

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Implementación de la metodología gemba walk para
la mejora de la gestión de abastecimiento de una
empresa dedicada al rubro minero, Lima - 2023**

Karol Brishit Mendieta Fernandez
Elvis Daniel Salazar Visurraga

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Lima, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : Felipe Néstor Gutarra Meza
Decano de la Facultad de Ingeniería

DE : Grimaldo Wilfredo Quispe Santivañez
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 2 de Marzo de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "Implementación de la Metodología Gemba Walk para la Mejora de la Gestión de Abastecimiento de una Empresa dedicada al Rubro Minero, Lima 2023", perteneciente a los estudiante(s) Mendieta Fernandez Karol Brishit y Salazar Visurraga Elvis Daniel, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 11 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 20) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Grimaldo Wilfredo Quispe Santivañez
Asesor de Tesis

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Elvis Daniel Salazar Visurraga, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 44485365, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA GEMBA WALK PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE UNA EMPRESA DEDICADA AL RUBRO MINERO, LIMA - 2023 ", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

02 de Marzo de 2024.



Elvis Daniel Salazar Visurraga

DNI. No. 44485365


DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Karol Brishit Mendieta Fernandez, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 76459427, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA GEMBA WALK PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE UNA EMPRESA DEDICADA AL RUBRO MINERO, LIMA - 2023 ", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

02 de marzo de 2024.



Karol Brishit Mendieta Fernandez

DNI. No. 76459427

TESIS 3

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repositorio.urp.edu.pe Internet Source	3%
2	hdl.handle.net Internet Source	2%
3	Submitted to Universidad Continental Student Paper	1%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Student Paper	1%
5	alicia.concytec.gob.pe Internet Source	1%
6	repositorio.ucsm.edu.pe Internet Source	1%
7	lareferencia.info Internet Source	<1%
8	apirepositorio.unh.edu.pe Internet Source	<1%
9	renati.sunedu.gob.pe Internet Source	<1%

10	revistaanfibios.org Internet Source	<1 %
11	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Student Paper	<1 %
12	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Student Paper	<1 %
13	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Student Paper	<1 %
14	repositorio.unas.edu.pe Internet Source	<1 %
15	repositorio.upla.edu.pe Internet Source	<1 %
16	Submitted to Universidad Privada del Norte Student Paper	<1 %
17	core.ac.uk Internet Source	<1 %
18	issuu.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 20 words

Exclude bibliography On

ASESOR
Ing. GRIMALDO QUISPE SANTIBÁÑEZ

AGRADECIMIENTO

A Dios, por mantenerme con vida y salud a lo largo de todo este tiempo, donde he logrado uno de mis objetivos trazados.

A mis padres y hermanos, que siempre me apoyaron para seguir adelante y no rendirme ante las adversidades.

Asimismo, a cada uno de los docentes que me han apoyado y contribuido con todos los conocimientos adquiridos durante este tiempo.

Karol Brishit Mendieta Fernández

A Dios por permitirme tener mis días de vida plena, llena y con salud para poder concluir este proceso muy satisfactoriamente en mi vida universitaria, con ello pude cumplir con las metas trazadas.

De la misma manera, a mis padres y familiares, que día a día me mostraron su apoyo en este proceso de formación profesional el cual fue de mucha ayuda para cumplir con cada meta trazada en esta vida universitaria.

Elvis Daniel Salazar Visurraga

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos y Dios, que siempre me guiaron e iluminaron para seguir adelante, también a mis abuelos, que me apoyaron en todo momento para poder cumplir mi meta de ser ingeniera industrial.

Karol Brishit Mendieta Fernández

A Dios, por haberme regalado la vida y salud durante este proceso, así también, a mi hermosa familia, quienes me dieron todo su apoyo incondicional durante todo el proceso para cumplir con uno de mis objetivos que es ser ingeniero y poder cumplir las metas que aún tengo en mente.

Elvis Daniel Salazar Visurraga

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Asesor	ii
Agradecimiento	iii
Dedicatoria	iv
Índice de Contenidos.....	v
Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Introducción	xii
Capítulo I.....	13
Planteamiento del Estudio.....	13
1.1 Planteamiento y formulación del problema	13
1.1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.1.2 Formulación del problema	16
1.1.2.1. Problema general.....	16
1.1.2.2. Problemas específicos:.....	16
1.2 Objetivos	16
1.2.1. Objetivo general:.....	16
1.2.2. Objetivos específicos	16
1.3 Justificación.....	17
1.4 Delimitación.....	18
1.4.1. Delimitación temporal	18
1.4.2. Delimitación espacial.....	18
1.4.3. Delimitación demográfica.....	18
1.5 Hipótesis y descripción de variables	18
1.5.1. Hipótesis	18
1.5.1.1. Hipótesis de investigación	18
1.5.1.2. Hipótesis secundarias	18
1.5.2. Descripción de variables	19
1.5.2.1 Variables	19
1.5.2.2 Operacionalización de variables	20
Capítulo II	21
Marco Teórico	21
2.1. Antecedentes de la investigación	21

2.1.1. A nivel internacional.....	21
2.1.2. A nivel nacional.....	23
2.1.3. A nivel regional y local.....	24
2.2. Bases teóricas.....	26
2.2.1 Lean.....	26
2.2.2 Gestión de abastecimiento.....	31
2.3. Descripción general de la empresa.....	34
2.3.1. Datos generales de la empresa.....	34
2.3.2. Historia de la empresa.....	34
2.3.3. Estructura organizacional.....	35
2.3.4. Direccionamiento estratégico.....	36
2.3.5. Matriz FODA.....	36
2.4 Definición de términos básicos.....	37
Capítulo III.....	39
Metodología.....	39
3.1 Método y alcance de la investigación.....	39
3.1.1 Método de la investigación.....	39
3.1.2 Alcances de la investigación.....	39
3.1.2.1. Nivel de investigación.....	39
3.1.2.2. Tipo de investigación.....	40
3.2 Diseño de la investigación.....	40
3.3 Población y muestra.....	40
3.3.1. Población.....	40
3.3.2. Muestra.....	40
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
3.4.1 Técnica.....	41
3.4.1.1. Revisión documental.....	41
3.4.1.2. Entrevista.....	41
3.5. Técnica estadística de análisis de los datos.....	42
3.5.1. Proceso.....	42
3.5.2. Análisis.....	42
3.5.3. Presentación de datos.....	42
3.5.4. Una descripción del proceso de prueba de hipótesis.....	42
3.6 Validez y confiabilidad del instrumento de recolección de datos.....	42
3.6.1. Validez del instrumento.....	42
3.6.2. Confiabilidad del instrumento.....	43

Capítulo IV	44
Resultados	44
4.1 Desarrollo de la propuesta.....	44
4.2 Comprobación de hipótesis de resultados	63
4.2.1. Hipótesis general.....	64
4.2.2. Hipótesis específica 1	64
4.2.3. Hipótesis específica 2	65
4.2.4. Hipótesis específica 3	66
4.3 Discusión de resultados.....	66
Conclusiones	68
Recomendaciones	69
Lista de Referencias	70
Anexos	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencias del proceso de compra junio 2022 – julio 2023.....	15
Tabla 2. Operacionalización de variables	20
Tabla 3. Principios Lean	27
Tabla 4. Fases del Lean.....	28
Tabla 5. Valoración de la fiabilidad.....	43
Tabla 6. Lead time de la aprobación de requerimiento	48
Tabla 7. Lead time de generación de órdenes de compra	48
Tabla 8. Lead time de aprobación de órdenes de compra	49
Tabla 9. Lead time de total de abastecimiento.....	49
Tabla 10. Resumen de lead time por subproceso y cantidad de requerimientos u órdenes de compra.....	50
Tabla 11. Relación causa raíz y propuestas de mejora para la variabilidad del proceso de abastecimiento.	51
Tabla 12. Lista de actividades del proceso de abastecimiento.....	53
Tabla 13. Nivel de servicio mensual actual	57
Tabla 14. Nivel de servicio mensual.....	57
Tabla 15. Relación causas raíz y propuestas de mejora del nivel de servicio.....	59
Tabla 16. Costo de homologación con personal propio.....	59
Tabla 17. Costo de homologación tercerizada	59
Tabla 18. Costos	62
Tabla 19. Correlación de muestra emparejadas	64
Tabla 20. Hipótesis general.....	64
Tabla 21. Hipótesis específica 1	65
Tabla 22. Hipótesis específica 2	65
Tabla 23. Hipótesis específica 3	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Pareto	15
Figura 2. Objetivos de Gemba Walk.....	30
Figura 3. Preguntas para Gemba Walk	30
Figura 4. Estructura organizacional	35
Figura 5. Matriz FODA.....	36
Figura 6. Organigrama de la empresa	44
Figura 7. Diagrama de almacén	45
Figura 8. Proceso de compras	46
Figura 9. Estructura organizacional del proceso de compras.....	47
Figura 10. Diagrama de los subprocesos del proceso de compras.....	47
Figura 11. Diagrama de Ishikawa – alta variabilidad en el proceso de abastecimiento.....	51
Figura 12. Flujograma del proceso de compras	56
Figura 13. Diagrama de Ishikawa – bajo nivel de servicio en el abastecimiento	58
Figura 14. Flujograma del proceso	62
Figura 15. Proceso de compras	63
Figura 16. Proceso de inventarios.....	63
Figura 17. Proceso de proveedores	63

RESUMEN

El objetivo fue determinar cómo aplicar la metodología Gemba Walk (MGW) para mejorar la gestión de abastecimiento de una empresa dedicada al rubro minero.

Esta metodología mejorará la gestión operativa del almacén y de la cadena de abastecimiento logrando una reducción del 25 % en los tiempos de llegada y salida que se traduce en ahorros anuales de S/ 1440 y S/ 5280 soles. Adicionalmente, aumentará la capacidad de mejorar el tránsito y abastecimiento, ahorrando S/ 41 688 soles anuales

Al identificar la variación y mejora del porcentaje en tiempo y costo que incurre las entregas prolongadas y un sistema logístico de pedidos no estructurados (solicitudes de materiales de reposición que no especifican la importancia por producto) son los problemas más frecuentes en la cadena de abastecimiento del sector minero. Esta investigación se llevó a cabo utilizando una metodología aplicada, un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental. Se utilizó una muestra de indicadores de tiempo y costo para los informes de compra, durante el periodo de julio de 2022 a junio de 2023. Los resultados muestran que la implementación de la MGW mejora los tiempos y costo en la gestión del abastecimiento para las empresas mineras.

Palabras claves: abastecimiento, *Gemba Walk*, logística, productividad, tiempo

ABSTRACT

The objective was to determine how to apply the Gemba Walk Methodology (MGW) to improve the supply management of a company dedicated to the mining sector.

This methodology will improve the operational management of the warehouse and the supply chain, achieving a 25% reduction in arrival and departure times, which translates into annual savings of S/ 1440 and S/ 5280 soles. Additionally, it will increase the capacity to improve transit and supply, saving S/ 41 688 soles annually.

By identifying the variation and improvement of the percentage in time and cost incurred by prolonged deliveries and an unstructured order logistics system (requests for replacement materials that do not specify the importance by product) are the most frequent problems in the supply chain of the mining sector. This research was carried out using an applied methodology, a quantitative approach and a pre-experimental design. A sample of time and cost indicators was used for purchase reports, during the period from July 2022 to June 2023. The results show that the implementation of the Gemba Walk Methodology (MGW) improves time and cost in management. of supply for mining companies.

Keywords: Gemba walk, logistics, productivity, supply, time

INTRODUCCIÓN

Se elaboró la siguiente pregunta para conocer cómo la implementación de la MGW mejora la gestión de abastecimiento de una empresa dedicada al rubro minero, Lima – 2023.

Luego de identificar el alto porcentaje en tiempo, costo que incurre en las entregas prolongadas y un sistema logístico de pedidos no estructurados, son los problemas más frecuentes en la cadena de abastecimiento los cuales generan desvíos en la gestión de abastecimiento de la empresa dedicada al rubro minero.

Los siguientes capítulos se estructuraron de manera similar:

Los subtítulos del capítulo incluyen formulación de estrategia y problema, objetivos, justificación, delimitación, hipótesis y explicación de variables.

El Capítulo II proporciona una descripción del contexto del estudio, así como definiciones de términos esenciales, justificaciones teóricas, tesis y publicaciones de fuentes tanto nacionales como extranjeras.

La metodología y alcance de la investigación se describen en el Capítulo III, así como el diseño, población, muestra, técnicas e instrumentos utilizados para recolectar los datos, enfoque estadístico utilizado para analizar los datos, validez y confiabilidad del estudio *gadget* para la adquisición de datos.

El Capítulo IV presenta el concepto de la investigación, los resultados y una discusión de los resultados con justificaciones teóricas e históricas.

Finalmente, se encuentran las conclusiones, recomendaciones, referencias y apéndices.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

1.1.1 Planteamiento del problema

La ventaja competitiva de una empresa puede incrementarse cuando esta entra al mercado global. La gestión de abastecimiento y adquisiciones que abarca la planificación, abastecimiento y adquisiciones, es esencial para las empresas mineras. Como resultado, la empresa con el uso de la tecnología les permitió operar de manera más eficiente y controlar sus procesos enfocados a la gestión del abastecimiento logístico. Una buena gestión del suministro requiere una gestión eficaz de tiempo y costo, el control del transporte en toda la cadena de suministro y la función operacional del trabajo (1). Debido a que el suministro regula el flujo de recursos, que es vital para el éxito de una institución, así como los costos de producción y el servicio al cliente.

Las empresas mineras tienen como objetivo principal buscar la rentabilidad de sus procesos a través de las cotizaciones de compra de productos a menor costo posible. Sin embargo, el logro de estos objetivos podría verse obstaculizado por compras no anticipadas, procedimientos internos prolongados que retrasan la generación de órdenes de compra, las causas de dichas dificultades son el personal de compras no capacitados y otros problemas dentro del proceso logístico.

La función de compras es vital porque impacta en el resultado final y crea valor en cada etapa de la cadena de abastecimiento. Según una investigación, si compras algo, controlas el 60 % del costo, mientras que una empresa tiene un margen de beneficio del 12 %. Una reducción del 10 % en el costo de los productos y servicios

adquiridos generaría una ganancia equivalente para vender un 50 % más de productos (2).

La aparición de metodologías específicas de manufactura como Justo a Tiempo, *Gemba Walk*, Gestión de Calidad Total, Mantenimiento Productivo Total, Six Sigma y manufactura esbelta fue usada para mejorar el potencial de gestión administrativa (3).

Lean, una metodología de mejora continua de procesos ha comenzado a impregnar todo lo que debe cambiar en un esfuerzo por reducir gastos innecesarios, impulsar la producción y mejorar la eficiencia en costo y tiempo. Pero esta escuela de pensamiento promueve activamente un servicio al cliente rápido, económico y superior. Más de la mitad de las operaciones logísticas, que pueden representar del 10 % al 40 % del costo del producto, involucran actividades que no agregan valor. La MGW reduce significativamente los tiempos, costos y procesos logísticos dentro de la gestión de abastecimiento del rubro minero.

La rentabilidad y la eficiencia en los procesos de la cadena de abastecimiento se reconocen como las principales preocupaciones dentro de una empresa minera. Como resultado, la gestión de abastecimiento se enfoca cada vez más en el pensamiento Lean como un método de trabajo práctico, confiable y efectivo. Eliminar reprocesos, desvíos operativos y administrativos que no mejoran la confiabilidad de las metas y objetivos que se ofrece al usuario con relación a la gestión de abastecimiento, motivos por el cual se pone en práctica la MGW.

El sector minero se enfoca en reducir y optimizar los tiempos y costos durante el proceso logístico en sus operaciones cotidianas. A continuación, se muestra el diagrama de Pareto con las incidencias clave que se dan en el proceso de abastecimiento:

Tabla 1. Incidencias del proceso de compra junio 2022 – julio 2023

Ítem	Incidencias	Resultados (días)	%	Acumulado %
1	Demora en las validaciones o aprobaciones de las órdenes de Comera.	12	10	10%
2	Inventario real actualizado por el almacén	15	12	22%
3	Deficiente control documentar de los requerimientos de compras.	15	12	34%
4	Deficiente recepción de materiales enviados al proyecto minero	15	12	46%
5	Comunicación deficiente entre comprador y proveedor (emisión de la OC)	18	14	60%
6	Órdenes de compra aprobadas por la gerencia entre 16 a 30 días después de su requerimiento	20	16	76%
7	Requerimiento de compra sin atención del comprador mayor a 72 horas.	30	24	100%
		125	100	

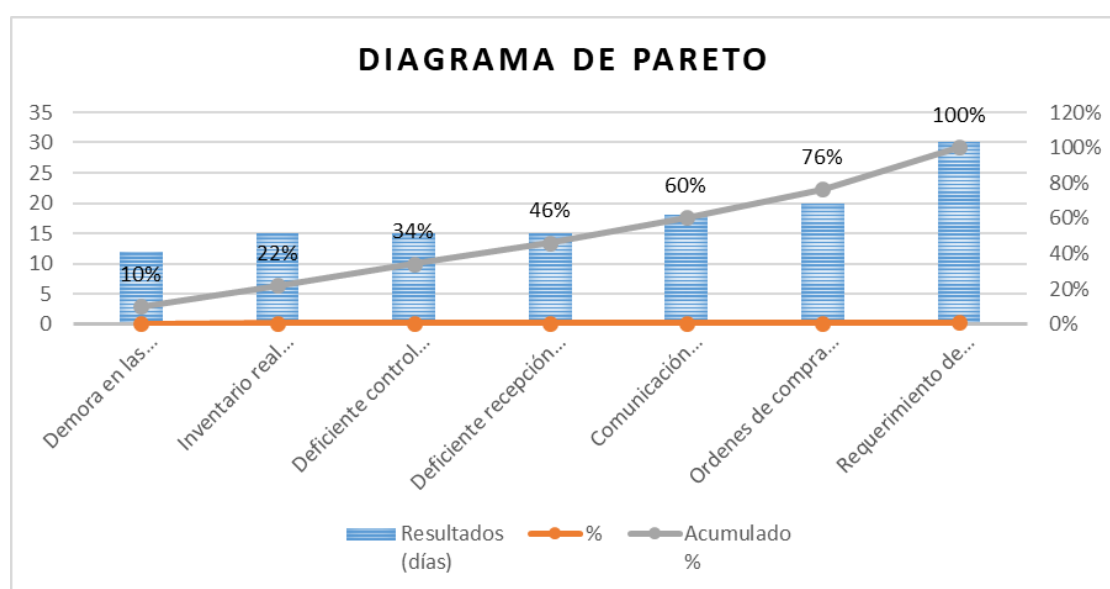


Figura 1. Diagrama de Pareto

Como consecuencia, la cadena de suministro tiene una serie de problemas, como un proceso de pedido y suministro desorganizado y una alta proporción de pedidos de compra que se entregaron parcialmente, se cancelaron o se retrasaron a un nuevo sitio.

