

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso



**Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde
Suecia: Un estudio de caso**

Elkin Hueje Cocoma

Diego Ferney Joya Núñez

Corporación Universitaria Minuto De Dios - UNIMINUTO

Rectoría Bogotá

Facultad de Ciencias Empresariales

Programa de Especialización en Gerencia Logística

Mayo de 2026

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

**Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde
Suecia: Un estudio de caso**

Elkin Hueje Cocoma

Diego Ferney Joya Núñez

**Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título Especialista en Gerencia
Logística**

Asesor

Ph.D. Campo Elías López-Rodríguez

Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Empresariales

Corporación Universitaria Minuto De Dios - UNIMINUTO

Rectoría Bogotá

Facultad de Ciencias Empresariales

Programa de Especialización en Gerencia Logística

Mayo de 2026

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante a lo largo de este proceso académico; han sido un pilar fundamental en cada paso de este camino. Gracias por su paciencia en los momentos de mayor exigencia y por creer siempre en mis capacidades; su respaldo ha sido clave para superar cada desafío y mantenerme firme en este propósito. Este logro también les pertenece; a ustedes, mi más profundo agradecimiento por acompañarme en este importante logro personal y profesional.

Elkin Hueje Cocoma

Dedico este trabajo a Dios, por darme la oportunidad de desarrollar habilidades que aún continúo descubriendo en este camino académico. A mi familia, por su apoyo incondicional, su paciencia y su comprensión durante todo este proceso. Gracias por acompañarme en cada etapa, por motivarme en los momentos difíciles y por creer en mí, incluso cuando el camino se hacía exigente. A todas las personas que hicieron parte de este logro, por su apoyo, sus palabras de aliento y la confianza que depositaron en mí. Este resultado también es reflejo de lo compartido a lo largo de este proceso.

Diego Ferney Joya Núñez

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por brindarnos la fortaleza y la constancia necesarias para culminar este proceso académico. A nuestro profesor, Campo Elías López, por su orientación, acompañamiento y valiosos aportes durante el desarrollo de este trabajo. A los docentes de la Especialización en Gerencia Logística de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, por los conocimientos compartidos y su compromiso con nuestra formación profesional. A nuestras familias, por su apoyo incondicional, paciencia y motivación constante a lo largo de este camino. Y a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de este proyecto.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Contenido

Resumen.....	9
Introducción	11
1. Problema.....	13
1.1 Descripción del problema.....	13
1.2 Pregunta de investigación.....	15
2. Justificación	16
3. Objetivos.....	18
3.1. Objetivo general	18
3.2. Objetivos específicos.....	18
4. Marco de referencia	19
4.1. Marco teórico	19
4.2. Marco legal.....	23
5. Metodología.....	24
5.1. Alcance de la investigación	24
5.2. Enfoque metodológico	25
5.3. Población.....	26
5.4. Instrumentos	27
5.5. Procedimientos	28
5.6. Consideraciones éticas	30
6. Resultados.....	31
6.1. Diagnóstico y análisis documental caso de estudio.....	31
6.2. Análisis del proceso de importación.....	36

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

6.3. Propuesta de implementación Value Stream Mapping (VSM)	37
6.4. Cronograma de implementación de Value Stream Mapping (VSM)	39
6.5. Costos por etapa de proceso	41
6.6. Alcance de la propuesta.....	43
7. Conclusiones.....	45
8. Recomendaciones	47
9. Referencias bibliográficas	49

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Lista de tablas

Tabla 1. Etapas y aspectos relevantes	39
Tabla 2. Presupuesto estimado.....	41
Tabla 3. Articulación sistemática de las áreas organizacionales con la asesoría técnica	42

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Lista de figuras

Figura 1. Flujograma.....	29
Figura 2. Diagrama de proceso abastecimiento y proceso de importación repuestos.	32
Figura 3. Tipo de entrega exprés.....	33
Figura 4. Tipo de entrega prioritaria	34
Figura 5. Tipo de entrega programada.....	35

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Resumen

La creciente complejidad en las cadenas de suministro globales y la gestión del Lead Time se consolidan como un factor crítico para la eficiencia operativa y la competitividad organizacional, especialmente en procesos de importación. Su variabilidad impacta directamente la continuidad productiva, los costos y el nivel de servicio en entornos industriales. Por ello, el objetivo de esta investigación es: Diseñar una propuesta de optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia a través de un estudio de caso. Metodológicamente, se adoptó un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, empleando el estudio de caso y el análisis documental para comprender el fenómeno en su contexto real. Este enfoque permitió identificar dinámicas operativas, relaciones causales y puntos críticos del proceso logístico, evidenciando desviaciones entre tiempos estimados y reales, así como cuellos de botella, reprocesos y limitada integración de información. Asimismo, se identificó que la baja sincronización entre actores incrementa la variabilidad del proceso. La implementación del modelo basado en Value Stream Mapping (VSM) demuestra ser pertinente al permitir la visualización del flujo, la eliminación de desperdicios y la mejora de la eficiencia, concluyendo que, el modelo es efectivo porque reduce la variabilidad, optimiza tiempos y fortalece la toma de decisiones logísticas.

Palabras claves: tiempo de entrega, importación, estudio de caso.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Abstract

The growing complexity of global supply chains and lead time management have become a critical factor for operational efficiency and organisational competitiveness, particularly in import processes. Variations in lead times have a direct impact on production continuity, costs and service levels in industrial settings. Therefore, the objective of this research is: To design a proposal for optimising lead times in the import of spare parts from Sweden through a case study. Methodologically, a qualitative approach with a descriptive scope was adopted, using the case study and documentary analysis to understand the phenomenon in its real-world context. This approach enabled the identification of operational dynamics, causal relationships and critical points in the logistics process, revealing discrepancies between estimated and actual times, as well as bottlenecks, rework and limited information integration. Furthermore, it was found that poor coordination between stakeholders increases process variability. The implementation of the Value Stream Mapping (VSM)-based model proved to be relevant by enabling the visualisation of the flow, the elimination of waste and the improvement of efficiency, concluding that the model is effective because it reduces variability, optimises times and strengthens logistics decision-making.

Keywords: lead time, import, case study

Introducción

El presente estudio de caso se posiciona como un aporte relevante al campo de la logística internacional al abordar de manera integral la optimización del Lead Time en procesos de importación y reconociendo su impacto directo en la competitividad y sostenibilidad organizacional. Su importancia radica en la articulación entre teoría y práctica, permitiendo no solo comprender la dinámica del flujo logístico, sino también intervenirlos estratégicamente. De esta manera, el estudio contribuye a la disciplina al incorporar herramientas como el Value Stream Mapping (VSM), fortaleciendo el análisis sistémico de la cadena de suministro. La delimitación de la investigación estructurada a partir de objetivos específicos orientados al diagnóstico, análisis de causas y formulación de propuesta, permitió un abordaje riguroso y aplicado del problema.

El estudio adquiere relevancia al evidenciar la relación directa entre la eficiencia del abastecimiento internacional y la continuidad operativa de las organizaciones. La disponibilidad oportuna de repuestos se configura como un factor crítico en sectores industriales altamente dependientes de insumos importados, donde los retrasos generan impactos significativos en costos y productividad.

La investigación se fundamenta en enfoques contemporáneos de gestión de la cadena de suministro que destacan la importancia de la sincronización de flujos, la integración de información y la reducción de la variabilidad en los tiempos logísticos. Autores como Christopher (2016) se consolidan como referentes clave al posicionar el Lead Time como un indicador estratégico del desempeño logístico. Asimismo, se integran aportes de la filosofía Lean y la analítica de datos, los cuales permiten estructurar un enfoque conceptual robusto orientado a la identificación de desperdicios y la mejora continua, siendo el VSM el eje central del análisis.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Metodológicamente, el estudio se desarrolló bajo un enfoque descriptivo con orientación cualitativa, permitiendo una comprensión profunda del fenómeno en su contexto real. Se adoptó el estudio de caso como estrategia principal, complementado con análisis documental, lo que facilitó la triangulación de la información y el fortalecimiento de la validez del estudio. La población se centró en una organización del sector industrial con alta dependencia de repuestos importados, y se emplearon instrumentos como revisión de registros logísticos, análisis de procesos y representación mediante flujogramas, garantizando un abordaje estructurado del problema.

Los resultados de la investigación evidencian la existencia de desviaciones significativas entre los tiempos estimados y reales del Lead Time, así como la presencia de cuellos de botella, reprocesos y tiempos muertos a lo largo del proceso logístico. A partir de este diagnóstico, se formuló una propuesta de implementación basada en Value Stream Mapping (VSM), orientada a la eliminación de actividades que no agregan valor, la mejora en la sincronización de procesos y la reducción de la variabilidad. Esta propuesta se estructura mediante un plan de implementación, cronograma y estimación de costos, lo que le otorga un alto nivel de aplicabilidad.

