorar la disponibilidad de productos. En el control de Inventarios se optimizarán los niveles de inventario mediante el uso de herramientas digitales como PowerBI para dar mejores modelos de pronóstico de demanda y se calcularán el tamaño óptimo de pedido, el punto de reorden y los niveles de stock de seguridad. Se implementará un nuevo layout de bodega clasificando los productos en categorías A, B y C para un reaprovisionamiento estratégico, destinando el 70% del espacio a productos tipo "A" y el 30% a "B" y "C". Se continuará con la venta de sistemas HVAC, asesoría, instalación técnica, postventa y mantenimiento. Se implementarán servicios

exclusivos como mantenimiento preventivo gratuito y garantías extendidas para aumentar la lealtad del cliente, y se segmentarán los servicios según la categoría del cliente.

Evaluación del Desempeño y Mejora. Se establecerá indicadores clave de rendimiento para evaluar la eficiencia en términos de costos, tiempos de entrega y la satisfacción del cliente. Se realizarán informes regulares y análisis de desviaciones para ajustar las estrategias basándose en los resultados obtenidos. Y se programarán reuniones trimestrales de revisión con el equipo de gestión para asegurar el progreso y realizar los ajustes necesarios.

3.5.2 ISO 14001:2015 Sistema de gestión ambiental

La certificación ISO 14001:2015 permitirá a Sigman Service demostrar su compromiso con la protección del medio ambiente, gestionando sus impactos ambientales de manera sistemática y mejorando su desempeño ambiental.

Liderazgo y Política Ambiental. La alta dirección establecerá una política ambiental que refleje el compromiso de Sigman Service con la sostenibilidad, alineada con su enfoque en el diseño de sistemas de aire acondicionado y ventilación innovadores, ecológicos e inteligentes y se asignarán responsabilidades y autoridades para el sistema de gestión ambiental.

Planificación. Se identificarán los aspectos ambientales de las operaciones de Sigman. Esto incluye el consumo de energía de los sistemas HVAC, la generación de residuos por la

instalación, el uso de refrigerantes y el transporte de equipos. Se asegurará el cumplimiento de las normativas que restringen el uso de gases refrigerantes dañinos para la capa de ozono que aumentan el calentamiento global.

Soporte y Operación. Se garantizará la disponibilidad de los recursos necesarios para una gestión ambiental efectiva lo que incluye contar con personal capacitado en prácticas amigables con el medio ambiente y en el uso de tecnologías sostenibles. Y se incorporarán criterios ambientales en los procesos de compra, dando prioridad a productos con certificaciones como Energy Star, que garantizan un 30% menos de consumo energético y seleccionando proveedores que demuestren un claro compromiso ambiental.

Evaluación del Desempeño y Mejora. Se monitoreará y medirá el desempeño ambiental, incluyendo el cálculo de CO₂, y auditorías internas para verificar la conformidad con la norma ISO 14001. La dirección realizará revisiones periódicas para evaluar si el sistema de gestión ambiental es adecuado y efectivo, buscando formas de mejorar continuamente. Y se impulsará la innovación para crear productos que ahorren energía y sean sostenibles lo que ayudará a mantener buena reputación.

CAPITULO 4. GESTIÓN DE OPERACIONES Y FINANZAS

4.1 Análisis de la Cuenta de Resultados 2022-2023

4.1.1 Introducción

El siguiente análisis de la cuenta de resultados de Sigman Services de los ejercicios fiscales reflejados durante los años 2022 y 2023 tiene como objetivo comprender la dinámica de los ingresos, costos, gastos y ROI. Con los datos obtenidos, se analizarán los Gastos Operacionales (OpEx) y ratios claves para la rentabilidad, dando a conocer una visión cuantitativa del desarrollo financiero de la empresa.

4.1.2 Análisis del OpEx (Gastos Operacionales)

Los Gastos operativos (OpEx) incluyen los gastos incurridos en las operaciones diarias de Sigman Services, excluyendo los costos relacionados a la producción y costos de ventas.

En el balance de resultados, el OpEx está desagregado de “Gastos administrativos y de venta”, “Gastos financieros” y “Otros gastos”.

