Artículos de Investigación

Procesos logísticos y reducción de costos operativos en el transporte de maquinaria pesada: caso Maquirenta JB S.A.S.



Logistical processes and operating cost reduction in heavy machinery transportation: the case of Maquirenta JB S.A.S.

Nelson Andrés Figueroa Mendoza
Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum, Colombia
nelsonfigueroa25@hotmail.com

Jorge Alfredo Requena Solorzano
Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum, Colombia
requenasolorzano@gmail.com

Benjamín Castillo Osorio
Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum, Colombia
bencastillo1@hotmail.com

Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro
vol. 24, núm. 24, p. 170 - 181, 2026
Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia
ISSN: 2422-1783
ISSN-E: 2422-2518
Periodicidad: Semestral
profundidad@ufpso.edu.co

Recepción: 12 septiembre 2025
Aprobación: 08 diciembre 2025
Publicación: 01 enero 2026

DOI: https://doi.org/ttps://doi.org/10.22463/24221783.5551

URL: https://portal.amelica.org/ameli/journal/737/7375465016/

Resumen: El presente estudio tuvo como propósito analizar los procesos logísticos del transporte de herramientas y repuestos de maquinaria pesada, con el fin de reducir los costos operativos en la empresa Maquirenta JB S.A.S., ubicada en Puerto Libertador, Córdoba. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y alcance descriptivo, utilizando una encuesta estructurada aplicada a la totalidad de los trabajadores de la empresa (12 colaboradores), lo que permitió obtener información precisa sobre tiempos de entrega, frecuencia de retrasos y niveles de cumplimiento. Los resultados evidenciaron que un 33% de las entregas de repuestos presentan demoras entre tres y cinco días, generando sobrecostos y afectando la continuidad operativa. Se concluye que la dependencia de transporte tercerizado incrementa los costos y disminuye la capacidad de respuesta. La adopción de estrategias logísticas como la planificación de rutas, la inversión en flota propia y la implementación de tecnologías de monitoreo como Sistema de Posicionamiento global (GPS) y Sistema de Gestión de Transporte (TMS) puede mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los procesos logísticos, fortaleciendo la competitividad de la empresa en el sector minero.

Palabras clave: Costos operativos, eficiencia logística, maquinaria pesada, procesos logísticos, transporte, reducción de costos.

Abstract: The present study aimed to analyze the logistical processes involved in the transportation of tools and spare parts for heavy machinery, with the purpose of reducing operating costs in the company Maquirenta JB S.A.S., located in Puerto Libertador, Córdoba. It was developed under a quantitative approach, with a non-experimental design and descriptive scope, using a structured survey applied to all company workers (12 employees), which made it possible to obtain precise information on delivery times, frequency of delays, and compliance levels. The results showed that 33% of spare parts deliveries experience delays of between three and five days, generating additional costs and affecting operational

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

continuity. It is concluded that the reliance on outsourced transportation increases costs and reduces response capacity. The adoption of logistical strategies such as route planning, investment in an in-house fleet, and the implementation of monitoring technologies (GPS and TMS) can improve the efficiency and sustainability of logistical processes, strengthening the company's competitiveness in the mining sector.

Keywords: Cost reduction, efficiency, heavy machinery, logistics processes, operating costs, transportation.

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

1. Introducción

La logística constituye hoy un componente estratégico esencial en la competitividad de las organizaciones, particularmente en sectores donde la disponibilidad de insumos y equipos define la continuidad de las operaciones. En el ámbito del transporte de maquinaria pesada, la eficiencia logística representa un factor crítico para reducir costos y garantizar la productividad. El aumento del precio del diésel ha generado un impacto directo en los costos logísticos del transporte de carga en Colombia. Según Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE] (2025), el Índice de Costos del Transporte registró una variación anual del 8,59 %, impulsada por el alza del combustible, que alcanzó un 12,81 %, afectando especialmente a las empresas que dependen de la vía terrestre.

Maquirenta JB S.A.S. se encuentra ubicada en el municipio de Puerto Libertador, Córdoba, donde presta sus servicios de alquiler de maquinaria pesada. En su dinámica operativa se está viendo afectada por un vacío estructural en su cadena de suministros. Las operaciones en terreno demandan agilidad y eficiencia, pero existen limitaciones como una gran dependencia de fleteros externos, la ausencia de una flota propia y la inexistencia de indicadores de desempeño logístico que muestren dónde se pierde el tiempo. Por tanto, la entrega de herramientas y repuestos se convierte en un proceso descontrolado. Como resultado, la disponibilidad de los equipos se ve afectada y aumentan los costos operativos. Estos factores impactan directamente la rentabilidad y la capacidad de respuesta frente a clientes del sector minero, donde la continuidad del servicio es determinante para el cumplimiento de los contratos.

