



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TESIS

**REDISEÑO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO
PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DEL
ALMACÉN DE UNA EMPRESA MINERA**

**OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

Autor (es):

**Br. Nilton Cesar Fretel Yurivilca
0000-0002-2435-8790**

Asesor:

**Mgtr. José Manuel Armas Zavaleta
0000-0001-8634-5162**

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2022

Jurados

MG. Larrea Colchado, Luis Roberto.
Presidente

MG. Puyen Farias, Nelson Alejandro
Secretario

MSc. Purihuan Leonardo, Celso Nazario.
Vocal

Dedicatorias

A Dios y a mi familia por apoyarme en
Todo momento a lo largo de mi carrera.

A mis maestros por guiarnos durante la
Etapa formación.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida
Por guiarnos a lo largo de nuestra existencia
Ser el apoyo durante nuestra formación.

El autor.

Agradecemos a nuestros docentes de la escuela
de ingeniería industrial de la universidad señor
de Sipán por haber compartido sus conocimientos
a Lo largo de la preparación de nuestra profesión.

el autor.

Resumen.

El presente informe de investigación fue realizado en una empresa minera, cuyo principal objetivo fue Aplicar un rediseño de procesos de almacenamiento, para incrementar la eficiencia de la empresa minera, en el proceso de almacenamiento y distribución de repuestos críticos en la empresa CN minería y construcción SAC. Periodo abril-diciembre 2019, para hacer posible la investigación tuvimos que revisar sobre la realidad problemática de la empresa esto nos ayudó a conocer su ubicación, el análisis FODA, también plantearnos objetivos como determinar la mejora en el proceso de almacenamiento y distribución de repuestos críticos de la empresa CN. Minería y construcción SAC. Tuvimos que contar con un diseño de investigación que fue el no experimental, el tipo de diseño fue descriptivo para realizar esta investigación teníamos que conocer algunos temas con referencia a los repuestos críticos, manejo de almacenes, distribución, sistema SAP, la gestión ABC y la logística etc. Durante el desarrollo determinamos una muestra representativa para el estudio; para poder aplicar nuestros instrumentos que fueron entrevista personal, encuesta y ficha técnica para los repuestos y así lograr llegar a nuestros resultados, llegando a la conclusión. Que los problemas que existen, es por qué no cubren con las necesidades del personal con el pedido de sus repuestos críticos esto es debido a que no cuenta con una buena logística de almacenes como observamos en el cuadro 1 que el 75% del personal no obtiene los repuestos necesarios para la reparación de los equipos por lo tanto se recomienda que necesitamos la implementación de un nuevo software de almacenes aplicar en el almacén el sistema de gestión ABC.

Palabras claves. Mejora de procesos, distribución, almacenamiento, repuestos críticos, sistema SAP, sistema de gestión ABC.

Abstrac.

The present research work was carried out in a mining company, whose main objective was to apply a redesign of storage processes, to increase the efficiency of the mining company, in the process of storage and distribution of critical spare parts in the CN mining and construction company. SAC. Period April-December 2019, to make the investigation possible, we had to review the problematic reality of the company, this helped us to know its location, the SWOT analysis, and also set objectives such as determining the improvement in the storage and distribution process of critical spare parts. of the CN company. Mining and construction SAC. We had to have a research design that was non-experimental, the type of design was descriptive to carry out this research we had to know some issues with reference to critical spare parts, warehouse management, distribution, SAP system, ABC management and the logistics etc During the development we determined a representative sample for the study; to be able to apply our instruments that were personal interview, survey and technical sheet for the spare parts and thus achieve our results, reaching the conclusion. That the problems that exist, is why they do not cover the needs of the personnel with the order of their critical spare parts, this is due to the fact that they do not have good warehouse logistics, as we observe in table 1 that 75% of the personnel do not obtain the necessary spare parts for the repair of the equipment therefore it is recommended that we need the implementation of a new warehouse software to apply the ABC management system in the warehouse

KeyWords: Process improvement, distribution, storage, critical spare parts, SAP system, ABC management system

INDICE GENERAL

jurado.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento	IV
Resumen	V
Palabras Clave.....	V
Abstract.....	VI
Keywords	VI
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	13
Internacional.....	13
Nacional	13
Local.....	14
1.2. Antecedentes de estudio.....	16
1.3. Teorías relacionadas al tema	20
1.3.1. Rediseño de procesos	20
1.3.2. Eficiencia.....	23
1.4. Formulación del problema.....	25
1.5. Justificación e importancia del estudio.	25
1.6. Hipótesis.	26
1.7. Objetivos.....	26
1.7.1. Objetivo General.....	26
1.7.2. Objetivos específicos.....	26
II. MATERIAL Y MÉTODO	27

2.1.	Tipo y diseño de investigación	27
2.2.	Población y muestra.....	27
2.3.	Variables y operacionalización	28
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	29
2.5.	Procedimientos de análisis de datos.	31
2.6.	Criterios éticos	31
2.7.	Criterios de rigor científico.....	32
III.	RESULTADOS	33
3.1.	Diagnóstico de la empresa.....	33
3.1.1.	Información general.....	33
3.1.2.	Descripción del proceso productivo o de servicio	36
3.1.3.	Análisis de la problemática	38
3.1.3.1	Resultados de la aplicación de instrumentos.....	38
3.1.3.2	Herramientas de diagnóstico	54
3.1.4.	Situación actual de la variable dependiente	57
3.2.	Propuesta de investigación	58
3.2.1.	Información General	58
3.2.2.	Presentación	59
3.2.3.	Generalidades de la empresa.....	59
3.2.4.	El problema	62
3.2.5.	Descripción de la propuesta	62
3.2.6.	Objetivos de la propuesta	62
3.2.7.	Justificación.....	62
3.2.8.	Contenido de la propuesta.....	63
3.2.9.	Situación de la variable dependiente con la propuesta	73

3.2.10.	Análisis beneficio/costo de la propuesta	75
3.2.11.	Cronograma de ejecución	77
3.3.	Discusión de resultados	78
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
4.1.	Conclusiones	81
4.2.	Recomendaciones	82
	REFERENCIAS	83
	ANEXOS.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Correspondencia metodológica Harrington, el ciclo PHVA y herramientas técnicas	21
Tabla 2.	Operacionalización de la variable dependiente	28
Tabla 3.	Operacionalización de la variable independiente	29
Tabla 4.	¿Llegan los pedidos solicitados a tiempo?	38
Tabla 5.	¿Los productos se ordenan por nivel de ventas?	39
Tabla 6.	¿Hay productos que se desechan?	40
Tabla 7.	¿Verifican la calidad y cantidad de los productos que ingresan?	41
Tabla 8.	¿Se realiza control de los productos que se encuentran en almacén?	42
Tabla 9.	¿Los productos se encuentran bien ubicados en almacén?	43
Tabla 10.	¿Los productos en almacén se encuentran rápidamente?	44
Tabla 11.	¿Considera que existe orden y limpieza en el almacén?	45
Tabla 12.	¿Cree que la señalización dentro del almacén es la correcta?	46
Tabla 13.	¿Los productos se empacan y embalan correctamente?	47
Tabla 14.	Eficiencia económica en porcentaje	48
Tabla 15.	Demanda Histórica por producto en unidades	49
Tabla 16.	Pedidos atendidos en porcentaje	52
Tabla 17.	Diagrama causas - efecto	54
Tabla 18.	Diagrama de Pareto	55
Tabla 19.	Cuadro de problemas a solucionar	57
Tabla 20.	Eficiencia total	57
Tabla 21.	Nivel de servicio total	58
Tabla 22.	Contenido de la propuesta	63

Tabla 23.	Resumen de Ventas	64
Tabla 24.	Clasificación ABC de productos.....	69
Tabla 25.	Flujograma de proceso propuesto	72
Tabla 26.	Nivel de Servicio con propuesta.....	73
Tabla 27.	Cálculo del beneficio.....	75
Tabla 28.	Cálculo del costo	76
Tabla 29.	Cronograma de actividades para ejecución de la propuesta.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Logo de la empresa.....	33
Figura 2.	Organigrama.....	35
Figura 3.	Flujograma de proceso de almacenamiento	37
	Fuente: Elaboración propia.	37
Figura 4.	¿Llegan los pedidos solicitados a tiempo?.....	38
Figura 5.	¿Los productos se ordenan por nivel de ventas?.....	39
Figura 6.	¿Hay productos que se desechan?.....	40
Figura 7.	¿Verifican la calidad y cantidad de los productos que ingresan?	41
Figura 8.	¿Se realiza control de los productos que se encuentran en almacén?...	42
Figura 9.	¿Los productos se encuentran bien ubicados en almacén?.....	43
Figura 10.	¿Los productos en almacén se encuentran rápidamente?.....	44
Figura 11.	¿Considera que existe orden y limpieza en el almacén?.....	45
Figura 12.	¿Cree que la señalización dentro del almacén es la correcta?	46
Figura 13.	¿Los productos se empacan y embalan correctamente?	47
Figura 14.	Diagrama de Pareto.....	56
Figura 15.	Diagrama de Pareto - Ventas	68

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

Internacional

En Ecuador, Mejía, Orozco y Palencia (2018) refieren que una distribución inadecuada de las instalaciones destinadas al almacenamiento de mercancías se refleja en procesos ineficientes de búsqueda de artículos y el desaprovechamiento del uso del área disponible. Toda mejora que cimentada sobre las teorías de diseño de plantas se intente aplicar sin el respaldo de un Plan estratégico, se encuentra destinada al fracaso inmediato o a su falta de sostenibilidad en el tiempo. Las autoras sugieren las siguientes líneas de mejoras en el área de almacén:

- Minimización de distancias recorridas por el personal y el producto.
- Maximización de áreas disponibles.
- Optimización de la asignación de personal.

Con relación al sector minero, en Sudáfrica, Singh (2017) manifiesta que el escenario empresarial ha cambiado durante los últimos años en el país africano. Actualmente, factores como la reducción de los precios de productos mineros esenciales, el incremento del costo de mano de obra y servicios de luz, además de, deficiencias significativas en sus procesos de almacenamiento, han generado que la rentabilidad de las empresas mineras en la región disminuya drásticamente. Según Singh, el sector minero de Sudáfrica necesita rediseñar sus procesos con la finalidad de incrementar la eficiencia de los mismos mediante la innovación e implementación de tecnología.

Nacional

Gobitz (2021), presidente del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, refiere que la industria minera implemente infraestructura adecuada en sus áreas de almacén

que reduzcan los costos logísticos de su cadena de valor y, por ende, sean capaces de ofrecer un bien de calidad con un mayor grado de competitividad en el mercado mundial. Particularmente, las empresas mineras de inversión nacional y extranjera del país se ubican en zonas remotas; por lo que, la habilitación del acceso les demanda inversión en proyectos públicos como carreteras, redes de conexión eléctrica y comunicación, entre muchos otros.

Durante el primer trimestre del año 2021, en Lima, el Ministerio de Energía y Minas informó que la explotación, producción y exportación de metales del Perú presentó una variación positiva en comparación al primer trimestre del año anterior. Entre los metales de mayor incremento se encuentran el hierro, el zinc, la plata, el plomo y el cobre con un crecimiento de 101.9%, 66.6%, 40.9%, 30.2% y 17.1%, respectivamente. Esta mejora significativa del desempeño del sector minero se debió, en gran medida, a empresas encargadas de minas como Yanacocha, Antamina y Buenaventura (Andina, 2021).

Aun siendo una economía emergente, el Perú se ha posicionado durante las últimas décadas como uno de los principales exportadores de Cobre a nivel mundial, lo que le representó un gran crecimiento macroeconómico en base a este sector empresarial. Andújar, Ormaechea, Ruiz y Chirinos (2021) manifiestan, en su artículo relacionado a la minería del cobre en el Perú, que variables como los conflictos socioambientales, la presente emergencia sanitaria y deficientes procesos logísticos y de almacenamiento, influyen negativamente en los resultados del período económico de las empresas mineras. En este sentido, las variables antes mencionadas influyen sobre las variables endógenas de la cadena de valor, las cuales dependen exclusivamente del curso que tomen las variables exógenas. Entre las variables endógenas del sector minero se encuentran la eficiencia productiva y el aspecto logístico del transporte de los minerales.

Local

En el ámbito local, la empresa F&R Sialer, durante el 2020, presentó una serie de problemas en el área de almacén que reducían su eficiencia operativa. La empresa, dedicada al sector construcción, evidenciaba constantemente retrasos en las operaciones del almacén para despachar los pedidos correspondientes. Esto generaba incremento del desperdicio de tiempo en las demás áreas y procesos de la empresa. Una investigación realizada en el área identificó, mediante la aplicación de herramientas de diagnóstico, que el almacén contaba con apenas un 65.12% de entregas efectuadas a tiempo, que se reflejaba en un 63.75% de uso eficiente de las horas de mano de obra (Tavara, 2020).