4.1.3 Desglose de Gastos Operacionales (OpEx)

El total de gastos operacionales de SIGMAN SERVICE ha aumentado en un 29.72% de 2022 a 2023 como muestra la Tabla 6. Si bien es un incremento, es importante contextualizarlo con el crecimiento de los ingresos ordinarios (39.52%). El hecho de que el OpEx crezca a un ritmo menor que los ingresos sugiere que la empresa está gestionando sus gastos operativos de manera más eficiente a medida que escala sus operaciones, logrando un apalancamiento operativo positivo.

Tabla 6

Desglose de gastos operacionales

Concepto	2023	2022
Gastos administrativos y de ventas	573,558	444,217
Gastos financieros	5,642	4,497
Otros gastos	6,255	2,603
Total gastos de operación	585,455	451,317

4.1.4 Aprovevisionamientos Evolución

El costo de ventas representa el aprovisionamiento y otros costos directos, que han aumentado en un 33,8%. Dicho incremento es proporcional al crecimiento de actividades ordinarias el cual representa un 39,52%. La porción de costos de ventas indica una ligera mejora en la eficiencia de aprovisionamientos en la estructura de costos directos, contribuyendo a la mejora del margen bruto. Estos resultados se deben a economías de escala que benefician a la obtención de recursos en el proyecto. Evolución de los costos de ventas:

- Año 2022: \$ 1911475
- Año 2023: \$ 2557626
- Diferencia de valor de un 33,8% en cuanto al crecimiento en el año 2023

4.1.5 Otros gastos de explotación Evolución: Interpretación

Este rubro ha experimentado un crecimiento muy alto (140.22%). Dado que su valor absoluto es relativamente pequeño en comparación con otros gastos y los ingresos totales, su impacto en la utilidad neta es limitado. Sin embargo, un incremento tan pronunciado requiere una investigación para entender la naturaleza de estos gastos. En la cuenta de resultados proporcionada, el concepto "Otros gastos" asciende a:

- **2022:** (2,603)
- **2023:** (6,255)
- **Incremento:**22%

4.1.6 Ratio CapEx / Amortizaciones

Tabla 7

Ratio CapEx / Amortizaciones

Inversión (CapEx)	Monto estimado	Justificación
Software (ERP, Power BI)	\$50,000	Necesario para la automatización de inventarios y pronóstico de demanda
Reorganización de bodegas	\$30,000	Nuevo Layout para clasificar los productos A,B y C
Certificaciones (ISO 9001, 4001,AHRI)	\$20,000	Requisito para competir en mercados exigentes
Total CapEx 2023	\$100,000	-

4.1.7 Amortizaciones estimadas

Tabla 8

Amortizaciones estimadas

Activo	Vida útil	Amortización anual
Software (ERP, Power BI)	5 años	\$10,000 (\$50,000/5)
Infraestructura (bodegas)	10 años	\$3,000 (\$30,000/10)
Certificaciones	-	\$0
Total amortizaciones 2023		\$13,000

4.1.8 Cálculo del ratio

Ratio CapEx/Amortizaciones=Total CapEx / Total Amortizaciones=100,000 / 13,000 $\approx$ 7.7

Interpretación del Ratio

Ratio = 7.7: Indica una fuerte inversión en modernización como tecnología, bodegas, certificaciones, alineada con el plan SCOR.

4.1.9 Recomendaciones para optimizar finanzas

Tabla 9

Comparación financiera 2022/2023

Ratio	Fórmula	2023	2022	Análisis
Rentabilidad bruta	Utilidad bruta/ ventas netas	29.2%	26.1%	Mejora por mayor eficiencia en compras Posible aumento en precios de venta
Rentabilidad operativa	Utilidad operativa/ ventas netas	13.0%	9.7%	Aumento por control de gastos Inversiones en tecnología aún no impactan negativamente
Rentabilidad neta	Utilidad neta/ ventas netas	8.0%	6.1%	Efecto de impuestos y participación de trabajadores Margen positivo para empresas HVCA

4.1.10 Detalle de cálculos 2023

- Ventas Netas: \$3,610,415
- Utilidad Bruta: $(\$1,052,789 / \$3,610,415) = 29.2\%$.
- Utilidad Operativa: $(\$469,418 / \$3,610,415) = 13.0\%$.
- Utilidad Neta: $(\$287,109 / \$3,610,415) = 8.0\%$.

4.1.11 Detalle de cálculos 2022

- Ventas Netas: \$3,610,415
- Utilidad Bruta: $(\$676,089 / \$2,587,565) = 26.1\%$.
- Utilidad Operativa: $(\$250,876 / \$2,587,565) = 9.7\%$.
- Utilidad Neta: $(\$156,650 / \$2,587,565) = 6.1\%$.