Finalmente, el principal aporte de la investigación radica en su contribución al fortalecimiento del análisis sistémico del Lead Time como un eje estratégico en la gestión logística. Desde la academia, el estudio amplía la comprensión de los procesos de importación en contextos reales, integrando teoría y práctica en un modelo aplicable y desde la perspectiva organizacional, ofrece una herramienta metodológica que facilita la toma de decisiones y la mejora continua.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

En el contexto contemporáneo de globalización y creciente complejidad de las cadenas de suministro, la gestión eficiente del Lead Time se consolida como un factor crítico para la sostenibilidad y competitividad organizacional. En esta línea, autores como Gutiérrez Parra y Sánchez Ospina (2011) plantean que el Lead Time de importación no solo representa un indicador operativo, sino un elemento estratégico que condiciona la planeación de la producción, la gestión de inventarios y el cumplimiento de los compromisos con los clientes.

Adicionalmente, esta perspectiva es ampliada por Christopher (2016), quien argumenta que, en entornos globales, la variabilidad del Lead Time se convierte en una de las principales fuentes de incertidumbre logística, afectando la capacidad de respuesta de las organizaciones y su nivel de servicio. En esta línea el autor, Chuchuca Zhingri (2024) sostiene que dicha variabilidad no puede analizarse de manera aislada, sino como resultado de la interacción de múltiples actores y procesos a lo largo de la cadena de suministro, lo que exige enfoques integrales de análisis.

En el caso de la organización objeto de estudio, cuya operación depende de la importación de repuestos desde Suecia, se ha evidenciado un incremento progresivo en el Lead Time durante el último año, situación que ha generado impactos significativos en la planificación operativa, el aumento de inventarios de seguridad y el incremento de costos logísticos. Esta problemática, lejos de ser un fenómeno aislado, responde a lo que Moscoso y Ocampo (2017) identifican como limitaciones estructurales en la infraestructura y coordinación logística, las cuales inciden directamente en los tiempos de abastecimiento. A su vez, Echeverry Orduz (2014) complementa este análisis al señalar que factores como la congestión en corredores logísticos, la

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

baja integración tecnológica y la ineficiencia en los sistemas de transporte terrestre contribuyen a prolongar los tiempos de tránsito y a generar incertidumbre en la cadena.

Desde una perspectiva más operativa, el incremento del Lead Time puede atribuirse a una combinación de factores interrelacionados, tales como variaciones en la disponibilidad de producción del proveedor, demoras en la consolidación de carga, mayores exigencias en los procesos aduaneros y falta de sincronización entre los actores logísticos. En este sentido, Lezama y Rodríguez (2022) argumentan que la presencia de tiempos muertos, reprocesos y actividades que no agregan valor dentro de los procesos logísticos constituye una de las principales causas de ineficiencia, lo que coincide con lo planteado por Torres Núñez y Miñope Samán (s.f.), quienes destacan la necesidad de optimizar la gestión aduanera mediante la automatización y la coordinación interinstitucional para reducir retrasos.

No obstante, más allá de los factores operativos, la problemática se ve agravada por la ausencia de una visión integral del flujo logístico. Como lo plantea Garcés (2018), la falta de trazabilidad y visibilidad en tiempo real limita la capacidad de identificar cuellos de botella y tomar decisiones oportunas, mientras que Chuchuca Zhingri (2024) refuerza esta idea al señalar que la digitalización y el monitoreo continuo son elementos clave para anticipar riesgos y reducir la variabilidad en los procesos logísticos. De esta manera, se evidencia que la carencia de herramientas de análisis estructurado impide comparar el Lead Time teórico con el real, dificultando la formulación de estrategias efectivas de mejora.

Desde una perspectiva estratégica, el impacto del incremento del Lead Time trasciende lo operativo, afectando la satisfacción del cliente, la confiabilidad en el servicio y la competitividad empresarial. En este sentido, Lorente (2016) sostiene que la reducción del Lead Time no solo mejora la eficiencia logística, sino que incrementa la flexibilidad operativa y la capacidad de

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

respuesta ante la demanda, lo que resulta fundamental en entornos altamente competitivos. En concordancia, Christopher (2016) enfatiza que las organizaciones deben adoptar enfoques proactivos y herramientas de mejora continua que permitan rediseñar sus cadenas de suministro hacia modelos más ágiles y resilientes.

En consecuencia, se hace necesario desarrollar una investigación que aborde de manera integral el proceso de importación de repuestos desde Suecia, permitiendo identificar las causas estructurales del incremento en los tiempos de entrega y formular estrategias orientadas a la optimización del Lead Time. Para ello, resulta pertinente la aplicación de herramientas como el Value Stream Mapping (VSM), que, según Lezama y Rodríguez (2022), facilita la visualización del flujo de valor, la identificación de desperdicios y el diseño de estados futuros más eficientes, contribuyendo así a la mejora sistemática del desempeño logístico.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo optimizar el Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia a través de un estudio de caso?

2. Justificación

El cumplimiento oportuno de los compromisos adquiridos con los clientes constituye un eje central en la gestión estratégica de las organizaciones, en la medida en que garantiza la satisfacción de la demanda, fortalece la confianza y promueve la sostenibilidad de las relaciones comerciales a largo plazo. En este sentido, la disponibilidad de repuestos para la maquinaria productiva se configura como un factor crítico, dado que su ausencia compromete directamente la continuidad operativa y el desempeño organizacional.

Bajo esta perspectiva, el proceso de importación de repuestos adquiere una relevancia significativa dentro de la gestión de operaciones, ya que asegura el suministro oportuno de componentes esenciales para el funcionamiento de los sistemas productivos. De acuerdo con Heizer et al. (2017), una adecuada planificación del abastecimiento permite minimizar interrupciones y garantizar la eficiencia de los procesos productivos. No obstante, en el caso de estudio analizado, se evidencia que la falta de disponibilidad de repuestos para mantenimientos preventivos y correctivos genera paradas de máquina prolongadas, afectando negativamente la productividad.

Estas interrupciones, que pueden extenderse entre 15 y 20 días, inciden de manera directa en la capacidad productiva de la organización, generando pérdidas económicas significativas. En el contexto colombiano, estudios logísticos han evidenciado que los retrasos en la cadena de suministro y el incremento en los tiempos de entrega pueden reducir la productividad empresarial entre un 10 % y un 30 %, especialmente en sectores industriales altamente dependientes de insumos importados. Asimismo, los sobre costos asociados a demoras logísticas pueden incrementar los costos operativos entre un 5 % y un 15 %, afectando la competitividad empresarial.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

En este contexto, el Lead Time se convierte en un indicador clave para la gestión de la cadena de suministro, ya que mide el tiempo total requerido desde la solicitud de un pedido hasta su entrega final. Según Christopher (2016), la variabilidad en el Lead Time impacta directamente la eficiencia operativa, la gestión de inventarios y la capacidad de respuesta ante la demanda. De igual forma, la reducción de este indicador permite mejorar la flexibilidad operativa, optimizar la sincronización entre abastecimiento y producción y aumentar la confiabilidad en los procesos logísticos (Lorente, 2016).

Cabe resaltar que, en Colombia, factores como la congestión portuaria, los trámites aduaneros, las condiciones del comercio exterior y la dependencia de proveedores internacionales influyen de manera significativa en la variabilidad del Lead Time, generando retrasos que afectan la planificación de la producción y la programación de mantenimientos.

En consecuencia, el presente estudio se justifica en la necesidad de analizar de manera integral el proceso de importación de repuestos, con el fin de identificar los factores que inciden en los tiempos de entrega y proponer estrategias orientadas a su optimización. La implementación de herramientas de mejora continua y el análisis de datos permitirán reducir los tiempos de espera, mejorar la eficiencia logística y fortalecer la capacidad de respuesta ante imprevistos.

De esta manera, se espera contribuir al fortalecimiento del desempeño organizacional mediante la reducción de costos operativos, la mejora en los niveles de servicio, el incremento de la confiabilidad en las entregas y el aumento de la competitividad en el entorno empresarial.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta de optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia a través de un estudio de caso.

3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el proceso actual de importación de repuestos desde Suecia, identificando etapas y tiempos reales del flujo logístico.
- Analizar las causas de retraso en el Lead Time, determinando cuellos de botella y actividades sin valor agregado.
- Formular una propuesta de optimización del Lead Time, reduciendo tiempos de abastecimiento y aumentando la eficiencia operativa.

4. Marco de referencia

4.1. Marco teórico

En la actualidad, la variabilidad en la demanda y los tiempos de suministro constituye uno de los principales factores que afectan el Lead Time, incrementando la incertidumbre en la planificación logística (Simchi-Levi, 2014), de manera semejante, Heizer, et al (2020) destacan que la integración de información en tiempo real permite mejorar la precisión en la toma de decisiones operativas, mientras que la adecuada gestión de inventarios actúa como un mecanismo de amortiguación frente a fluctuaciones en la demanda, contribuyendo a estabilizar los tiempos de respuesta en la cadena de suministro (Silver et al., 2017).

Christopher (2016) sostiene que la competitividad en la cadena de suministro depende de la sincronización de los flujos físicos e informacionales, lo que posiciona el Lead Time como un indicador crítico del desempeño logístico; de manera semejante, Chopra y Meindl (2019) enfatizan que la integración de decisiones en abastecimiento, producción y distribución incide directamente en la reducción de los tiempos operativos, lo cual se encuentra condicionado por la estructuración del modelo logístico, destacando relevancia en la selección de proveedores, rutas y operadores (Álava Ortiz, 2016). En esta misma línea, la coordinación de los flujos de información y materiales permite reducir la incertidumbre asociada a la demanda y al abastecimiento (Simchi-Levi et al., 2014), mientras que la alineación entre procesos logísticos y objetivos estratégicos fortalece la capacidad de respuesta organizacional (Heizer et al., 2020).