La empresa CN Minería y Construcción S.A.C, ubicada en la ciudad de Mala, no cuenta con un sistema propio para el manejo de su logística de almacenamiento y distribución de sus repuestos y materiales, siendo estas operaciones claves de su cadena de valor. La ausencia de un programa de almacén actualizado genera deficiencias en la observación en tiempo real de los niveles de stock de materiales y repuestos en la sede principal y anexos, lo que ocasiona retrasos en la reparación y mantenimiento de equipos. Además, presenta equipos que se encuentran en desuso ocupando lugares que deberían ser para otros repuestos. En la actualidad se observan muchas deficiencias en la atención de los requerimientos de repuesto y materiales de alta rotación, En cualquier empresa cuyo principal activo físico sean las máquinas y equipos, la planificación del mantenimiento cumple un rol fundamental, sea este preventivo, correctivo o predictivo, ya que por regla general su correcta implementación y ejecución permiten abaratar costos de reparación y extender la vida útil de dichos activos. La gestión de inventarios tiene una importancia crítica en el proceso, pues un exceso de lo requerido puede traducirse en menor liquidez o en un alto costo de oportunidad sobre el capital detenido, costos por almacenamiento, etc., mientras que su falta puede significar altos costos operacionales por indisponibilidad, aumento de primas de seguros, entre otros como podemos entender perdida para la empresa.

1.2. Antecedentes de estudio.

Internacional

En Ecuador, Franco y Lainez (2019) publicaron un estudio de investigación relacionado al rediseño del proceso de control de inventarios en función del cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento. La empresa en estudio, Pharmedic S.A, entidad privada dedicada a la compra y venta de productos farmacéuticos. Los autores desarrollaron la propuesta empleando parámetros de la normativa legal de BPA, previa identificación del estado situacional del área correspondiente de la empresa. Entre los principales problemas se identificó la ausencia de políticas de inventarios en la bodega de la empresa, por lo que no se conocían los niveles reales de existencias de SKU. Tras recoger información referente al estudio mediante la aplicación de herramientas de investigación, los autores documentaron los procesos de almacenamiento mediante diagramas de análisis de procesos, los mismos que sirvieron para identificar las actividades que no añaden valor al proceso, así como las mejoras correspondientes que garanticen la calidad y seguridad de los artículos farmacéuticos almacenados en Pharmedic S.A.

En Colombia, durante el año 2018, los investigadores Mejía, Orozco y Palencia desarrollaron una propuesta con el fin de rediseñar la distribución de las instalaciones del almacén en una empresa colombiana. Los autores resaltaron la importancia de distribuir adecuadamente los espacios en el área de almacén con el objetivo de mejorar la productividad de las operaciones mediante una eficiente localización de los distintos artículos almacenados. Por lo general, las operaciones de almacenamiento se incluyen en desperdicios a reducir; sin embargo, puede añadirse valor al producto si los espacios determinados en el almacén son capaces de minimizar distancias recorridas, tanto del producto como del personal respectivo, maximizar el espacio utilizado y espacio disponible, incrementar la eficiencia del flujo de información y flujo de materiales y optimizar las horas laborales asignadas a las operaciones de almacenamiento. El estudio identificó los principales problemas en el almacén de la

empresa mediante la aplicación de teorías de diseño de plantas, así como diagramas relacionales en función de las actividades. La propuesta del estudio se evaluó mediante la simulación del modelo en software, el cual verificó la mejora de la eficiencia en la localización de los SKU correspondientes. Las mejoras se reflejan en la reducción de los costos de almacenamiento.

Nacional

En el ámbito nacional, en la ciudad de Lima, Hinostraza (2020) publicó un proyecto de investigación sobre la revisión de fuentes literarias relacionadas al rediseño de procesos del área de almacén y su impacto en los costos de almacenamiento. Empleando bases de datos como Dialnet y Redalyc, el autor clasificó la información documentada según el país, fuente y año. Tras recopilar más de 400 fuentes de información, se procedió a clasificar y seleccionar 26 artículos. El informe del autor concluyó que la aplicación de operaciones de rediseño de procesos por parte de las entidades representa un incremento significativo de la productividad de las áreas correspondientes, lo que se refleja en la reducción de los costos relacionados al almacenamiento y, por ende, el incremento de la eficiencia de las operaciones del área de almacén. El 42.3% de los artículos seleccionados para el estudio correspondieron a investigaciones experimentales.

En la misma ciudad limeña, durante el año 2019, la investigadora Rospigliosi, en su proceso de titulación de la carrera de ingeniería industrial, desarrolló una propuesta de rediseño del área de almacén y del proceso correspondiente de Gestión del almacenamiento de una empresa minera. Con esta finalidad, la autora propuso la modificación de determinadas disposiciones de códigos de cada ubicación, así como del flujo de los materiales en función de su nivel de rotación previa agrupación de los materiales en familias de productos. Las mejoras planteadas por la autora influyen positivamente sobre los tiempos de desarrollo del proceso de recepción del almacén, los cuales se verían reducidos significativamente. La propuesta de la autora se basa en el diagnóstico situacional realizado previamente en el área de almacén de la

empresa, donde se identificó los elevados tiempos del proceso de recepción y desarrollo de pedidos, así como de las operaciones de almacenamiento donde el control del nivel de existencias era ineficiente. El estudio mejoró en un 55% los tiempos de operación, partiendo inicialmente de 195 minutos.

En la ciudad de Arequipa, durante el 2018, los investigadores Daniel Paredes y Rommel Vargas desarrollaron una propuesta de investigación referente a la mejora del proceso de almacenamiento. La empresa en estudio pertenece al rubro cementero del sur del país. El análisis situacional realizado en el área de almacén de la empresa identificó puntos críticos en el desarrollo del almacenamiento de productos terminados y posterior distribución de los mismos. Entre ellos, los más resaltantes fueron: tiempos elevados de despacho mayor a 3 horas, deficiente y ausencia de personal capacitado, grado alto de insatisfacción de clientes internos y externos en alrededor del 60% de los mismos y falta de procesos documentados, así como del layout del almacén. Mediante la aplicación de una serie de herramientas de mejora, la implementación de la propuesta significó un incremento de la satisfacción del cliente en un 30%, además de reducir en 80% los tiempos medidos en el proceso de almacenamiento y distribución de productos terminados. El análisis económico del estudio estimó un VAN de S/. 65,525.56 soles y una TIR de 56%, lo que demuestra la viabilidad de la implementación del proyecto.

Local

En el ámbito local, Carrión (2021) desarrolló una tesis de pregrado de Gestión con la finalidad de incrementar la eficiencia operativa del almacén de una empresa contratista. La empresa en estudio, dedicada a la construcción de edificios departamentales, presentaba una serie de inconvenientes en sus procesos de almacenamiento. La ausencia de dispositivos y métodos adecuados que controlen los niveles de existencias de artículos almacenados generaba retrasos entre las operaciones de recepción de pedidos y entrega de los mismos a las áreas correspondientes. Con frecuencia, los pedidos despachados no se entregaban en las

cantidades y momentos adecuados y, ocasionalmente, no eran si quiera los artículos solicitados. La ineficiente distribución de los artículos e instalaciones del almacén, así como el uso excesivo de recursos, motivó al personal a plantear mejoras en el proceso de gestión. Se establecieron tamaños de lote económico y puntos de reorden a los principales productos del almacén, identificados según su grado de rotación, siendo los mismos de 249 y 15 varillas, respectivamente. Además, la eficiencia de las operaciones del almacén se incrementó en 10.44%.

Durante el año 2020, con la intención de acreditar su titulación, el entonces bachiller Edinson Espinal desarrolló un modelo de gestión capaz de mejorar el grado de eficiencia de las operaciones de almacenamiento de una empresa municipal dedicada a brindar servicios eléctricos en la ciudad de Utcubamba. Empleando en el estudio un enfoque cuantitativo, el autor aplicó un cuestionario a la población muestral, comprendida por los 14 trabajadores de la empresa. Según la escala de Likert, los resultados identificaron problemas de falta de equipos en los procesos de recepción y aprovisionamiento de productos, además, los productos almacenados no se clasifican según su nivel de rotación o familia de producto. La ausencia de señalización en las instalaciones del almacén dificulta el traslado de los pedidos previamente preparados. Asimismo, aún cuando los productos almacenados se encuentran debidamente documentados y etiquetados, no existe una política adecuada para los procesos de embalaje, lo que expone al producto a daños en la manipulación. Las propuestas de la investigación permitieron incrementar la eficiencia del personal, quienes, previo al estudio, se sentían desmotivados.

Sandoval (2018) publicó su proyecto de investigación denominado “Mejora de la eficiencia de la gestión de almacenes, aplicando la metodología PHVA en el hospital regional de Lambayeque”. El estudio tuvo la finalidad de analizar el estado situacional del hospital para, posteriormente, plantear un plan de mejoras en base a la metodología PHVA, que garantiza la mejora continua. El análisis identificó problemas en el proceso de almacenamiento. Al contar con una serie de deficiencias en el proceso, el sistema recibía constantemente reclamos de diferentes áreas usuarias.

Además, las operaciones de transporte y distribución generaban un incremento sustancial de los costos del hospital. Mediante la implementación de herramientas Lean y del rediseño de las instalaciones del almacén, el autor optimizó el espacio utilizado, así como el flujo de los productos desde su recepción hasta su distribución. El análisis económico de la propuesta calculó un ahorro anual generado de S/. 135,810.65, debido, en gran medida, por la reducción de desperdicios en el proceso.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

Tras un minucioso informe, se han recogido un conjunto de ideas y definiciones de diversas fuentes bibliográficas fiables, con la intención de relacionarlas con los objetivos dispuestos en el estudio de examen y de adquirir una comprensión superior de la interacción de los ejecutivos, que se introducen a continuación.

1.3.1. Rediseño de procesos

Según Serrano y Ortiz (2012) el rediseño de procesos es la metodología que permite reaccionar a los avances que se producen en el entorno empresarial, de modo que, a través del estudio y el aprendizaje continuo de las mejores prácticas, se logra el rediseño de los ciclos antiguos o no útiles. Esto permite una ejecución inigualable en cuanto a competencia, viabilidad y adaptabilidad, reordenando o disminuyendo la complejidad de las interacciones, prescindiendo de los procesos que no aportan valor, disminuyendo la duración del proceso de interacción, eliminando los reprocesos y los errores, normalizando los ejercicios, mejorando los activos y robotizando las actividades, entre otras perspectivas.

Serrano y Ortiz (2012) realizan una investigación de las diferentes metodologías aplicadas a lo largo de la historia encontrando once métodos siendo el primero el que revolucionó el sistema de trabajo mediante el método científico aplicado en la empresa para mejorar su productividad teniendo en cuenta para ello la especialización del trabajo de las actividades estandarizadas mejorando los procesos con enfoque en el rediseño (BPR). Las tareas a realizar para desarrollar el rediseño de procesos es fomentar la visión del negocio y los objetivos de los procesos; señalar los ciclos para

rediseñar, comprender y medir el rendimiento de los ciclos existentes; planificar y construir un modelo del proceso y llevar a cabo las mejoras.

Davenport (1992), fomenta unas directrices: desarrollar la visión empresarial; señalar las etapas claves de cada proceso; entender y cuantificar el rendimiento de los procesos actuales e identificar los factores de éxito y los problemas de implementación.

Tabla 1.

Correspondencia metodológica Harrington, el ciclo PHVA y herramientas técnicas

FASES	ACCIONES	HERRAMIENTAS
Fase I	planificar	Matriz despliegue de procesos
Fase II		
Fase III	hacer	Matriz esfuerzo por objetivo Diagrama causa - efecto Diagrama ciclo (tiempos) Condición mejora
Fase IV	verificar	Diagrama de ciclo matriz resumen (mejora porcentaje)
Fase V	actuar	Diagrama de ciclo indicadores (tiempos) Procedimientos (Diagramas de flujo)

Fuente: Ocaña, E., Lara, A., Mayorga, R. y Saá, F. (2017)

En la tabla 1 se muestra cinco fases para el mejoramiento continuo, permitiendo orientar en el rediseño de procesos, alineados al enfoque Harrington con el ciclo de la mejora continua de Edward Deming. (Ocaña, E., Lara, A., Mayorga, R. y Saá, F., 2017).

Almacenamiento

El almacenamiento es el proceso o actividad de mantenimiento de productos terminados en un lugar interno o externo a la organización (Hugo Victor, 1991, pag 152). Según Gutiérrez, V. y Vidal, C. (2008) clasifican los modelos de gestión de inventarios en cuatro secciones:

- Modelos de Aleatoriedad de la Demanda, se pueden dividir en dos grupos, el clásico son aquellos que no incluyen la aleatoriedad de la demanda en el diseño y operatividad de los inventarios y planeación de la producción mientras que el grupo de nuevas tendencias incluyen la sistematización de los sistemas de pronósticos a través de la simulación y la modelación estocástica.
- Modelos de Aleatoriedad de los Tiempos de Suministro, las cinco importantes maneras de tratar los tiempos de reposición para la toma de decisiones es asumir que los tiempos de reposición son: nulos, con tasa de reposición infinita; no iguales a cero y determinísticos; no iguales a cero, aleatorios y son independientes e idénticamente distribuidos; no iguales a cero, aleatorios pero no son independientes e idénticamente distribuidos; el último caso es analizar la demanda a través el tiempo de reposición durante los pronósticos y generar tiempos de reposición de seguridad.
- Modelos de Políticas de Inventarios, tratan de entregar respuestas a las preguntas sobre la revisión del inventario, cuándo y cuánto ordenar productos con demanda variable.
- Modelos Integrados para la Gestión de Inventarios, estos modelos logran la optimización de los módulos del sistema de inventarios, y la utilización integradora de parámetros óptimos a través de la cadena de una organización, generando mejoramientos significativos en la gestión de la empresa, especialmente si no manejan herramientas de control.