El tiempo que le toma al comprador típico ejecutar una OC, siendo el promedio más largo de 21 días y el promedio más corto de 10 días. Si bien las órdenes de compra a menudo se completan dentro de los 15 días, es posible que lleguen entre 16 y 30 días después de haber sido realizadas. Los suministros vitales son muy importantes en términos de cantidad, y el tiempo promedio de entrega para todos los consumidores es de 14 días.

El proyecto de mejora propuesto tiene como objetivo implementar la MGW para mejorar la gestión de abastecimiento de la empresa utilizando un enfoque para el sector minero, que puede servir como modelo para todas las operaciones mineras y evaluar la importancia del impacto en las actividades de logística de abastecimiento. Este proyecto responde al problema identificado.

Los problemas más frecuentes y conocidos de la organización son las largas duraciones de entrega y un sistema de logística no estructurado, que impacta el proceso de producción. El conocimiento proporcionado anteriormente se puede utilizar para comprender el siguiente problema que se desarrolla a continuación.

1.1.2 Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

¿De qué manera la implementación de la MGW mejora la gestión de abastecimiento de una empresa dedicada al rubro minero, Lima – 2023?

1.1.2.2. Problemas específicos:

¿Cómo impacta la implementación de la MGW en la mejora de la gestión de compras de una empresa minera?

¿Cómo impacta la implementación de la MGW en la mejora de la gestión de proveedores de una empresa minera?

¿Cómo impacta la implementación de la MGW para mejorar la gestión de inventarios de una empresa minera?

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo general:

Establecer y comprobar cómo la implementación de la MGW mejora la gestión de abastecimiento de una empresa dedicada al rubro minero, Lima – 2023

1.2.2. Objetivos específicos

Establecer cómo la implementación de la MGW impacta en la gestión de compras de una empresa minera.

Establecer cómo la implementación de la MGW impacta en la gestión de proveedores de una empresa minera.

Comprobar cómo la implementación de la MGW impacta en la gestión de inventarios de una empresa minera.

1.3 Justificación

Esta investigación se desarrolló con la finalidad de implementar una metodología que permita mejorar y controlar los procesos de las actividades logísticas.

Al enfocarse en un tema que no fue abordado en estudios anteriores, el estudio fortalece las estrategias de abastecimiento utilizadas por una empresa que brinda servicios al sector minero. El trabajo de suministro se pudo planificar y mejorar para minimizar los errores. La investigación fue útil, ya que produjo sugerencias para mejorar la gestión del suministro.

Estas implementaciones de metodologías deben mantenerse en el tiempo para seguir beneficiando a la gestión de abastecimiento enfocados a proveedores, compras e inventarios dentro del sector minero. El estudio e investigación ofreció muchas recomendaciones para aplicar posibles cambios que debían considerarse para optimizar los tiempos y costos dentro de la cadena de suministro de una empresa dedicada al rubro minero.

Se espera que con esta investigación las empresas mineras puedan optar por la MGW para optimizar los costos y tiempos que incurren en todo el proceso logístico y brindar un buen servicio a las áreas usuarias que están inmersos en todo este procedimiento.

Debido a que desarrolla creencias o ideas previamente sostenidas, el trabajo tiene un significado teórico. Su enfoque en temas que no han recibido mucha atención en el pasado será útil para futuros académicos. Se esperaba que el estudio desafiara las suposiciones generalmente aceptadas relacionadas con el suministro para continuar y brindar buenos resultados. Al describir los temas y variables del estudio, llenar los vacíos, conectarlos con la gestión de suministros, utilizar la MGW para observar su comportamiento y compararlo con otras investigaciones, se determinó que la contribución era pertinente para producir más conocimiento en el tema. También se puede desarrollar un plan para recopilar datos como una explicación metodológica para una investigación inminente. Esto permitió adquirir los fundamentos teóricos necesarios para desarrollar conceptualizaciones originales de las variables consideradas.

Asimismo, la aplicabilidad de la Gestión de Grandes Volúmenes (MGW) en el contexto del abastecimiento presenta un diferencial clave en comparación con los enfoques de Punto de Pedido y Revisión Periódica. Esto se debe a que la MGW establece parámetros tanto mínimos

como máximos para las compras. En contraste, el Punto de Pedido requiere la determinación de la cantidad mínima, el punto de pedido basado en el Lead Time y el Stock de Seguridad, generando una cantidad constante de compra que podría no satisfacer las demandas variables de la empresa. En el caso de la Revisión Periódica, se establece una cantidad máxima de abastecimiento, y el pedido se fundamenta en la diferencia entre la capacidad máxima y las existencias actuales, aunque este modelo podría ocasionar roturas de stock en la empresa. Por lo tanto, se argumenta que la MGW se ajusta de manera más adecuada a la situación de la empresa, ofreciendo a la gerencia una perspectiva global y estratégica para la gestión eficiente de existencias, como se evidenció en el estudio.

1.4 Delimitación

1.4.1. Delimitación temporal

La investigación se centra en los últimos 6 meses del 2022 y los primeros 6 meses del año 2023.

1.4.2. Delimitación espacial

La investigación se centra en una empresa del rubro minero

1.4.3. Delimitación demográfica

El estudio fue centrado con los indicadores y reportes de las áreas de abastecimiento, inventario y compras que son realizados por los 30 trabajadores de la empresa del rubro minero.

1.5 Hipótesis y descripción de variables

1.5.1. Hipótesis

1.5.1.1. Hipótesis de investigación

Hipótesis nula

La implementación y demostración de la MGW mejora significativamente en la gestión de abastecimiento con los proveedores de una empresa dedicada al rubro minero.

Hipótesis alterna

La implementación y demostración de la MGW mejora significativamente la gestión de abastecimiento con los proveedores, compras e inventario de una empresa dedicada al rubro minero.

1.5.1.2. Hipótesis secundarias

La implementación de la MGW establece significativamente la mejora en la gestión de compras.

La implementación de la MGW establece significativamente la mejora en la gestión de proveedores.

La implementación de la MGW determina significativamente la mejora en la gestión de inventarios.

1.5.2. Descripción de variables

1.5.2.1 Variables

Variable: MGW

Definición conceptual

Es una herramienta Lean crucial, y uno de sus principales usos es comprender la cadena de valor del proceso y los problemas que genera.

Variable: Gestión de abastecimiento

Definición conceptual

De acuerdo con esta idea, es deber del área funcional comprar los insumos que la empresa necesita en las cantidades adecuadas, en los tiempos y lugares apropiados, con la calidad requerida y al precio más accesible, asegurando así la continuidad del negocio.

1.5.2.2 Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Metodología Gemba Walk	Es una de las herramientas fundamentales de la filosofía Lean, siendo el propósito principal de su aplicación el entender la secuencia de valor del proceso y los problemas asociados al mismo.	Es la elección de los procesos al observar la preparación de los trabajadores, observación de las actividades, ubicación del flujo de valor y registro de las observaciones.	Gemba Walk	Fichas de observación	Razón
Gestión de abastecimiento	El área funcional que se encarga de adquirir los materiales necesarios para las operaciones de la empresa, en la cantidad necesaria, en el momento y lugar precisos, de la calidad adecuada y al precio más conveniente, asegurando así la continuidad de las operaciones.	En la gestión de abastecimiento se tiene como dimensiones gestión de compras, gestión de proveedores y gestión de inventarios. Los instrumentos empleados son: formato de productos no conforme, nota de entrega, ERI, ERU, evaluación de proveedores.	Gestión de compras	$RC = \frac{\text{Cantidades recibidas}}{\text{Cantidades requeridas}} \times 100$ RC: Registro de compras	Razón
			Gestión de proveedores	$IP = \frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total de proveedores}} \times 100$ IP: Índice de proveedores	Razón
			Gestión de inventarios	$EI = \frac{\text{Inventario teórico} - \text{inventario físico}}{\text{Valor total de inventario físico}} \times 100$ EI: Exactitud de inventario	Razón

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. A nivel internacional

El objetivo principal de Jones y Womack (4) fue desarrollar una estrategia para implementar la mentalidad Lean en la cadena de suministro (CS). Este método se desarrolló utilizando una metodología aplicada, una estrategia cuantitativa y un diseño experimental. Los hallazgos demostraron que las personas seleccionadas para implementar el curso de acción recomendado deben tener una comprensión profunda de la metodología, las herramientas y los conceptos de Lean, así como la competencia con ellos. Dado que la implementación de los cambios sugeridos puede generar errores y más variaciones si no se comprenden e implementan correctamente, esto podría conducir a un análisis erróneo y un aumento en el desperdicio de la CS.

La investigación de Martínez y Zabala (5) tuvo como objetivo principal reducir la duración de los servicios de diagnóstico y mantenimiento de la empresa mediante estrategias de mejora continua desarrolladas con enfoque cuantitativo, metodología aplicada y diseño experimental. Los hallazgos revelaron que el Centro de servicios automotrices tenía problemas con sus prácticas, tiempos de espera, atención posventa y tiempos de servicio, todo lo cual desalentaba a los clientes y causaba demoras en las reparaciones y un flujo de servicio ineficiente. Por el contrario, la implementación de técnicas de manufactura esbelta como 5S, *Gemba Walk* y *Service Kanban* aumentó la productividad en un 30 % y mejoró la satisfacción del cliente. Conclusión: Debido a la dificultad del emprendimiento y las sugerencias de optimización, los indicadores de efecto aumentaron. Debido a la reducción de los tiempos de entrega de la empresa de

4,75 horas a 3,75 horas, un aumento del 30 % en la productividad de los trabajadores y un aumento del 15 % al 85 % en la satisfacción del cliente posventa con el servicio, los tiempos de entrega de la empresa han disminuido de 4,75 horas a 3,75 horas.

El objetivo principal de Medrano (6) fue desarrollar el despliegue del método Lean Six Sigma para promover su adopción en las PYME. Apoyo a los diversos enfoques de calidad y mejora continua que confluyen en LSS, que fue desarrollado mediante una tipología aplicada. En cuanto a la metodología, fue necesario combinar las herramientas y conocimientos actualmente disponibles con un enfoque cuantitativo y un diseño experimental porque las PYME difieren en varios aspectos. Los resultados demostraron que los beneficios de esta técnica son tan sustanciales que motivan más investigaciones. Invertir dinero en técnicas de cálculo más precisas, potenciar el compromiso y la asignación de recursos, apoyar la formación del personal, etc. Actualmente, el potencial de Lean Six Sigma está limitado únicamente por los recursos disponibles. Dado que los recursos juegan un papel crucial en la implementación de soluciones Lean, es imperativo proporcionar una diversidad de opciones de implementación.

Comprender las metodologías y herramientas que ofrece *Lean Logistics*, como VSM, es crucial. *Just-in-time*, *Gemba Walk* y *Kanban*, que no solo aseguran la eliminación de desperdicios a través del análisis de todas las operaciones, sino que también identifican aquellas que agregan y no aportan valor, fueron el enfoque principal de Palacios y Rodríguez (7). Como resultado de esta evaluación, los criterios críticos como tiempos de entrega óptimos, reducciones de inventario y rotación de inventario experimentarán mejoras significativas. Los empleados deben ser informados de los beneficios de utilizar cada herramienta en el momento de la adopción, ya que de todos ellos depende el éxito de la organización.

Encontrar modelos y soluciones para mejorar la logística en torno a los procesos de distribución de medicamentos en las instituciones de salud, en particular los hospitales, fue el principal objetivo de Vargas (8). Dado que los hospitales son los que generan mayores problemas, la metodología cualitativa descriptiva del estudio se basó en un artículo de revisión sobre la logística hospitalaria en la gestión de medicamentos por parte de las instituciones de salud. De 150 documentos, se eligió una selección de 32 artículos científicos ubicados en fuentes acreditadas. Se han propuesto numerosos métodos de mejora, según los resultados, incluyendo la cadena de suministro sincronizada, SIPOC, cantidad económica de pedido y evaluaciones

periódicas y continuas. Se encontraron estudios similares, sin embargo, se enfocaron en otras áreas de la logística hospitalaria, como la administración, producción y entrega de productos farmacéuticos a sus consumidores finales.

2.1.2. A nivel nacional

El estudio de Salamán y Zárate (9) tuvo como objetivo principal determinar cómo el uso de herramientas de mejora continua basado en técnicas de *Lean Manufacturing* benefició la gestión de inventarios de una corporación en la ciudad de Huancayo en el año 2020 a escala nacional. El presente El objetivo de la investigación fue mejorar la gestión de inventarios de la empresa a través de la aplicación de técnicas Lean como las 5S y *Gemba Walk*. Se elaboró utilizando un método de tipo aplicado, un enfoque cuantitativo y un diseño experimental. Los resultados demuestran que las 5S ayudan a organizar las estaciones de trabajo y los objetos o materiales dentro de ellas, brindando una perspectiva más clara de las cosas que ocupan más espacio o están mal categorizadas. *Gemba Walk* se puede utilizar para regular el movimiento de artículos de inventario. En las tarjetas *Kanban* se registran el número de producto, la descripción, la cantidad producida y el proveedor.

El objetivo principal de Sánchez et al. (1) fue ofrecer soluciones logísticas que mejoren la cadena de suministro de una empresa. La evaluación del estado actual del negocio revela una falta de estructura, saneamiento y orden, así como una alta tasa de devoluciones de los consumidores que enviaron artículos incorrectos. Hay numerosos problemas, incluyendo una distribución irregular de exhibiciones de productos, almacenamiento desorganizado y falta de orden y saneamiento. Como resultado, se ha desarrollado una estrategia de mejora para aumentar la producción de productos a través de la clasificación ABC, la rotación de inventario, la reducción de pausas ineficientes y la utilización del espacio de almacenamiento.

El objetivo principal del estudio de revisión sistemática de Valdés et al. (10) sobre el uso de la gestión ajustada como indicador del cambio organizacional se actualizaría en 2021. Para mejorar la comprensión de la variable principal, se publicaron 43 artículos académicos. A través de una metodología de revisión sistemática. *Lean Management* se demuestra mediante los hallazgos que enfatizan la mejora de la calidad a través de la aplicación de sus numerosos instrumentos, que son los componentes principales de las soluciones comerciales alternativas. Sin embargo, la incorporación de la gestión ajustada puede extender la duración del proyecto y aumentar su costo total, ya que crea una barrera para proyectos con plazos estrictos y

financiación limitada. La gestión ajustada pretendía eliminar los procedimientos que no aportaban valor para proporcionar un producto o servicio de alta calidad y beneficioso para el cliente.

El principal objetivo de Abadía y Zúñiga (11) era utilizar los principios Lean para proporcionar una solución al problema subyacente. Mediante el uso de un mapa de flujo de valor (VSM) para analizar la situación actual, fue posible identificar los desperdicios en el proceso de fabricación y, con la ayuda de un diagrama de vínculo de causa y efecto y la herramienta de análisis "Thibaut", las causas raíz del problema "Retraso en la Producción". En vista de estos componentes, se sugirieron muchas terapias potenciales. La herramienta Heijunka Lean fue seleccionada después de considerar consideraciones tanto cualitativas como cuantitativas. Algunos han sugerido la creación de un Heijunka cuatrimestral debido a la estacionalidad de la necesidad. Además de la garantía que brinda el establecimiento de cuatro sesiones anuales de capacitación para los operadores, este método incorpora inspecciones trimestrales con el objetivo de revisar los puntos de control cruciales en cada paso del proceso de producción. La viabilidad del proyecto quedó demostrada por la mejora, que tuvo un B/C positivo de S/ 2,66 soles y un VPN de S/ 736 044,02 soles. También se utilizó la tecnología "Arena" para modelar los estados presentes y futuros del proyecto, reduciendo el tiempo de ejecución en un 98,47 %.

Campos (12), el objetivo de este estudio fue mejorar la eficiencia de los procedimientos relacionados con la gestión de compras en una empresa, utilizando una metodología aplicada con un enfoque cuantitativo de diseño no experimental. A través de un diagnóstico situacional que abarcó 15 procesos, se identificaron 46 factores responsables de los problemas existentes. Se observó una deficiencia promedio del 31% en la gestión de compras, con costos totales de S/ 75,735.32 soles. La falta de planificación, la coordinación y comunicación inadecuadas, el incumplimiento de un proceso sistematizado para el control y aprobación de documentos, así como la falta de conocimiento del personal del área de calidad en la evaluación y control de la calidad de la mercadería, fueron algunos de los factores evaluados utilizando herramientas de la metodología Lean Logistics. Se determinó el nivel de contribución que se alcanzaría con la implementación de dicha metodología.