4.1.12 Alineación con los Objetivos

Como propuesta de valor se recomienda centrarnos en soluciones HVAC para poder personalizar y dar un mejor servicio al cliente final.

Se recomienda fortalecer un ciclo de revisión estratégica con un reporte trimestral de KPI's clave relacionado a Hoshin Kanri.

Alinear la cultura interna con una visión corporativa y fortalecer la motivación e innovación mediante campañas internas, feedback y empoderamiento.

Redefinir las propuestas de valor para generar un diferencial claro y medible en comparación a los competidores.

Invertir mejor en tecnologías nuevas para mejorar los procesos, innovación y trazabilidad de inventario, junto con el pronóstico de la demanda.

4.2 Pasos del Proceso y Tiempo de Ciclo

Tabla 10

Proceso y tiempo de ciclo

PASO	ACTIVIDAD	TIEMPO DE CICLO	DOCUMENTACIÓN/ HERRAMIENTAS
1	Recepción del pedido del cliente	1 día	SAP, Power BI
2	Orden a proveedor	5 días	Contratos, correos electrónicos
3	Fabricación y empaque	30 días	Órdenes de producción
4	Transporte marítimo	25 días	Documentos de embarque
5	Despacho aduanero	5 días	Certificaciones de importación
6	Almacenamiento en bodega	15 días	ERP- Registro de inventario
7	Entrega al cliente	3 días	Guías de remisión

4.2.1 Métricas principales

Tiempo Total (Lead Time): 90 días

Valor Añadido (VA): 15 días (fabricación, transporte necesario, entrega)

Valor No Añadido (NVA): 75 días (esperas, trámites burocráticos, almacenamiento excesivo)

4.2.2 Eficiencia actual

$$VA/Lead\ Time = 15/90 = 16.7\%$$

4.2.3 Identificación del cuello de botella

El principal cuello de botella se encuentra en el proceso de despacho aduanero y almacenamiento prolongado, representando el 55% del tiempo total (50 días de 90).

4.2.4 Identificación de desperdicios

Tabla 11

Identificación de desperdicios

Tipo	Ejemplo en SIGMAN	Impacto
Transporte	Movimientos innecesarios entre bodegas	Costos logísticos elevados (\$220 por traslado)
Inventario	Stock excesivo de productos “C”	Capital inmovilizado (30% de espacio de bodega)
Espera	Demoras en aduana (5 días)	Retrasos en reposición, costos de custodia (\$200)
Defectos	Equipos dañados en transporte (2% de casos)	Costos de reemplazo y reclamos
Movimientos	Servicios de estibaje innecesarios	4 personas, 3 horas por operación

Mura (Irregularidad). Demanda fluctuante sin pronóstico preciso, compras urgentes con sobrecostos del 15% y falta de sincronización entre sucursales.

Muri (Sobrecarga). Personal de compras con órdenes no planificadas, errores en pedidos por presión de tiempo y procesos manuales de documentación.

4.3 Actividades de Valor Añadido Vs. Valor no Añadido

4.3.1 Valor Añadido (VA) - 15 días

- Fabricación de equipos (30 días de proceso, pero solo fabricación efectiva)
- Instalación técnica especializada
- Mantenimiento postventa
- Servicio de anticorrosión (\$180 de valor agregado)

4.3.2 Valor No Añadido (NVA) - 75 días

- Espera en aduanas (5 días)
- Almacenamiento prolongado (15 días)
- Trámites manuales de documentación (incluido en tiempos de espera) • Procesos burocráticos de nacionalización
- Tiempos muertos en transporte

4.4 Cuantificación del Estado Actual y Meta del Estado Futuro

Tabla 12

Cuantificación de estado actual y meta a futuro

Métrica	Estado Actual	Meta Futura	Mejora Esperada
Lead time	90 días	45 días	-50%
% Valor añadido	16.7%	35%	+110%
Stock de seguridad	83 unidades (exceso)	40 unidades	-52%
Tiempo de reposición	3 meses	1.5 meses	-50%
Eficiencia operativa	70.8% (costos/ventas)	65%	-5.8 puntos
OTIF (On time in full)	60% estimado	95%	+35 puntos