1.3.2. Eficiencia

Para Gayarre, J., y Serrano, I (2019).consiste en producir la mayor cantidad al menor costo o obtener los resultados esperados utilizando el menor recurso posible evaluando y mejorando el efecto de los gastos sobre la actividad de la empresa.(pag 71).

Según, Díaz, E., Drapkin, C, García M, y Povill, N., (2017), definen la eficiencia como una medida de la utilización de los recursos necesarios para la obtención de objetivos.

Para medir la eficiencia existen tres métodos y se hará mención a los indicadores sintéticos de productividad parcial y costos medios, el método paramétrico conocido como Función Frontera Estocástica y al no-paramétrico Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis, DEA).

Indicadores sintéticos de productividad parcial y costos medios, la forma simple de medir la eficiencia, es utilizar razones (divisiones entre dos variables cuantificadas). Las divisiones, al medir la eficiencia, arrojan coeficientes o porcentajes al simplificarse en su cálculo las unidades de medida (físicas o monetarias) (Ferro G., Lentini E, y Romero C, 2011), como:

- a) Eficiencia en producto = Nivel de producto corriente / Nivel de producto óptimo (alcanzado como referencia).
- b) Eficiencia en insumo = Nivel de insumo utilizado / Nivel de insumo óptimo (alcanzado como referencia).
- c) Eficiencia insumo-producto = Nivel de producto medio / Nivel de producto medio óptimo (alcanzado como referencia).
- d) Eficiencia a lo largo del tiempo = Producción en año dado / Producción en año base (usado como referencia).
- e) Producto por empleado = Metros cúbicos entregados / Empleados a tiempo completo.

- f) Producto por kilómetro de red = Metros cúbicos entregados / Kilómetros de red.
- g) Costo medio por unidad de producto = Costo total / Metros cúbicos entregados
- h) Costo total = Costo laboral + Costo no laboral.
- i) Costo laboral unitario = Costo laboral / Empleados a tiempo completo.
- j) Costo no laboral unitario = Costo no laboral / Kilómetros de red.
- k) Porcentaje de descuadre (diferencia entre stock físico y administrativo)
- l) Porcentaje de reducción de costo de almacen.
- m) Eficiencia económica Ingresos/Costos.
- n) Pedidos atendidos=(Pedidos completados/Total de pedidos)x100

Función frontera de producción estocástica, permite maximizar el producto final dado un conjunto particular de insumos dada la función;

$$y_i = f(x_i; \beta) + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N$$

N = número de entidades consideradas

y_i = logaritmo del output

x_i = vector fila de inputs, en logaritmos

β = vector de parámetros (estimado)

$f(\cdot)$ = tecnología de producción

ε_i = error compuesto (perturbación simétrica y componente error, u_i)

Análisis envolvente de datos AED, Según Fontalvo, T., De La Hoz, E., y De La Hoz, E. (2018), es un modelo que tiene como finalidad evaluar diferentes tipos de eficiencia a empresas o unidades de toma de decisiones con un propósito común.

$$max h_o = \frac{\sum_{r=1}^s U_r * y_{ro}}{\sum_{i=1}^m V_i * x_{io}}$$

$$\text{Sujeto a: } \frac{\sum_{r=1}^s U_r * y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i * x_{ij}} \leq \theta \text{ ó } \geq \theta = 1 \quad j = 1, \dots, n$$

h_o = el índice de eficiencia de la unidad observada o, s número de variables de salida o resultado,

m = número de variables de entrada o recurso,

U_r = peso relativo de la variable r-ésima de salida o resultado (positiva y desconocida),

y_{ro} = cantidad de la variable de salida r-ésima en la observación,

V_i = peso relativo de la variable i-ésima de entrada o recurso (positiva y desconocida),

x_{io} = cantidad de la variable de salida i-ésima en la observación o y

n = cantidad de observaciones analizadas

1.4. Formulación del problema.

¿Un rediseño del proceso de almacenamiento incrementará la eficiencia del almacén en una empresa minera?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

Todas las asociaciones dependen de clientes, por lo tanto, hoy en día la mayoría de ellas buscan trabajar para poder satisfacer cada una de las necesidades solicitadas por los consumidores, esta es la manera en la que realmente querrán consolidarse en el entorno en que se desenvuelven.

Este estudio se realiza teniendo en cuenta que los problemas actuales descubren que la administración actual de la organización en el proceso de almacenamiento, es insuficiente, impactando negativamente en su eficiencia, así se propone completar una investigación utilizando dispositivos de diseño para el rediseño del proceso de almacenamiento y que permita la conducción hacia la grandeza del negocio, considerando la razón de la dirección hacia la eficiencia de la organización.

1.6. Hipótesis.

¿El rediseño del proceso de almacenamiento incrementará la eficiencia de la empresa minera?

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Aplicar un rediseño de procesos de almacenamiento, para incrementar la eficiencia de la empresa minera.

1.7.2. Objetivos específicos

1. Elaborar un diagnóstico de la empresa.
2. Analizar la eficiencia en relación a los procesos de almacenamiento.
3. Elaborar propuestas de solución.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación.

2.1.1 Tipo de investigación.

El tipo de investigación utilizado en el desarrollo de este trabajo fue cuantitativo por el uso que implica de herramientas informáticas, matemáticas y estadísticas para así cuantificar el problema existente en la empresa. La investigación además será aplicada ya que se caracterizará por la utilización de teorías existentes relacionadas con las variables, que servirán para el desarrollo y sistematización del problema principal de la empresa.

También será de tipo descriptivo porque a través observación las actividades, procesos, objetos y personas se llegarán a conocer actitudes y situaciones exactas de la empresa sin influenciar en ellas.

2.1.2 Diseño de investigación.

Es no experimental- Transversal porque en esta investigación se realizará sin la manipulación de variables, solo se observarán en su ambiente natural para luego analizarlo su incidencia e interrelación; los datos se recolectarán en un solo momento.

2.2. Población y muestra.

Población

La población de la investigación corresponde a los datos generados en el proceso de gestión del almacén de la empresa.

Muestra.

La muestra de la investigación es poblacional correspondiente a todos los datos generados en el proceso de gestión de las áreas de almacén empresa. El tipo de muestreo empleado es no probabilístico intencional.

2.3. Variables y operacionalización.

Variable independiente

Rediseño del proceso

Variable dependiente

Eficiencia

Operacionalización.

Tabla 2.

Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensión	Indicador	Técnicas e instrumentos
Eficiencia	Recursos	Eficiencia económica= $\frac{\text{Ingresos}}{\text{Costos}}$ $\text{Pedidos atendidos} = \left(\frac{\text{Pedidos completados}}{\text{Total de pedidos}} \right) \times 100$	Técnica Análisis documental Instrumento Guía de análisis documental

Tabla 3.

Operacionalización de la variable independiente

Variable	Dimensión	Indicador	Técnicas instrumentos e
Rediseño del proceso	Recepción	Verificación de calidad y cantidad Registro	Técnica
	Almacenamiento del producto	Distribución del área Ubicación del producto Señalización	Encuestas Instrumento
	Despacho	Packing	Cuestionario

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas e instrumentos

a) Análisis documental

Rubio (2009), es un método mediante el cual, a través de un ciclo académico, se extraen datos del informe para abordarlo y hacer más sencilla la admisión de las primicias. Examinar, por lo tanto, es obtener de un archivo la disposición de palabras e imágenes que lo completan como su retrato.

El Instrumento utilizado fue la guía de análisis documental lo que permitió reunir datos sobre los dos factores para reconocer la circunstancia actual y contrastarla con los resultados obtenidos tras la propuesta.

b) Encuestas

Ucha (2008), la define como un conjunto de preguntas especialmente diseñadas y organizadas para ser aplicadas a una muestra de la población, que se considera representativa de la misma, con el objetivo de conocer la opinión de la gente sobre determinados temas de actualidad y, por qué no, también para medir la temperatura de la gente sobre algún hecho concreto que ocurre en una determinada comunidad.

El instrumento usado fué el cuestionario, el cual se aplicó a los 25 colaboradores de la organización, y estará compuesto por 10 preguntas.

2.4.2 Validez

Hernández, S & Fernández, C & Baptista, L. (2014) refiere que la validación consiste en el análisis y revisión del contenido presentado, contrastando además las preguntas propuestas en las herramientas de investigación que tienen el objetivo de medir las variables del estudio. De este modo, se considera la validación como toda acción que determine que las herramientas se encuentren elaboradas adecuadamente y sean capaces de medir las variables propuestas.

Para la investigación se utilizará el Método de Evaluación por Juicio por Expertos lo que será evaluado por tres profesionales conocedores del tema que se está investigando.

4.4.3 Confiabilidad.

Para determinar el grado de confiabilidad del instrumento propuesto se optó por la implementación del Método Alfa de Cronbach que servirá para medir la fiabilidad de una escala de medida entre las variables que forman parte de la escala. El Alfa de Cronbach estandarizado se calcula así:

$$\alpha = \frac{n}{1+p(n-1)}$$

Donde:

n: Cantidad numérica de ítems

p: Número promedio de correlaciones existentes entre los ítems del instrumento.

Mientras mayor sea el número de correlaciones entre las preguntas, mayor será el Alfa de Cronbach.

2.5. Procedimientos de análisis de datos.

La información se recogerá mediante las técnicas e instrumentos antes descritos y con esa información se elaborará una base de datos que se procesará, analizará y se presentará en tablas mediante el sistema operativo de Microsoft Office Excel.

2.6. Criterios éticos

Confidencialidad. Nuestras fuentes y personas se encuentran involucradas en esta investigación están protegidas sus identidades.

Observación participante. Se determina un grado alto de responsabilidad y principios éticos para el desarrollo y resultados derivados del estudio, así como de toda interacción existente con los colaboradores del mismo. La actuación de los investigadores se caracterizará por ser prudente durante el desarrollo de la investigación.

Consentimiento informado. Se conoce nuestros derechos y responsabilidad durante la investigación, como tesistas estamos de acuerdo con ser informante.

Esta investigación no es plagio de ningún otro trabajo, documento o informe, ya que fue elaborado con total responsabilidad y autoría, con excepción de la información obtenida de los antecedentes que forma parte del trabajo, de los libros, revistas, periódicos, las páginas web, etc; que se ha dado los créditos y mención correspondiente a los autores que hacemos referentes.

2.7. Criterios de rigor científico.

Criterios	Características de los criterios
Confiabilidad	Se caracteriza especialmente por determinar la fiabilidad de los instrumentos empleados en la investigación, así como de garantizar la validez de sus resultados con relación a las variables de estudio propuestas.
Validez	La utilización de los métodos correctos permite la obtención de datos necesarios para el desarrollo del estudio, tal como la identificación de los principales problemas de la empresa.
Autenticidad	El presente proyecto de investigación se caracteriza por su autenticidad, ya que refleja las ideas aplicadas de los investigadores sobre problemáticas similares y así poder plantear una solución.
Aplicabilidad	La aplicabilidad del trabajo permitirá que nuestra investigación podrá ser usada en la empresa y en otras que presenten situaciones similares problemáticas como la que se plantean

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa

3.1.1. Información general

Nexa Resources Perú S.A.A se crea el 6 de abril de 1949, y desde el 5 de agosto de 2010 Nexa Resources S.A ha sido su casa matriz. Se dedica a realizar actividades de todo tipo relacionados con la actividad minera, especialmente la investigación y el explotación de almacenes de minerales y su manipulación, exhibición, purificación, refinado y cualquier otro ejercicio relacionado.

Datos de la empresa



Figura 1. Logo de la empresa
Fuente: Nexa Resources Perú S.A.A

Empresa: NEXSA

RUC: 20100094135

Razón Social: EXSA S A

Nombre Comercial: EXSA

Tipo Empresa: SOCIEDAD ANONIMA

Condición: ACTIVO

Actividad Comercial: FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS
N.C.P.

3.1.1.4. Principales clientes

Los principales clientes de zinc están Votoramtin Metais – Cajamarquilla S.A. y traders como Glencore y Trafigura, mientras que los principales clientes de cobre y plomo son Glencore, Trafigura, Transamine y Louis Dreyfus. (Zeballos y Peña 2018).

3.1.1.5 Valores de la empresa

- a) Seguridad.
- b) Foco al cliente.
- c) Integridad.
- d) Excelencia.
- e) Compromiso.
- f) Confianza.