2.1.3. A nivel regional y local

El objetivo principal de Astete y Ortega (13) era crear un método para mejorar el servicio al cliente en instalaciones de distribución de tamaño pequeño a mediano sin

el uso de tecnología automatizada sofisticada que reemplaza el trabajo humano y la discreción. El proceso de distribución no se tuvo en cuenta cuando se desarrolló, ya que este método solo analiza las acciones que suceden dentro del centro de distribución. El enfoque tiene en cuenta la arquitectura física del centro de distribución (DC), la seguridad de los bienes y la salud y seguridad del personal. Cuando se implementen los diez pasos de esta estrategia, el servicio al cliente mejorará y los miembros del personal estarán motivados para estandarizar sus procedimientos y promover la mejora continua.

Gonzales y Valdivia (14) tomaron la decisión de demostrar una mejora continua en la implementación de PVPC en 2021 después de reconocer cuán crucial era para la continuación de su empresa que sus medidas preventivas de covid-19 fueran lo más efectivas posibles. La investigación se llevó a cabo en las siguientes etapas: Primero, se utilizó una Lista de verificación de cumplimiento legal para revisar el PVPC de la empresa, y se utilizó el Cuestionario nórdico para evaluar el clima de seguridad. Se realizaron análisis y revisiones de las herramientas *Lean Safety* que se eligieron. Sin mencionar que el PVPC integró gradualmente las herramientas *Lean Safety*.

El principal objetivo de Acevedo (2) fue determinar en qué medida la implementación de la logística ajustada reduce los costos logísticos relacionados con el proceso de abastecimiento en una empresa de transporte. También se consideró la capacidad de *Lean Logistics* para reducir el costo de la logística de la cadena de suministro para una empresa de transporte. Las metodologías del estudio hipotético-deductivo, descriptivo-explicativo, descriptivo a nivel explicativo y experimental emplearon una población de 26 meses, idéntica a la muestra. Dado que se utilizó logística ajustada durante toda la prueba, el costo promedio de logística se redujo de 396 949,46 a 341 554,54. La prueba t correspondiente, que tuvo un valor de $0.00 < 0.05$, demostró que esto es consistente con una reducción de 13.94 %. Para reducir los costos logísticos y administrar mejor las operaciones que brindan valor frente a las que no lo hacen, las empresas se ven obligadas a adoptar el enfoque Lean o algunas de sus herramientas. Como resultado, la empresa estará mejor posicionada para competir.

Huapaya y Torres (3) estudiaron los índices de productividad, así como el uso de la metodología *Lean Construction* y herramientas de calidad para mejorar la productividad en los componentes que conforman el casco estructural en el 2021. Utilizando porcentajes para los diferentes grupos de trabajo se estimó la productividad. Se combinó un diseño prospectivo, longitudinal, no experimental, con una técnica

cuantitativa explicativa, descriptiva y correlacional. La planificación y gestión deficientes de las operaciones de construcción conducen a un desempeño deficiente y a un esfuerzo innecesario e ineficaz. Debido al empleo de equipos de alta calidad y al enfoque de construcción ajustada, son posibles rendimientos superiores al 20 % y se proyecta un avance del 87 % del avance mensual.

El principal objetivo de Rivera (15) fue brindar soluciones prácticas para incrementar el rendimiento y la efectividad de una empresa de transporte de carga pesada. El uso de la metodología Lean en las circunstancias actuales incluye estos recursos. Se decidió analizar las experiencias anteriores que habían demostrado el valor de estas tecnologías para comprender completamente las ventajas y sus usos. Para comparar el predicamento en el que se encuentran las empresas de transporte, es necesario examinar y comparar la industria del transporte de carga en otras naciones con el Perú.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Lean

Pensamiento Lean

Lean es una filosofía, un método de pensar y ver el mundo, y una mentalidad de mejora continua que se basa en las personas. Lean también puede referirse a cualquier cosa que sea delgada o liviana. El éxito de la implementación del pensamiento "esbelto" de una empresa depende del compromiso del personal con el desarrollo continuo y las prácticas centradas en las personas.

Aplicar "esbelto" significa acercarse a entregar a los clientes lo que realmente los satisface por completo al "hacer más con menos", donde "menos" en términos de recursos se refiere a menos personas, equipos, tiempo y espacio. Lean, por otro lado, pone énfasis en la "efectividad y la eficiencia", buscando la perfección, concentrando recursos en actividades que son extremadamente exitosas y eliminando tareas que no agregan valor al proceso. El objetivo de Lean se extiende más allá de simplemente "menos".

Las empresas "esbeltas" son mucho más delgadas o livianas que las que no lo son, porque las personas trabajan con más certeza, comodidad y serenidad de lo que lo harían en un entorno industrial agitado y reactivo típico (16).

Principios Lean

Los siguientes cinco conceptos de la tabla 3 deben analizarse y usarse para poner en práctica el Pensamiento Lean, que es el remedio para la "muda":

Tabla 3. *Principios Lean*

Principio Lean	Descripción
Especificar el valor	El consumidor final o cliente define el "valor" de un servicio o bien, o una combinación de ambos, bajo la evaluación de las necesidades satisfechas por el producto. Y el productor elabora el producto basado en las necesidades que debe satisfacer para lograr un cliente satisfecho.
Identificación del flujo de valor	Un producto pasa por diversos procesos para su elaboración y así obtener el "valor" que necesitan los clientes, es en dichos procesos que se detectan: 1) pasos con valor inequívocos, 2) otros pasos que no generan ningún valor, sin embargo, estos son inevitables, 3) adicionales pasos que no crean valor alguno; por lo tanto, la empresa debe corregir el flujo de valor, y optimizarlo.
Flujo continuo	Se refiere a que, durante el recorrido de "valor", el flujo no se vea interrumpido desde la materia prima hasta el producto final. Para "lean", es mejor concentrarse en el producto y las necesidades de este, antes que, en la maquinaria o la organización, para que así la cosas funcionen de una mejor manera.
Pull (atracción)	Se refiere a entregar al consumidor el producto que necesita en el momento en que lo necesita, por lo tanto, el consumidor debe jalar o atraer, de acuerdo con sus necesidades, el producto; y la empresa debe entregarle eso, en ese momento, no antes ni después.
Perfección	La perfección o mejora continua significa la lucha constante contra el desperdicio debido a que la empresa puede caer en un grado de monotonía y conformidad que puede resultar perjudicial debido a que al alcanzar los objetivos los esfuerzos se reducen.

Hoja de ruta para la implementación Lean

Aspectos generales

El "lean" puede implementarse en cualquier industria o empresa, pero debe hacerse de manera sistemática, esforzándose por dar cuenta de las circunstancias especiales que se puedan presentar y compensándolas con metas, sugerencias de mejora, recursos y esfuerzos. Por lo tanto, es esencial comenzar con planes y tácticas que alteren fundamentalmente los procesos operativos (3).

Tabla 4. Fases del Lean

Fase	Descripción
Fase 1: Diagnóstico y formación	<p>Obtener el panorama actual de cada una de las áreas o procesos que serán abordadas por Lean y diseñar un programa específico de formación interna. Los pasos recomendados para esta etapa son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formar (capacitar o sensibilizar) a las personas de la organización que van a participar en el inicio de la implementación de la metodología en: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Conceptos, objetivos y aspectos clave «lean» 1.2. Análisis del flujo y operaciones, ayudados en paneles con técnicas visuales para detectar despilfarros. 1.3. El factor humano, como elemento importante, en el interior del sistema "lean". 1.4. Mediante el mapa de cadena (VSM) obtener aprendizaje para la representación del proceso y su flujo. 2. Recojo de datos y análisis de estos: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Data completa de los productos (como son las cantidades, referencias, componentes) y procesos (como son los equipos, las operaciones, el tiempo, la capacidad). 2.2. Trazado del <i>Value Stream Map</i> (VSM) actual. 2.3. Trazado del <i>Value Stream Map</i> (VSM) futuro, planteándose las alternativas más efectivas que tenemos para solucionar la disyuntiva y se genera un mapa de cadena nuevo, con el flujo de proceso o producto reciente.
Fase 2: El plan de mejora y su diseño	<p>Se debe planificar un proyecto de implementación coherente con la realidad (situación de cada centro laboral, las características que este presenta además de su grado de eficacia) visto con un enfoque "lean", y con distintos objetivos definidos a diferentes plazos (largo, mediano y corto). Dicho plan de mejora debería verse inmerso en los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Planificar detalladamente los objetivos concretos, las duraciones, los medios necesarios y las tareas. 1.2.- Definir los indicadores para el seguimiento del proyecto. 1.3.- Conformar y preparar al equipo "lean". 1.4.- Escoger el área piloto.
Fase 3: Lanzamiento	<p>Cambios reales. Se aconseja que a primera instancia se persiga cambios rápidos, motivadores e impactantes, que hagan más fácil la implementación de lo restante del sistema.</p>
Fase 4: Estabilización de mejoras	<p>Se evalúa el lanzamiento, y con el apoyo de equipos Kaizen, se proponen mejoras.</p>
Fase 5: Estandarización	<p>Se establecen métodos de trabajo base, sin embargo, el Kaizen aplicado mediante talleres, mantienen su importancia para seguir encontrando cómo mejorar.</p>
Fase 6: Producción en Flujo	<p>Ya implementado "lean" con las técnicas principales, y vistas sus mejoras, se continua con estas y además se procede a implementar técnicas más complejas.</p>

El equipo de trabajo Lean

La mano de obra es el tipo de capital más importante para las empresas, ya que necesita empleados para cumplir con los objetivos de la metodología "Lean". Con la ayuda de grupos de trabajo, "Lean" utiliza los puntos de vista de la plantilla para ofrecer soluciones a problemas basados en la confianza que se genera entre la plantilla y los mandos intermedios. Los procesos de trabajo que suceden, particularmente dada la variedad de tareas asignadas a los trabajadores, están estandarizados y documentados. Las siguientes características definen al equipo de trabajo "Lean":

Elaborar una estrategia de sistema de reuniones teniendo en cuenta las siguientes obligaciones:

- Actividades habituales (recuperaciones, revisiones y mantenimiento de máquinas).
- Nuevas innovaciones y mejoras.
- La delegación tiene la responsabilidad de entender cómo administrar reclamos, compartir tareas y asegurar la calidad.

Gemba Walk

El concepto de "Gemba", que se traduce como "donde se lleva a cabo el trabajo" o "en el lugar de la acción", fue creado por el ejecutivo de Toyota, Taiichi Ohno, según el *Lean Construction Institute*, para permitir que los miembros del personal observen los procesos desde «afuera», desde una perspectiva diferente, y para evaluar, indagar, mirar y sugerir mejoras. Los ingenieros deben reconocer los problemas e identificar sus orígenes mediante la recopilación de información de todas las fuentes disponibles. Al hacer una "caminata Gemba", un recorrido planificado y visual del lugar de trabajo, los gerentes pueden aprender de la experiencia y señalar áreas que pueden requerir consistencia y progreso continuo. Un proceso de mejora continua conocido como "Gemba-Kaizen" involucra a todos los trabajadores de una empresa y se basa en acciones útiles y razonables.

Los *Gemba Walks* son una herramienta Lean esencial que se utilizan en gran medida para comprender la cadena de valor del proceso y los problemas que causa. Los directores o ejecutivos deben utilizar regularmente la mencionada herramienta como método para implementar de manera efectiva los conceptos de Kaizen y como parte del compromiso de la organización con la mejora continua (14).

Los *Gemba Walks* deben generarse visualmente, por lo que es importante ver el proceso en acción, comprender por qué se hace de esa manera, hacer las preguntas correctas y tomar notas. Esto permitirá identificar procesos, tareas y actividades que no agregan valor en el área bajo investigación, así como cuellos de botella, fuentes de desechos, fallas en los procesos y condiciones inadecuadas o peligrosas. Además, permite una mejor comprensión del trabajo, las dinámicas y los procesos, lo que facilita la detección de peligros y ventanas de oportunidad de mejora, además de dar una perspectiva de cómo ha cambiado el proceso evaluado (14).

Puede lograr una variedad de objetivos con la caminata Gemba que respaldan la mejora continua. La figura 2 muestra los objetivos de la caminata Gemba, que están fuertemente relacionados con la filosofía Lean.



Figura 2. Objetivos de Gemba Walk

Para que las caminatas Gemba sean efectivas, se deben seguir las siguientes pautas:

Observe el proceso de producción en acción para confirmar que los operadores y los procesos avanzan en la misma dirección que los objetivos generales de la empresa.



Figura 3. Preguntas para Gemba Walk

Nota. ilustra algunas posibles preguntas para hacer antes de comenzar una caminata Gemba. Las preguntas de la figura 3 son pasos para el desarrollo de la Gemba Walk

Antes de iniciar los *Gemba Walks* se debe crear un plan de trabajo. Las metas y objetivos de este enfoque se cambiarán para reflejar mejor los resultados esperados. Ante esta situación, se hacen las siguientes recomendaciones (17):

- Decidir sobre un tema o problemática para enfocar con éxito todos sus procesos y ser efectivo, debe comprender el motivo de su visita al área de trabajo por revisar. Planificar las consultas que desea realizar mientras viaja también es una buena idea. Preparar al personal. Es crucial capacitarse sobre los problemas con el *Gemba Walk*, que muestran cuán habitual es y cómo su objetivo es el progreso constante y el correcto control de un proceso o tarea.
- Prestar más atención al procedimiento que a las personas. Dado que protestarán, no debe calificar el desempeño de su personal. Los organizadores del *Gemba Walk* deben ser conscientes de que el propósito del evento es observar el proceso que se está revisando para comprenderlo y brindar sugerencias de mejora.

Al identificar las causas raíz de los desvíos operativos o administrativos ahí es donde se aplicarán las propuestas de mejora continua para construir la cadena de valor, lo que permite una comprensión más clara del proceso para que la producción y la eficiencia aumenten en las operaciones.

Es incorrecto dar ideas durante el *Gemba Walk*; en cambio, es esencial tomar nota de todo lo que se destaca para que toda la información necesaria para una mayor investigación esté disponible. Una explicación completa mejorará sus posibilidades de encontrar las herramientas necesarias para garantizar que se resuelva el problema. Se preservará la confianza y la cooperación continua de los empleados, y se debe comunicar lo visto y las lecciones aprendidas.

Los miembros del personal deben ser conscientes de los beneficios de tomar medidas correctivas si es necesario después de las observaciones. Se recomienda una lista de verificación para *Gemba Walk*, ya que simplificará la identificación de procesos, actividades y tareas que no avanzan en el proceso. Esta lista debe incluir preguntas que permitan un análisis más profundo del proceso (17).

2.2.2 Gestión de abastecimiento

Se pueden descubrir biografías de los siguientes autores en relación con la idea de gestión de suministro variable independiente:

La cadena de suministro es un esfuerzo interdisciplinario que vincula una variedad de operaciones comerciales, comenzando con la compra y concluyendo con el servicio postventa, pasando por la entrega de materias primas y productos terminados. El mejor proceso de fabricación, creación y utilización eficiente de materiales para obtener resultados de fabricación de primer nivel y más técnicas narrativas (16).

- a) Aumentar la rotación manteniendo un nivel de *stock* manejable.
- b) Hacer uso de los medios de comunicación.

La estructura organizativa del suministro está representada por las divisiones que se detallan a continuación:

Transporte de materias primas de los productores a los proveedores; almacenar suministros, equipos, bienes no terminados, trabajos en curso y bienes terminados.

Distribuir el artículo terminado a los clientes y usuarios finales.

- c) Comprar algo y regatear con el vendedor.
- d) Asumir el control del servicio especializado.

La oferta de su estrategia apunta a lograr los siguientes objetivos (3):

- a) Brindar un servicio rápido a los clientes tanto internos como externos.
- b) Continuar proporcionando bienes y servicios en forma regular.
- c) Mantener el nivel de *stock* adecuado para lograr un equilibrio entre los bienes ofrecidos y el nivel de servicio al cliente.
- d) Procura brindar servicios del estándar adecuado.
- e) Establecer una relación comercial a largo plazo con los proveedores para aprovechar al máximo sus interacciones con ellos.
- f) Asegurar un precio de compra razonable a la tarifa vigente, además de una calidad y servicio al cliente de primer nivel.
- g) Apoyo en la mejora de la capacidad de la entidad para competir en el mercado.
- h) Asegúrese de obtener productos de alta calidad.

La importancia de la cadena de suministro se debe a las siguientes características (16):

- Fácil acceso a diversos mercados, apoyar el crecimiento continuo de la cadena de suministro y lograr ventajas competitivas.

La gestión de la cadena de suministro se gestiona integrando a todas las partes involucradas en el proceso, desde los proveedores de materias primas hasta los consumidores finales (17) (p. 53).

Sin embargo, existen dificultades que tienen las empresas al navegar por la cadena de suministro para comercializar sus productos de manera efectiva y rápida. La gestión eficaz de la cadena de suministro es crucial para que las empresas mantengan su competitividad de manera que las responsabilidades operativas ayuden a lograr la excelencia en el servicio (16).

Todo el ciclo de vida del producto o servicio, desde que se establece la necesidad inicial del servicio hasta su retiro o reposición al final de su vida útil, está incluido en el proceso de adquisición, y se basa en emplear métodos y herramientas de mejores prácticas para crear una estrategia de suministro que satisfaga las necesidades del negocio (18) (p. 5).