4.5 Propuestas de Mejora

4.5.1 Mejoras inmediatas (0-6 meses)

- Automatización de pronósticos: Implementar Power BI para reducir inventario C en 50%
- Dashboards en tiempo real: Monitoreo continuo de lead times y KPIs
- Optimización de layout: Redistribuir 70% del espacio para productos categoría A Mejoras

4.5.2 Estratégicas (6-12 meses)

- Aprovechamiento del TLC con China: Reducir tiempos de fabricación a 20 días

- Acuerdos logísticos estratégicos: Reducir esperas aduaneras a 2 días
- Diversificación de proveedores: Establecer proveedores locales para productos críticos

4.5.3 Inversiones requeridas

- Software ERP y Power BI: \$50,000
- Reorganización de bodegas: \$30,000
- Certificaciones (ISO 9001, 14001, AHRI): \$20,000
- Total CapEx: \$100,000

4.6 Impacto Financiero Esperado

4.6.1 Beneficios cuantificables

- Reducción de costos operativos: 20% anual
- Mejora en rotación de inventario: De 83 a 40 unidades promedio
- Incremento de satisfacción del cliente: OTIF del 60% al 95%
- Optimización de capital de trabajo: Liberación de \$250,000 en inventario inmovilizado

4.6.2 ROI Proyectado

Con base en las ventas actuales de \$3,610,415 y una mejora esperada del 20% en eficiencia operativa:

- Ahorro anual estimado: \$722,083
- Inversión total: \$100,000
- ROI: 722% en el primer año

CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y APLICACIONES

5.1. Conclusiones Generales

El estudio representa un análisis exhaustivo y estratégico de la gestión de inventarios en Sigman Service, una empresa ecuatoriana líder en sistemas de climatización. Los aspectos más importantes incluyen:

- Diagnóstico de la problemática de desabastecimiento y costos elevados.
- Propuesta de implementación del modelo SCOR para optimización de la cadena de suministro.
- Estrategias de mejora basadas en benchmarking con la empresa BlueAir.
- Recomendaciones para mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

5.2. Conclusiones Específicas

El análisis detallado revela una compleja red de desafíos y oportunidades en la gestión de inventarios de Sigman Service. Más allá de las estrategias técnicas, el estudio desentraña la importancia de una aproximación sistémica a la logística empresarial, donde cada decisión impacta directamente en la eficiencia operativa y la competitividad de la organización.

Modelo de Gestión

La aplicación del modelo SCOR significa una transformación total en la concepción de la logística.

Permite una visión integral que va desde la gestión de inventario hasta la logística inversa

Facilita reducciones significativas de costos y mejora sustancial de la eficiencia operativa

Garantiza una disponibilidad de productos más predecible y controlada

Estrategias Operativas

Se identificó la necesidad de una integración departamental más profunda

La colaboración entre operaciones, ventas y compras se configura como un elemento crítico

La diversificación de proveedores emerge como una estrategia de resiliencia empresarial

La incorporación de tecnologías como Power BI y SAP permite una trazabilidad y análisis de datos a tiempo real.

5.2.1. Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

El proyecto cumplió con todos los objetivos propuestos, dando a entender que una metodología rigurosa da resultados tangibles. El análisis no solo reconoció los problemas existentes, también proporcionó soluciones sólidas y prácticas.

Objetivos logrados

- Optimización logística mediante rediseño de reglas de inventario ABC
- Implementación de un sistema de indicadores de rendimiento (KPIs)
- Desarrollo de una estrategia de suministro más flexible y resiliente
- Identificación de oportunidades de mejora en la cadena de valor

Aspectos destacables del cumplimiento:

- Precisión en el diagnóstico de las limitaciones actuales
- Propuestas de mejora sustentadas en evidencia empírica
- Consideración de variables tanto internas como externas del entorno empresarial
- Enfoque prospectivo que anticipa posibles escenarios y riesgos
- La investigación demostró que el cumplimiento de objetivos va más allá de la ejecución técnica, representando una verdadera transformación estratégica para Sigman Service.