3.1.1.6 Ubicación

Calle Las Begonias 415, Piso 12, San Isidro, Cercado de Lima

3.1.1.7. Organigrama

a) Organigrama funcional

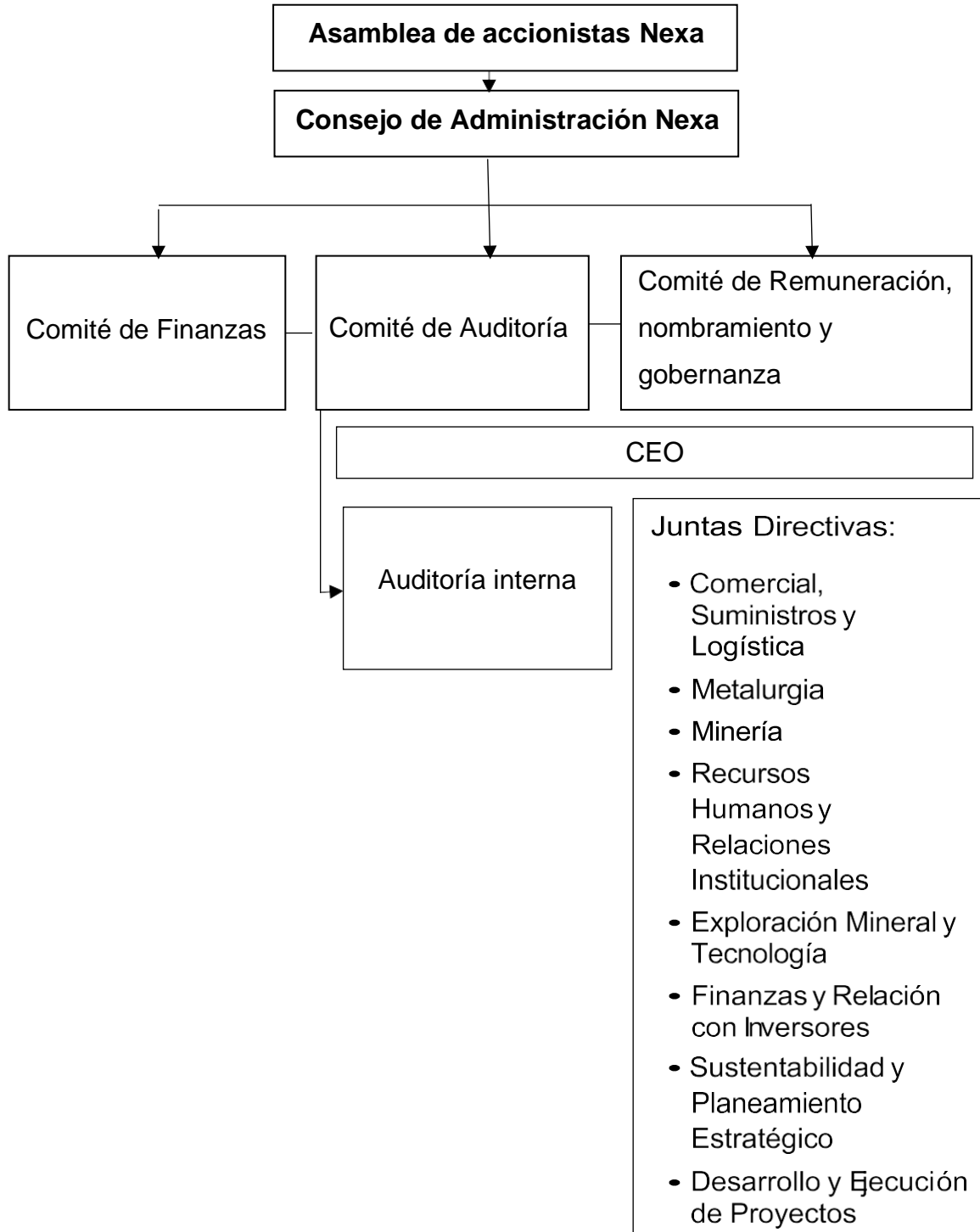


Figura 2. Organigrama

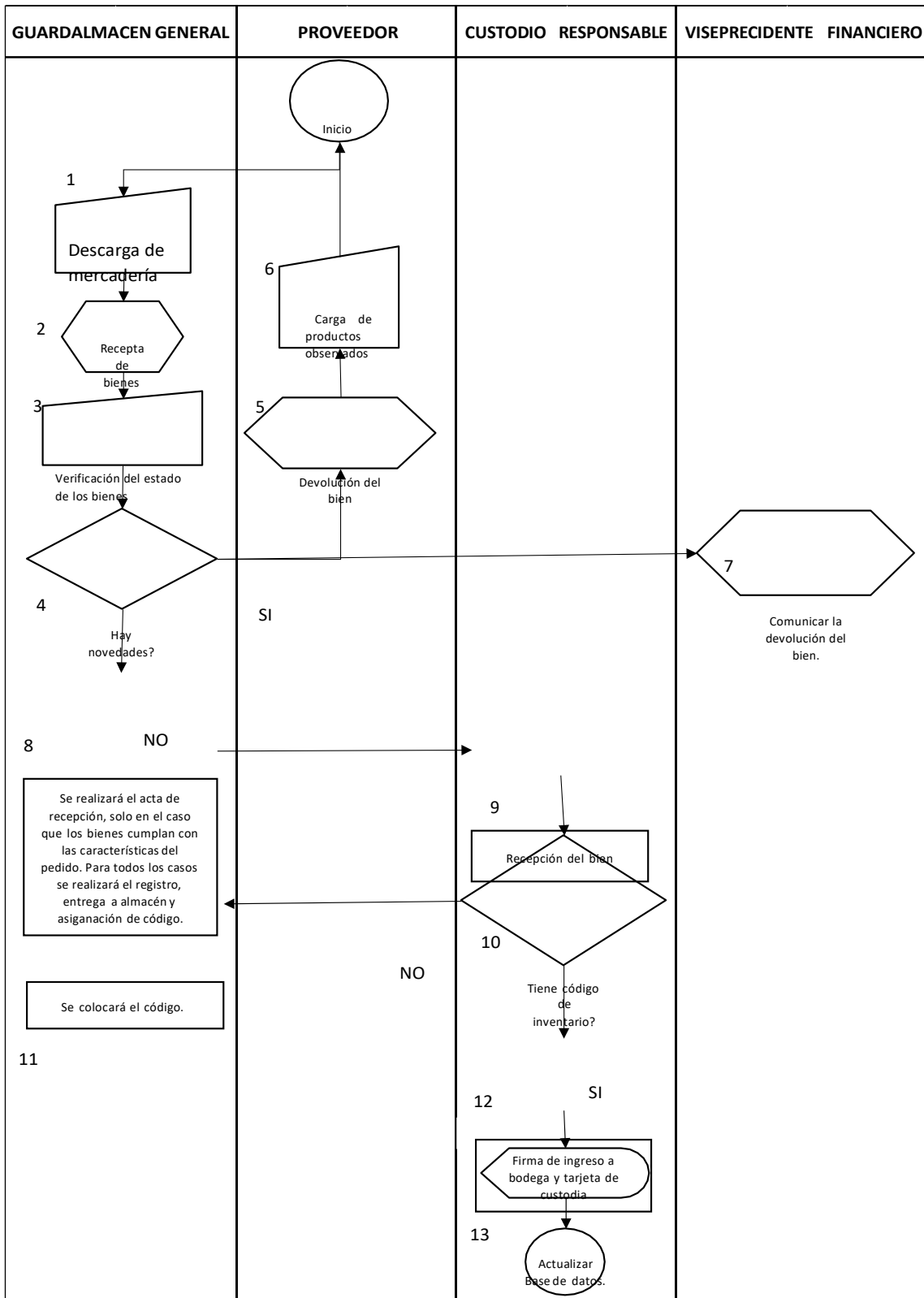
Fuente: Nexa Resources Perú S.A.A

3.1.2. Descripción del proceso productivo o de servicio

El proveedor satisface la solicitud de compra, según los atributos y condiciones establecidos, transporta los materiales con su guía de remisión, se realiza la descarga de los bienes en el área de descarga y el supervisor del almacén confirma que hay concordancia entre la solicitud de compra, guía de remisión y materiales. En el caso de que se reconozca alguna incoherencia entre los archivos y lo realmente transportado, la guía de remisión del proveedor no se marca y el transporte se desestima, se devuelve el producto al proveedor, se procede a cargar la mercadería observada y se comunica al área de finanzas de lo sucedido.

En caso de que todo esté en similitud, el responsable del almacén coloca el código de almacén si no lo tuviera, firma la aprobación de la guía de remisión y almacena los materiales en el área de almacén para ser registrados en el sistema y de esta manera actualizar la información del almacén.

A continuación, se muestra el flujograma del proceso:



Fin

Figura 3. Flujograma de proceso de almacenamiento
Fuente: Elaboración propia.

3.1.3. Análisis de la problemática

3.1.3.1 Resultados de la aplicación de instrumentos

Tabla 4.

¿Llegan los pedidos solicitados a tiempo?

Fuente: Elaboración propia



Figura 4. ¿Llegan los pedidos solicitados a tiempo?

Fuente: Tabla 4

En la figura 2 se puede observar que un 72,0 por ciento mencionan que siempre llegan a tiempo los pedidos solicitados mientras que un 28,0 por ciento casi siempre.

Tabla 5.

¿Los productos se ordenan por nivel de ventas?

Fuente: Elaboración propia

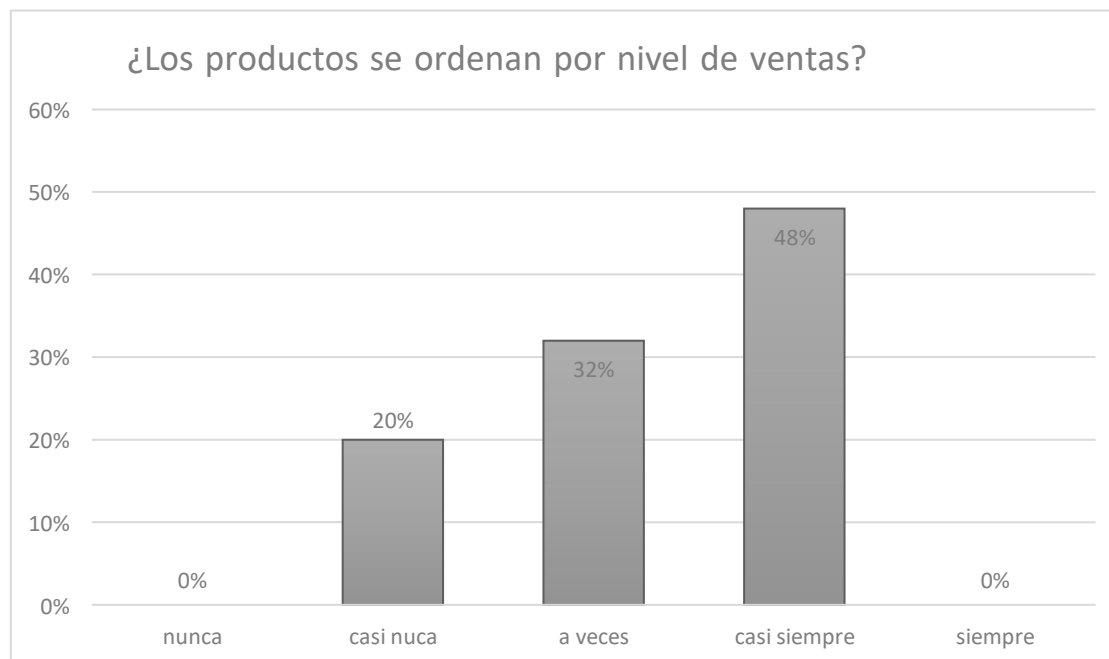


Figura 5. ¿Los productos se ordenan por nivel de ventas?
Fuente: Tabla 5

En la figura 3 se puede observar que un 48,0 por ciento mencionan que casi siempre los productos se ordenan por nivel de ventas mientras que un 20,0 por ciento casi nunca.

Tabla 6.

¿Hay productos que se desechan?