Los servicios incluyen todas las iniciativas realizadas por un productor o minorista en un intento de impulsar la demanda y atraer clientes.

Los procesos y acciones que incrementan el valor de los bienes y servicios brindados al usuario final reducen las emisiones logísticas entre un 10 % y un 12 %, lo que promueve un mejor servicio al cliente. Para que los flujos de materiales sirvan como conducto entre proveedores y fabricantes, es esencial verlos como parte de un sistema más grande y garantizar que sean dinámicos. Esto tiene que ver con los diferentes pasos en el procedimiento logístico y cómo la cadena de suministro seguirá siendo sostenible a largo plazo. Independientemente de su industria, las empresas se han dado cuenta de los beneficios de lograr la excelencia a nivel de la cadena de suministro (9).

Sánchez et al. (1) afirman que es fundamental tener en cuenta cómo el desempeño de la cadena de suministro afecta la investigación en un país en desarrollo. Las empresas deben ser valiosas, flexibles, seguras y rentables para satisfacer las crecientes demandas de los clientes.

2.3. Descripción general de la empresa

2.3.1. Datos generales de la empresa

Una empresa denominada EXC Equipos SAC. ubicado en la av. Manuel Olguín 211, int. 1401 en la urb. Los Granados, distrito de Santiago de Surco, departamento de Lima, Perú, inicia operaciones el 1 de junio de 2013, teniendo como negocio principal el arrendamiento de máquinas y equipos para la construcción.

La estructura jurídica de EXC Equipos SAC es la de Sociedad Anónima Cerrada. Su estatus como activo en la Sunat y su RUC son en ambos casos el 20553316694. Puede participar en concursos y licitaciones como un negocio legítimo ya que está incluido en el directorio nacional de proveedores para tratar con el Gobierno peruano.

2.3.2. Historia de la empresa

EXC Equipos SAC, son miembros de un grupo empresarial peruano que emplea consistentemente las mejores prácticas de gestión, los recursos humanos más efectivos y el trabajo conjunto con sus grupos de interés para apoyar y participar en empresas sostenibles.

Se brinda experiencia en reparación y alquiler de equipos para los sectores de minería, construcción, industrial y energía. Fue fundada en 1993 como respuesta a la necesidad de servicios mineros y metalúrgicos especializados en el mercado laboral nacional.

En los primeros años de su formación y operación, la unidad Buenaventura instaló el mecanismo de llenado hidráulico sistematizado.

En 1995, la empresa EXC Equipos SAC realizó su primer proyecto de ingeniería en el exterior. Como una de las primeras etapas en la racionalización de la firma y enfocados por completo en los servicios mineros, se incorporó al mercado de infraestructura, como carreteras y sistemas de alcantarillado.

En 2005, la compañía no solo agregó la minería Trackless a su lista de servicios, sino que también implementó sólidos principios de gobierno corporativo, como un director ejecutivo externo y una junta directiva independiente. Con el paso de los años, la empresa se hizo más fuerte y conocida en el sector minero. Como consecuencia, en 2011, la empresa incorporó a Anglo American a su lista de clientes

para el proyecto Quellaveco. Se desarrolló el servicio, técnica y servicio específico de Cable Bolting con el fin de entregar el servicio como prototipo para su despliegue en los desniveles mineros de Perú.

En 2017, se agregó Barrick, Cerro Verde, Southern Per y Chinalco en un esfuerzo por hacer crecer la clientela y el negocio. Se participó en la actividad Raise Boring. Se incorporó al mercado colombiano y se acordó trabajar con Newmont/Continental Gold en el proyecto Buriticá.

Uno de los proyectos productivos de la empresa finalizados en 2019 fue la construcción de una chimenea de ventilación de 4,10 m de diámetro y 310 m de longitud. Fue uno de los pocos en América Latina y el primero de su tipo en Colombia en 2020. Se cumplió con el segundo contrato en Colombia. FURA, proyecto Coscuez obtuvo un contrato para los servicios de desarrollo subterráneo de su mina de esmeraldas.

EXC Equipos SAC, es miembro de un grupo empresarial peruano que emplea consistentemente las mejores prácticas de gestión, los recursos humanos más efectivos y el trabajo conjunto con sus grupos de interés para apoyar y participar en empresas sostenibles. Se brinda experiencia en reparación y alquiler de equipos para los sectores de minería, construcción, industrial y energía.

2.3.3. Estructura organizacional

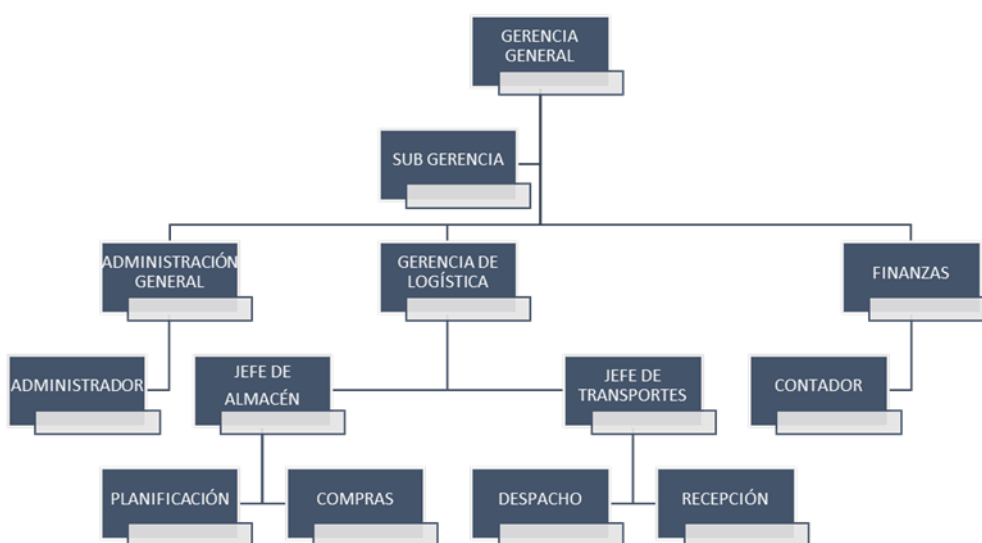


Figura 4. Estructura organizacional

2.3.4. Direccionamiento estratégico

A. Misión

Somos una organización que se enfoca en diseñar soluciones efectivas y atractivas en la gestión de equipos.

B. Visión

Ser una empresa reconocida por brindar soluciones integrales y efectivas en la gestión de equipos y componentes para empresas del sector minero, construcción, industrial y energía.

C. Valores

- Honestidad
- Seguridad y responsabilidad
- Pasión por mejorar

2.3.5. Matriz FODA



Figura 5. Matriz FODA

2.4 Definición de términos básicos

- Lean Manufacturing: este método busca reducir los desperdicios del proceso. Al evaluar varios componentes del proceso, los indicadores sirven como herramientas de gestión para ayudar en el análisis y la toma de decisiones (11).
- Diagramas de Pareto: es una técnica de análisis de datos que facilita la determinación de las fuentes de los problemas más importantes y la priorización de sus soluciones. Por lo tanto, si hay enfoque en estas personas clave, se puede obtener mayores resultados (11).
- Una forma de determinar las causas subyacentes de un problema y cómo se relacionan esas causas para formar una espina de pescado es dibujar un diagrama de causa y efecto (11).
- La eficiencia y el hacer las cosas de manera que rindan resultados están vinculados por el concepto de eficacia (11).
- Eficacia: esta es la concordancia entre los resultados y las metas planteadas (11).
- La eficiencia es la relación entre los recursos que realmente se utilizan y los resultados previstos (11).
- Proveedor: aprovisionamiento, son “las actividades necesarias para el adecuado abastecimiento de materias primas e insumos; esenciales para el desarrollo de los procesos de la cadena de suministro” (17).
- Calidad: es un conjunto de estándares y requisitos inherentes a un producto o servicio y requeridos para satisfacer las necesidades del cliente (17).
- Gastos: son todos los que realiza un organismo u organización para planificar y llevar a cabo sus actividades de manera eficaz (17).
- Cliente: se considera cliente a una persona u organización que utiliza libremente un producto o servicio a cambio de dinero (17).
- Compras: se concluye que el proceso de compras implica la adquisición y almacenamiento de materias primas, insumos, herramientas o equipos que son provistos por los proveedores y que permiten la continuación productiva del desarrollo del proceso productivo (17).

- Gestión: es el proceso de controlar y dirigir los recursos para lograr objetivos organizacionales predeterminados (17).
- Los insumos son recursos y mercancías que ya han sido procesados y son necesarios para la producción de bienes y servicios (17).
- El inventario está compuesto por todos los recursos que una empresa ha adquirido, transformado y planeando conservarlo para una posible venta o distribución (17).
- La logística, que engloba la planificación, ejecución y administración eficiente de todos los procesos desde el suministro de recursos hasta la entrega del producto terminado al consumidor final (17).
- Una empresa utiliza una variedad de instrumentos o equipos para extraer y modificar su suministro y materias primas (17).
- Proceso: es un conjunto de hechos o una colección de hechos dispuestos en un orden secuencial que son necesarios para la producción de un bien o servicio (17).
- Proveedores: son empresas encargadas de suministrar los bienes o servicios esenciales para el desarrollo de la actividad comercial (4).
- Los recursos son cualquier componente utilizado por una organización en su proceso de producción y requerido para que funcione correctamente (12).

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Método y alcance de la investigación

3.1.1 Método de la investigación

Esta investigación se llevó a cabo mediante razonamiento inductivo.

El proceso inductivo, según Hernández et al. (19), implica encontrar, caracterizar y luego crear nociones teóricas. Y se va de lo particular a lo general.

La investigación cuantitativa es la más adecuada para recopilar y comprender los datos que se adquieren. Esta metodología se diferencia de otras en que hace uso de herramientas computacionales, estadísticas y, lo que es más importante, matemáticas para generar resultados o productos que, en su mayoría, tienden a buscar la generalización (19).

Teniendo en cuenta lo dicho, se puede decir que este trabajo es de carácter cuantitativo porque se utilizaron datos numéricos a través de una ficha de observación para producir cuadros y figuras como resultado del instrumento que se utilizó, lo que también dio como resultado la prueba de hipótesis desarrollada.

3.1.2 Alcances de la investigación

3.1.2.1 Nivel de investigación

Al descubrir relaciones de causa y efecto, la investigación explicativa trata de averiguar la explicación de los hechos. Entonces, sus resultados y juicios reflejan el estado del arte en el conocimiento (19).

3.1.2.2. Tipo de investigación

El principal objetivo de una forma de investigación aplicada o dinámica es evaluar afirmaciones teóricas e hipótesis en el mundo real. También señala que este tipo de investigación está estrechamente ligada al pasado, ya que utiliza el conocimiento de investigadores anteriores, así como toda la información disponible y relevante para responder a las dificultades (19).

Con base en la información suministrada anteriormente, se puede concluir que este estudio es del tipo aplicativo, ya que se utilizó las teorías de gestión de suministros y la MGW para desarrollar un instrumento que aborde la problemática encontrada en esta investigación.

3.2 Diseño de la investigación

Según el plan de estudio, en los diseños experimentales se suele utilizar el control estricto, la alteración de una variable independiente y la aleatoriedad (19).

Grado uno preexperimental.

En un estudio con un grupo experimental de control o convencional, los sujetos se asignan (R) aleatoriamente a los grupos de control y experimental (19).

3.3 Población y muestra

3.3.1. Población

La población es el conjunto de atributos que cada componente desarrolla en las unidades que componen el cosmos. Por lo tanto, es bastante probable que la población medida tenga un tamaño N ya que el universo incluye N componentes. Los informes de compra e inventario conforman la población (19).

3.3.2. Muestra

La muestra es una selección de personas que tienen injerencia en la cadena de abastecimiento y en las áreas que son parte del proceso con frecuencia.

La muestra es representativa de la población en su conjunto. Además, se descubre que la muestra se construye utilizando las unidades de muestreo. Para llegar a conclusiones generalizables sobre la población, la muestra es un subconjunto de la población que se emplea en la investigación. Dado que la selección de los componentes

no se basa en una probabilidad sino en las características que revela la investigación, la forma de muestreo que se empleó en la indagación fue no probabilística (19). La muestra estuvo conformada por los reportes de los procesos de abastecimiento, inventario, compras y proveedores, los cuales fueron comparados con los años 2022 y 2023.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para llevar a cabo esta tarea, se utilizó lo siguiente, teniendo en cuenta los recursos proporcionados por la organización:

3.4.1 Técnica

Se recolectaron y evaluaron datos para esta investigación usando dos enfoques: el cualitativo y cuantitativo.

3.4.1.1. Revisión documental

Examen de documentos: La revisión de documentos es una estrategia de observación adicional en los casos en que existe documentación de las acciones y programas observados. La revisión documental brinda información que confirma o contradice lo afirmado por el grupo entrevistado, así como un sentido del desarrollo y características de los procesos.

La historia «escrita» de sucesos, condiciones y conceptualizaciones específicas se proporciona a través de documentos. Es útil clasificarlos según el tipo de información requerida, como periodos de tiempo, y establecer los criterios tanto para juzgarlos como para categorizarlos.

En las civilizaciones contemporáneas, diferentes eventos sociales son institucionalizados y permanentemente registrados con fines informativos y no científicos mediante escritos, videos, fotografías, réplicas de sonidos y objetos de todo tipo, etc. (19). Este proceso trasciende la información y la materializa, creando el tema de la observación documental.

3.4.1.2. Entrevista

Debe existir un mínimo de dos participantes más en la conversación: el entrevistador y uno o más entrevistados. Estos individuos continúan el

discurso mientras siguen pautas o estrategias predeterminadas para un determinado tema con el fin de avanzar en sus carreras.

Este enfoque se utilizó con el personal administrativo para determinar cómo se manejan las relaciones entre los departamentos administrativos, cómo eligen a las personas para llevar a cabo sus funciones o definir objetivos, y con los trabajadores de producción para determinar cómo se sienten con respecto a sus puestos.

3.5. Técnica estadística de análisis de los datos

3.5.1. Proceso

El plan incluyó organizar y categorizar los datos del trabajo de campo antes de utilizar la herramienta estadística Excel para analizarlos de acuerdo con los objetivos e hipótesis de la investigación.

3.5.2. Análisis

La transferencia de los datos producidos en Excel al *software* SPSS 24 permitió el análisis, que incluyó la alineación de los hallazgos con los objetivos y supuestos del estudio.

3.5.3. Presentación de datos

Se utilizó la aplicación estadística SPSS 24 para construir las tablas y gráficos que se utilizaron en la presentación de datos de los indicadores utilizados para la gestión de abastecimiento de la empresa minera. Al utilizar las pruebas t de Student se obtuvieron resultados comparables a los encontrados en la hipótesis del estudio.

3.5.4. Una descripción del proceso de prueba de hipótesis

Los valores que arrojan los indicadores empleados en la gestión de abastecimiento de la empresa minera, dispersos por variables, se utilizaron para construir las pruebas de hipótesis de acuerdo a la consulta mediante el *software* estadístico SPSS 24.

3.6 Validez y confiabilidad del instrumento de recolección de datos

3.6.1. Validez del instrumento

Se utilizó la opinión de dos expertos para evaluar la validez de los instrumentos, y los resultados mostraron que el instrumento es confiable.

3.6.2. Confiabilidad del instrumento

Se utilizó el alfa de Cronbach para hacer un estudio de confiabilidad de los hallazgos del instrumento.

Tabla 5. Valoración de la fiabilidad

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Nota. El rango dentro de lo que debe caer cada coeficiente alfa de Cronbach se muestra en el gráfico junto con su valoración relacionada (19).

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Desarrollo de la propuesta

Descripción de los procesos de almacén y compras

Esta investigación se enfoca en la gestión del abastecimiento, una de las numerosas actividades interrelacionadas que se dan al interior de la empresa minera. Las jerarquías se han clasificado como resultado en función de las tareas que realizan. La estructura organizacional se muestra luego en la figura 6, junto con una sección sobre los procedimientos logísticos y las decisiones que afectan.

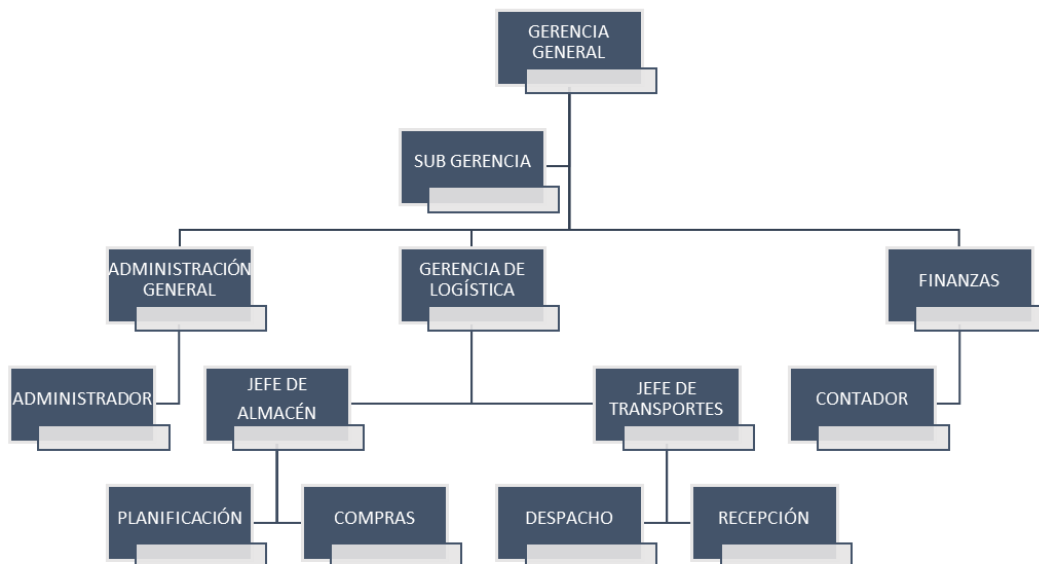


Figura 6. Organigrama de la empresa

Almacén

El área de almacén recibe las solicitudes que los usuarios han autorizado, luego de lo cual el sistema localiza el artículo y atiende al usuario. Los artículos en consignación también se rastrean mediante un gráfico de consumo, y el inventario se verifica semanalmente para ver qué artículos tienen demanda y cuáles tienen poca oferta. El consumo se utiliza para bajar el próximo pedido del proveedor. La figura 7 luego muestra el diagrama de flujo para el servicio de almacén.