De acuerdo con Chopra y Meindl (2019), la coherencia entre la estrategia competitiva y las capacidades logísticas permite optimizar el desempeño temporal, mientras que Christopher (2016) advierte que la desarticulación entre actores genera tiempos muertos, lo que se traduce en

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

mayores niveles de variabilidad operativa. A ello se suma que la falta de integración de información y la limitada visibilidad de la cadena que afecta la toma de decisiones oportunas (Ivanov 2020), lo que refuerza la necesidad de enfoques sistémicos en la gestión logística (Simchi-Levi et al., 2014).

En términos tecnológicos, Chuchuca Zhingri (2024) plantea que el uso de blockchain y sistemas de monitoreo en tiempo real mejora la trazabilidad, mientras que Ivanov y Dolgui (2020) destacan que estas tecnologías incrementan la resiliencia ante disrupciones, lo que se ve reforzado por la capacidad de identificar cuellos de botella mediante información en tiempo real (Garcés, 2018). En complemento, la digitalización facilita la automatización de procesos logísticos, reduciendo tiempos de operación y errores humanos (Kache y Seuring, 2017), al tiempo que fortalece la integración de la cadena mediante plataformas colaborativas (Ivanov, 2020).

A su vez, Ivanov y Dolgui (2020) sostienen que la capacidad de adaptación reduce el impacto sobre el Lead Time, mientras que la trazabilidad digital disminuye errores y reprocesos en los procesos logísticos (Chuchuca Zhingri, 2024), lo cual se articula con la integración de sistemas que fortalecen la coordinación entre actores (Kache y Seuring, 2017). En este escenario, la analítica de datos y el uso de inteligencia artificial permiten anticipar interrupciones y optimizar la toma de decisiones (Ivanov, 2020), lo que contribuye a mejorar la estabilidad de los tiempos logísticos.

Moscoso y Ocampo (2017) señalan que la infraestructura condiciona la eficiencia del transporte, mientras que Echeverry Ordúz (2014) evidencia que las limitaciones viales generan retrasos significativos, lo cual coincide con la relación entre desempeño logístico y calidad de infraestructura reportada por el Banco Mundial (2023). A ello se suma que la eficiencia de los

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

nodos logísticos, como puertos y centros de distribución, inciden directamente en la reducción de los tiempos de tránsito (Notteboom y Rodrigue, 2017), reforzando la importancia de la infraestructura en la competitividad logística.

Del mismo modo Moscoso y Ocampo (2017), señalan que la variabilidad en los tiempos logísticos aumenta en entornos con infraestructura deficiente, mientras que la integración intermodal contribuye a mejorar la fluidez de los flujos (Notteboom y Rodrigue, 2017), lo cual resulta determinante en economías con rezagos estructurales (Banco Mundial, 2023). Como complemento, la falta de coordinación institucional también incide en la eficiencia del sistema logístico (Garcés, 2018), afectando la estabilidad del Lead Time.

En cuanto a la eficiencia interna de los procesos, Lezama y Rodríguez (2022) proponen la aplicación de metodologías como Value Stream Mapping, Kanban y Heijunka para eliminar desperdicios y tiempos ociosos resaltando el aporte de la filosofía Lean como herramienta fundamental para la reducción del Lead Time. Esta perspectiva es consistente con Womack y Jones (2003), quienes establecen que la eliminación de actividades que no agregan valor es esencial para mejorar el flujo de procesos. Asimismo, Liker (2004) enfatiza que la estandarización y la mejora continua permiten incrementar la eficiencia operativa, mientras que Ohno (1988), precursor del sistema Lean, sostiene que la reducción del inventario y la sincronización de procesos contribuyen directamente a disminuir los tiempos de ciclo.

En el ámbito aduanero, Torres Núñez y Miñope Samán (2023) destacan la necesidad de automatizar procesos interconectados y fortalecer la comunicación entre actores para minimizar errores y reprocesos. Esta postura se alinea con lo planteado por Grainger (2014), quien señala que la facilitación del comercio depende de la simplificación y digitalización de los procedimientos aduaneros. Asimismo, Hummels y Schaur (2013) evidencian que los retrasos en

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

aduanas generan costos significativos en la cadena de suministro, mientras que la Organización Mundial de Aduanas (OMA, 2022) promueve la implementación de sistemas electrónicos para agilizar la gestión documental.

Por otro lado Gómez Moreno (2023) sostiene que la digitalización en América Latina enfrenta limitaciones estructurales asociadas a la falta de capacidades técnicas y a la dependencia de infraestructuras tecnológicas externas, lo que restringe la autonomía operativa de los sistemas aduaneros; en relación, con la falta de interoperabilidad y madurez digital, ASAPRA (2025) indica que esto limita su impacto en la reducción de tiempos logísticos, mientras que factores como fallas en sistemas, baja capacitación del talento humano y persistencia de procesos manuales continúan generando retrasos y errores en los despachos, afectando directamente la eficiencia del comercio exterior (Rothar, 2025).

Finalmente, Gallego Díaz y Muñoz Montehermoso (2012) resaltan el papel que cumplen de los sistemas ERP en la planificación de recursos, enfatizando el rol estratégico que desempeñan en la gestión de inventarios y los sistemas de información para la reducción del Lead Time, al permitir una mayor coordinación entre los procesos logísticos; en este sentido, Silver et al., (2017), sostienen que una adecuada gestión de inventarios permite equilibrar los niveles de stock frente a la variabilidad de la demanda, lo que contribuye a reducir la incertidumbre en la cadena de suministro, por otro lado, la integración de información en tiempo real facilita la coordinación entre los diferentes procesos logísticos, mejorando la toma de decisiones y optimizando los tiempos de respuesta operativa (Heizer et al., 2020)

4.2. Marco legal

Decreto 2685 de 1999

Que el Gobierno Nacional está comprometido con las políticas que permitan fortalecer la inserción de la economía colombiana en los mercados internacionales, facilitando y agilizando las operaciones de comercio exterior (Reglamento Aduanero).

Decreto 390 de 2016

El Gobierno nacional estableció una nueva regulación aduanera con el ánimo de armonizarla con los convenios internacionales, particularmente con las normas de la Comunidad Andina y el Convenio Internacional para la Simplificación y Armonización de los Regímenes Aduaneros - Convenio de Kioto revisado de la Organización Mundial de Aduanas, incorporando las mejores prácticas internacionales, para facilitar el comercio exterior y el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el país dentro de los acuerdos comerciales

Ley 1609 de 2013

Establece disposiciones sobre la facilitación del comercio y mejora de la gestión aduanera.

Normas ISO 28000

Gestión de la seguridad en la cadena de suministro, aplicables a las operaciones aduaneras.

5. Metodología

5.1. Alcance de la investigación

En la presente investigación, de enfoque descriptivo, se llevará a cabo un análisis sistemático de las causas que generan retrasos en el Lead Time del proceso de importación, con el propósito de identificar cuellos de botella, actividades que no agregan valor y factores operativos y administrativos que afectan la eficiencia logística. Este diagnóstico permitirá comprender de manera integral el funcionamiento real del proceso, así como evidenciar oportunidades de mejora dentro de la cadena de abastecimiento. A partir de la información recopilada y analizada, se formulará una propuesta de optimización del Lead Time, orientada a reducir los tiempos de abastecimiento, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la gestión logística del proceso de importación. En este sentido, la investigación no se limita a la descripción de la situación actual, sino que incorpora la generación de recomendaciones y planes de acción enfocados en la mejora continua del sistema logístico en el caso de estudio.

En coherencia con lo anterior, y tomando como fundamento metodológico a Hernández Sampieri et al. (2014), la investigación descriptiva tiene como propósito caracterizar y analizar fenómenos, procesos o situaciones específicas, con el fin de comprender su comportamiento y las variables que intervienen en ellos. Bajo este enfoque, el estudio se orienta a describir de manera detallada el proceso actual de importación de repuestos desde Suecia, identificando cada una de las etapas del flujo logístico, así como los tiempos reales asociados a cada actividad. Este abordaje resulta consistente con lo planteado por Torres Núñez y Miñope Samán (2023), quienes destacan la importancia de analizar de forma integral los procesos de importación para identificar inefficiencias y proponer mejoras orientadas a la reducción del Lead Time.

5.2. Enfoque metodológico

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, en tanto busca comprender de manera profunda e integral el proceso de importación de repuestos desde Suecia, así como los factores que inciden en los retrasos del Lead Time. Este enfoque resulta pertinente, dado que permite analizar los fenómenos dentro de su contexto real, privilegiando la interpretación de las dinámicas operativas, organizacionales y decisionales que configuran el desempeño logístico. En este sentido, la aproximación cualitativa facilita la identificación y comprensión de las causas subyacentes de los retrasos, trascendiendo una visión meramente cuantitativa para proponer acciones de mejora orientadas a la optimización del Lead Time y al fortalecimiento de la eficiencia del proceso de importación.