ITEM	nunca		casi nunca		a veces		casi siempre		siempre		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
¿Hay productos que se desechan?	0	0%	0	0%	0	0%	10	40%	15	60%	25	100%

Fuente: Elaboración propia

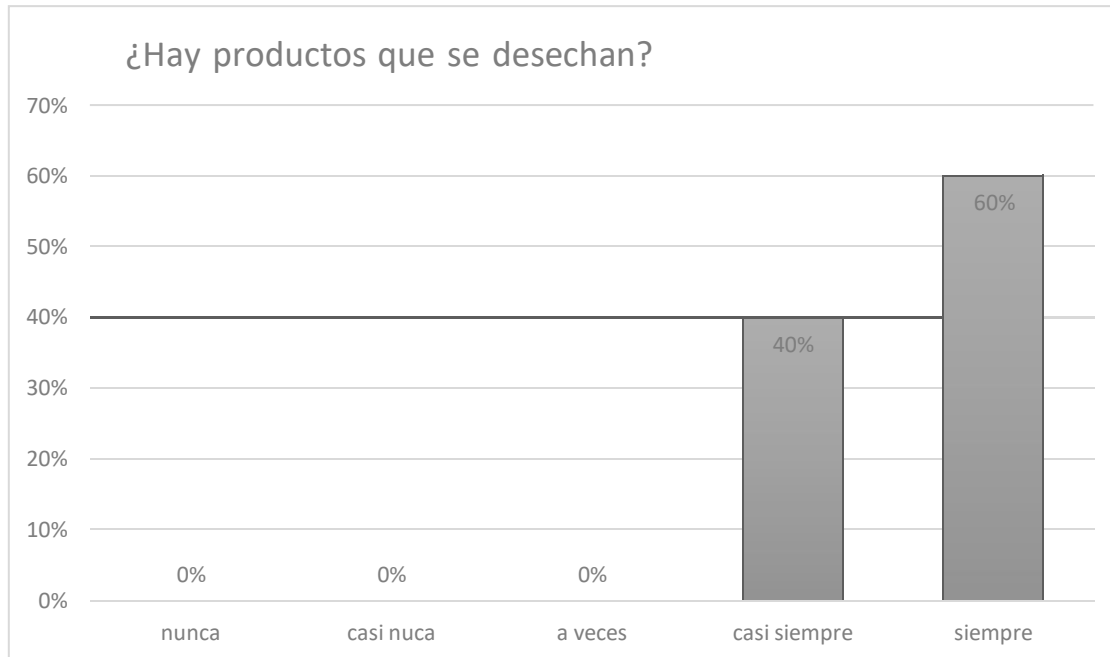


Figura 6. ¿Hay productos que se desechan?

Fuente: Tabla 6

En la figura 4 se puede observar que un 60,0 por ciento mencionan que hay productos que siempre se devuelven a proveedores mientras que un 40,0 por ciento casi siempre.

Tabla 7.

¿Verifican la calidad y cantidad de los productos que ingresan?

ITEM	nunca		casi nunca		a veces		casi siempre		siempre
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
¿Verifican la calidad y cantidad de los productos que ingresan	0	0%							

Fuente: Elaboración propia

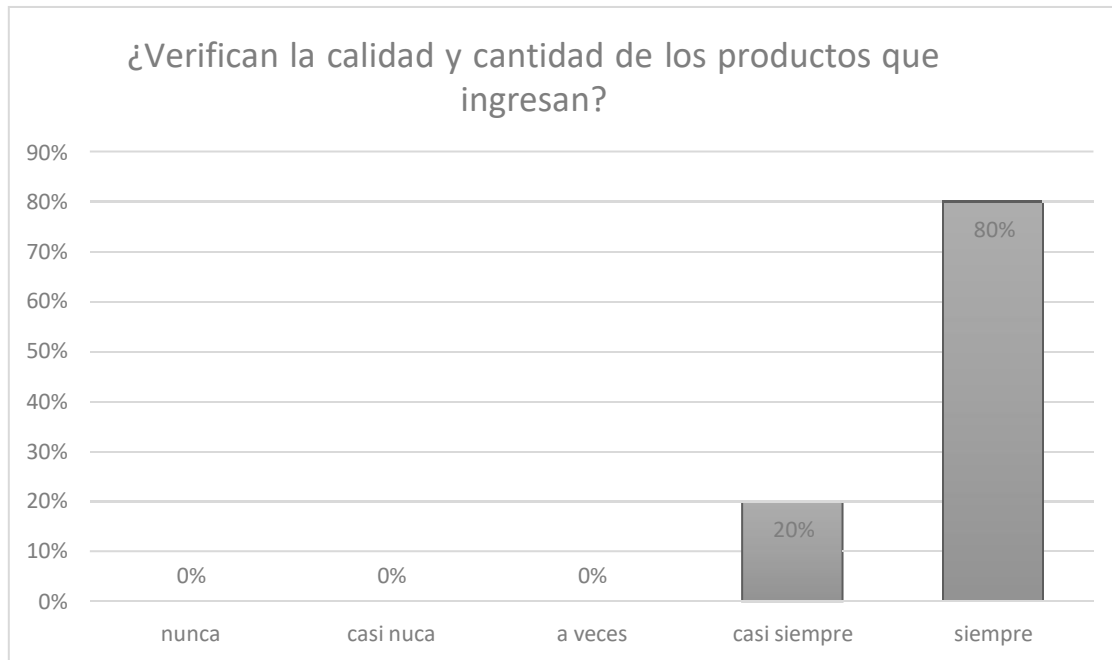


Figura 7. ¿Verifican la calidad y cantidad de los productos que ingresan?
Fuente: Tabla XX

En la figura 7 se puede observar que un 80,0 por ciento mencionan que siempre se verifica la calidad y cantidad de productos que ingresan mientras que un 20,0 por ciento casi siempre.

Tabla 8.

¿Se realiza control de los productos que se encuentran en almacén?

ITEM	nunca		casi nunca		a veces		casi siempre		siempre	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
¿Se realiza control de los productos que se encuentran en almacén?	0	0%	1							

Fuente: Elaboración propia



Figura 8. ¿Se realiza control de los productos que se encuentran en almacén?
Fuente: Tabla 8

En la figura 8 se puede observar que un 60,0 por ciento mencionan que a veces se realizan controles de los productos que se encuentran en mientras que un 40,0 por ciento casi nunca.

Tabla 9.

¿Los productos se encuentran bien ubicados en almacén?

ITEM	nunca		casi nunca		a veces		casi siempre		siempre		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
¿Los productos se encuentran bien ubicados en almacén?	0	0%	5	20%	8	32%	12	48%	0	0%	25	100%

Fuente: Elaboración propia

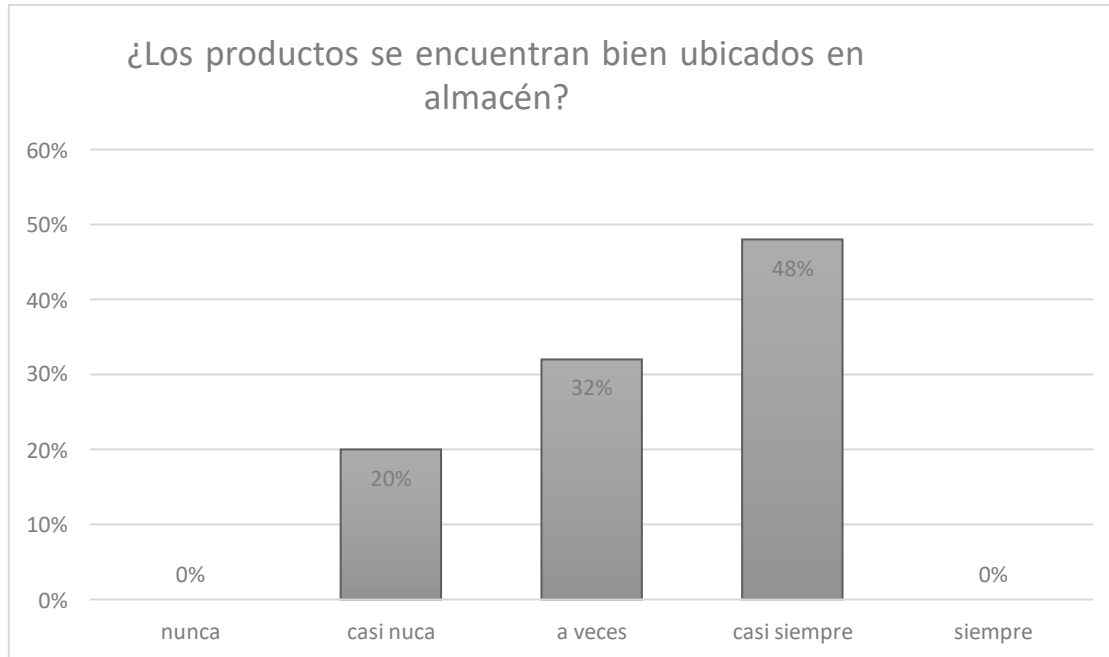


Figura 9. ¿Los productos se encuentran bien ubicados en almacén?
Fuente: Tabla 9

En la figura 7 se puede observar que un 48,0 por ciento mencionan que casi siempre los productos se ordenan por nivel de ventas mientras que un 20,0 por ciento de colaboradores menciona que casi nunca.

Tabla 10.

¿Los productos en almacén se encuentran rápidamente?

ITEM	nunca		casi nunca		a veces		casi siempre		siempre		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
¿Los productos en almacén se encuentran rápidamente?	0	0%	5	20%	10	40%	10	40%	0	0%	25	100%

Fuente: Elaboración propia

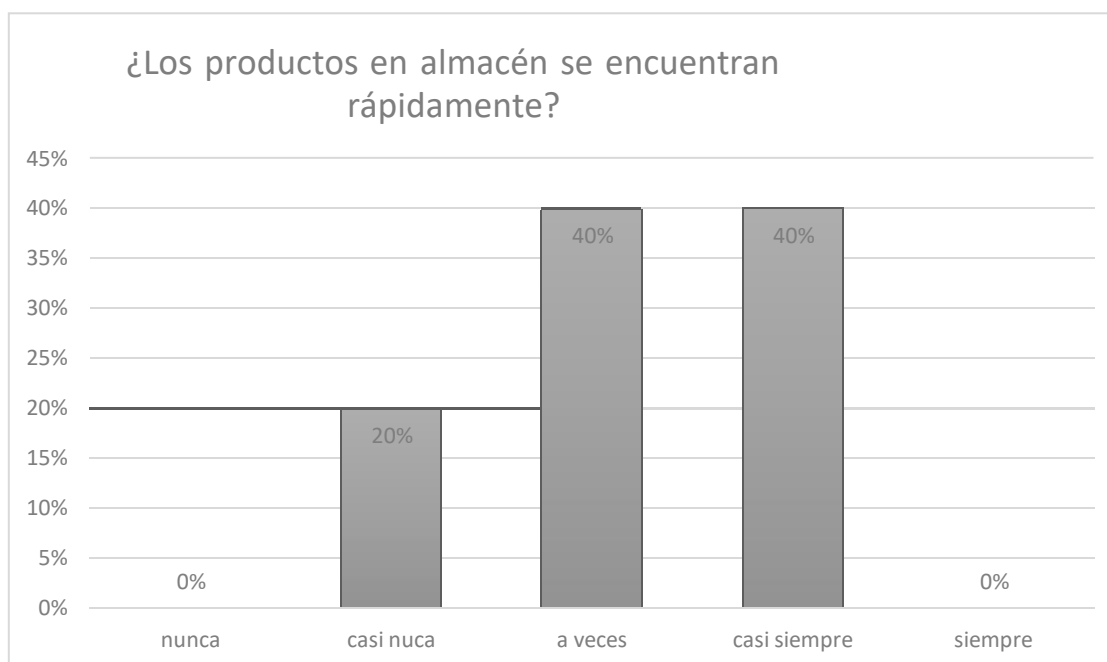


Figura 10. ¿Los productos en almacén se encuentran rápidamente?
Fuente: Tabla 10

En la figura 8 se puede observar que un 40,0 por ciento mencionan que casi siempre y a veces los productos se encuentran rápidamente en almacén mientras que un 20,0 por ciento de colaboradores menciona que casi nunca.

Tabla 11.

¿Considera que existe orden y limpieza en el almacén?

ITEM	nunca		casi nuca		a veces		casi siempre		siempre		N°	TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
¿Considera que existe orden y limpieza en el almacén?	0	0%	5	20%	12	48%	8	32%	0	0%	25	100%

Fuente: Elaboración propia

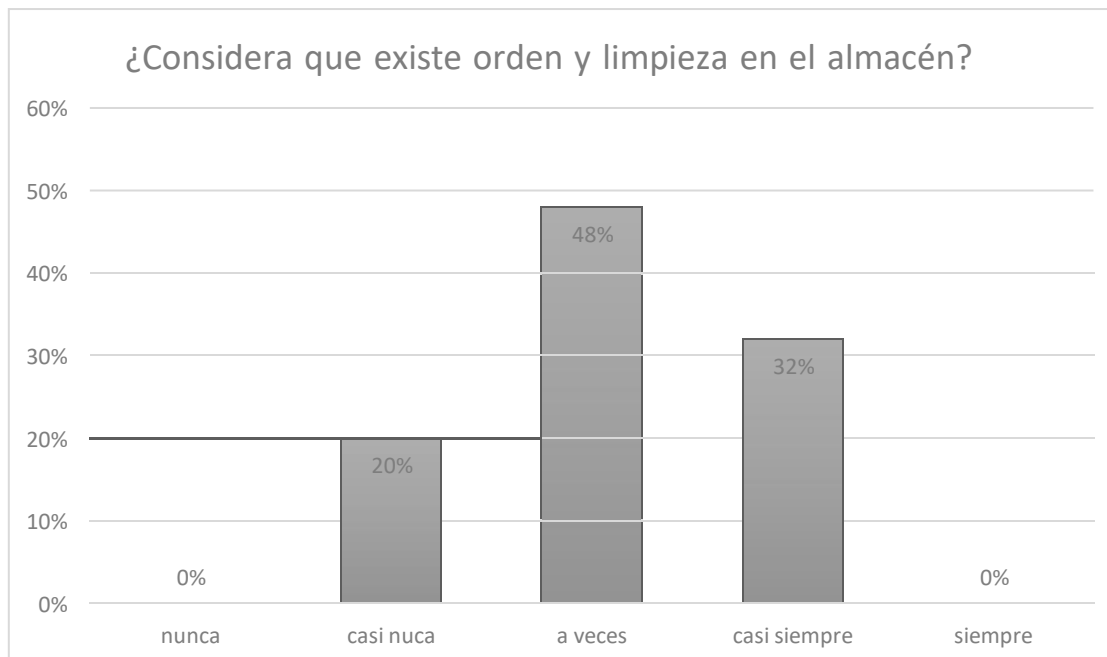


Figura 11. ¿Considera que existe orden y limpieza en el almacén?
Fuente: Tabla 11

En la figura XX se puede observar que un 48,0 por ciento mencionan que a veces existe orden y limpieza dentro del almacenmientras que un 20,0 por ciento de colaboradores menciona que casi nunca.