Desde la perspectiva teórica, Ada et al. (2021) afirman que una cadena logística eficiente requiere trazabilidad, sincronización operativa y control en tiempo real, elementos que permiten anticipar fallos, reducir tiempos de espera y mejorar la capacidad de respuesta operativa. En sectores como el minero, donde la continuidad operativa depende de la disponibilidad inmediata de maquinaria y repuestos, estas condiciones son críticas. En este sentido, el trabajo adopta un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de tipo descriptivo, orientado a identificar los principales cuellos de botella, evaluar su impacto económico y proponer estrategias de mejora que fortalezcan la eficiencia logística y la sostenibilidad en Maquirenta JB S.A.S.

2. Marco Teórico

El presente marco teórico se fundamenta en los principales referentes entorno a las variables de investigación las cuales son procesos logísticos y reducción de costos operativos. Hoy no se puede hablar de optimización de recursos y procesos sin tocar las tecnologías de la información y comunicación (TIC), como el GPS, los sistemas TMS e incluso la Inteligencia Artificial. No solo constituyen herramientas operativas, sino elementos centrales que determinan el impacto de la logística en la rentabilidad empresarial.

Desde esta perspectiva, al analizar los costos operativos y los procesos logísticos, se evidencia que la logística es una red integrada donde la distribución, el transporte y el inventario deben engranar a la perfección para responder a la demanda. Torres y Cruz (2025) plantean que la logística es un sistema articulado de gestión y trazabilidad en el que cualquier fallo en un eslabón se refleja directamente en los costos. Esta perspectiva se aplica directamente en una empresa como Maquirenta JB S.A.S., dónde el hecho de no tener control sobre el transporte y depender de terceros no es solo un detalle operativo, sino también una fuente de ineficiencia financiera que afecta el funcionamiento de la empresa.

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

En esa misma línea, mediante la introducción de sistemas como GPS y TMS, se pueden planificar rutas y mejorar la toma de decisiones, lo que permite una mayor visibilidad de las operaciones. Siguiendo esta línea Yaranga y Olórtiga (2025) resaltan la importancia de la IA y Big Data en la logística. Esto permite optimizar procesos clave, como el rediseño de rutas en tiempo real, la anticipación de fallos y la mejora de la trazabilidad. Los procedimientos informales deben evolucionar hacia sistemas estructurados y tecnológicamente integrados

Complementando este enfoque tecnológico, Mejía y Ayala (2023) abordan el tema desde un punto de vista organizacional, afirmando que una falta de integración entre áreas logísticas provoca cuellos de botella y disminuye la capacidad de respuesta, entonces, para evitar esto la cadena de suministro se debe entender como un sistema interconectado que involucre las diferentes partes de la empresa. López y Salazar (2025) complementan esta visión al señalar que la optimización de los procesos logísticos no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también fortalece la reputación empresarial y la confianza de clientes y socios comerciales, aspectos determinantes en sectores como el minero, donde el cumplimiento oportuno define la competitividad.

Respecto a la reducción de costos, el enfoque de Lean Manufacturing, citado por Valencia et al. (2024), plantea que la productividad logística se incrementa al eliminar actividades que no agregan valor, como tiempos muertos o entregas ineficientes. De esta manera, realizar una revisión de las diferentes etapas del proceso de transporte permite identificar en qué punto se generan las demoras, rediseñar rutas y, por consiguiente, mejorar la gestión del personal, evitando recortes excesivos. En esa línea, Zapata-Cortés et al. (2020) demostraron empíricamente que la optimización de rutas en una empresa transportadora colombiana permitió reducir los costos de distribución en un 53%, evidenciando el alto potencial de mejora que tienen las empresas que aún operan con procesos no estructurados.

De manera complementaria, se propone la perspectiva planteada por Subiyanto y Effnandya (2022), quienes analizan el costo total de propiedad como una herramienta que no solo evalúa el costo inicial de los proveedores logísticos, sino que también abarca aspectos como el mantenimiento, las fallas y la dependencia de terceros a lo largo del ciclo operativo. Desde un punto de vista más aplicado, Alegría (2025) complementa esta postura al establecer una relación directa entre el nivel de optimización del transporte, basado en criterios de eficiencia y oportunidad, y la reducción de costos operativos, así como la autonomía logística como elemento clave para garantizar un abastecimiento adecuado en zonas geográficas complejas.