5.2.2. Contribución a la gestión empresarial

Propuesta de mejora de eficiencia operativa

Estrategias para reducción de costos

Metodología para optimización de inventarios

Recomendaciones para mejora continua

5.2.3. Contribución a nivel académico

Aplicación práctica del modelo SCOR en un caso real

Demostración de la importancia de la planificación logística en empresas de servicios

Desarrollo de un marco metodológico para análisis de cadenas de suministro

5.2.4. Contribución a nivel personal

Desarrollo de habilidades de análisis logístico

Comprensión profunda de estrategias de gestión de inventarios

Aplicación de metodologías de benchmarking

5.3. Limitaciones a la Investigación

Estudio centrado en una empresa específica del sector de climatización

Dependencia de la implementación efectiva de las recomendaciones

Necesidad de inversión en tecnología y capacitación

Posible resistencia al cambio en la estructura organizacional

Bibliografía

SIGMAN | Expertos en el buen clima. (s. f.). <https://sigmansa.com/>

López, S., & Pérez, J. (2021). Factores Políticos y Económicos en la Estrategia Empresarial. *Revista de Gestión y Estrategia*, 15(2), 45-62.

Porter, M. E. (2020). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de Industrias y Competidores*. Ediciones Deusto.

Porter, M. E. (2018). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 25-40.

Consultores Estratégicos. (2024). Entendiendo las Cinco Fuerzas de Porter. Recuperado de <https://www.consultoresestrategicos.com/cinco-fuerzas-porter>

Fernández, A. (2021). *Análisis FODA: Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas*. Alfaomega.

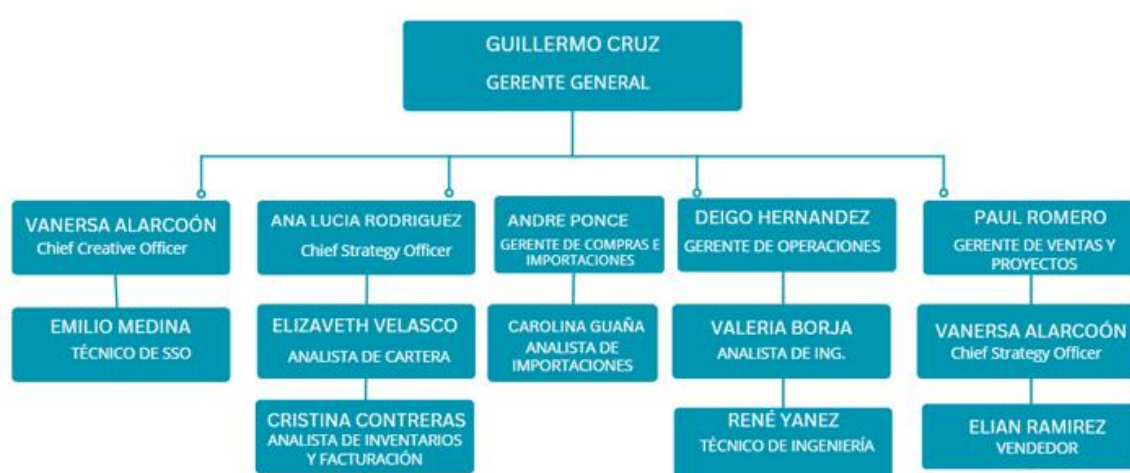
Navarro, D., & Ruiz, E. (2021). Tipos de Organigramas y su Aplicación en Diferentes Empresas. *Revista de Organización y Gestión*, 18(1), 10-25.

- Castro, M., & Díaz, F. (2022). Beneficios y Desafíos de la Adopción de ERP en Pequeñas y Medianas Empresas. *Revista de Tecnologías de la Información*, 10(4), 112-130.
- Herrera, G., & Morales, H. (2022). El Uso de Power BI en la Toma de Decisiones Empresariales. *Revista de Análisis de Datos*, 5(1), 35-50.
- Blanco, L., & Torres, M. (2021). Implementación del Modelo SCOR para la Mejora de la Eficiencia en la Cadena de Suministro. *Revista de Logística y Transporte*, 25, 60-78.
- Gómez, M., & Ruiz, A. (2022). Tendencias en la Implementación de Sistemas de Gestión de Almacenes. *Revista de Logística y Cadena de Suministro*, 10(3), 55-70.
- Vargas, R., & Herrera, P. (2021). Métodos de Recolección de Datos en Investigaciones Sociales: Una Revisión Comparativa. *Revista de Metodología de la Investigación*, 5(2), 20-35.