Tabla 12.

¿Cree que la señalización dentro del almacén es la correcta?

ITFM	nunca		casi nunca		a veces		casi siempre		siempre		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
¿Cree que la señalización dentro del almacén es la correcta?	0	0%	0		10	40%	10	40%	5	20%	25	100%

Fuente: Elaboración propia

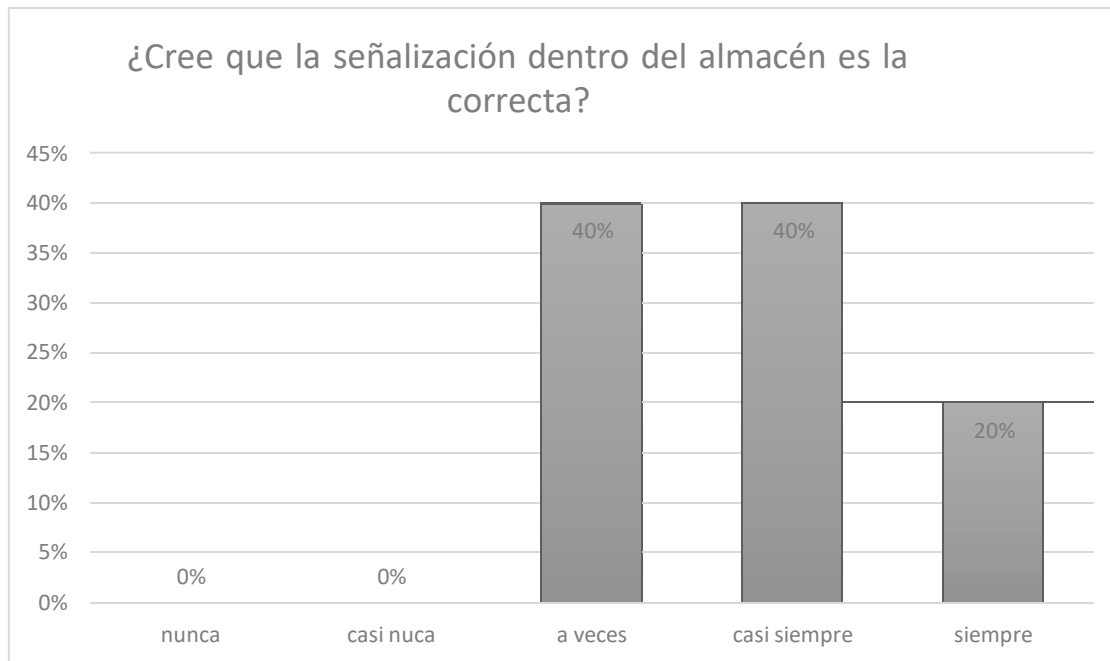


Figura 12. ¿Cree que la señalización dentro del almacén es la correcta?
Fuente: Tabla 12

En la figura 10 se puede observar que un 40,0 por ciento mencionan que la señalización a veces y casi siempre es la correcta mientras que un 20,0 por ciento de colaboradores mencionan siempre.

Tabla 13.

¿Los productos se empaican y embalan correctamente?

ITEM	nunca		casi nunca		a veces		casi siempre		siempre		N°	TOTAL
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
¿Los productos se empaican y embalan correctamente?	0	0%	0		0	0%	10	40%	15	60%	25	100%

Fuente: Elaboración propia

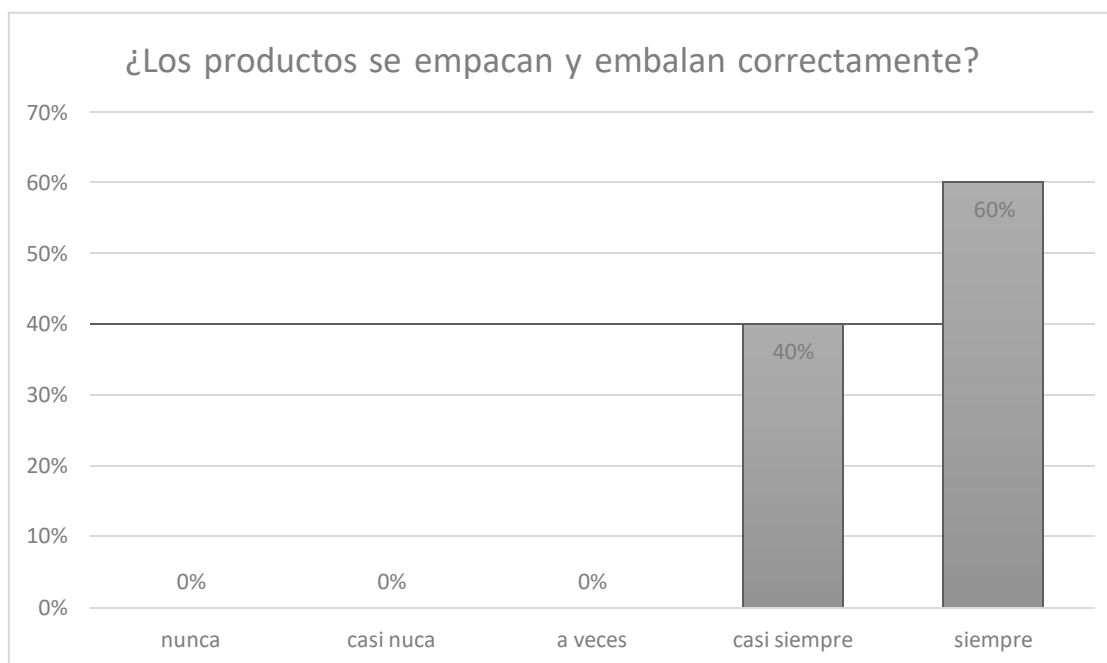


Figura 13. ¿Los productos se empaican y embalan correctamente?
Fuente: Tabla 13

En la figura 11 se puede observar que un 60,0 por ciento mencionan que hay productos que siempre se empaican y embalan correctamente mientras que un 40,0 por ciento casi siempre.

Tabla 14.

Eficiencia económica

MESES	VENTAS TOTALES	COSTO TOTAL	EFCIENCIA
Enero	220,543	167,145	1,319
Febrero	185,086	140,164	1,320
Marzo	204,802	154,841	1,323
Abril	195,156	148,421	1,315
Mayo	221,706	168,037	1,319
Junio	226,016	170,758	1,324
Julio	220,317	167,279	1,317
Agosto	182,218	137,722	1,323
Setiembre	213,299	162,043	1,316
Octubre	211,156	159,630	1,323
Noviembre	206,736	157,161	1,315
Diciembre	203,827	154,293	1,321
Total	2.490,861	1.887,493	

Fuente: Elaboración propia

En la table 14 la empresa presenta una eficiencia económica de 1.315 en los meses de Noviembre y abril, y un valor de1.323 en los meses de marzo y octubre. Mostrando que por cada sol invertido la empresa percibirá una ganancia de 0.32 soles.

Análisis de la demanda Histórica

Tabla 15.

Venta Histórica de productos en soles.

MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total general
EXAMON P CORDON	124,986	104,999	112,047	106,531	132,731	128,949	125,627	102,994	122,506	120,142	117,561	115,910	1.414,982
DETONANTE EXACORD 3-P	50,346	42,199	50,475	45,353	41,790	40,756	45,397	39,502	41,907	41,905	42,111	41,427	523,168
EXSANEL LP 4.8 N° 20 CORDON	3,126	2,699	3,334	2,424	2,341	2,791	3,542	2,675	2,842	2,954	2,994	2,863	34,585
DETONANTE EXACORD 5-P	-	-	-	-	5,051	10,735	3,035	0,005	4,707	4,618	3,084	3,095	34,329
EXSANEL LP 4.8 N° 16	2,115	1,433	1,987	1,870	2,278	3,151	3,115	2,314	2,706	2,818	2,743	2,638	29,168
EXSANEL LP 4.8 N° 15	2,277	1,922	2,217	2,180	2,193	2,374	2,573	2,497	2,400	2,471	2,488	2,471	28,064
EXSANEL LP 4.8 N° 17	2,106	0,913	2,294	2,311	2,319	3,305	2,456	1,750	2,465	2,501	2,298	2,259	26,977
EXSANEL LP 4.8 N° 14	2,241	1,710	2,435	2,081	1,957	2,376	2,389	2,154	2,219	2,283	2,260	2,226	26,332
EXSANEL LP 4.8 N° 11	1,917	1,200	1,667	0,913	1,904	2,090	2,280	2,090	2,083	2,131	2,147	2,115	22,538
EXSANEL LP 4.8 N° 19	3,172	2,550	2,954	2,907	2,842	0,479	0,006	1,536	1,214	0,806	0,892	1,116	20,474
EXSANEL LP 4.8 N° 12	0,524	0,769	1,844	1,863	2,125	1,594	1,788	2,007	1,878	1,817	1,875	1,891	19,975
EXSANEL LP 4.8 N° 18	2,720	2,420	1,340	1,964	3,253	0,445	0,045	1,659	1,349	0,877	0,986	1,220	18,278
EXSANEL LP 4.8 N° 13	1,436	1,572	1,024	1,947	1,278	2,204	2,299	0,091	1,471	1,520	1,347	1,107	17,296
EXSANEL MS 5.4 N°16	1,699	1,415	1,123	1,246	0,803	1,580	1,753	1,130	1,311	1,444	1,413	1,328	16,245
EXSANEL LP 4.8 N° 10	1,440	0,740	1,143	1,012	1,431	1,197	1,265	1,468	1,336	1,317	1,351	1,366	15,065
EXSANEL MS 5.4 N°12	1,519	1,040	0,421	1,077	0,650	1,695	1,592	1,078	1,252	1,405	1,335	1,267	14,331
EXSANEL MS 5.4 N°8	0,640	1,484	1,311	1,160	0,954	1,706	1,497	0,639	1,195	1,261	1,153	1,066	14,066
EXSANEL MS 5.4 N°18	1,754	1,555	0,983	1,318	0,854	0,675	1,125	1,381	1,005	1,048	1,136	1,143	13,976
EXSANEL LP 4.8 N°09	0,944	0,797	1,023	1,082	1,179	1,273	1,146	1,216	1,210	1,215	1,194	1,210	13,490
EXSANEL MS 5.4 N°6	0,663	1,054	1,267	0,438	0,796	1,475	1,487	1,080	1,210	1,316	1,272	1,224	13,280
EXSANEL MS 5.4 N°10	0,600	1,468	0,955	1,167	0,956	0,835	1,514	1,134	1,109	1,147	1,224	1,158	13,264
EXSANEL MS 5.4 N°14	1,725	0,829	0,868	0,820	0,451	1,641	1,331	0,705	1,032	1,175	1,061	0,996	12,634
GUIA DE SEGURIDAD	1,127	0,939	1,110	1,006	1,039	1,120	1,109	0,973	1,059	1,068	1,056	1,042	12,648

MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total general
EXSANEL MS 5.4 N°20	0,568	1,612	1,388	1,404	0,837	0,251	1,094	1,436	0,904	0,922	1,093	1,092	12,601
EXSANEL LP 4.8 N° 07	1,262	0,901	0,953	0,903	0,989	1,109	1,046	1,027	1,042	1,055	1,043	1,041	12,370
SENATEL PULSAR 100	0,964	0,798	0,932	0,832	1,053	0,911	0,971	0,850	0,945	0,922	0,924	0,912	11,013
EXSANEL MS 5.4 N°2	1,156	0,737	0,985	0,668	0,487	0,828	0,894	0,924	0,783	0,859	0,863	0,858	10,040
EXSANEL LP 4.8 N° 05	0,889	0,651	0,813	0,662	0,826	0,790	0,836	0,769	0,803	0,802	0,802	0,793	9,437
EXSANEL MS 5.4 N°4	0,653	0,933	1,211	0,490	0,771	1,124	0,390	0,822	0,779	0,778	0,692	0,770	9,413
EXSANEL LP 4.8 N° 08	0,914	0,659	0,839	0,724	0,943	0,832	0,691	0,709	0,793	0,760	0,741	0,750	9,354
EXSANEL LP 4.8 N° 03	0,779	0,628	0,766	0,707	0,937	0,725	0,800	0,756	0,804	0,771	0,786	0,781	9,241
EXSANEL LP 4.8 N° 01	0,736	0,585	0,736	0,716	0,918	0,706	0,790	0,748	0,793	0,755	0,770	0,768	9,021
EXSANEL MS 5.4 N°5	1,287	0,596	0,843	0,641	0,160	1,285	0,558	0,402	0,604	0,714	0,568	0,571	8,228
PRESTAMO ATACOC	-	-	-	2,925	-	-	0,975	-	0,971	0,975	0,970	0,973	7,790
EXSANEL MS 5.4 N°1	0,961	0,462	0,721	0,623	0,295	0,956	0,736	0,454	0,610	0,688	0,622	0,595	7,723
SENATEL MAGNAFRA	0,550	0,485	0,469	0,468	0,536	0,496	0,457	0,369	0,466	0,448	0,435	0,430	5,609
EXPRIME BOOSTER 1	-	-	-	-	0,922	0,578	0,822	0,379	0,674	0,615	0,625	0,573	5,187
EXSANEL LP 4.8 N° 06	0,227	0,041	0,098	0,207	0,441	0,233	0,334	0,135	0,286	0,247	0,249	0,229	2,726
EXSANEL MS 5.4 N°3	0,253	0,156	0,022	0,146	0,017	0,265	0,289	0,134	0,176	0,216	0,203	0,182	2,060
CORDON DETONANT	0,138	0,003	0,040	0,089	0,143	0,137	0,156	0,161	0,149	0,150	0,154	0,153	1,473
DETONADOR NO ELE	0,009	0,033	0,025	0,049	0,042	0,029	-	-	0,036	0,032	0,034	0,034	0,323
DETONADOR NO ELE	0,018	0,037	0,012	0,029	0,025	0,043	0,006	-	0,025	0,025	0,018	0,023	0,259
DETONADOR NO ELE	0,018	0,023	0,021	0,039	0,019	0,041	0,014	0,001	0,019	0,019	0,013	0,013	0,239
DETONADOR NO ELE	0,012	0,008	0,011	0,016	0,020	0,034	0,018	0,008	0,020	0,020	0,016	0,016	0,198
DETONADOR NO ELE	0,012	0,008	0,011	0,016	0,020	0,034	0,018	0,008	0,020	0,020	0,016	0,016	0,198
DETONADOR NO ELE	0,006	0,008	0,012	0,025	0,027	0,036	0,006	0,006	0,019	0,017	0,012	0,013	0,186
DETONADOR NO ELE	0,010	0,006	0,003	0,025	0,020	0,015	0,012	-	0,016	0,014	0,014	0,014	0,148
DETONADOR NO ELE	0,008	-	0,007	0,016	0,019	0,016	0,016	0,008	0,014	0,013	0,013	0,012	0,140
EXSANEL MS 25 MTR	0,002	0,005	0,039	0,023	0,011	0,002	-	0,002	0,005	0,003	0,003	0,003	0,098
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	0,009	0,016	-	-	0,012	0,014	0,013	0,013	0,076
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	0,012	0,013	-	-	0,012	0,012	0,012	0,012	0,074
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	0,009	0,011	-	0,004	0,008	0,007	0,006	0,006	0,051
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	0,013	0,006	-	0,004	0,007	0,006	0,006	0,006	0,047
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	0,007	0,002	-	0,008	0,006	0,005	0,006	0,006	0,039
EXSANEL MS 5.4 N°15	0,004	0,001	0,003	0,011	0,001	0,003	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,032
EXSANEL MS 5.4 N°13	0,006	0,001	0,003	0,010	0,001	0,002	0,002	-	0,002	0,002	0,002	0,002	0,031
EXSANEL MS 5.4 N°17	0,004	0,001	0,004	0,008	-	0,003	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,030
EXSANEL MS 5.4 N°7	0,007	0,001	0,003	0,002	-	0,002	0,004	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,028
EXSANEL MS 5.4 N°9	0,007	0,001	0,003	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,027
EXSANEL MS 5.4 N°19	0,001	0,001	0,006	0,009	-	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,026
EXSANEL MS 5.4 N°11	0,007	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,003	-	0,002	0,002	0,002	0,002	0,024
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,006	0,001	0,001	0,003	0,003	0,002	0,002	0,017
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,004	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,015
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	0,001	0,005	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,015
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,005	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,015
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,003	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,011
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,002	-	-	0,002	0,002	0,002	0,002	0,010

MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total general
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,002	-	-	0,002	0,002	0,002	0,002	0,010
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,002	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,008
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,002	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,008
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,002	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,008
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,001	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,001	-	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,005
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,001	-	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,005
EXSANEL MS 25 MTR	-	-	-	-	-	0,001	-	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,005
Total	220,543	185,086	204,802	195,156	221,706	226,016	220,317	182,218	213,299	211,156	206,736	203,827	2.490,861

Fuente: Elaboración propia

La tabla 15 muestra la Venta histórica de productos que ha recibido la empresa durante el año 2020. Siendo los meses de mayo y junio los de mayor demanda con 221.706 y 226.016 respectivamente mientras que el mes de menor demanda fue el mes de agosto con 182.218.

Tabla 16.

Pedidos atendidos en porcentaje

PRODUCTOS	PEDIDOS TOTALES	PEDIDOS INCOMPLETOS	PEDIDOS COMPLETOS
EXAMON P	484.251	92.008	81,0%
CORDON DETONANTE EXACORD 3-P	178.767	37.541	79,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 20	11.831	2.130	82,0%
CORDON DETONANTE EXACORD 5-P	11.741	2.583	78,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 16	9.983	1.997	80,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 15	9.597	1.775	81,5%
EXSANEL LP 4.8 N° 17	9.234	1.893	79,5%
EXSANEL LP 4.8 N° 14	9.011	2.073	77,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 11	7.712	1.620	79,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 19	7.004	1.541	78,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 12	6.832	1.366	80,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 18	6.253	1.188	81,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 13	5.914	1.065	82,0%
EXSANEL MS 5.4 N°16	5.556	945	83,0%
EXSANEL LP 4.8 N° 10	5.159	929	82,0%

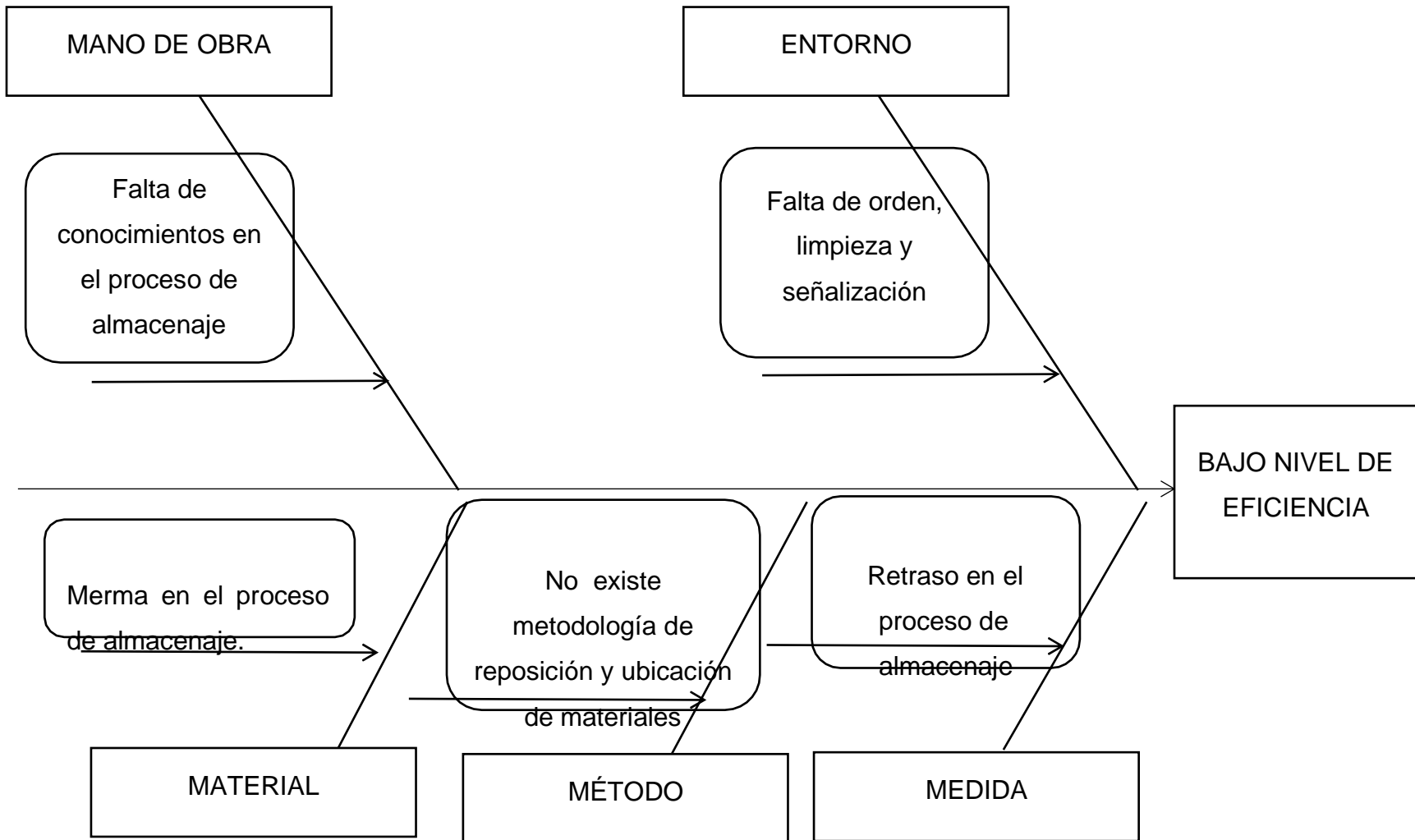
EXSANEL MS 5.4 N°12	4.907	981	80,0%
Total	773.752	151.633	80,4%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 17, el nivel de pedidos cumplidos es en promedio 80,4 por ciento, esto muestra que la empresa no cumple con el total de pedidos solicitados. Siendo el producto EXSANEL LP 4.8 N° 14 el que tiene un nivel de cumplimiento menor con un 77,0 por ciento en contraparte con el producto EXSANEL LP 4.8 N° 10 con un 82,0 por ciento de cumplimiento.

3.1.3.2 Herramientas de diagnóstico

Tabla 17. Diagrama causas - efecto



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se muestra el diagrama Ishikawa al analizar las causas de la baja eficiencia se evidencian que existen 5 causas primarias distribuidas en 5 ramificaciones, de ellas solo 3 se relacionan directamente con la falta de normalización del proceso lo cual da a entender que existen actividades sin valor aparente para la operación, así como desorden, falta de limpieza y señalización.

Tabla 18.

Diagrama de Pareto

Descripción de Problemas	Frecuencia	Acumulado
Los productos no se ordenan por nivel de ventas	85	23,0%
Los pedidos solicitados no llegan a tiempo	72	42,4%
Hay productos que se desechan	70	61,4%
Los productos no se encuentran bien ubicados en almacén	68	79,7%
No se realiza control de los productos que se encuentran en almacén	25	86,5%
Los productos en almacén no se encuentran rápidamente	22	92,4%
No se verifica la calidad y cantidad de los productos que ingresan	10	95,1%
La señalización dentro del almacén es insuficiente	9	97,6%
Los productos se empacan y embalan incorrectamente	5	98,9%
Deficiente orden y limpieza en el almacén	4	100,0%
Total	370	