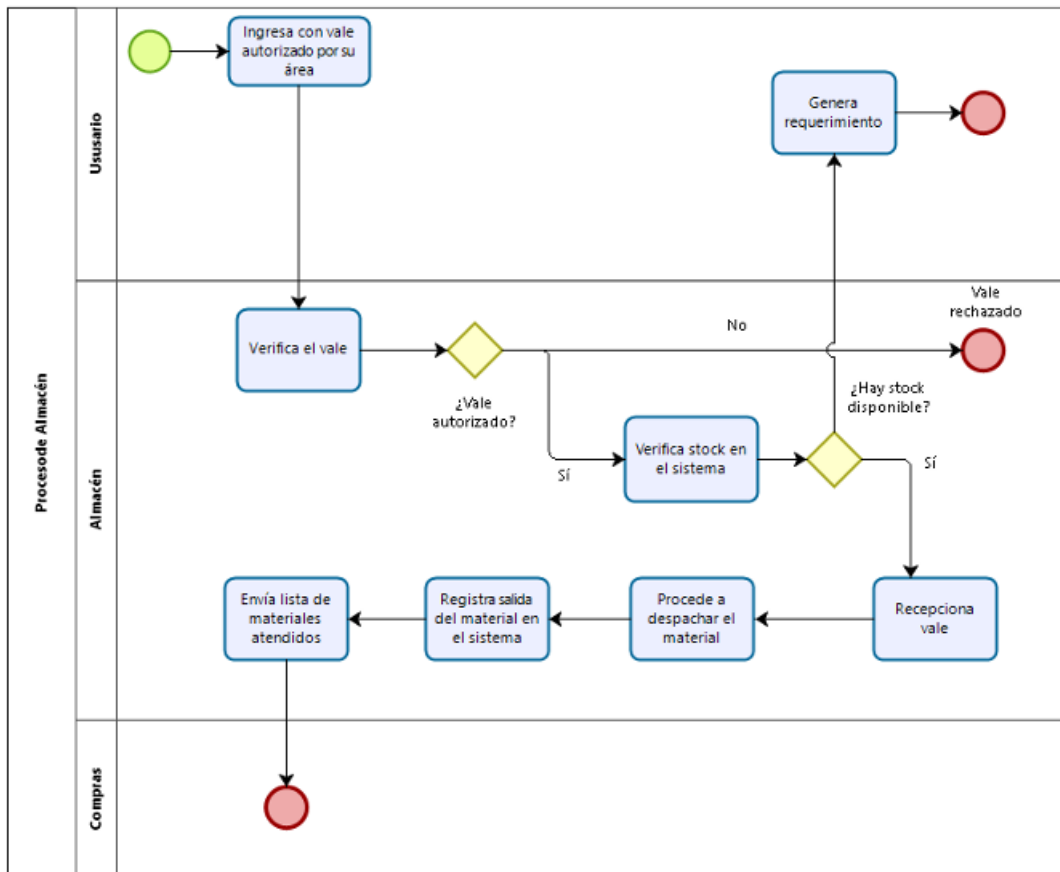


Figura 7. Diagrama de almacén

Recibir las mercancías controladas por el área de compras y atender adecuadamente a los clientes de acuerdo con los comprobantes o especificaciones permitidas por su área son responsabilidades del área de almacenamiento.

Compras

El departamento de compras tiene como objetivo proporcionar a los clientes los productos, equipos, repuestos y servicios que la mina necesita para operar de manera efectiva. El departamento de compras acepta las solicitudes de los usuarios y les informa la cantidad requerida, el modelo del material y el fabricante.

El cliente confirma las condiciones que deben ser previamente aprobadas antes de solicitar cotizaciones a los proveedores. El comprador revisa las ofertas después de recibir los presupuestos, eligiendo la mejor en función de las demandas. Antes de que los aprobadores puedan ratificar la orden de compra (PO), que crea el comprador, deben esperar un filtro de firma.

La orden de compra se envía al proveedor tan pronto como se acepta y luego se toman medidas adicionales para garantizar que llegue a tiempo. La OP se encargará del transporte para llevarlo a la operación minera una vez que llegue al depósito en Lima.

Se requiere que un empleado del departamento de compras haga un seguimiento de cada pedido de compra, incluidos aquellos con fechas de vencimiento vencidas y aquellos que deben llegar de inmediato debido a una emergencia. Las líneas de la figura 8 a continuación muestran el diagrama de flujo de atención al usuario para el área de compras.

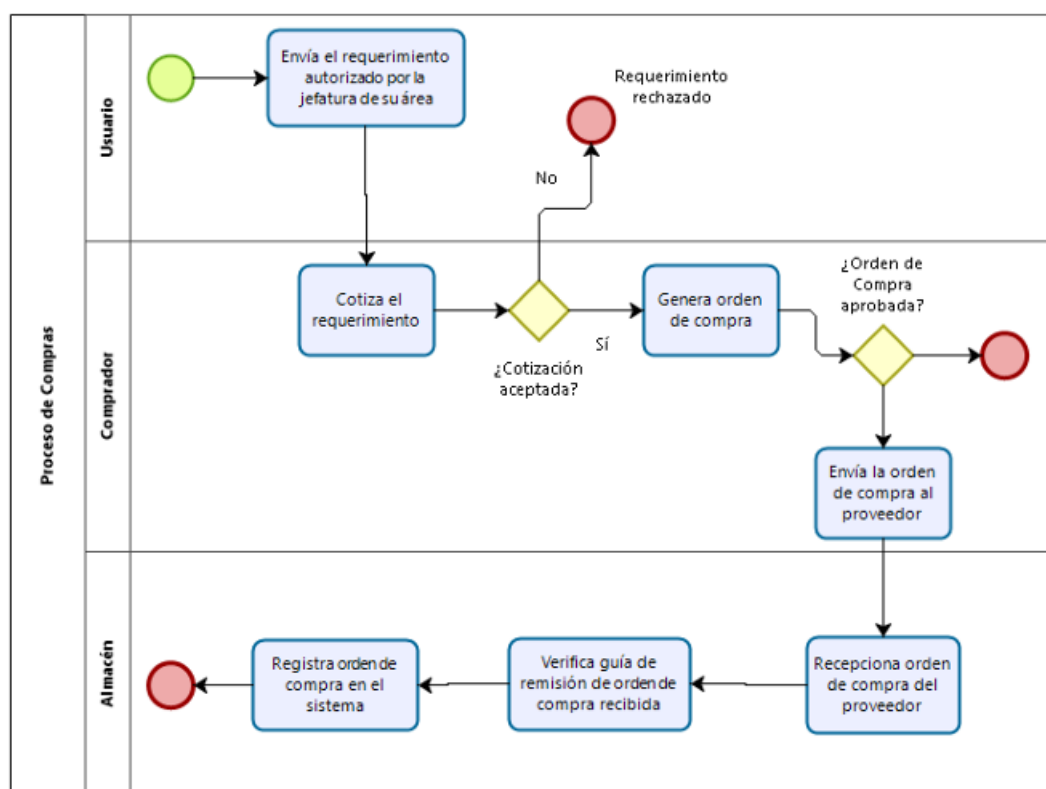


Figura 8. Proceso de compras

El equipo de compras ideal estaría compuesto por el gerente de compras, tres compras adicionales y el comprador de SSOMA, quien estaría a cargo de adquirir el equipo de protección personal y ambiental. El primer cliente compraría los ingredientes para los químicos y explosivos, mientras que el segundo comprador adquiriría los servicios. Además, cuenta con

un planificador que se encarga de organizar las compras más grandes o significativas. La sección de compras de la empresa minera tiene la responsabilidad de brindar a los clientes acceso a los bienes, incluidos los servicios y las piezas de repuesto, que se requieren para el buen funcionamiento de las operaciones mineras.

La estructura organizativa del sector comprador se muestra en la figura 9:

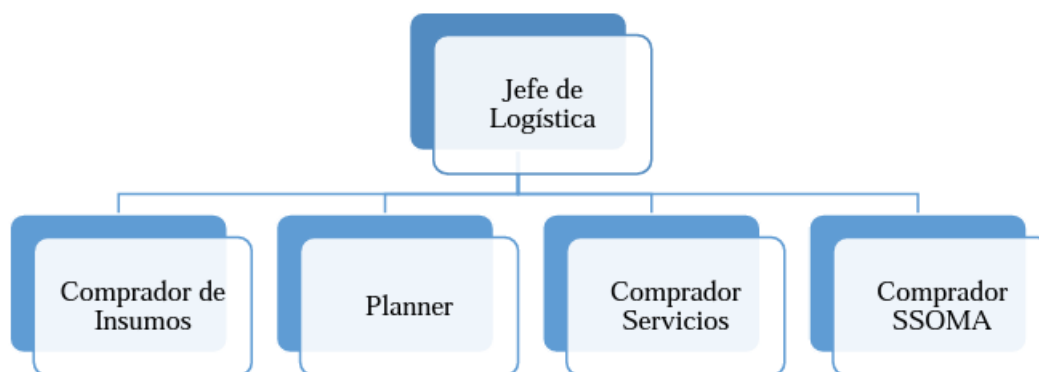


Figura 9. Estructura organizacional del proceso de compras

Estado actual del proceso de la gestión de compras

En esta parte se detallan los siguientes problemas que se tiene en el proceso de compras:

- a) Determinar cuál es el *lead time* para la entrega de los suministros.
- b) Evaluación del tipo servicio que se brinda al usuario.
- c) Analizar la diferencia de costos mediante cuadros comparativos que incurre una OC.

Los subprocesos del proceso de compra se muestran en el diagrama de bloques de la figura 10.

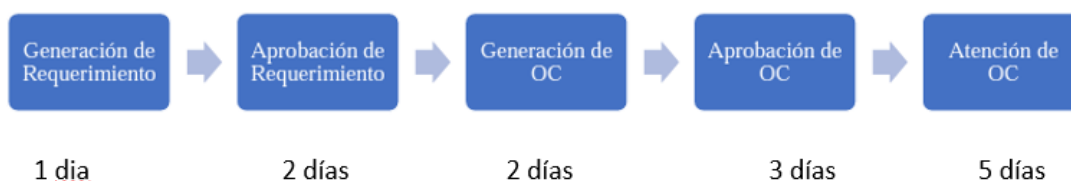


Figura 10. Diagrama de los subprocesos del proceso de compras

El plazo de entrega de las compras se calcula como el total de los plazos de cada uno de estos subprocesos. Como resultado, cada uno de ellos ha tenido el tiempo de entrega normal a partir de la aceptación de los criterios computados.

Cuánto tiempo se tarda en aprobar un requisito

Este periodo de tiempo se mide desde que el usuario envía su solicitud hasta que el responsable de la misma área de usuarios la aprueba. Este retraso se conocerá como *lead time 1*. Los rangos de tiempo de entrega se describen a continuación.

Tabla 6. Lead time de la aprobación de requerimiento

Rango de días	Promedio de Lead Time 1	Cantidad de requerimientos en porcentaje
0 - 30 días	3	96,89
30 - 60 días	43	2,51
60 - 90 días	72	0,45
90 - a más días	99	0,15
Total general	4	100,00

Lo siguiente fue factible de determinar utilizando la tabla 5:

- El 96,89 % de las solicitudes se aceptan típicamente en 3 días.
- El plazo de entrega habitual para la liquidación de requisitos es de 99 días como máximo.
- Tiempo requerido para hacer órdenes de compra

La medición de este intervalo de tiempo se inicia desde la aprobación de la demanda por parte de la central del área usuaria hasta la generación de la orden de compra. Este indicador es útil para evaluar el rendimiento del comprador y se ha denominado "lead time 2". Los periodos de tiempo de entrega 2 se detallan en la tabla 6 a continuación.

Tabla 7. Lead time de generación de órdenes de compra

Rango de días	Promedio de Lead Time 2	Cantidad de requerimientos en porcentaje
0 - 30 días	10	64,88
30 - 60 días	40	21,92
60 - 90 días	74	6,82
90 - a más días	146	6,34
Total general	30	100,00

La tabla 7 muestra que:

- Se requieren 10 días para producir el 64,88 % de todas las órdenes de compra.
- El tiempo promedio para generar una orden de compra es de 146 días.

Lapso para la aprobación de una orden de compra.

Este periodo de tiempo se estima desde que el cliente realiza el pedido hasta que el departamento de compras lo acepta. Usando esta métrica, se puede evaluar el desempeño de la división de compras. Este retraso se conocerá como tiempo de entrega 3. Los rangos de tiempo de entrega se describen en la siguiente tabla.

Tabla 8. Lead time de aprobación de órdenes de compra

Rango de días	Promedio de Lead Time 3	Cantidad de requerimientos en porcentaje
0 - 30 días	7	97,20
30 - 60 días	39	1,49
60 - 90 días	72	1,23
90 - a más días	175	0,07
Total general	8	100,00

- a) El 97,20 % de todas las órdenes de compra se cumplen dentro de los 7 días, según la tabla 8.
- b) El 2,79 % de las órdenes de compra se aceptan transcurrido un mes desde su emisión.

Aumento en la oferta general

De acuerdo con una revisión del desempeño anterior, una orden de compra confirmada requiere un tiempo de entrega mínimo promedio de 32 días para cumplirse. En otras palabras, el cliente puede tardar, en promedio, hasta un mes en recibir su compra. Para determinar el nivel general de imprevisibilidad del proceso, se repite el experimento utilizando todo el tiempo de espera para los suministros. Los 5 periodos de tiempo de entrega se describen en la tabla 9.

Tabla 9. Lead time de total de abastecimiento

Rango de días	Promedio de Lead Time 4	Cantidad de órdenes de compra en porcentaje
0 - 30 días	7	15,07
30 - 60 días	39	24,20
60 - 90 días	72	14,71
90 - a más días	175	17,66
No autorizadas / No atendidos	0	28,36
Total general	67	100,00

La tabla 9 muestra que:

- a) En general, se necesitan 44 días para completar el 24,20 % de todas las órdenes de compra.
- b) El tiempo promedio de respuesta para la aprobación de una orden de compra es de 136 días.
- c) El proveedor no atiende el pedido del 28,36 % de las órdenes de compra.
- d) Determinar las causas subyacentes de la variabilidad del proceso.

Posteriormente, se procedió a analizar los datos empleando el principio de Pareto, el cual destaca los subprocesos que influyen de manera significativa en la variabilidad del proceso de compra, en relación con el porcentaje total de solicitudes u órdenes de compra. El resultado completo se presenta en la tabla 10:

Tabla 10. Resumen de lead time por subproceso y cantidad de requerimientos u órdenes de compra

Subproceso	Lead time promedio	Lead time promedio acumulado	Lead time promedio acumulado en porcentaje
Generación de orden de compra	25	25	53
Atención de orden de compra	12	37	79
Aprobación de orden de compra	7	44	94
Aprobación de requerimientos	3	47	100

De acuerdo con la tabla 10, el 80 % del tiempo dedicado a generar y gestionar órdenes de compra corresponde al subproceso con el mayor tiempo de entrega promedio. Se creó una lista de los factores que contribuyeron a la imprevisibilidad significativa del proceso a través de un ejercicio de lluvia de ideas.

- a) No hay suficiente información
- b) Fallo en la comunicación
- c) El proveedor no tiene KPI adicionales
- d) Falta de conocimiento de temas relacionados con la producción
- e) Las operaciones se retrasan como resultado de la eventual lentitud de las computadoras
- f) No existe una guía de procedimientos
- g) Un mal ambiente de trabajo
- h) No hay honorarios para los clientes
- i) Capacitación insuficiente de los empleados
- j) No hay KPI de desempeño del cliente
- k) Los proveedores no son seguidos por los compradores

Con base en la lista de variables, se elaboró un diagrama de Ishikawa para identificar la causa principal de la elevada variabilidad. La figura 11 presenta de manera detallada cada motivo categorizado adecuadamente.