Desde una perspectiva metodológica, la investigación cualitativa se orienta a la comprensión de fenómenos complejos en contextos específicos, priorizando el análisis interpretativo de las relaciones y significados que emergen en los escenarios estudiados. En este marco, Huanca (2011) señala que este enfoque permite explicar las relaciones de causalidad desde una lógica contextual, otorgando sentido a las situaciones analizadas en función de los objetivos de la investigación. De manera complementaria, Hernández Sampieri et al. (2014) sostienen que el enfoque cualitativo posibilita explorar procesos y experiencias en profundidad, mientras que Creswell (2013) enfatiza su capacidad para interpretar la complejidad de los sistemas organizacionales. En coherencia con estos planteamientos, el presente estudio adopta una perspectiva cualitativa para analizar detalladamente el proceso logístico de importación, interpretando las interacciones entre actores, decisiones operativas y factores estructurales que inciden en los tiempos del proceso.

5.3. Población

La unidad de análisis del presente estudio de caso se sitúa en una empresa del sector industrial de alimentos, específicamente del subsector de bebidas, cuya operación productiva presenta una alta dependencia de maquinaria de origen extranjero. Esta condición configura un entorno logístico particularmente sensible a la eficiencia de los procesos de abastecimiento internacional, en la medida en que la disponibilidad oportuna de repuestos resulta crítica para garantizar la continuidad operativa y minimizar tiempos de inactividad.

Desde una perspectiva analítica, el estudio se centra en los procesos logísticos y administrativos asociados al suministro internacional de repuestos desde Suecia, incluyendo la gestión de compras, la coordinación del transporte, la gestión aduanera, lead time y la disponibilidad de inventarios. Según menciona Christopher (2016), el desempeño logístico debe entenderse como el resultado de la integración de procesos y flujos de información a lo largo de la cadena de suministro, lo que implica asumir el proceso de importación como un sistema complejo donde convergen decisiones estratégicas, operativas y regulatorias. Bajo esta lógica, y dando continuidad al argumento anterior, Chopra & Meindl (2019) indica que, una gestión eficiente, exige una visión sistémica que alinee los flujos físicos y de información.

5.4. Instrumentos

La presente investigación se desarrolla mediante un diseño metodológico basado en el estudio de caso y el análisis documental, dado que se orienta al análisis detallado de una situación específica dentro de su contexto real, como lo es el proceso de importación de repuestos desde Suecia. El estudio de caso permite comprender en profundidad el funcionamiento del sistema logístico, identificar las etapas que lo componen y analizar los factores que inciden en el incremento del Lead Time. En este sentido, facilita examinar la interacción entre los diferentes actores del proceso, proveedores, transporte internacional, gestión aduanera y administración interna de inventarios, así como identificar los puntos críticos en los que se generan retrasos. Este enfoque resulta particularmente pertinente cuando se busca analizar fenómenos organizacionales complejos en entornos reales y con múltiples variables interrelacionadas.

En términos metodológicos, el estudio de caso permite analizar en profundidad una situación específica dentro de su contexto real, facilitando la identificación de factores logísticos, operativos y organizacionales que influyen en los tiempos de entrega y en el desempeño del proceso de importación. Como señalan Hernández Sampieri et al. (2014), este enfoque resulta adecuado cuando se pretende comprender fenómenos complejos dentro de un entorno particular. Por su parte, el análisis documental permite examinar información proveniente de fuentes secundarias con el fin de sustentar teóricamente el estudio y enriquecer la interpretación de los hallazgos; en este sentido, Creswell (2015) destaca su utilidad como complemento metodológico en investigaciones cualitativas. La articulación de ambas estrategias permite abordar de manera

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

integral la problemática del incremento del Lead Time, combinando evidencia empírica y fundamentos teóricos para la formulación de estrategias de optimización.

5.5. Procedimientos.

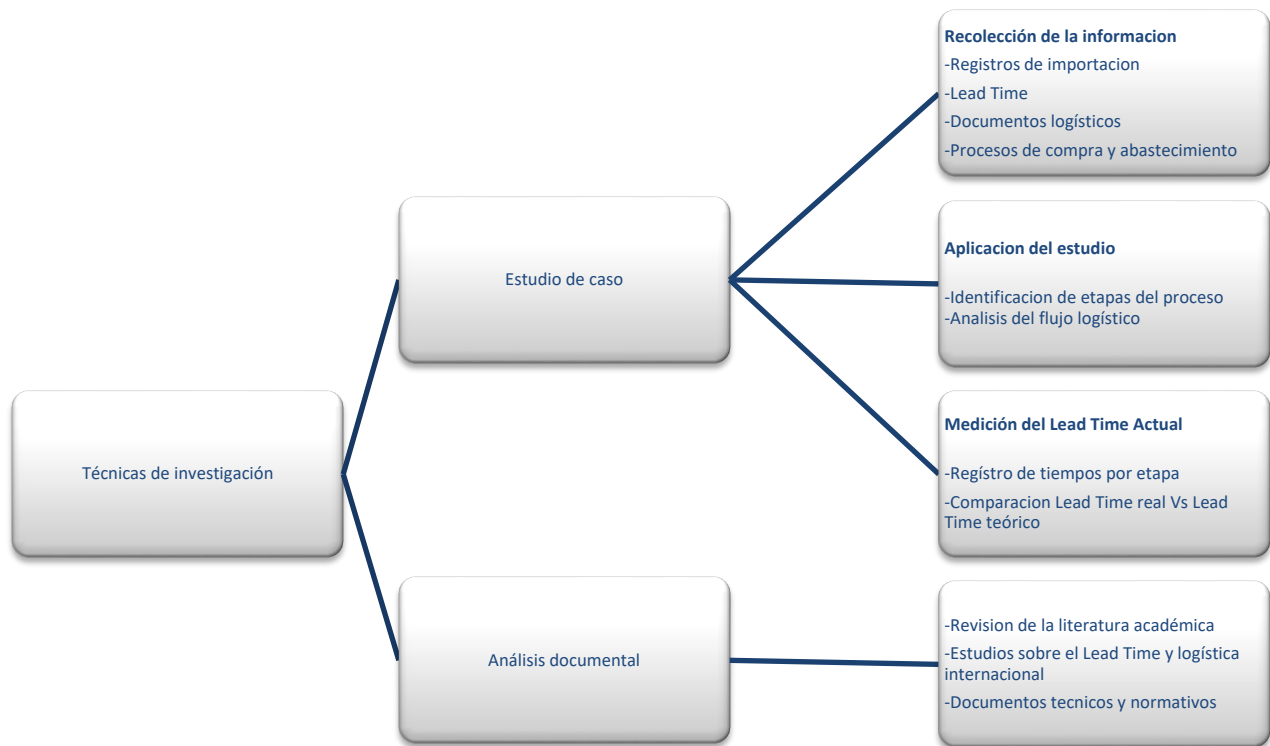
En la presente investigación, el flujograma se utiliza como una herramienta metodológica que permite representar de manera clara, ordenada y secuencial las fases mediante las cuales se desarrollará el estudio de caso y el análisis documental. A través de esta herramienta es posible visualizar de forma gráfica el proceso investigativo. El uso del flujograma facilita la comprensión del procedimiento metodológico, ya que permite identificar cada una de las etapas del proceso, las actividades que se desarrollan en cada fase y la relación existente entre ellas, lo cual contribuye a una mejor organización y control del desarrollo de la investigación. Además, esta herramienta permite estructurar de manera lógica el proceso de recolección, análisis e interpretación de la información, garantizando coherencia entre los objetivos instrumentos utilizados y los resultados esperados.

Para este caso específico el flujograma que se documenta a continuación presenta la metodología de la investigación basada en dos enfoques principales: el estudio de caso y el análisis documental, los cuales permiten abordar de manera integral el problema del Lead Time en la importación de repuestos. El estudio de caso se desarrolla en tres etapas: la recolección de información a partir de registros de importación, documentación logística, procesos de compra y datos de Lead Time; el análisis del proceso de importación mediante la identificación detallada de sus etapas y del flujo logístico; y la medición del Lead Time real, comparándolo con el teórico para evidenciar brechas de eficiencia. De manera complementaria, el análisis documental se basa en la revisión de literatura académica, estudios de logística internacional y normativas técnicas,

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

lo que aporta el soporte teórico y contextual necesario para interpretar los resultados. En conjunto, la metodología integra el análisis empírico y teórico del proceso logístico, permitiendo comprender, medir y sustentar las causas del Lead Time en la importación de repuestos.

Figura 1. Flujograma



Fuente: Elaboración propia basada en Christopher (2016)

5.6. Consideraciones éticas

La presente investigación tiene un fin exclusivamente académico y no persigue beneficios comerciales ni afectará negativamente a ninguna empresa ni a las personas involucradas durante el desarrollo y culminación de la propuesta para la optimización del lead time en la importación de repuestos desde Suecia: un estudio de caso, el desarrollo del estudio se garantizará la aplicación de los principios éticos, asegurando la beneficencia, no maleficencia, la justicia y el respeto por las personas.