En la misma línea, Ada et al. (2021) consideran que, cuando se habla de reducir costos operativos, se debe vincular directamente la gestión estratégica con herramientas tecnológicas que garanticen visibilidad y trazabilidad en cada eslabón de la cadena. Este planteamiento fortalece lo propuesto por los demás autores al enfatizar la inclusión de herramientas como la IA, la trazabilidad digital y el big data, que facilitan la identificación de ineficiencias ocultas y la optimización de recursos. Es necesario ir más allá del enfoque tradicional basado en el recorte de gastos y apostar por una transformación de carácter estructural en la logística.

En conjunto, los diferentes enfoques y perspectivas ponen en evidencia tres aspectos: la planeación del transporte, el control de costos y la adopción de tecnologías, que son esenciales para mejorar la competitividad en la logística. La incorporación de herramientas digitales como los sistemas de gestión de transporte (TMS) o los sistemas de posicionamiento global (GPS) se constituye hoy en una necesidad para optimizar las rutas, monitorear en tiempo real los envíos y reducir los sobrecostos operativos, consolidando una logística inteligente, eficiente y sostenible.

3. Metodología

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, sustentado en el paradigma positivista, el cual permite recolectar datos objetivos, medir variables y establecer relaciones entre ellas mediante procedimientos sistemáticos y replicables (Hernández-Sampieri, 2023, p. 699). El diseño fue no experimental transeccional descriptivo, ya que no se manipularon variables, sino que se observaron las condiciones existentes en un solo momento. Este tipo de diseño permite analizar cómo se manifiestan las variables en un contexto específico y establecer vínculos entre ellas sin intervención directa, tal como lo señalan Arias y Covinos (2021), quienes afirman que "el diseño no experimental permite observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, sin alterarlos ni controlarlos" (p. 78).

El estudio se clasificó como investigación aplicada, ya que busca resolver un problema empresarial concreto mediante el análisis empírico. Este tipo de investigación se orienta a generar soluciones prácticas con base científica y evidencia empírica, lo que permite vincular teoría y práctica en la toma de decisiones organizacionales (Hernández-Sampieri, 2023). Se empleó el método analítico-descriptivo, que facilita examinar las relaciones entre los procesos logísticos y los costos operativos sin manipular variables, y posibilita la formulación de estrategias de mejora a partir de la observación sistemática de los fenómenos (Arias y Covinos, 2021, p. 70).

El enfoque cuantitativo descriptivo pretende garantizar la representatividad de las variables críticas (tiempos y costos). Este diseño permite una caracterización precisa de los cuellos de botella, proporcionando una validez empírica que estudios puramente propositivos suelen omitir al no fundamentarse en la realidad técnica del capital humano y los procesos actuales.

La población objeto de estudio estuvo conformada por 12 colaboradores de Maquirenta JB S.A.S., incluyendo personal logístico, conductores, jefes de mantenimiento y administrativos vinculados al proceso de transporte. Dado el tamaño reducido de la empresa, se aplicó un censo poblacional, técnica que permite estudiar a todos los elementos de la población cuando esta es accesible y limitada, garantizando representatividad y precisión en los resultados (Hernández Sampieri, 2023, p. 201). Esto aseguró la cobertura total de los sujetos implicados y la obtención de información directa y confiable sobre los procesos logísticos analizados, fortaleciendo la validez de los hallazgos.

La técnica principal utilizada fue la encuesta estructurada, aplicada de manera presencial a 12 colaboradores de la empresa. El instrumento se diseñó con base en el cuadro de operacionalización de variables, considerando ítems que midieron la eficiencia del transporte, la frecuencia de retrasos, el nivel de cumplimiento, el costo promedio por envío y la percepción de los trabajadores sobre la gestión logística. Las escalas de medición empleadas fueron tipo Likert y ordinales, adecuadas para cuantificar percepciones y comportamientos logísticos, conforme a los criterios metodológicos planteados por (Hernández- Sampieri 2023, p. 260).