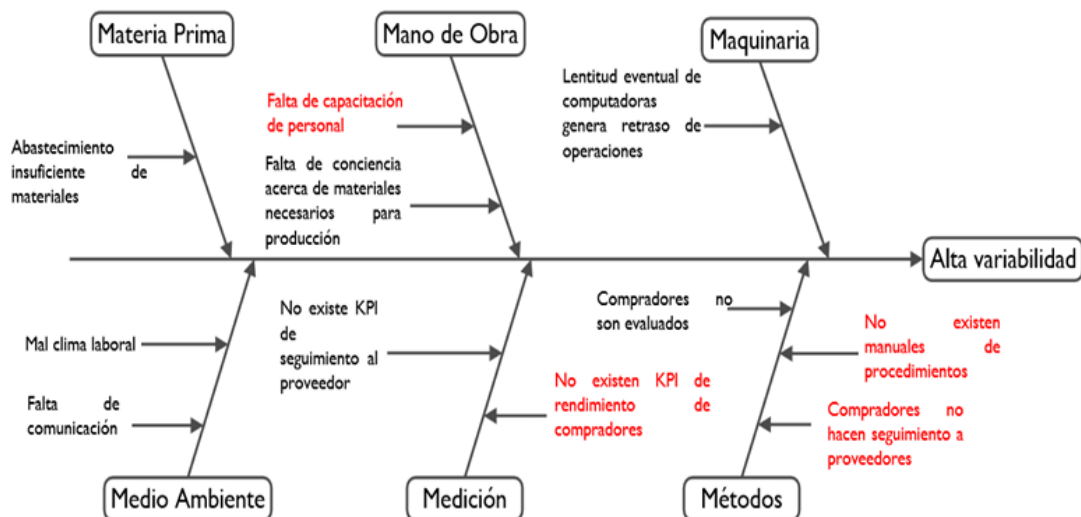


Figura 11. Diagrama de Ishikawa – alta variabilidad en el proceso de abastecimiento

Se utilizó el diagrama de Ishikawa para ilustrar las razones fundamentales de la alta variabilidad del proceso de abastecimiento. Se descubren las siguientes causas:

- a) Escasez de formación del personal
- b) No se utilizan KPI para evaluar el desempeño de los compradores
- c) Los proveedores no son seguidos por los compradores
- d) No se dispone de manuales de procesos accesibles

Recomendación de un cambio para reducir el peligro asociado con los plazos de entrega del suministro.

De acuerdo con las causas fundamentales antes mencionadas, se ha elaborado un manual de procedimiento del proceso de compra, cuya eficacia se evaluará a través de este manual. La tabla 11 proporciona una lista de los problemas fundamentales y sugerencias de reforma.

Tabla 11. Relación causa raíz y propuestas de mejora para la variabilidad del proceso de abastecimiento

Causa	Propuesta
No existe homologación de proveedores	Homologar proveedores
Información de proveedores no se encuentra actualizada	Procedimiento de homologación de proveedores
Criterios para la selección de proveedores no determinadas	Formato de selección de proveedores
No existe KPI real de nivel de servicio	Implementación de KPI de nivel de servicio real

Se ha determinado que las principales razones serían menos diversas como resultado del desarrollo y distribución del manual de procedimientos del proceso de compra.

Manual de procedimientos del proceso de compras

1. Propósito

La división de compras delinearé los procedimientos que empleará para suministrar los bienes o servicios necesarios para atender las demandas de los clientes internos de la empresa minera. Esto se llevará a cabo mediante la ejecución de un plan que garantice la observancia de estándares de calidad, eficiencia y puntualidad, al mismo tiempo que se promoverán asociaciones estratégicas beneficiosas para la organización.

2. El método de la compañía minera para realizar adquisiciones está relacionado con los bienes y servicios.

3. Una orden de compra se conoce como OC.

4. La cadena de suministro y el procedimiento de compra.

Este artículo describe los procedimientos por seguir para garantizar que el proceso de compra sea eficiente, así como las estrategias y técnicas utilizadas en la gestión de compras.

5. Administración de compras para la compra de productos o servicios

Su objetivo es explicar cómo se realizan las adquisiciones en función del tipo de artículo o servicio para el que se han diseñado los procesos requeridos según la forma de solicitud.

6. El método de compra y venta

Este proceso es utilizado por la minera cada vez que realiza compras de *commodities* o servicios a clientes externos o internos.

7. Un aumento en la actividad

A continuación, se detallan los trámites que se deben realizar para el abastecimiento de bienes o servicios a la clientela interna de la empresa minera.

Tabla 12. Lista de actividades del proceso de abastecimiento

N.º	Actividad	Descripción de actividades	Responsable
1	Solicitud de requerimiento	El cliente interno indica o comunica a su área que hay una necesidad de material o servicio.	Cliente interno
2	Verificación de stock en almacén	El supervisor verifica con almacén que efectivamente no cuentan con el material solicitado.	Supervisor de Área
3	Informar al jefe de área	El supervisor informa al Jefe de Área la necesidad y genera el requerimiento.	Supervisor de Área
4	Generación de requerimiento	El cliente interno genera el requerimiento y lo envía para su aprobación . En caso de que haya un material nuevo, el cliente interno debe de enviar una solicitud de creación de material nuevo al catalogador (ver manual de generación de requerimientos).	Cliente interno
5	Recepción de solicitud de generación de material nuevo en el sistema	El catalogador recibe la solicitud de generación de material, y verifica en el sistema de que efectivamente este material no está registrado.	Catalogador de materiales
6	Creación de material nuevo en el sistema	En caso de ser un material nuevo, el catalogador se encarga de crear el material en el sistema para que posteriormente se pueda generar el requerimiento (ver manual de catalogación de materiales).	Catalogador de materiales
7	Aprobación del requerimiento	El jefe de área aprueba el requerimiento en el sistema para que este sea enviado automáticamente al área de compras.	Jefe de Área
8	Recepción de requerimiento	El comprador recibe el requerimiento aprobado por el área usuaria, y verifica con almacén y con ayuda del sistema corroboran la falta del material.	Comprador
9	Solicitud de cotización	El comprador descarga el requerimiento del sistema y envía este a los diferentes proveedores para solicitar el envío de cotizaciones.	Comprador
10	Recepción de requerimiento	El proveedor recibe el requerimiento, analiza precios históricos y fecha de pedido anterior. Evalúa y envía la cotización considerando precio, calidad y mejor tiempo de entrega.	Proveedor

11	Recepción de cotizaciones	El comprador recibe las cotizaciones enviadas por los proveedores, es importante considerar como mínimo 4 cotizaciones para poder evaluar la mejor propuesta.	Comprador
12	Evaluación de cotizaciones	El comprador evalúa cada una de las cotizaciones seleccionando finalmente el proveedor con la mejor propuesta en cuanto a calidad, precio y tiempo de entrega, cabe mencionar que el comprador debe de obtener las cotizaciones en el menor tiempo posible (como máximo dos días).	Comprador
13	Generación de orden de compra	El comprador genera la orden de compra según la cotización ganadora e indica forma de pago como descripción en la OC (ver manual de generación de orden de compra).	Comprador
14	Creación de proveedor en el sistema	En caso de que sea un proveedor nuevo, el comprador debe de crear el proveedor en el sistema (observar manual de creación de proveedor).	Comprador
15	Seguimiento de aprobación de OC	Una vez generada la OC, el comprador debe de realizar el seguimiento de la aprobación de esta.	Comprador
16	Aprobación de orden de compra	El jefe de compras debe de aprobar la OC en el sistema y cerciorarse de que el subgerente general la apruebe también para que pueda ser enviada al proveedor con prontitud.	Jefe de Compras
17	Aprobación de orden de compra	El sub gerente general debe de aprobar la OC para que esta pueda ser atendida, cabe resaltar que, para que una OC sea aprobada en su totalidad debe de pasar por 3 aprobaciones (el comprador, el jefe de compras y el subgerente general). El subgerente debe de evaluar el precio, calidad y tiempo de entrega de la OC para poder aprobarla finalmente.	Sub Gerente General
18	Envío de OC al proveedor	El comprador recibe la OC aprobada, y se encarga de enviársela al proveedor para su pronta entrega.	Comprador
19	Recepción de orden de compra	El proveedor recibe la OC y comienza a prepararla para su envío al almacén tercerizador.	Proveedor
20	Seguimiento de orden de compra	El comprador debe de realizar el seguimiento de la OC hasta que esta se entregue totalmente al almacén de la compañía minera.	Comprador

21	Recepción de orden de compra	El almacenero recibe el despacho de la OC en el almacén y verifica la guía de remisión en conjunto con la OC para analizar si se atienden las cantidades y material, exactamente según lo solicitado.	Almacenero del operador logístico
22	Carguío de material para la mina	El <i>planner</i> de transporte debe de enviar la OC despachada en el almacén del operador logístico a la compañía minera. coordinando el envío de todas las OC despachadas considerando el peso de cada una de ellas, prioridad de atención y tipo de transporte seleccionado para su envío.	Planner de Transporte
23	Recepción de la orden de compra	El almacenero de la compañía minera recibe la OC verificando la guía de remisión. el almacenero se encarga de descargar todos los materiales atendidos y ubicarlos en el almacén según su codificación.	Almacenero de la Compañía Minera
24	Recepción de guías de remisión	El asistente de almacén recibe las guías de remisión y las archiva en un <i>file</i> según la fecha de despacho, e ingresa a su vez en el sistema cada material despachado para así actualizar el <i>stock</i> en el sistema.	Asistente de Almacén
25	Verificación en el sistema de orden de compra atendidos	El comprador verifica en el sistema de que la OC haya sido atendida en su totalidad. en caso de que la OC haya sido atendida parcialmente se comunica con el proveedor para solicitar el pronto envío de los materiales pendientes.	Comprador
26	Envío de reporte de las órdenes de compra atendidas	El jefe de compras le envía a gerencia y contabilidad las OC atendidas en la semana, para que así haya un control de lo comprado y enviado a mina.	Jefe de Compras
27	Recojo de pedido	El cliente interno ingresa a almacén con su vale de recojo de materiales para recoger el pedido solicitado previamente.	Cliente interno

8. Flujograma

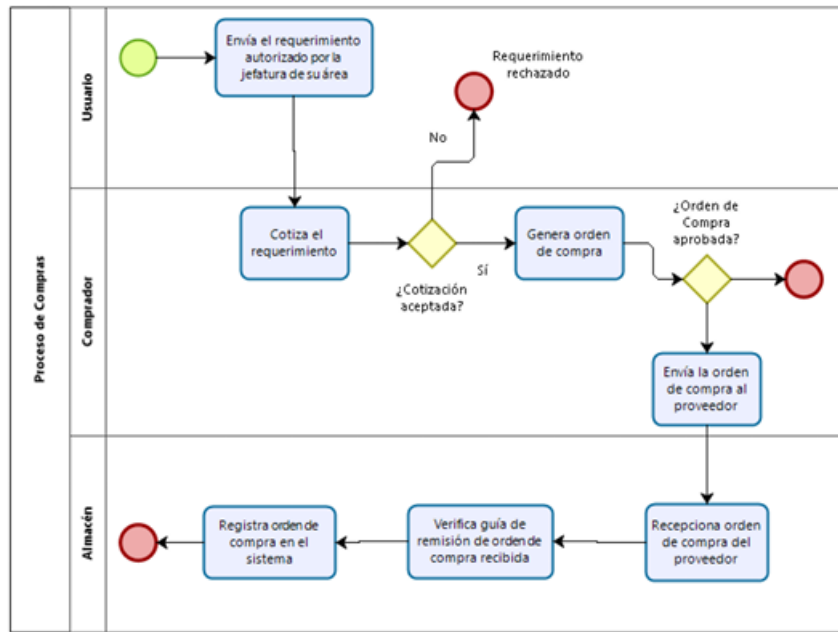


Figura 12. Flujograma del proceso de compras

Estado actual del nivel de servicio

Los proveedores, como elemento fundamental en la cadena de valor, tienen un papel esencial en el progreso de las actividades de la entidad. Un aspecto adicional que afecta de manera desfavorable la gestión de adquisiciones es la excelencia de los servicios proporcionados por los proveedores. En la actualidad, la calidad del servicio no se evalúa únicamente mediante los tiempos de atención de los proveedores. Se proporcionan los pormenores sobre la calidad del servicio en la tabla 10.

Tabla 13. Nivel de servicio mensual actual

Mes	Estado de OC	Recuento OC	Nivel de servicio mensual
Enero	Atendida	159	95
	No atendida	9	
	No generada	1	
	Pendiente de aprobación	1	
Febrero	Atendida	164	89
	No atendida	20	
	No generada	1	
	Pendiente de aprobación	2	
Marzo	Atendida	176	91
	No atendida	18	
	No generada	1	
	Pendiente de aprobación	3	
Abril	Atendida	143	87
	No atendida	22	
	No generada	1	
	Pendiente de aprobación	1	
Mayo	Atendida	176	85
	No atendida	30	
	No generada	1	
	Pendiente de aprobación	8	
Junio	Atendida	129	83
	No atendida	26	
	Finalizada	1	
	No generada	1	
	Pendiente de aprobación	4	

La tabla 14 muestra la proporción de solicitudes u órdenes de compra que se gestionan sin tener en cuenta el período de atención de los proveedores. Los resultados mensuales del nivel de servicio, considerando el tiempo de servicio de los proveedores, se describen en la misma tabla.

Tabla 14. Nivel de servicio mensual

Mes	Nivel de servicio promedio %
Enero	20
Febrero	13
Marzo	16
Abril	17
Mayo	19
Junio	14

Como se ve en este ejemplo de la tabla 14, la calidad del servicio proporcionado por los proveedores no es ideal e incluso está muy por debajo del promedio. Dentro de los seis meses posteriores a la evaluación, el nivel de servicio más alto es del 20 %.

Determinar la causa raíz del problema a nivel de atención del servicio

A continuación, se detalla la lista de causas que contribuyen a la mala calidad del servicio:

- a) Deficiente evaluación de KPI de seguimiento de proveedores
- b) Proveedores no catalogados para disponibilidad del servicio
- c) Deficiente evaluación del performance de proveedores
- d) Demora en el proceso operativo por falta de equipos de cómputo en buen estado
- e) Falta de aplicación de los estándares establecidos para la selección de proveedores
- f) Clima laboral inadecuada
- g) No existe una matriz de homologación de proveedores
- h) Deficiente comunicación entre comprador y proveedor

Después de compilar una lista de motivos potenciales, se creó un diagrama de Ishikawa para determinar la causa raíz del servicio deficiente que se muestra en la figura 13.

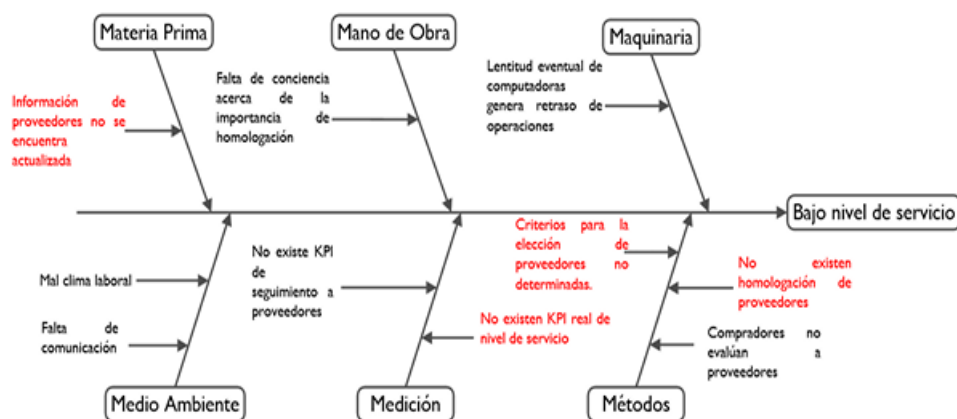


Figura 13. Diagrama de Ishikawa – bajo nivel de servicio en el abastecimiento

Las razones fundamentales del mal servicio se encontraron utilizando el diagrama de Ishikawa. A continuación, las siguientes causas:

- a) La base de datos de proveedores no ha sido actualizada.
- b) Incumplimiento de estándares predeterminados para elegir proveedores.
- c) Se aplican KPI específicos al nivel de servicio.

Ideas de mejora para elevar los estándares de excelencia de los proveedores de servicios

Se ha sugerido que se autoricen los proveedores de materiales críticos y de mayor valor ante los importantes problemas antes mencionados. La tabla 15 proporciona información:

Tabla 15. Relación causas raíz y propuestas de mejora del nivel de servicio

Causa	Propuesta
No existe homologación de proveedores. Información de proveedores no se encuentra actualizada.	Procedimiento de homologación de proveedores.
Criterios para la selección de proveedores no determinadas.	Formato de selección de proveedores
No existe KPI real de nivel de servicio.	Implementación de KPI de nivel de servicio real.

Homologación de proveedores

Los trabajadores de la empresa pueden realizar la aprobación de proveedores internamente o la tarea puede subcontratarse. Para decidir qué alternativa le costaría menos a la empresa, se han analizado los costos. Costos de homologación pagados con fondos internos La siguiente tabla muestra los gastos del procedimiento de homologación con personal de la organización:

Tabla 16. Costo de homologación con personal propio

	Cantidad	Costos horas – hombre			Total
		Costo por hora	Sobre tasa 25 %	Sobre tasa 35 %	
Trabajadores	1	S/ 29,00	S/ 36,25	S/ 39,15	S/ 111,65
Trabajadores	3				S/ 334,95
Total mensual					S/10 048,50

Costo de homologación tercerizado

Los volúmenes de cotización de la empresa minera se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 17. Costo de homologación tercerizada

Ítem	Costo en soles
Proceso de homologación	S/ 1 014.80 incluido IGV
Proceso línea adicional	S/ 359.40 incluido IGV
Viáticos del evaluador	Variable de acuerdo con los gastos correspondientes
Día adicional de visita (en el caso de que se requiera)	S/ 984.00 incluido IGV
Visita Trunca (en el caso de que hubiera)	S/ 389.40 incluido IGV
Recalificación para mejorar calificación	S/ 730.00 incluido IGV
Total aproximado	S/ 3507,60

Considerando los resultados obtenidos demuestran que, si la gestión de compras implementa el procedimiento donde refiere que la homologación sea también responsabilidad externa (jefes de almacén) este incurrirá a menor costo.