6. Resultados

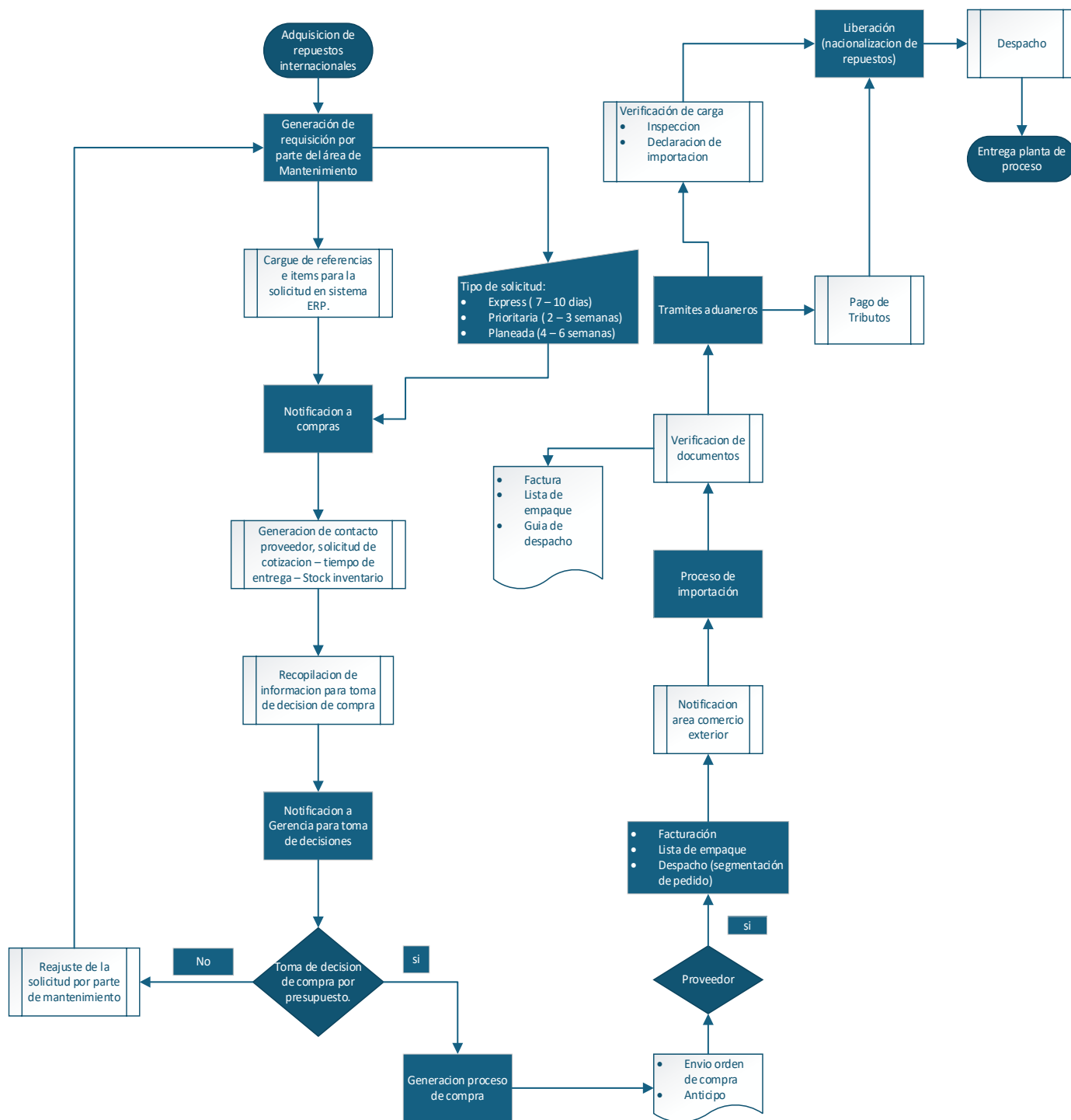
6.1. Diagnóstico y análisis documental caso de estudio

En el desarrollo de la investigación se llevó a cabo un análisis documental de la empresa objeto de estudio. Inicialmente, se revisó la información general de la organización con el fin de comprender sus antecedentes, modelo de negocio, estructura organizacional y demás aspectos corporativos relevantes, lo cual permitió abordar el caso de estudio de manera más integral y fundamentada.

En el siguiente diagrama se presenta el proceso completo que actualmente se maneja para el abastecimiento de repuestos desde Suecia. Dicho proceso inicia en el área de requisiciones y finaliza con la recepción, entrega e instalación de los repuestos en la maquinaria correspondiente, ya sea para actividades de mantenimiento correctivo o preventivo, garantizando así la continuidad del proceso productivo.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Figura 2. Diagrama de proceso abastecimiento y proceso de importación repuestos.

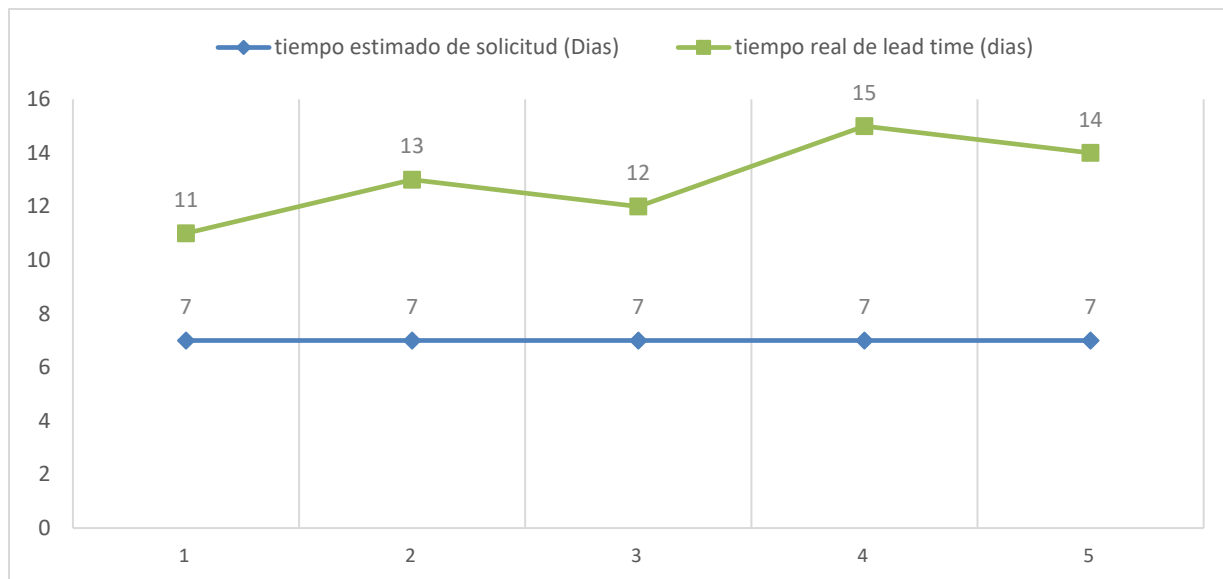


Fuente: Elaboración propia, análisis de proceso actual

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Con el propósito de examinar de manera rigurosa el desempeño del proceso logístico asociado a la importación de repuestos, se presentan a continuación una serie de gráficas comparativas entre los tiempos estimados y los tiempos reales de entrega (lead time) en las modalidades programada, exprés y prioritaria. Estas representaciones permiten no solo evidenciar las desviaciones respecto a los estándares definidos, sino también interpretar la dinámica operativa relacionada con cada tipo de servicio. A partir de su análisis, es posible identificar tendencias, reconocer focos de ineficiencia y valorar el impacto de la variabilidad temporal sobre la confiabilidad del sistema logístico. En este contexto, las gráficas se constituyen en un insumo analítico fundamental para sustentar la toma de decisiones orientadas a la optimización del desempeño y al fortalecimiento de la gestión de la cadena de suministro.

Figura 3. Tipo de entrega exprés



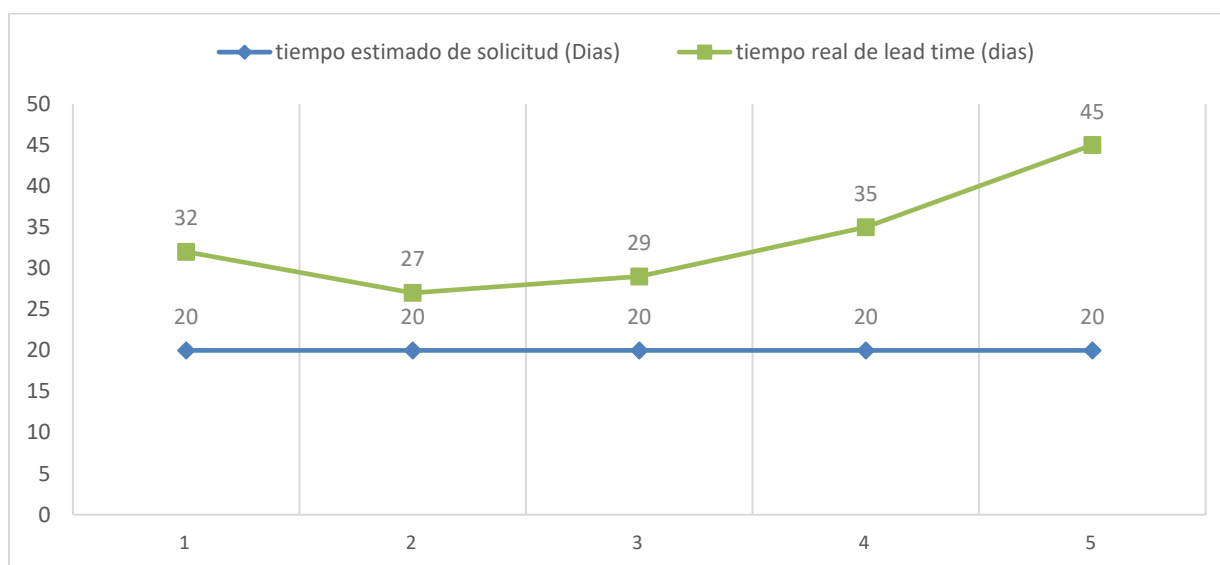
Fuente: Elaboración propia, análisis de tiempos basados en el caso de estudio