En cuanto a los procedimientos, se inició con la revisión y validación del instrumento de recolección de datos mediante juicio de expertos (3), quienes evaluaron la claridad, coherencia y pertinencia de cada ítem respecto a las variables del estudio. Para comprobar su confiabilidad, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0,810. Según Hernández-Sampieri (2023), la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida produce resultados consistentes y estables en el tiempo. Este resultado se ubica dentro del rango considerado como "bueno" (0,80 a 0,89), de acuerdo con el baremo propuesto por Ahmad et al. (2024, p. 116), lo que indica una alta consistencia interna entre los ítems y respalda la solidez técnica del cuestionario para captar las percepciones logísticas de los colaboradores.

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

Pasando al tratamiento y análisis de datos, en primera instancia se codificaron los resultados obtenidos, organizando los ítems en hojas de cálculo de Excel y procesados en SPSS versión 31, utilizando técnicas de estadística descriptiva como frecuencias absolutas y porcentajes para identificar patrones de respuesta. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos que facilitaron la interpretación visual de las tendencias. Finalmente, se realizó una contrastación directa entre los hallazgos empíricos y los planteamientos del marco teórico, lo que permitió validar la relación entre los procesos logísticos y los costos operativos, y sustentar las estrategias propuestas desde una base técnica y académica.

4. Resultados

En cuanto al desempeño de los procesos logísticos, los resultados evidenciaron oportunidades claras de mejora en distintas etapas del transporte. De acuerdo con los resultados obtenidos, el 66,7 % de los encuestados considera que una o dos partes del proceso como la solicitud, el cargue, la salida o la entrega podrían optimizarse, mientras que un 16,7 % identifica entre tres y cinco aspectos susceptibles de mejora. Solo un 8,3 % afirma que no hay nada por mejorar, y otro 8,3 % no sabe o no responde. Esta percepción generalizada de ineficiencia operacional refleja debilidades estructurales que afectan la continuidad del servicio y la capacidad de respuesta. Ver tabla 1.

Tabla 1.
Partes del proceso de transporte que podrían optimizarse

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguna	1	8,3	8,3	8,3
	1 o 2	8	66,7	66,7	75,0
	3 a 5	2	16,7	16,7	91,7
	No sabe / No responde	1	8,3	8,3	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Elaboración propia (2025) con base en cálculos SPSS v 31

Este hallazgo confirma una articulación débil entre las fases del transporte, lo que según Torres y Cruz (2025) limita la trazabilidad y la planificación operativa. En contextos como el de Maquirenta JB S.A.S., donde la disponibilidad de maquinaria depende de entregas oportunas y coordinadas, estas deficiencias representan un riesgo crítico. De acuerdo con Omoegun et al. (2024), aplicar un enfoque logístico sincronizado exige precisión en cada etapa del proceso, de modo que los materiales y repuestos lleguen justo a tiempo para evitar interrupciones operativas y pérdidas económicas. La fragmentación en la ejecución logística evidencia una dependencia estructural de proveedores externos y la ausencia de control integral, lo que genera sobrecostos y reduce la eficiencia global del sistema.

Por otra parte, la percepción del cumplimiento en los tiempos de entrega refleja una distribución heterogénea. El 33,3 % de los encuestados calificó el cumplimiento como bajo, el 25 % como medio, otro 33,3 % como alto y solo un 8,3 % lo consideró muy alto. Esta dispersión evidencia que más de la mitad de los trabajadores percibe un nivel de cumplimiento insuficiente, lo que afecta directamente la eficiencia logística y la satisfacción del cliente interno. Ver tabla 2.

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

Tabla 2.
Nivel de cumplimiento en los tiempos de entrega

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	33,3	33,3	33,3
	Medio	3	25,0	25,0	58,3
	Alto	4	33,3	33,3	91,7
	Muy alto	1	8,3	8,3	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Elaboración propia (2025) con base en cálculos SPSS v 31

La falta de uniformidad en las valoraciones sugiere debilidades en la trazabilidad y el control de entregas, especialmente en un entorno donde la puntualidad es crítica para la continuidad operativa.

Según López y Salazar (2025), la optimización logística es clave para fortalecer la percepción del servicio y la posición competitiva de la empresa. En este sentido, la ausencia de indicadores de desempeño y herramientas de monitoreo limita la capacidad de evaluación y mejora. Tal como señalan Yaranga y Olórtiga (2025), la incorporación de inteligencia artificial y big data permitiría anticipar fallos, optimizar decisiones y mejorar la trazabilidad en los procesos logísticos de Maquirenta JB S.A.S.