Método de selección de proveedores

1. Marco de referencia

Los siguientes atributos, según una empresa minera, son necesarios para la ejecución de una técnica de aprobación y evaluación de proveedores. Esto se debe a que debe homologar a los proveedores de bienes o servicios para mantener sus estándares de calidad y responsabilidad social.

- a) Que contenga datos financieros cruciales para la evaluación, tales como el estado financiero del proveedor.
- b) Que se tomen en consideración las necesidades de capacidad operativa del proveedor.
- c) Se proporcionan detalles adicionales sobre las prácticas del proveedor y la calidad del producto.
- d) Esto hace factible mejorar la gestión continua de proveedores.

2. Una descripción del servicio

Usuario: al buscar el óptimo bien o servicio, es crucial evaluar a los proveedores, buscando el equilibrio perfecto entre costos, calidad y tiempo de entrega. Se recomienda emplear los criterios definidos por el cliente interno del negocio minero para evaluar la gestión del proveedor en comparación con otras empresas.

El proveedor y la empresa minera continúan comunicándose en una capacidad comercial y profesional, y esto podría afectar el buen funcionamiento de sus operaciones internas y externas.

- a) SGS: Se encarga de validar el cumplimiento de las regulaciones establecidas con la empresa minera. Al definir los criterios de evaluación, se considerarán los siguientes aspectos:

Estado financiero y obligaciones legales de la entidad

Capacidad operativa

Garantía de calidad

Fechas dentro del cronograma de entrega

Seguridad y aspectos ambientales

Gestión comercial

Responsabilidad social

3. Objetivo

Los proveedores podrán participar en el proceso de compra de la empresa minera con un mejor nivel de servicio si se implementa una técnica de autorización de proveedores.

4. Empresas proveedoras de productos y servicios

El sector minero verifica a los proveedores mediante preguntas estandarizadas. En este nivel se tendrán en cuenta proveedores con contratos vigentes con la industria minera. La empresa minera determinará si el servicio que brinda ofrece algún riesgo, y sus contratos contendrán un volumen constante de mano de obra. Como parte de esta inspección, funcionarios de SGS también acudirán a las instalaciones del proveedor.

5. Documentos de reunión de pruebas

La data recopilada de los reclamos presentados por cada compañía, junto con la visita de los asesores de SGS, se incorpora en el informe de aprobación. Este documento ofrece datos cuantitativos y una breve exposición de los resultados. Los niveles de calificación estándar proporcionados por SGS son:

- a) Nivel A (90 a 100 %): Debido al sistema de gestión de calidad que tienen implantado, son capaces de satisfacer las expectativas del consumidor.

Los proveedores de nivel B+ (80–90 %) son proveedores confiables de bienes y servicios. Siguen métodos convencionales, con ciertas limitaciones. Los suministros se someterán a una inspección aleatoria de rutina.

- b) Nivel B: proveedores de confianza (entre 75 % y 80 %). Solo pueden funcionar parcialmente gracias a ciertos procedimientos de implantación. Se requerirán controles regulares de suministro, indicando un costo para obtener los bienes y servicios.
- c) Nivel C (55 a 75 %): estas empresas suministran bienes y servicios, pero tienen dificultades para hacerlo, ya que no cumplen con los estándares regularmente. Servirán como el punto focal de los análisis en profundidad de todos los proveedores, lo que predice un alto costo por recepción.

- d) Nivel D (De 0 a 55 %): por su estructura organizativa y sistema de trabajo, estos proveedores no cumplen los requisitos para atender habitualmente a sus clientes. Tiene que haber mucho trabajo puesto en las áreas antes mencionadas si se quiere mejorar.

Si el proveedor requiere permiso para presentar solicitudes a otras empresas, el certificado de aprobación actúa como documento de respaldo para el procedimiento de aprobación. Describe cómo se produjeron los resultados dando a cada una de las regiones un peso numérico.

6. Costo

Tabla 18. Costos

Ítem	Costo en Soles
Proceso de homologación	S/ 1014.80 incluido IGV
Proceso línea adicional	S/ 359.40 incluido IGV
Viáticos del evaluador	Variable de acuerdo con los gastos correspondientes
Día adicional de visita (en el caso de que se requiera)	S/ 984.00 incluido IGV
Visita trunca (en el caso de que hubiera)	S/ 389.40 incluido IGV
Recalificación para mejorar calificación	S/730.00 incluido IGV

7. Flujograma del proceso

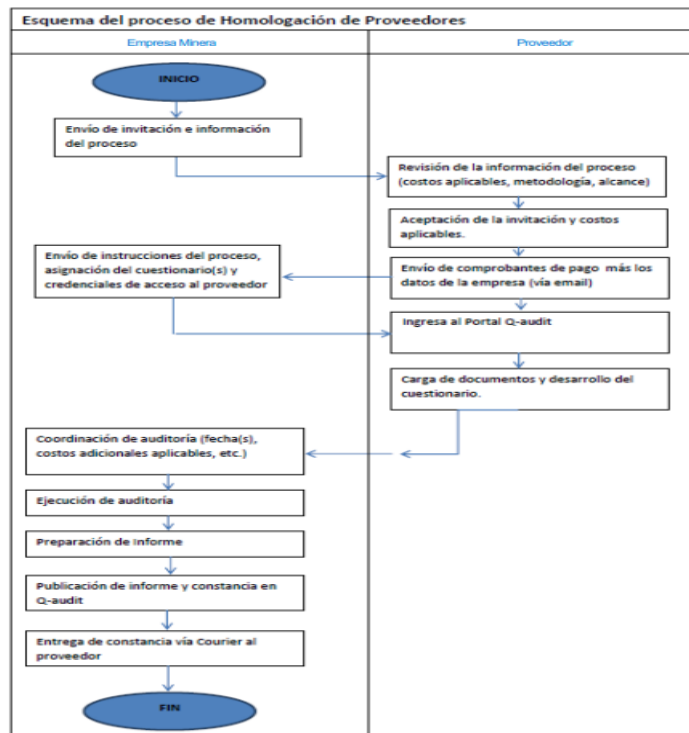


Figura 14. Flujograma del proceso

De igual forma, se realizó una reestructuración de los procesos de inventarios, compras y proveedores que se muestra a continuación:

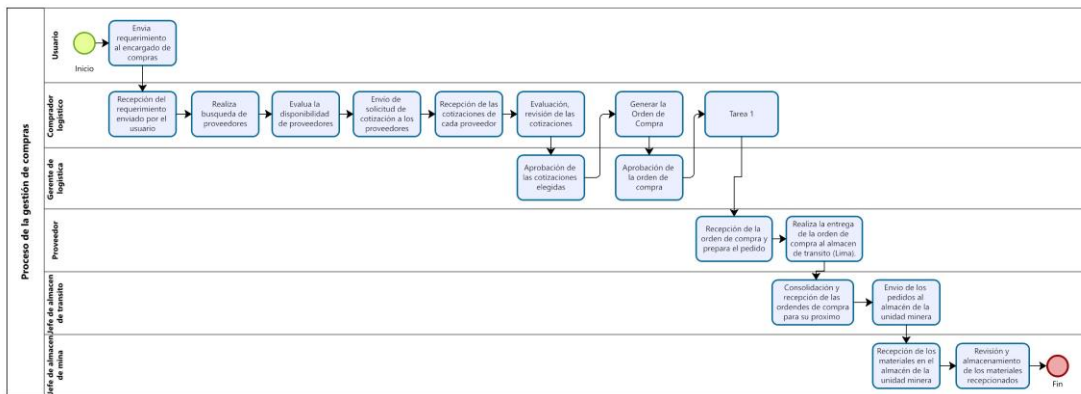


Figura 15. Proceso de compras

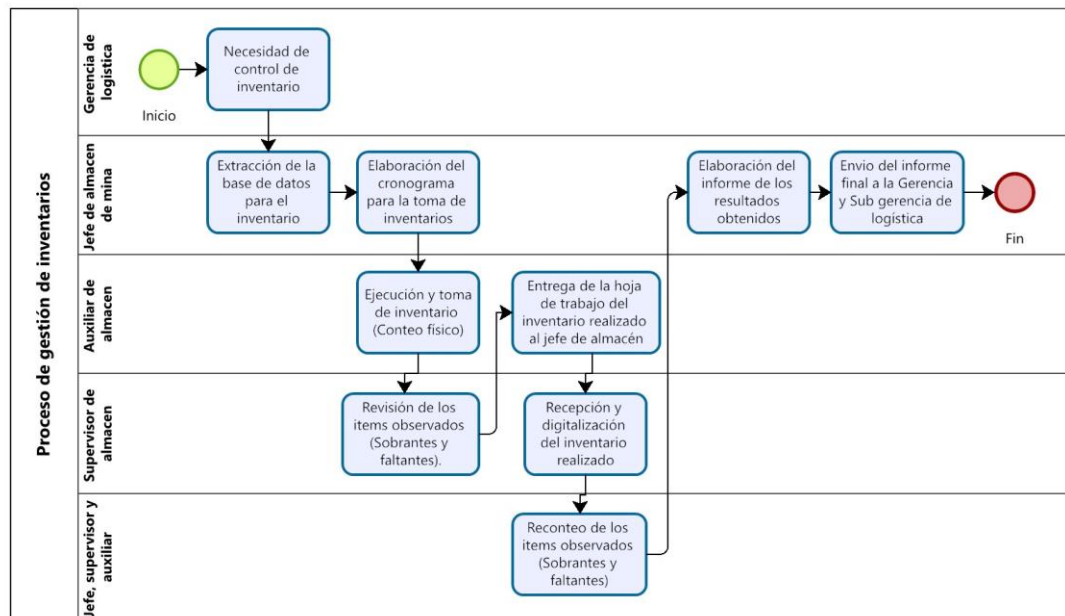


Figura 16. Proceso de inventarios

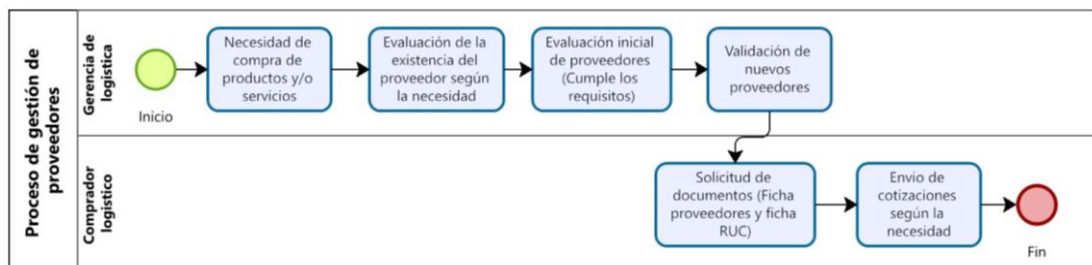


Figura 17. Proceso de proveedores

4.2 Comprobación de hipótesis de resultados

En la presente investigación se usó la prueba t de Student, para encontrar la siguiente relación entre las variables

4.2.1. Hipótesis general

H1: La implementación de la MGW mejora significativamente la gestión de abastecimiento de una empresa minera.

H0: La implementación de la MGW no mejora significativamente la gestión de abastecimiento de una empresa minera.

Considerando un umbral de significancia de 0.05 y un intervalo de confianza del 95 %.

Tabla 19. Correlación de muestra emparejadas

		Correlaciones de nuestras emparejadas		
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Preabastecimiento y postabastecimiento	33	,997	,000

Tabla 20. Hipótesis general

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas		95 % de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. bilateral	
		Desv.	Desv. Error	Inferior	Superior				
	Media	Desviación	Promedio						
Par 1	Preabaste cimiento –	-	12,157	2,116.424	-	1,506.086	-1,325	32	,004
	2,804.92	.93444	73	7,115.	40				
	Postabaste cimiento	970		94580					

Esto lleva a la siguiente conclusión estadística: el valor p es 0,004 y α es 0,05. La aplicación de la técnica *Gemba Walk* mejora en gran medida la gestión de suministro de una empresa enfocada en el sector minero, como se ve en el marcado contraste en la gestión de suministro entre antes y después de la implementación. Los indicadores empleados en el presente análisis fueron tomados de los informes del año 2023 para tal efecto.

4.2.2. Hipótesis específica 1

H1: La implementación de la MGW mejora significativamente la gestión de compras de una empresa.

H0: La implementación de la MGW mejora significativamente la gestión de compras de una empresa.

Considerando un umbral de significancia de 0.05 y un intervalo de confianza del 95 %.

Tabla 21. Hipótesis específica 1

		Prueba de muestras emparejadas								
		Diferencias emparejadas			95 % de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. bilateral	
		Desv.	Desv. Error							
		Media	Desviación	Promedio	Inferior	Superior				
Par 1	Precompras	-	1,254.28	218.34252	-	139.65371	-	32	,002	
	poscompras	305.09	229	1	749.84		1,39			
		545			461		7			

Esto lleva a la siguiente conclusión estadística: el valor p es 0,002 y α es 0,05. La aplicación de la técnica *Gemba Walk* mejora en gran medida la gestión de compras de una empresa enfocada en el sector minero, como se ve en el marcado contraste entre la gestión de compras antes y después de la implementación. Los indicadores empleados en el presente análisis fueron tomados de los informes del año 2023 para tal efecto.

4.2.3. Hipótesis específica 2

H1: La implementación de la MGW mejora significativamente la gestión de proveedores de una empresa.

H0: La implementación de la MGW mejora significativamente la gestión de proveedores de una empresa.

Considerando un umbral de significancia de 0.05 y un intervalo de confianza del 95 %.

Tabla 22. Hipótesis específica 2

		Prueba de muestras emparejadas								
		Diferencias emparejadas			95 % de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. bilateral	
		Desv.	Desv. Error							
		Media	Desviación	Promedio	Inferior	Superior				
Par 1	Preproveedores	-	008180168	.00236141	-	.00283076	-	11	,003	
	posproveedores	00236		1	.00756	4	1,00			
		6,667			4098		2			

Esto lleva a la siguiente conclusión estadística: el valor p es 0,003 y α es 0,05. Existe una diferencia notoria entre la gestión de proveedores antes y después de aplicar la MGW, por lo que se concluye que hacerlo mejora significativamente la gestión de proveedores para un negocio enfocado en la industria minera. Los indicadores empleados en el presente análisis fueron tomados de los informes del año 2023 para tal efecto.

4.2.4. Hipótesis específica 3

H1: La implementación de la MGW mejora significativamente la gestión de inventarios de una empresa.

H0: La implementación de la MGW no mejora significativamente la gestión de inventarios de una empresa.

Considerando un umbral de significancia de 0.05 y un intervalo de confianza del 95 %.

Tabla 23. Hipótesis específica 3

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas			95 % de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. bilateral
		Desv.	Desv. Error	Promedio	Inferior	Superior			
	Media	Desviación	Promedio	Inferior	Superior				
Par	Preinventa	507,643	1,257,740.90	218,944.50	61,668.00	953,619	2,319.00	32.00	,027
rio –	1 postinven	62000	7057	9996	6398	17602			
	tario								

Esto lleva a la siguiente conclusión estadística: el valor p es 0,027 y α es 0,05. La introducción del enfoque *Gemba Walk* mejora en gran medida la gestión de inventario de una empresa enfocada en el sector minero, como se ve en el marcado contraste en la gestión de inventario entre antes y después de la implementación. Los indicadores empleados en el presente análisis fueron tomados de los informes del año 2023 para tal efecto.

4.3 Discusión de resultados

En términos del objetivo final, determinar si la gestión del abastecimiento y suministro antes y después de la adopción de la técnica *Gemba Walk* en el rubro minero difería notablemente. Este resultado es consistente con la investigación de Jones y Womack (4), cuyo

objetivo principal fue proporcionar una estrategia para poner en práctica la idea de la cadena de suministro Lean. Los hallazgos del estudio mostraron cuan crucial es usar el método sugerido. Dado que poner en práctica los cambios sugeridos puede resultar en errores y más variaciones si no se entienden y aplican correctamente, lo que podría resultar en análisis incorrectos y mayor desperdicio en la cadena de suministro.

Si hay una mejora notable en la gestión de compras con respecto a una determinada meta entre antes y después de que la empresa minera utilizó la técnica *Gemba Walk* (tabla 17 al 21).

1. Estos hallazgos son consistentes con el estudio de Salaman y Zarate (9), que mostró que las 5S tenían un papel en la organización de los espacios de trabajo y los recursos o bienes que se mantuvieron allí. Como resultado, fue más fácil comprender los objetos que ocupan un espacio innecesario o están mal clasificados. Para administrar el flujo de bienes de inventario, utilice la herramienta *Gemba Walk*. En las tarjetas *Kanban* se registra información como el número de producto, la descripción, la cantidad producida y el proveedor.

Sí hay una diferencia notable en la gestión de proveedores para un objetivo en particular entre antes y después de que la empresa minera adoptara el enfoque *Gemba Walk*.

2. Este hallazgo está estrechamente relacionado con el estudio de Acevedo (2), cuyo objetivo principal fue implementar un modelo basado en la tecnología *Lean Logistics*. Este concepto mejorará la gestión operativa del almacén. Una reducción del 25 % en los tiempos de llegada y salida se traduce en ahorros anuales de S/ 1440 y S/ 5280 soles. Adicionalmente, aumentará la capacidad cúbica de tránsito y abastecimiento, ahorrando S/ 41 688 soles anuales.