La figura 3 de entrega exprés, muestra el comportamiento del lead time en entregas, donde el tiempo estimado es de 7 días, mientras que el tiempo real oscila entre 11 y 15 días. Esta

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

diferencia evidencia una desviación sostenida frente a lo planificado, lo que sugiere que, aunque el proceso exprés está diseñado para ser ágil, en la práctica presenta retrasos recurrentes. Se observa que no hay ningún periodo en el que el tiempo real coincida con el estimado, lo cual indica una brecha estructural más que un evento aislado. Además, el incremento progresivo hasta alcanzar un pico de 15 días refleja posibles dificultades operativas o logísticas que afectan la eficiencia del proceso.

Figura 4. Tipo de entrega prioritaria



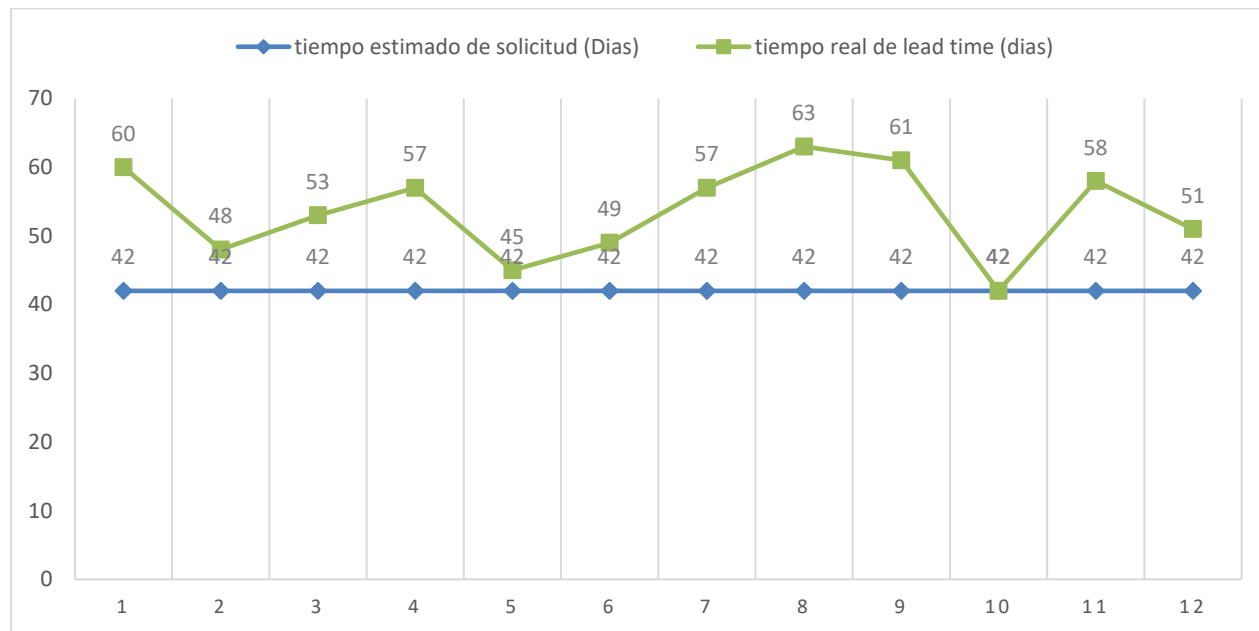
Fuente: Elaboración propia, análisis de tiempos basados en el caso de estudio

La figura 4 de entrega programada, evidencia el comportamiento del lead time en entregas prioritarias, donde el tiempo estimado es de 20 días, mientras que el tiempo real presenta una tendencia creciente, pasando de 32 a 45 días a lo largo de los periodos analizados. Esta diferencia refleja una desviación considerable frente a lo planificado, lo que indica que, aunque el servicio prioritario debería garantizar mayor rapidez, en la práctica se ve afectado por retrasos significativos. Se observa que, a partir del tercer periodo, el tiempo real comienza a

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

incrementarse de forma sostenida, lo que sugiere la acumulación de ineficiencias o posibles cuellos de botella en el proceso logístico.

Figura 5. Tipo de entrega programada



Fuente: Elaboración propia, análisis de tiempos basados en el caso de estudio

La figura 5 de entrega programada evidencia el comportamiento del lead time real frente al tiempo estimado (42 días), donde se identifica una variabilidad significativa a lo largo de los doce periodos analizados. El tiempo real oscila entre 42 y 63 días, reflejando una desviación promedio de 12 días respecto al estándar definido. Esta dispersión sugiere la presencia de ineficiencias en la cadena de suministro. Aunque se observa un punto de alineación en el periodo 10, este no es consistente, lo que evidencia falta de control estructural del proceso. Asimismo, los picos registrados en algunos periodos indican la existencia de cuellos de botella que incrementan los tiempos de entrega. Esta variabilidad impacta negativamente la planificación de inventarios y el nivel de servicio, al generar incertidumbre operativa.

6.2. Análisis del proceso de importación

El proceso de importación de repuestos analizado integra actividades administrativas, logísticas y regulatorias necesarias para garantizar el abastecimiento desde proveedores internacionales hasta la planta. No obstante, el flujo presenta una marcada fragmentación y una alta interdependencia entre etapas, lo que afecta su continuidad operativa. A lo largo del proceso, desde la requisición inicial hasta la entrega final se evidencian múltiples puntos de control y validación que, si bien son necesarios, incrementan la complejidad y reducen la eficiencia.

Entre los principales factores que explican los retrasos destacan las decisiones de compra sujetas a aprobación presupuestal, las cuales introducen reprocesos y devoluciones en el flujo sin aportar valor. A esto se suman las actividades de verificación documental, altamente dependientes de la precisión humana, donde inconsistencias en soportes como facturas o listas de empaque generan interrupciones. De igual forma, los trámites aduaneros constituyen una fase crítica por su variabilidad e incertidumbre, al depender de entidades externas, lo que limita el control de la organización sobre los tiempos del proceso.

Adicionalmente, la logística internacional introduce un componente significativo de variabilidad, dado que los tiempos de suministro dependen de terceros y de condiciones externas como transporte, disponibilidad y dinámicas del mercado global. En la fase final, el pago de tributos y la nacionalización representan otro punto sensible, donde la falta de sincronización financiera y documental puede generar acumulación de mercancía y retrasos en la entrega.

En conjunto, estos factores configuran un proceso con alta variabilidad, caracterizado por tiempos de espera acumulados, reprocesos y limitada integración tecnológica, lo que dificulta la trazabilidad y la toma de decisiones en tiempo real.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Ante esta problemática, resulta necesario adoptar una herramienta metodológica que permita analizar el proceso de manera integral. En este contexto, el Value Stream Mapping (VSM) se presenta como una herramienta pertinente para visualizar de forma sistémica el flujo de valor, integrando tanto los flujos de información como de materiales. Como señalan Womack y Jones (2012), la comprensión del flujo completo es fundamental para identificar desperdicios y oportunidades de mejora. En la misma línea, Rother y Shook (2014) destacan que el VSM permite distinguir entre actividades que agregan valor y aquellas que generan ineficiencias, facilitando un diagnóstico estructurado del proceso.

Desde una perspectiva aplicada, el uso del VSM en este contexto permite mapear el estado actual del proceso de importación, identificar cuellos de botella y establecer una base analítica para el diseño de un estado futuro optimizado. Tal como lo plantean Liker y Convis (2012) y Hernández y Vizán (2013), la visualización integral del flujo facilita la toma de decisiones orientadas a la reducción del Lead Time y a la mejora del desempeño logístico. En consecuencia, su implementación no solo contribuye a comprender la dinámica del proceso, sino que también orienta la formulación de estrategias concretas de optimización.