ANEXOS

Figura 5

Organigrama



Nota: Elaboración propia

Figura 6

FODA

FACTORES INTERNOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
- Líder en el mercado de aire acondicionado en Ecuador. - Especialista en instalación de sistemas de climatización. - Tiene presencia en 5 ciudades del Ecuador (Quito, Guayaquil, Machala, Manta, Lago agrio) - Distribuidor exclusivo de la marca Carrier en Ecuador.	- No se cuenta con sistema automatizado que involucre a todas las áreas de la empresa. - Manejo de sistema de inventario de forma manual. - Limita a facilidades de pago.
FACTORES EXTERNOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
- Tratar de ingresar a más ciudades de clima cálido en el Ecuador. - Incursionar en el mercado de refrigeración. - Comercializar partes y materiales como lo hace la competencia	- Investigación exhaustiva del mercado por parte de la competencia. - La competencia en su mayoría importa equipos muy similares de climatización y con los mismos proveedores.

Figura 7
CANVAS

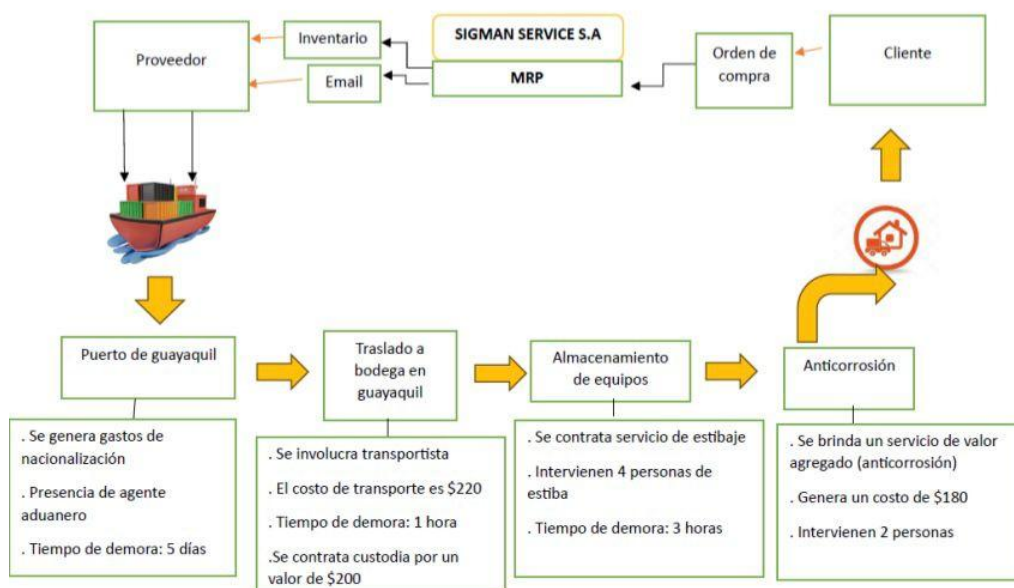
II.1. Desarrollo de herramienta Canvas

CANVAS	EMPRESA SIGMAN SERVICE	CREADO POR ANDREA PONCE	FECHA 2/6/2025	VERSIÓN 1	
SOCIOS CLAVES	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON CLIENTES	SEGMENTO DE CLIENTES	
Empresarios	Desarrollo de plataforma SAP	Experimenta el clima ideal en tu oficina, hogar o centro de recreación	Redes sociales	GEOGRÁFICAS: Clima	
	Uso de herramientas tecnológicas como PBI		Visitas constantes		
	Control de inventario a través de un sistema interno empresarial		CANALES	CONDUCTUALES: Personas que compran recurrentemente el producto, como por ejemplo contratistas	
Proveedores extranjeros	Relació comercial extranjera				App web y móvil
Busqueda de proveedores competitivos en el mercado					
Proveedores nacionales	RECURSOS CLAVE		Redes sociales		
	Ingenieros informáticos				
	Personal capacitado en inventario				
	Persona experta en negociaciones				
	Internet				
ESTRUCTURA DE COSTOS		INGRESOS			
Costos de inversión anual	\$ 500.000,00	Ventas anuales clientes naturales	\$ 4.000.000,00		
Costos de importación anual	\$ 3.000.000,00	Ventas anuales a clientes contratistas	\$ 8.000.000,00		
Costos de bodegaje y distribución anual	\$ 800.000,00				
Costos de adquisicones locales anual	\$ 700.000,00				
Costo de instalación de platafromas web	\$ 30.000,00				

Nota: Elaboración propia

Figura 8

Mapeo de la cadena de valor VSM



Nota: Elaboración propia

Figura 9

Cadena de valor



Nota: Elaboración propia