Si hay una mejora notable en la gestión de inventario entre el momento en que la empresa minera utilizó el enfoque *Gemba Walk* y el presente (tabla 17 al 21). Este resultado es consistente con los hallazgos de la investigación de Palacios y Rodríguez (7), cuyo objetivo principal fue determinar cómo la logística esbelta proporciona metodologías y herramientas como VSM, *Just in Time*, *Gemba Walk* y *Kanban*; condujo a mejoras notables (tabla 17 al 21) como tiempos de entrega ideales, reducción de inventario o confiabilidad de inventario, suministro de materiales en tiempo y forma y a menor costo. En el momento de la instalación, se debe informar al personal de la empresa de la importancia y ventajas del uso de cada herramienta.

CONCLUSIONES

1. Se pudo decir que una organización que está dirigida principalmente al sector minero ha mejorado mucho su gestión de suministros si hay una mejora perceptible en la gestión de suministros entre antes y después de usar la técnica *Gemba Walk* (tabla 17 al 21). Para ello, los indicadores utilizados se derivaron de los informes de 2023.
2. Se pudo concluir que una empresa enfocada en la industria minera ha mejorado significativamente su gestión de compras como resultado de la implementación de la MGW si existe una diferencia perceptible entre la gestión de compras antes y después de la implementación de la MGW. Para ello, los indicadores utilizados se derivaron de los informes de 2023.
3. Se determinó que el uso de la MGW mejora sustancialmente la gestión de proveedores de una empresa si hay una mejora perceptible entre la gestión de proveedores antes y después de la implementación con relación a la meta particular 2. Los informes de 2023 sirvieron como fuente para los indicadores utilizados en este estudio.
4. Se pudo determinar que la gestión de inventario de la empresa ha mejorado mucho en relación con el objetivo específico 3 de la investigación si hay un cambio perceptible en la gestión de inventario entre antes y después de usar la técnica *Gemba Walk*. Para ello, los indicadores utilizados se derivaron de los informes de 2023.

RECOMENDACIONES

1. Con el fin de garantizar el acatamiento de la política, así como informar y capacitar a los trabajadores acerca de su relevancia, se requiere la inclusión de todos los empleados y proveedores en el proceso de adquisición. Una correcta utilización del manual de procedimientos de compras por parte del equipo conducirá a una mayor organización y la capacidad de realizar adquisiciones a gran escala con los mejores términos en cuanto a precio y tiempo. La gestión de compras de la empresa minera se verá beneficiada con un mayor control de costos gracias a la influencia fortalecida de la división de compras.
2. Es imperativo programar una reunión con los responsables de la gestión de compras para asegurar el cumplimiento de las normas de adquisición. Durante esta sesión, se les debe cuestionar sobre sus prácticas de compra, la implementación de políticas y el seguimiento de regulaciones. Asimismo, es esencial proporcionar una explicación detallada sobre la importancia de cada rol en la cadena de suministro para los destinatarios.
3. Fomentar la utilización de manuales del departamento de compras para diversas tareas, como la elaboración de requisitos, la incorporación de nuevos proveedores y otras funciones del sistema, incluyendo la supervisión del cumplimiento de órdenes de compra en los almacenes. Esto brindará confianza al personal de compras al abordar cualquier tipo de adquisición o actividades relacionadas.
4. Mantener la limpieza de los almacenes, mantener registros actualizados de bienes entregados y recibidos, y archivar de manera adecuada los recibos de entrega e instrucciones proporcionadas por los clientes internos de la empresa minera. Asegurar una trazabilidad completa del proceso es fundamental..

LISTA DE REFERENCIAS

1. **SÁNCHEZ SUÁREZ, Yasniel, et al.** *Retos actuales de la logística y la cadena de suministro*. Ingeniería Industrial, 2021, vol. 42, no 1, p. 169-184.
2. **ACEVEDO YAURI, Yonnel Zocimo.** *Aplicación del Lean Logistics para disminuir los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de Transportes, Lima 2021*. 2021.
3. **HUAPAYA, C.; TORRES, H.** *Implementación de la metodología Lean Construction y las herramientas de la calidad para mejorar la productividad en la obra de reconstrucción y modernización de la Institución Educativa N 21508, Imperial, Cañete, Lima*. Universidad de San Martín de Porres; 2021.
4. **JONES, D.; WOMACK, J.** *Lean thinking. Gestión*. 2020.
5. **MARTÍNEZ, J.; ZABALA, J.** *Diagnóstico para la mejora continua del sistema productivo: rediseño y adaptación para mipymes*. Ingeniare, 2020, no 28, p. 11-22.
6. **MEDRANO BENGUA, Jorge.** *Despliegue Lean Six Sigma para PYMES*. 2020.
7. **PALACIOS, Daniela; RODRIGUEZ, Miguel.** *Herramientas de logística esbelta aplicadas a un sistema de abastecimiento de materiales*. Revista Iberoamericana de Ciencias, 2021, vol. 8, no 2, p. 70-81.
8. **VARGAS-PÉREZ, Juan S.** *Análisis de la Gestión de Abastecimiento en la Logística Hospitalaria*. Revista científica anfibios, 2022, vol. 5, no 2, p. 110-125.
9. **SALAMAN HERRERA, Eduardo Joe; ZARATE FLORES, Milagros Miriam.** *Implementación de herramientas de mejora continua basada en técnicas de lean manufacturing para optimizar la gestión de inventarios en la empresa "AGROVET EL JEFE", Huancayo, 2020*. 2021.
10. **VALDÉS, Maylevis Morejón, et al.** *Contribución de los indicadores de gestión en la eficiencia organizacional y la administración hospitalaria en instituciones de salud*. UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria, 2021, vol. 5, no 4, p. 109-122.
11. **ABADIA RIOS, Marjory; ZUÑIGA MORENO, Katherine Ariana.** *Mejora aplicada en la empresa SOLAGRO SAC mediante el uso de herramientas de Lean Manufacturing*. 2021.
12. **CAMPOS RIVERA, Fiorella Lucia.** *Propuesta de un sistema logístico utilizando Lean Logistics en la gestión de compras de la empresa ALNUSA SAC*. 2022.
13. **ASTETE UNDA, André Álvaro; ORTEGA FARFÁN, Christian.** *Diseño de un sistema de gestión de calidad centrada en la Norma ISO 9001-2015, para mejorar la calidad de servicio al cliente en el Hospedaje Inti Raymi-Cusco 2019*. 2020.
14. **GONZALES PACO, Aldair Eduardo; VALDIVIA CALDERÓN, Allison Liasbette.** *Eficacia del plan de vigilancia prevención y control de la COVID-19 con la*

- implementación de herramientas Lean Safety en Transportes Kala SAC Arequipa 2021. 2022.*
15. **RIVERA LAOS, Marcelo Tino.** *Análisis de herramientas Lean para su aplicación en una empresa de transporte de carga.* 2021.
 16. **DÍAZ.** *Gestión de la cadena de abastecimiento.* Bogota : Fundación Universitaria del Área Andina, 2017.
 17. **TAYLOR, Jake Donald.** *The Impact of Gemba Walks On Preventative Maintenance Productivity.* 2021.
 18. **YUQUI.** *Estudio de Procesos, tiempos y movimientos para mejorar la Productividad en la planta de ensamble del modelo Golden en Carrocerías Megabuss.* Ecuador : Universidad Nacional de Chimborazo, 2016. Tesis de pregrado. ISSN.
 19. **HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar.** *Metodología de la investigación.* México D. F. : McGraw Hill, 2014. pág. 589.

ANEXOS

Anexo A
Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general ¿Cómo la implementación de la Metodología Gemba Walk mejora la gestión de abastecimiento de una empresa dedicada al rubro minero, Lima - 2023?</p>	<p>Objetivo general Determinar cómo la implementación de la metodología Gemba Walk mejora la gestión de abastecimiento de una empresa dedicada al rubro minero, Lima – 2023.</p>	<p>Hipótesis general La implementación de la metodología Gemba Walk mejora significativamente la gestión de abastecimiento de una empresa dedicada al rubro minero, Lima – 2023.</p>		<p>Tipo Aplicado</p>
<p>Problemas específicos ¿Cómo la implementación de la metodología Gemba Walk mejora la gestión de compras de una empresa dedicada al rubro minero, Lima - 2023?</p>	<p>Objetivos específicos Comprobar cómo la implementación de la metodología Gemba Walk mejora la gestión de compras de una empresa dedicada al rubro minero, Lima – 2023.</p>	<p>Hipótesis específicas La implementación de la metodología Gemba Walk mejora significativamente la gestión de compras de una empresa dedicada al rubro minero, Lima - 2023</p>	<p>Variable Independiente Metodología Gemba Walk</p>	<p>Enfoque Cuantitativo</p>
<p>¿Cómo la implementación de la metodología Gemba Walk mejora la gestión de proveedores de una empresa dedicada al rubro minero, Lima - 2023?</p>	<p>Establecer cómo la implementación de la metodología Gemba Walk mejora la gestión de proveedores de una empresa dedicada al rubro minero, Lima - 2023.</p>	<p>La implementación de la metodología Gemba Walk mejora significativamente la gestión de proveedores de una empresa dedicada al rubro minero, Lima – 2023</p>	<p>Variable dependiente Productividad</p>	<p>Diseño Preexperimental</p>
<p>¿Cómo la implementación de la metodología Gemba Walk mejora la gestión de inventario de una empresa dedicada al rubro minero, Lima - 2023?</p>	<p>Comprobar cómo la implementación de la metodología Gemba Walk mejora la gestión de inventarios de una empresa dedicada al rubro minero, Lima – 2023.</p>	<p>La implementación de la metodología Gemba Walk mejora significativamente la gestión de inventario de una empresa dedicada al rubro minero, Lima - 2023</p>		<p>Muestra Procesos involucrados del área de almacén</p>
				<p>Técnica Observación</p>
				<p>Instrumento Fichas de observación</p>

Anexo B
 Índice de proveedores homologados
INDICE DE PROVEEDORES
 Nuestra Cadena de Suministros

FAMILIA	D.FAMILIA	PORCENTAJE	PROVEEDORES
IQR	Insumos Químicos Fiscalizados	33.10%	CALIDRA S.A.C./ CALQUIPA S.A.C. / IMERYS MINERALES CHILE S.P.A. / QUIMICOS GOICOCHEA S.A.C. /ZINC INDUSTRIAS NACIONALES S A
CMB	Combustible	32.29%	PETROLEOS DEL PERU - PETROPERU S.A.
EXP	Explosivos	18.15%	FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. / INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.
PYP	Planta y Pad (geosintéticos)	7.43%	COMERCIAL INDUSTRIAL DELTA S.A. - CIDELSA / GLOBALPLAST S.A.C. / TDM GEOSINTETICOS S.A.
MFE	Ferretería menor	2.49%	CORPORACION LA SIRENA S.A.C. / CABLECENTRO S.A.C. / ELECTRO FERRO CENTRO S.A.C. - EFC S.A.C.
CON	Construcción	1.27%	FERRETRIA PRIMAVERA S.A.C. FEDICOM S.A.C. / ARIES COMERCIAL S.A.C. / GLOBAL PACK PERU S.A.C. / FERRETERIA LA PRIMAVERA S.A.
MEL	M. Eléctricos	1.18%	ELECTROMECANICA EL DETALLE S.R.L. / FEDICOM S.A.C. / GLOBALTEC S.A.C. /INDUSTRIAS ELECTROMECHANICAS TERRY E.I.R.L.
SEG	Artículos de Seguridad	0.65%	MURCON S.A.C. / SEKUR PERU S.A. / SOLTRAK S.A. / ROAD SERVICE PERU S.A.C. / REGIANZ S.R.L. /AGL INNOVACIONES S.A.C.
LAB	Laboratorio	0.12%	CERAMICA MINERA LIMA E.I.R.L. / CIMATEC S.A.C. / FUNDENTE COPELAS Y CRISOLES S.A.C. / OMEGA PERU S.A.
MAD	Maderas	0.04%	MADERERA BUENOS AMIGOS S.R.L. / DIMERC PERU S.A.C.
MET	Metales	0.02%	ASSET INDUSTRIAL S.A.C. / COMERCIAL DEL ACERO S.A. /
BAT	Brocas y Accesorios de Perforación	0.01%	DRILLCO TOOLS PERU S.A.C. /MINCON S.A.C. / SANDVIK DEL PERU S A / OCCIDENTAL DRILLING SERVICE S.A.C.
	TOTAL	97%	

Anexo C

Reporte de existencia real de inventario (ERI)

ESTATUS DE INVENTARIO Y CONCILIACION DE EXISTENCIAS - ANABI
CONCILIADO

REPORTE DE ARTÍCULOS EN VALORES

Condición	Cantidad de artículos	Sistema	Fisico	Faltante	Excedente
NIVELADO	753.00	\$ 1,234,280.36	\$ 1,234,280.36	\$ -	\$ -
FALTANTE	301.00	\$ 746,695.33	\$ 577,480.80	\$ 169,214.53	\$ -
EXCEDENTE	108.00	\$ 121,395.00	\$ 198,046.85	\$ -	\$ 76,651.84
TOTAL GENERAL	1162.00	\$ 2,102,370.70	\$ 2,009,808.01	\$ 169,214.53	\$ 76,651.84

Valor total del sistema	\$ 2,102,371
ERI (en artículos)	64.80%
ERI (valor S/.)	88.31%
ERI (en artículos) sin exc.	74.10%
ERI (valor S/.) sin exc.	91.95%

Familia	Categoría	Sistema	Fisico	Nivelado	Faltante	Excedente
ALI	ALIMENTOS	\$ 845	\$ 709	\$ -	\$ 136	\$ -
BAT	BROCAS Y ACC. DE PER	\$ 178,020	\$ 171,935	\$ 89,029	\$ 31,136	\$ 25,051
CMB	COMBUSTIBLES	\$ 37,765	\$ 35,296	\$ 26,640	\$ 2,529	\$ 60
CMP	CAMPAMENTOS	\$ 2,181	\$ 54	\$ 35	\$ 2,130	\$ 3
CON	MATERIALES DE CONSTR	\$ 26,216	\$ 22,788	\$ 11,443	\$ 3,742	\$ 313
ECP	EQUIPOS DE COMPUTO	\$ 7,470	\$ 6,477	\$ 4,059	\$ 993	\$ -
ESD	EQUIPOS DE SOLDAR	\$ 3,959	\$ 1,979	\$ 856	\$ 2,028	\$ 48
EXP	EXPLOSIVOS	\$ 370,421	\$ 370,421	\$ 370,421	\$ -	\$ -
FIL	FILTROS DE EQUIPOS VARIOS	\$ 262	\$ 262	\$ 262	\$ -	\$ -
HER	HERRAMIENTAS	\$ 16,651	\$ 16,180	\$ 15,236	\$ 623	\$ 152
IMP	IMPLEMENTOS DE COCINA	\$ 2,786	\$ 2,782	\$ 2,614	\$ 3	\$ -
IQR	SUMOS QUIMICOS Y REA	\$ 265,792	\$ 265,792	\$ 265,792	\$ -	\$ -
LAB	LABORATORIO	\$ 55,561	\$ 66,313	\$ 32,705	\$ 2,068	\$ 12,821
LIM	MATERIALES DE LIMPIE	\$ 4,362	\$ 5,055	\$ 2,373	\$ 138	\$ 831
LUB	LUBRICANTES	\$ 57,066	\$ 57,066	\$ 57,066	\$ -	\$ -
MAD	MADERAS	\$ 54,924	\$ 25,555	\$ 17,541	\$ 29,533	\$ 164
MCH	MANGUERAS Y CONEXIONES	\$ 94	\$ 94	\$ 94	\$ -	\$ -
MEL	MATERIALES ELECTRICO	\$ 137,036	\$ 130,074	\$ 98,467	\$ 8,526	\$ 1,564
MET	ETALES ESTRUCTURALES	\$ 141,541	\$ 135,114	\$ 73,169	\$ 8,887	\$ 2,460
MFE	MATERIALES FERRETERI	\$ 34,088	\$ 37,991	\$ 20,124	\$ 4,273	\$ 8,175
MOF	TERIALES DE OFICINA	\$ 5,519	\$ 5,360	\$ 3,658	\$ 161	\$ 2
MYA	MEDICINA Y ANTIDOTOS	\$ 3,822	\$ 3,787	\$ 3,787	\$ 35	\$ -
NEU	NEUMATICO Y ACC.	\$ 59	\$ 30	\$ -	\$ 30	\$ -
PTA	PERNERIA	\$ 4,663	\$ 3,938	\$ 3,162	\$ 844	\$ 120
PYP	PLANTA Y PAD	\$ 586,542	\$ 526,766	\$ 88,023	\$ 62,850	\$ 3,073
RBM	REPUESTOS PARA BOMBA	\$ 274	\$ 274	\$ 274	\$ -	\$ -
RMQ	REPUESTOS DE MAQUINAS	\$ 8,099	\$ 6,579	\$ 5,059	\$ 1,520	\$ -
RMT	REPUESTOS DE MOTORES	\$ 671	\$ 671	\$ 671	\$ -	\$ -
RPA	REPUESTOS ALTERNATIVOS	\$ 8	\$ 8	\$ 8	\$ -	\$ -
RPE	RPTOS.EQUIPOS PESADO	\$ 5,790	\$ 4,339	\$ 988	\$ 1,452	\$ -
RPG	REPUESTOS GENERALES	\$ 3,813	\$ 3,821	\$ 3,752	\$ 9	\$ 17
SEG	ARTICULOS DE SEGURID	\$ 85,342	\$ 101,570	\$ 36,244	\$ 5,571	\$ 21,799
TFA	TELEFONIA Y ACCESORIOS	\$ 729	\$ 729	\$ 729	\$ -	\$ -
TOTAL GENERAL		\$ 2,102,371	\$ 2,009,808	\$ 1,234,280	\$ 169,215	\$ 76,652