Pasando al análisis de los costos mensuales asociados al transporte, se observó que el 41,7 % de los encuestados percibe que el costo promedio por envío es inferior a $100.000 COP, mientras que el 33,3 % lo ubica entre $100.000 y $300.000 COP. Solo un 16,6 % considera que supera los $300.000 COP, y otro 8,3 % no sabe o no responde. Esta distribución revela que, aunque una parte significativa percibe costos bajos, existe una proporción relevante que identifica gastos elevados, lo que sugiere variabilidad tarifaria y falta de control sobre los costos logísticos. Ver figura 1.

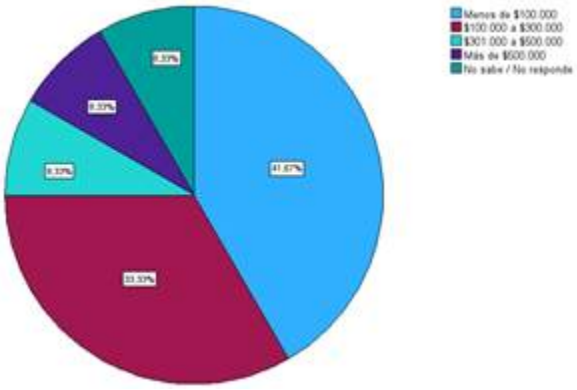


Figura 1.
Costo promedio de envío de herramientas y repuestos.

La inexistencia de una flota propia y la dependencia de operadores externos limitan la capacidad de negociación y generan sobrecostos, especialmente en trayectos urgentes o zonas de difícil acceso. Esta condición afecta la rentabilidad y la autonomía operativa de la empresa. En línea con el enfoque del Costo Total de Propiedad, se advierte que los costos ocultos derivados de demoras, fallos y falta de trazabilidad pueden superar el ahorro aparente del transporte tercerizado, justificando la inversión en soluciones logísticas propias y tecnológicas.

En este sentido, para mejorar la comprensión del problema logístico, se contrastaron las percepciones de los colaboradores con datos del comportamiento de este sector. Según datos de DANE (2025) reporta que el Índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera registró una variación año corrido del 3,98%, impulsada principalmente por el alza en combustibles y peajes. Este incremento sectorial es relevante para el caso de Maquirenta JB S.A.S., donde la dependencia de transportistas externos y los recorridos con carga incompleta o retornos en vacío agravan el impacto sobre el gasto operativo, presionando al alza el costo promedio por kilómetro (CPK).

Para dimensionar el impacto real de los retrasos, es necesario considerar que la ruta entre Montería y Puerto Libertador comprende 153 kilómetros con un tiempo de trayecto esperado de aproximadamente 2 horas y 47 minutos en condiciones normales. Sin embargo, el 33% de las entregas de repuestos registra demoras de entre 3 y 5 días, lo que evidencia que el problema no radica en la distancia sino en la gestión del transporte. Al cruzar este hallazgo con los indicadores derivados de la encuesta - un nivel de cumplimiento bajo o muy bajo en el 41,6% de los casos y un costo por envío que oscila entre menos de $100.000 y más de $300.000 COP sin criterios estandarizados - se evidencia la ausencia de indicadores de desempeño logístico que permitan identificar, medir y corregir las ineficiencias de manera sistemática.

Estos hallazgos son consistentes con la percepción del equipo humano: el 33,3% de los colaboradores identifica que la principal causa de retrasos es la dependencia de transportistas externos y la falta de disponibilidad inmediata de vehículos. Al cruzar esta percepción con la frecuencia de retrasos reportada (33% entre 3 y 5 días), se evidencia que el modelo operativo actual genera cuellos de botella que impactan directamente en la estructura de costos fijos de Maquirenta JB S.A.S.

En conjunto, el diagnóstico evidencia que el bajo desempeño logístico no es un fenómeno aleatorio, sino que está sujeto a tres factores: la falta de utilización de herramientas tecnológicas, la inexistencia de una flota de transporte propia y la carencia en la planificación de rutas. Por consiguiente, estos fallos provocan una serie de demoras y sobrecostos que comprometen la correcta operación y rentabilidad de Maquirenta JB S.A.S.