6.3. Propuesta de implementación Value Stream Mapping (VSM)

La comprensión sistémica del proceso logístico constituye un prerequisite analítico para la formulación de intervenciones orientadas a la reducción del Lead Time, en la medida en que permite articular las dimensiones operativas, informacionales y temporales bajo una lógica integrada de flujo; en este marco, Rother y Shook (2014) plantean que el Value Stream Mapping posibilita representar de manera estructurada la secuencia de actividades y sus interdependencias, mientras que Liker y Convis (2012) sostienen que la identificación sistemática de desperdicios

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

permite intervenir los puntos de ineficiencia con mayor impacto operativo. Dado lo anterior, el uso del VSM trasciende su función descriptiva para consolidarse como un instrumento de soporte en la toma de decisiones, orientando la estructuración de propuestas de implementación fundamentadas en la optimización del flujo y la eficiencia logística. Aspectos a resaltar del uso de VSM:

- Visión integral del proceso logístico: permite mapear de manera sistémica todas las etapas del proceso de importación, desde la emisión del pedido al proveedor internacional hasta la disponibilidad final del producto en el almacén, facilitando la comprensión del flujo completo de materiales e información Rother & Shook (2014).
- Identificación de actividades de valor y desperdicio: posibilita diferenciar entre actividades que agregan valor al proceso y aquellas que generan desperdicios operativos, como tiempos de espera, reprocesos o redundancias administrativas Rajadell, (2010).
- Detección de cuellos de botella: facilita identificar las etapas del proceso donde se concentran los mayores retrasos o ineficiencias, permitiendo enfocar los esfuerzos de mejora en los puntos críticos que impactan el Lead Time Liker & Convis, (2012).
- Mejora de la coordinación interfuncional: al ofrecer una representación visual del proceso, el VSM facilita la comunicación y comprensión del flujo logístico entre las diferentes áreas involucradas, como compras, logística, almacén y gestión aduanera Hernández & Vizán, (2013).
- Priorización estratégica de mejoras: permite orientar las iniciativas de mejora hacia aquellas etapas donde la reducción de tiempos muertos o ineficiencias generaría un mayor impacto en la optimización del Lead Time total del proceso Womack & Jones, (2012).

6.4.Cronograma de implementación de Value Stream Mapping (VSM)

Tabla 1. Etapas y aspectos relevantes

Etapas	Actividades Específicas	Duración	Impactos Esperados	Presupuesto Estimado	Variables Importantes
1. Definición de Objetivos	- Establecer los objetivos de optimización del Lead Time. - Definir objetivos secundarios como la mejora de la sincronización entre etapas.	1 semana	Claridad en los objetivos de la mejora. Alineación de todas las partes interesadas.	Bajo (Requiere solo reuniones y comunicación interna)	Compromiso de las partes interesadas, alineación de objetivos.
2. Selección del producto o flujo	- Identificar repuestos clave para el análisis. - Definir el flujo de valor que se va a mapear.	1 semana	Enfoque en los productos con mayor impacto en Lead Time. Priorizar según importancia.	Bajo (Solo análisis y revisión de inventarios)	Identificación precisa de productos clave.
3. Recolección de datos y observación directa	- Realizar observaciones directas del proceso. - Entrevistar a responsables de cada etapa. - Recolectar datos de tiempos y flujos.	2 semanas	- Obtención de datos precisos sobre los tiempos de cada fase del proceso. - Identificación de cuellos de botella.	Medio (Involucra tiempo de personal y recursos logísticos)	Coordinación con personal clave, acceso a datos completos.
4. Creación del mapa actual (Estado Actual)	- Crear el mapa visual de todo el proceso logístico. - Identificar tiempos de ciclo y de espera en cada etapa.	2 semanas	Visualización clara de las inefficiencias en el proceso.	Medio (Uso de herramientas de mapeo y análisis visual)	Dominio de la herramienta VSM, precisión en los tiempos y actividades.
5. Identificación de cuellos de botella e inefficiencias	- Analizar el mapa actual. - Identificar actividades que no agregan valor. - Detectar puntos críticos en los que se genera el mayor retraso.	2 semanas	Identificación precisa de áreas críticas que afectan el Lead Time.	Bajo a Medio (Requiere análisis del mapa y sesiones de trabajo)	Acceso a datos históricos fiables, capacidad de análisis crítico.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

6. Diseño del mapa futuro (Estado Futuro)	- Establecer metas de mejora. - Proponer soluciones para eliminar los desperdicios identificados.	3 semanas	Diseño de un flujo optimizado, con mejoras específicas para reducir el Lead Time.	Medio (Involucra análisis de soluciones y cambios propuestos)	Compromiso para implementar cambios, viabilidad de soluciones propuestas.
7. Implementación de mejoras	- Desarrollar plan de acción para la implementación de mejoras. - Realizar pruebas piloto de los cambios propuestos. - Implementación progresiva.	4 semanas	Reducción efectiva de tiempos de ciclo y mejora en el proceso logístico.	Alto (Requiere recursos para cambios operacionales y capacitación)	Recursos disponibles, colaboración de áreas clave, adaptación del personal.
8. Monitoreo y evaluación de resultados	- Monitorear KPIs como Lead Time, tiempos de ciclo, costos logísticos, etc. - Realizar ajustes según los resultados obtenidos.	4 semanas	Evaluación de impacto de las mejoras implementadas. Ajustes para seguir optimizando el proceso.	Bajo a Medio (Herramientas de monitoreo y análisis)	Implementación de sistemas de monitoreo, disponibilidad de datos.
9. Documentación y establecimiento de nuevas normas	- Documentar los nuevos procedimientos y flujos de trabajo. - Capacitar al personal en nuevas prácticas. - Promover una cultura de mejora continua.	3 semanas	Establecimiento de procedimientos claros y sostenibles para la mejora continua.	Medio (Requiere tiempo de capacitación y documentación)	Formación adecuada, seguimiento de prácticas nuevas.

Fuente: Elaboración propia basada en propuesta de implementación VSM

6.5. Costos por etapa de proceso

Los costos presentados corresponden a la implementación dentro del proceso estructural orientado a la optimización del lead time en el caso de estudio, los cuales se encuentran definidos principalmente a partir de la asesoría técnica y especializada requerida para intervenir las operaciones actuales; en este sentido, dichos costos reflejan la inversión necesaria para generar un cambio diferencial frente a las problemáticas identificadas, especialmente aquellas que impactan de manera directa la productividad de la compañía, permitiendo no solo la mejora en los tiempos de respuesta y eficiencia operativa, sino también el fortalecimiento de la capacidad competitiva mediante la adopción de mejores prácticas y herramientas de gestión.

Tabla 2. Presupuesto estimado

Etapas	Presupuesto en COP
1. Definición de Objetivos	\$ 2.500.000
2. Selección del producto o flujo	\$ 2.500.000
3. Recolección de datos y observación directa	\$ 3.500.000
4. Creación del mapa actual (Estado Actual)	\$ 5.000.000
5. Identificación de cuellos de botella e ineficiencias	\$ 3.000.000
6. Diseño del mapa futuro (Estado Futuro)	\$ 16.000.000
7. Implementación de mejoras	\$ 30.000.000
8. Monitoreo y evaluación de resultados	\$ 15.000.000
9. Documentación y establecimiento de nuevas normas	\$ 8.000.000
Total	\$ 85.500.000

Fuente: Autoría propia – basado en costos logísticos y asesoría técnica

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

En concordancia con lo expuesto, en la tabla 3 se permite visualizar la articulación sistémica de las áreas organizacionales en el marco de la asesoría técnica especializada, destacando su interacción y aporte en el proceso de optimización del lead time.

Tabla 3. Articulación sistemática de las áreas organizacionales con la asesoría técnica

Tipo de recurso	Descripción	Cantidad / Estimación
Humanos	- Líder del proyecto	5–6 personas
	- Analista logístico	
	- Coordinador de importaciones	
	- Personal de aduanas y compras	
	- Consultor externo en Lean / VSM	
Tecnológicos	- Software de modelado de procesos	Licencias básicas
	- Herramientas de análisis de datos (Excel, Power BI)	
	- Plataformas de gestión documental y seguimiento	
	- Viáticos o traslados (si aplica)	
	- Materiales impresos y documentación	
	- Implementación de mejoras (ajustes en procesos/logística)	

Fuente: Elaboración propia basada en propuesta de implementación VSM

6.6. Alcance de la propuesta

La presente propuesta tiene como propósito abordar de manera integral el proceso de importación mediante un enfoque analítico y sistémico, orientado a la identificación de ineficiencias y la formulación de estrategias de mejora que contribuyan a la optimización del Lead Time. Para ello, se adopta el Value Stream Mapping (VSM) como herramienta central de análisis dentro del estudio de caso, permitiendo no solo la representación estructurada del flujo logístico, sino también la comprensión de las interrelaciones entre actividades, tiempos y actores involucrados en el proceso.

Alcance específico:

- Diagnóstico del proceso actual: Comprender de manera detallada la estructura y dinámica del proceso logístico, identificando los tiempos reales de ejecución y las etapas críticas desde el origen en Suecia hasta la disponibilidad del producto en Colombia.
- Detección de ineficiencias: Analizar los factores que generan variabilidad en el proceso, tales como cuellos de botella, demoras en la gestión aduanera, tiempos muertos en transporte y fallas en la comunicación entre los actores logísticos.
- Diseño del estado futuro: Formular una propuesta estructurada del flujo logístico optimizado, orientada a la eliminación de desperdicios, la reducción de tiempos improductivos y la mejora en la sincronización de actividades.
- Implementación de mejoras y evaluación de resultados: Establecer lineamientos para la aplicación de las estrategias propuestas, incluyendo la validación mediante pruebas piloto y el seguimiento a través de indicadores clave de desempeño (KPIs) que permitan medir el impacto en el Lead Time.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

- Sistematización de procesos: Consolidar la documentación y estandarización de los procedimientos logísticos, con el fin de garantizar la sostenibilidad de las mejoras y facilitar su replicabilidad en otros procesos de la organización.