Ante este panorama, se identifican tres acciones estratégicas prioritarias. En primer lugar, se requiere implementar sistemas de monitoreo integrando sistemas GPS y TMS para monitorear los envíos en tiempo real. Lo segundo es empezar a invertir en vehículos propios para dejar de depender de terceros y tener más control. Y, por último, es vital adoptar una cultura de mejora continua que permita eliminar los tiempos muertos. Estas acciones permitirían transformar la gestión logística actual en un modelo inteligente que contribuya al crecimiento sostenible de la empresa.

5. Discusiones

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

Los hallazgos del estudio dan a conocer que la dependencia excesiva de terceros, sumada a una planeación logística frágil y la falta de trazabilidad, está deteriorando la estructura de costos de la empresa y reduciendo su capacidad de reacción ante imprevistos. Para frenar esta situación, se propone recuperar el control operativo mediante la implementación de una flota propia. la empresa dispone de recursos estratégicos como, el personal, espacio y técnicos mecánicos. Aprovecharlos permitiría, estabilizar los tiempos de entrega y reducir esa variabilidad operativa que actualmente genera sobrecostos.

Sin embargo, este paso exige un análisis financiero detallado, evaluando no solo el retorno de inversión, sino el impacto real en la productividad. La adquisición de vehículos por sí sola no es suficiente; se requieren métricas que permitan evaluar con precisión sobre cada etapa, desde el cargue hasta la entrega final, con el fin de fundamentar la toma de decisiones en datos objetivos. En este sentido, los hallazgos derivados del diseño descriptivo actúan como indicadores de gestión que revelan una ineficiencia del 83,3% en la cadena de suministros, evidenciada por la proporción de colaboradores que identificó entre una y cinco etapas del proceso susceptibles de mejora. Aunque el alcance no es correlacional, la descripción detallada de estas variables permite inferir que la optimización de los procesos logísticos es la ruta primaria para la reducción de costos operativos, transformando el diagnóstico en un plan de acción estratégico para la gerencia.

Además, a esto se suma el aspecto tecnológico, que no se limita a la implementación de dispositivos tecnológicos, sino de integrar herramientas como GPS, TMS e incluso modelos básicos de IA para que la logística sea visible y predecible. Poder ver dónde está la carga en tiempo real y ajustar rutas sobre la marcha es lo que marca la diferencia. Finalmente, nada de esto funcionará sin capacitar al equipo en una cultura de mejora continua donde la coordinación entre departamentos sea la prioridad.

No obstante, cabe mencionar que, aunque existen estudios sobre logística en grandes operadores mineros, la literatura académica presta escasa atención a microempresas de alquiler de maquinaria en zonas periféricas como Puerto Libertador, Córdoba. En ese sentido, el aporte innovador de este trabajo reside tanto en el contexto como en el enfoque: La implementación de un TMS permitiría mejorar el nivel de cumplimiento actualmente percibido como insuficiente por el 58,3% de los trabajadores, con reducciones de hasta el 23,2% en costos totales de transporte y mejoras del 21,6% en los tiempos de entrega, según evidencia empírica de estudios latinoamericanos de implementación real (Castilla et al., 2023), mientras que el uso de GPS con analítica de datos optimizaría las rutas hacia Puerto Libertador con un ahorro estimado de hasta el 21% en combustible (Castillo et al., 2019), considerando que el 69% de los viajes de carga en Colombia se realizan sin carga completa (Wilmsmeier & GiroZero - Universidad de los Andes, 2024).

La incorporación de IA se plantea como solución directa al problema de predicción en la demanda de repuestos críticos que causa paradas no programadas. Un modelo de mantenimiento predictivo conectado a la logística de transporte transformaría el esquema actual de reacción por uno de anticipación, con una reducción potencial de hasta el 30% en tiempos de inactividad no programada (Reyes & Castillo, 2024), validando la transición de un enfoque diagnóstico a uno de innovación operativa. Al integrar estos elementos, Maquirenta JB S.A.S. no solo reduciría sus costos, sino que se consolidaría como una empresa competitiva y resiliente en un sector tan exigente como el minero.

6. Conclusiones

El presente estudio constituye la primera línea de base cuantitativa para Maquirenta JB S.A.S. El diseño adoptado permite trascender las anécdotas operativas para consolidar datos estadísticos sobre la frecuencia de fallos. Este diagnóstico exhaustivo no es un fin en sí mismo, sino el insumo crítico y obligatorio sobre el cual se fundamenta la ruta de modernización logística y la adopción de tecnologías 4.0 en la organización.

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

Tras el análisis, los resultados evidencian que la eficiencia logística en Maquirenta JB S.A.S. constituye un factor crítico; siendo un factor determinante en la rentabilidad y la competitividad de todo el negocio. Actualmente, la incertidumbre en los tiempos de entrega y el descontrol en el traslado de repuestos no solo representan fallas operativas, sino también pérdidas económicas que se reflejan en la utilidad final de la empresa.

Los hallazgos evidencian que la fragilidad logística de Maquirenta JB S.A.S. es de carácter estructural, arraigada en la falta de control sobre el transporte y la ausencia de métricas de desempeño. Avanzar hacia un modelo logístico más autónomo y eficiente no se limita a la adquisición de activos o herramientas tecnológicas, sino que exige un cambio en la cultura operativa que permita transformar los datos del diagnóstico en decisiones estratégicas sostenibles.

A partir de lo encontrado, el diagnóstico de los procesos logísticos permite concluir que la actual dependencia de terceros es el factor determinante en los retrasos de 3 a 5 días. En consecuencia, se plantea la necesidad de evaluar modelos de inversión en flota propia o esquemas de outsourcing con exclusividad, dado que el control directo sobre los tiempos de transporte es la variable crítica para estabilizar los costos operativos.

Si bien el estudio es de alcance descriptivo, la identificación de un 33% de ineficiencia en las entregas permite inferir un alto potencial de reducción de costos operativos. Esta reducción no es un dato directo de la encuesta, sino una proyección basada en la eliminación de las paradas no programadas que los colaboradores reportaron como frecuentes. Es importante acotar que, aunque el presente estudio se basa en la percepción del capital humano, los hallazgos funcionan como un indicador temprano de fallas financieras. Las decisiones estratégicas propuestas - inversión en flota o tecnología - surgen como respuestas necesarias a las carencias operativas validadas estadísticamente en este trabajo.

7. Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, sede Montería, por su apoyo académico y metodológico en el desarrollo de esta investigación, realizada en el marco del Programa de Administración de Empresas. Asimismo, se agradece a la empresa Maquirenta JB S.A.S., por permitir el acceso a la información y facilitar la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Este trabajo forma parte de los proyectos de aula orientados al fortalecimiento de la investigación formativa y aplicada en la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables.

8. Financiación

Esta investigación fue financiada por la Universidad del Sinú. No contó con fuentes de financiación externa.

9. Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

10. Contribución de los autores:

Conceptualización: Jorge Alfredo Requena Solorzano
Curación de datos: Jorge Alfredo Requena Solorzano
Análisis formal: Benjamín Castillo Osorio, Jorge Alfredo Requena Solorzano

Investigación: Benjamín Castillo Osorio
Metodología: Nelson Andrés Figueroa Mendoza
Gestión del proyecto: Nelson Andrés Figueroa Mendoza
Recursos: Benjamín Castillo Osorio, Nelson Andrés Figueroa Mendoza
Software: Jorge Alfredo Requena Solorzano
Supervisión: Benjamín Castillo Osorio
Validación: Jorge Alfredo Requena Solorzano, Benjamín Castillo Osorio, Nelson Andrés Figueroa Mendoza
Presentación: Jorge Alfredo Requena Solorzano
Redacción del borrador original: Jorge Alfredo Requena Solorzano, Nelson Andrés Figueroa Mendoza
Redacción, corrección y edición: Jorge Alfredo Requena Solorzano, Nelson Andrés Figueroa Mendoza

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

11. Referencias

Ada, N., Ethirajan, M., Kumar, A., K.E.K, V., Nadeem, S.P., Kazancoglu, Y., & Kandasamy, J. (2021). Blockchain technology for enhancing traceability and efficiency in automobile supply chain: A case study. *Sustainability, 13*(24), 13667. https://doi.org/10.3390/su132413667

Ahmad, N., Alias, F. A., Hamat, M., & Mohamed, S. A. (2024). Reliability analysis: Application of Cronbach's Alpha in research instruments. *SIG CS@e-Learning, Universiti Teknologi MARA*. https://appspenang.uitm.edu.my/sigcs/2024-2/Articles/e-Book_SIGCSe-LearningVol8_2024.pdf#page=121

Alegría B, S. (2025). Optimización de medios de transporte para el abastecimiento eficiente y oportuno de recursos de clase I. *Revista InveCom,* 5(3). https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632025000300175

Arias, G. J. L., & Covinos, G. M., (2021). Diseño y metodología de la investigación. Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú.