7. Conclusiones

El análisis del proceso logístico permitió evidenciar que la optimización del Lead Time exige una comprensión sistémica que articule decisiones estratégicas, operativas y tecnológicas dentro de la cadena de suministro. Los resultados obtenidos confirman la relevancia de la sincronización de flujos planteada por Christopher (2016), aunque el caso analizado revela brechas estructurales asociadas a la desarticulación entre actores y a la fragmentación de los procesos.

Por otro lado, se valida lo expuesto por Simchi-Levi (2014) en relación con la incertidumbre logística, evidenciando que esta no solo deriva de la variabilidad de la demanda, sino también de limitaciones en la integración y calidad de la información, lo que impacta directamente la capacidad de respuesta organizacional.

El diagnóstico del proceso actual permitió estructurar de manera rigurosa el flujo logístico, identificando con precisión las etapas que lo componen y los tiempos reales de ejecución. A partir del análisis desarrollado, se evidenciaron desviaciones sistemáticas frente a los tiempos estimados, lo que pone de manifiesto la existencia de ineficiencias estructurales más que eventos aislados. La representación integral del proceso facilitó la identificación de interdependencias críticas entre actividades, así como la limitada visibilidad operativa, lo que restringe la capacidad de anticipación y control sobre el comportamiento del sistema logístico.

El análisis de las causas de retraso permitió establecer que la variabilidad del Lead Time responde a la convergencia de múltiples factores interrelacionados, más allá de una única fuente de ineficiencia. Se identificaron cuellos de botella en etapas clave del proceso, así como la presencia de tiempos muertos y reprocesos derivados de fallas en la gestión documental, la coordinación interorganizacional y la ejecución de actividades aduaneras. Estos elementos

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

configuran un entorno operativo caracterizado por acumulación de ineficiencias, donde la falta de sincronización entre actores amplifica los tiempos de respuesta y limita la estabilidad del flujo logístico.

La formulación de la propuesta de optimización permitió estructurar un estado futuro del proceso orientado a la reducción de desperdicios y a la mejora de la eficiencia operativa. Este rediseño se fundamenta en la reorganización de las actividades críticas, la eliminación de tareas que no aportan valor y la consolidación de mecanismos de coordinación que favorecen la continuidad del flujo. Asimismo, la incorporación de herramientas de seguimiento y control permite establecer una base para la toma de decisiones informadas, fortaleciendo la capacidad de gestión del proceso y facilitando la sostenibilidad de las mejoras implementadas en el tiempo.

Por último, los resultados evidencian la necesidad de profundizar en el análisis de la relación entre digitalización, infraestructura y desempeño logístico en contextos emergentes. En este sentido, los hallazgos sugieren que la optimización del Lead Time no puede abordarse exclusivamente desde una perspectiva interna, sino que requiere considerar las condiciones estructurales del entorno, tal como lo plantean Ivanov y Dolgui (2020) en relación con la resiliencia de las cadenas de suministro. Asimismo, se identifica la pertinencia de avanzar hacia enfoques cuantitativos que permitan medir con mayor precisión el impacto de las estrategias implementadas, en concordancia con lo expuesto por Heizer et al. (2020) sobre la importancia de la analítica en la toma de decisiones. Estas líneas de investigación abren un campo de desarrollo relevante para fortalecer la comprensión del Lead Time como un indicador estratégico en la gestión logística.

8. Recomendaciones

La presente investigación, aunque se desarrolla bajo un estudio de caso con alcance específico y un enfoque cualitativo, y las dinámicas logísticas particulares de una organización; como lo es un proveedor internacional en un contexto operativo determinado, las limitaciones no desvirtúan el rigor del estudio; por el contrario, permiten una comprensión contextualizada del fenómeno, aportando un análisis sistémico robusto del Lead Time. En este sentido, el valor de la investigación radica en su capacidad para revelar interrelaciones críticas dentro del proceso logístico, generar conocimiento aplicado y proponer soluciones estratégicas con alto potencial de transferencia a contextos similares.

En virtud de los hallazgos obtenidos, se hace extensiva una invitación a la academia, a las instituciones de educación superior y al sector empresarial para continuar profundizando en el estudio del Lead Time como un eje estratégico de la gestión logística. La creciente complejidad de las cadenas de suministro globales exige el desarrollo de investigaciones que integren enfoques interdisciplinarios, combinando análisis de datos, digitalización y modelos predictivos. En particular, resulta pertinente fortalecer investigaciones que aborden la relación entre tecnología, infraestructura y desempeño logístico en economías emergentes. De igual manera, la articulación entre universidad y empresa se consolida como un mecanismo clave para la generación de conocimiento aplicado, que no solo contribuya al avance teórico, sino que también impacte directamente la eficiencia operativa y la competitividad organizacional.

Para finalizar, se recomienda tanto a la empresa objeto de estudio como a la comunidad académica reconocer la relevancia estratégica de esta investigación como un insumo para la toma de decisiones y el desarrollo de capacidades logísticas avanzadas. Para la organización, la adopción de las propuestas formuladas representa una oportunidad para reducir ineficiencias,

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

mejorar la sincronización de procesos y fortalecer su posicionamiento competitivo en el mercado. Para la academia, el estudio constituye una base valiosa que puede ser ampliada mediante investigaciones comparativas, enfoques cuantitativos o la incorporación de nuevas variables como la inteligencia artificial y la automatización. Este trabajo evidencia que la optimización del Lead Time no es únicamente un desafío operativo, sino un factor determinante en la sostenibilidad y evolución de las cadenas de suministro modernas.

9. Referencias bibliográficas

- Álava Ortiz, J. C. (2016). Diseño de un modelo logístico para la importación de maquinaria industrial para la ciudad de Bogotá. Caso de estudio Compresores Industriales.
- ASAPRA. (2025). Informe sobre interoperabilidad y madurez digital en sistemas aduaneros.
- Banco Mundial. (2023). Logistics Performance Index.
- Christopher, M. (2016). Logistics & supply chain management (5th ed.). Pearson Education Limited.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2019). Supply chain management: Strategy, planning, and operation. Pearson.
- Chuchuca Zhingri, V. A. (2024). Formulación de estrategias logísticas para la importación de repuestos automotrices.
- Creswell, J. W. (2013). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage.
- Creswell, J. W. (2015). A concise introduction to mixed methods research. Sage.
- Echeverry Orduz, C. A. (2014). Transporte terrestre de carga en Colombia: factores claves para mejorar la competitividad.
- Gallego Díaz, J. C., & Muñoz Montehermoso, R. (2012). Modelo funcional de procesos y procedimientos de la cadena de suministros.
- Garcés, B. (2018). Diseño de trazabilidad para la optimización de costos en procesos logísticos.
- Gómez Moreno, (2023). Digitalización en América Latina y limitaciones estructurales.
- Grainger, A. (2014). Trade facilitation: A conceptual review.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

- Gutiérrez Parra, N., & Sánchez Ospina, M. (2011). Caracterización del Lead Time en proveedores.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). Operations management: Sustainability and supply chain management. Pearson.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). Operations management. Pearson.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Hernández, J. C., & Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing: conceptos, técnicas e implantación. Fundación EOI.
- Hummels, D., & Schaur, G. (2013). Time as a trade barrier.
- Ivanov, D. (2020). Supply chain resilience and digitalization.
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks.
- Kache, F., & Seuring, S. (2017). Challenges and opportunities of digital information in supply chains.
- Lezama, P., & Rodríguez. (2022). Propuesta de mejora en la gestión de producción y logística.
- Liker, J. (2004). The Toyota Way. McGraw-Hill.
- Liker, J., & Convis, G. (2012). El modelo Toyota de liderazgo Lean. McGraw-Hill.
- Lorente, M. (2016). ¿Qué es el Lead Time y por qué es importante medirlo?
- Moscoso, F., & Ocampo, P. (2017). Elementos de competitividad e infraestructura logística en Colombia.
- Notteboom, T., & Rodrigue, J. P. (2017). Port regionalization.
- Ohno, T. (1988). Toyota Production System. Productivity Press.

Propuesta para la optimización del Lead Time en la importación de repuestos desde Suecia: Un estudio de caso

Organización Mundial de Aduanas (OMA). (2022). Facilitación del comercio y digitalización aduanera.

Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). Lean Manufacturing: la evidencia de una necesidad. Díaz de Santos.

Rother, M., & Shook, J. (2014). Aprendiendo a ver: mapeo del flujo de valor. Lean Enterprise Institute.

Rothar. (2025). Limitaciones en procesos aduaneros y errores operativos.

Silver, E., Pyke, D., & Thomas, R. (2017). Inventory management and production planning.

Simchi-Levi, D. (2014). Designing and managing the supply chain.

Torres Núñez, K. T., & Miñope Samán, L. M. (2023). Mejora en la cadena logística del área de importaciones.

Womack, J., & Jones, D. (2003). Lean Thinking. Free Press.

Womack, J., & Jones, D. (2012). Lean Thinking. Gestión 2000.