Castilla, R., Alarcon, F., Pinto, H., Victorio, K., Vela, X., Begazo, N., & Algoner, W. (2023). Implementación de un sistema TMS para la eficiencia en la cadena de suministro. *21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*. https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.880

Castillo, J., Restrepo, A., Tibaquirá, J., & Quirama, L. (2019). Estrategias de eficiencia energética en vehículos livianos del transporte por carretera en Colombia. *Revista UIS Ingenierías, 18*(2). https://redalyc.org/journal/5537/553762534014/html/

DANE. (2025). Índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera (ICTC) — Septiembre 2025. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ICTC/bol-ICTC-sep2025.pdf

DANE. (2025, julio). *Índice de Costos del Transporte de Carga por Carretera (ICTC) — Junio 2025*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. https://www.dane.gov.co/files/operaciones/ICTC/bol-ICTC-jun2025.pdf

Hernández Sampieri, R. (2023). Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta Plus. McGrawHill.

López, M., & Salazar, L. (2025). Estrategias 4.0: optimización de la logística a través de la gestión de proveedores en la cadena de suministro. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6*(3). https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10209376.pdf

Mejía Salazar, I., & Ayala Soto, S. (2023). Revisión de literatura sobre gestión de cadenas de suministro sostenibles e innovaciones disruptivas en Pymes. *Revista Universidad & Empresa*, 25(44). https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.12734

Omoegun, G., Fiemotongha, J. E., Omisola, J. O., Okenwa, O. K., & Onaghinor, O. (2024). Advances in ERP-integrated logistics management for reducing delivery delays and enhancing project delivery. *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology, 11*(3), 547–579. https://doi.org/10.32628/IJSRSET241488

Reyes Sánchez, C. E., & Castillo Castillo, P. F. (2024). Optimización de procesos industriales mediante sistemas de inteligencia artificial: un enfoque basado en aprendizaje profundo. *Ibero-American Journal of Engineering & Technology Studies, 4*(2). https://doi.org/10.56183/iberotecs.v4i2.649

AmeliCA Modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica
PDF generado a partir de XML-JATS4R

Subiyanto, E., & Effnandya, A. F. (2022). Applying total costs of ownership (TCO) to examine the best logistics providers: Case study in Indonesia cement projects. En L. Wood & L. Duong (Eds.), *Logistics and Supply Chain Management in the Globalized Business Era* (pp. 343–361). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8709-6.ch014

Torres Achurra, A., & Cruz B., R. del C. (2025). La logística del transporte como factor clave en la cadena de suministro. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16669

Valencia J, J. L., Gutiérrez C, G. A., & Flores M, V. M. (2024). Lean Manufacturing en el mejoramiento continuo de la productividad. Revista InveCom, 5(2). https://doi.org/10.5281/zenodo.14002915

Wilmsmeier, G., & GiroZero – Universidad de los Andes. (2024). *Así avanza la descarbonización del transporte de carga en Colombia*. *Facultad de Administración, Universidad de los Andes*. https://administracion.uniandes.edu.co/noticias/asi-avanza-la-descarbonizacion-de-transporte-de-carga-en-colombia/

Yaranga Vite, I. P., & Olórtiga Cóndor, L. W. (2025). Integración de la inteligencia artificial con big data para la toma de decisiones en las empresas: un estudio bibliométrico. *Revista InveCom*, 5(4). https://doi.org/10.5281/zenodo.14783686

Zapata-Cortés, J. A., Vélez-Bedoya, Á. R., & Arango-Serna, M. D. (2020). Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte. *Investigación Administrativa, 49*(126). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782020000200008

AmeliCA

Disponible en:
https://portal.amelica.org/ameli/ameli/journal/737/7375465016/7375465016.pdf

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en portal.amelica.org

AmeliCA
Ciencia Abierta para el Bien Común

Nelson Andrés Figueroa Mendoza,
Jorge Alfredo Requena Solorzano, Benjamín Castillo Osorio

Procesos logísticos y reducción de costos operativos en el transporte de maquinaria pesada: caso Maquirenta JB S.A.S.

Logistical processes and operating cost reduction in heavy machinery transportation: the case of Maquirenta JB S.A.S.

Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro
vol. 24, núm. 24, p. 170 - 181, 2026
Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia
profundidad@ufpso.edu.co

ISSN: 2422-1783
ISSN-E: 2422-2518

DOI: https://doi.org/ttps://doi.org/10.22463/24221783.5551