Fuente: Elaboración propia

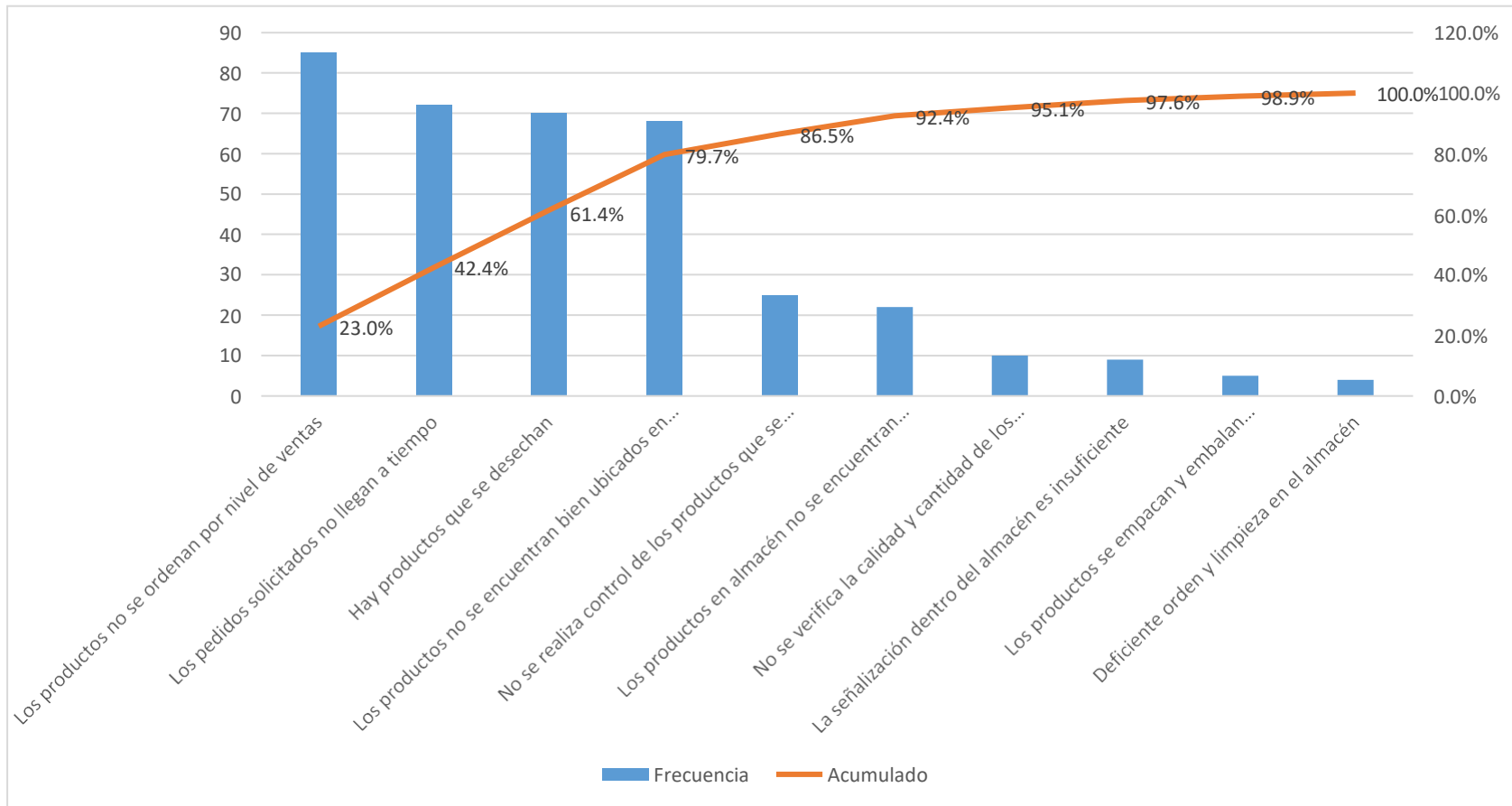


Figura 14. Diagrama de Pareto
 Fuente: Tabla 18

En la figura 14 podemos observar que cuatro problemas hacen el 79,7 por ciento de las causas para el bajo nivel de eficiencia.

Tabla 19.

Cuadro de problemas a solucionar

Problemas	Descripción
Los productos no se ordenan por nivel de ventas	Los productos dentro del almacén se ordenan por orden de llegada
Los pedidos solicitados no llegan a tiempo	Principalmente por verificación de productos luego de la descarga
Hay productos que se desechan	Se debe a que no se ubica el producto en el almacén
Los productos no se encuentran bien ubicados en almacén	No hay una distribución metódica del material ingresado

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 se muestran los principales problemas a solucionar que afectan al nivel de eficiencia de la empresa.

3.1.4. Situación actual de la variable dependiente

Cálculo de la eficiencia de la empresa.

Es un indicador que evalúa la relación existente entre los costos totales y los resultados de realizar una actividad.

Eficiencia económica= Ingresos/Costos.

Tabla 20.

Eficiencia Total

MESES	VENTAS TOTALES	COSTO TOTAL	EFCIENCIA
Total	2.490,86	1.887,49	1,320

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, podemos observar que la eficiencia acumulada en el año es de 1,32

Evaluando el nivel de servicio

Es un indicador que evalúa el nivel de cumplimiento de la compañía es decir la cantidad de pedidos atendidos durante un periodo de tiempo.

Pedidos atendidos = (Pedidos completados/Total de pedidos) x100

Tabla 21.

Nivel de servicio total

PRODUCTOS	PEDIDOS TOTALES	PEDIDOS INCOMPLETOS	PEDIDOS COMPLETOS
Total	773.752	151.633	80,4%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 podemos observar que el nivel de servicio actual de la empresa durante el año es de 80,4por ciento.

Unas coordinaciones correctas en el proceso de almacenamiento impactarán positivamente en la eficiencia de la organización al igual que su compromiso y ayuda constante a las áreas funcionales.

Los materiales no se ordenan mediante un método sistemático, lo que implica que el administrador del centro de almacenaje no puede calcular los niveles mínimos de merma, no puede construir enfoques de stock dependientes de medidas de tiempos en almacén, así como el desconocimiento de los colaboradores en el proceso de almacenaje.

3.2. Propuesta de investigación

3.2.1. Información General

Nexa Resources Perú S.A.A con ruc 20100094135, se dedica a realizar actividades de relacionados con la minería, especialmente la investigación y la explotación de

almacenes de minerales y su manipulación, exhibición, purificación, refinado y cualquier otro ejercicio relacionado.

3.2.2. Presentación

Nexa Resources S.A. es nuestra organización matriz. A través de sus tareas y centros de trabajo directivos, Nexa Resources está presente en Brasil y Perú. Además, tiene centros de trabajo autorizados en Luxemburgo y Houston, así como proyectos de investigación en Namibia.

Nexa Resources es una organización minera y metalúrgica centrada en la creación de zinc y cobre con más de 60 años de participación. Trabaja cinco minas polimetálicas, tres de las cuales están situadas en los Andes focales de Perú (Cerro Lindo, El Porvenir y Atacocha) y dos en el territorio de Minas Gerais, Brasil (Vazante y Morro Agudo). Trabaja minas de gran envergadura, actuales, automatizadas a cielo abierto y en tranvía. Cerro Lindo y Vazante se encuentran entre las 15 mayores minas de zinc del planeta y, junto con otras actividades mineras, sitúan a Nexa Resources entre los cinco mayores fabricantes de zinc del planeta, según indica Wood Mackenzie.

Asimismo, cuenta con tres fundiciones de zinc: una en Perú (Cajamarquilla) y dos en Brasil (Trs Marias y Juiz de Fora), que producen zinc metal, óxido de zinc y resultados. Cajamarquilla es la principal actividad de purificación de zinc en Perú y la séptima más grande del planeta por volumen creado, según indica una revisión de Wood Mackenzie utilizando información de 2018.

Su campamento base se encuentra en Luxemburgo y el comando central de gestión en las comunidades urbanas de So Paulo (Brasil) y Lima (Perú). Tiene centros de trabajo en Brasil, Perú, Estados Unidos, Austria y China.

3.2.3. Generalidades de la empresa

Reseña Histórica

Nexa Resources Perú S.A.A. se fundó el 6 de abril de 1949, a partir del 5 de agosto de 2010 es su organización matriz. Es uno de los importantes fabricantes de zinc a nivel mundial.

Fue fusionada por tiempo indefinido, mediante Escritura Pública otorgada ante el Notario Público de Lima, Dr. Lizardo Prieto y Risco. La mecha se encuentra inscrita en el Expediente N° 2077 del Libro de Empresas Contractuales y otras Personas Jurídicas del Registro Público de Minería, que se relaciona con el Expediente Electrónico N° 02446588 del Registro de Personas Jurídicas de Lima y Callao. Mediante Escritura Pública de fecha 19 de octubre de 2006, otorgada ante el Notario Público de Lima Dr. Mario Gino Benvenuto Murgua, se modificaron íntegramente los Estatutos de la Sociedad.

Mediante Escritura Pública de fecha 28 de septiembre de 2009, otorgada ante el Notario Público de Lima Dr. Mario Gino Benvenuto Murgua, se corrigió el artículo N 4.15 de los Estatutos Sociales.

Mediante Escritura Pública de fecha 4 de junio de 2014 otorgada ante el Notario Público de Lima Luis Dannon Brender, se modificó el artículo N 4.03 de los Estatutos Sociales, alusivo a la representación de los jefes.

Mediante Junta General de Accionistas colgada el 18 de diciembre de 2017, se refrendó la alteración de los artículos 1.01 y 4.02 del Estatuto Social, alusivos a la denominación social y a la síntesis del Consejo de Administración, en forma individual. Dicha corrección se encuentra inscrita en la sección B00023 de la Partida Electrónica N° 02446588 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima.

Mediante la Junta General de Accionistas celebrada el 28 de marzo de 2018, se aprobó modificar los artículos 2.03 y 2.04 del Estatuto Social, alusivos a las declaraciones de oferta y al alistamiento de oferta, en forma separada. Dicha corrección se encuentra

inscrita en la sección B00024 de la Partida Electrónica N° 02446588 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima.

Con fecha 17 de diciembre de 2019, el Consejo de Administración avaló la adquisición de 51'993,935 acciones depositarias, correspondientes al 3.97% del capital social, con cargo al incremento del valor ostensible de la oferta, disminuyendo el capital social en una suma que permita mantener el valor ostensible de la oferta con 2 decimales. Este objetivo es de próxima inscripción en el Registro Público.

Descripción

Una organización minera y de investigación. Nuestro movimiento útil se centra esencialmente en la creación de minerales que se encuentran en el centro de las empresas mundiales, como el zinc, el cobre, el plomo, la plata y el oro.

Se esfuerzan por satisfacer sus obligaciones, a la luz del avance de una industria minera inventiva y útil que se apoya en su historia jerárquica. Desde su establecimiento, han estado uniendo un carácter corporativo que percibe la capacidad de sus tareas para añadir a su circunstancia actual.

Misión

Llevar el mundo de la minería al mundo de las personas, con productos de calidad, producidos de forma que causen el menor impacto ambiental y dejen un legado social relevante.

Visión

Ser vistos globalmente como una empresa inteligente y confiable, que crece con un enfoque en la minería de zinc y cobre en las Américas, generando valor para todos los públicos de relacionamiento.

3.2.4. El problema

El rediseño del proceso de almacenamiento incrementará la productividad de la empresa minera

3.2.5. Descripción de la propuesta

El proceso de almacenamiento de la empresa será rediseñado en base a los hallazgos encontrados en el diagnóstico que orientan la solución hacia la aplicación de estandarización del procedimiento desde la recepción, almacenamiento y posterior despacho, en donde se analizarán la cantidad y calidad de los productos que ingresan al proceso. Por otro lado se redistribuirá el área de almacén con la intención de optimizar los espacios y ubicar los productos de manera que faciliten el acceso a estos, todo ello se acompañará con la señalética adecuada.

3.2.6. Objetivos de la propuesta

Objetivo General

- Elevar la eficiencia

Objetivos Específicos

- Desarrollo e implementación de las estrategias de solución
- Determinar el valor total a invertir en el desarrollo de la propuesta
- Definir el cronograma de ejecución de la propuesta

3.2.7. Justificación

3.2.8. Contenido de la propuesta

Tabla 22.

Contenido de la propuesta

OBJETIVO	ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	RECURSOS	RESPONSABLES	LUGAR
Objetivo 1	Rediseño del proceso	Clasificación ABC Flujograma de procesos propuesto	Papel bon A4 Papelotes Plumones N° 12 Pizarra acrílica Plumones de pizarra Tinta 664 Señalética Tablas de madera Pioneer	Investigadora	Empresa Nexa Resources Perú S.A.A
Objetivo 2	Determinación de costo beneficio.	Cálculo de costo beneficio.	Laptop Formatos en Excel Horas Hombre Cinta métrica de 100 m		
Objetivo3	Elaboración de cronograma	Elaboración del gantt	Suscripciones Reportes de la industria		

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación ABC

Tabla 23.

Resumen de Ventas

MES	Ventas (S/.)	% del total	Acumulad o % Acumulado	
EXAMON P	1.414,982	56,81	1.414,982	56,81
CORDON DETONANTE EXACORD 3-P	523,168	21,00	1.938,150	77,81
EXSANEL LP 4.8 N° 20	34,585	1,39	1.972,735	79,20
CORDON DETONANTE EXACORD 5-P	34,329	1,38	2.007,063	80,58
EXSANEL LP 4.8 N° 16	29,168	1,17	2.036,231	81,75
EXSANEL LP 4.8 N° 15	28,064	1,13	2.064,295	82,87
EXSANEL LP 4.8 N° 17	26,977	1,08	2.091,272	83,96
EXSANEL LP 4.8 N° 14	26,332	1,06	2.117,604	85,01
EXSANEL LP 4.8 N° 11	22,538	0,90	2.140,141	85,92
EXSANEL LP 4.8 N° 19	20,474	0,82	2.160,615	86,74
EXSANEL LP 4.8 N° 12	19,975	0,80	2.180,590	87,54
EXSANEL LP 4.8 N° 18	18,278	0,73	2.198,868	88,28
EXSANEL LP 4.8 N° 13	17,296	0,69	2.216,164	88,97
EXSANEL MS 5.4 N°16	16,245	0,65	2.232,409	89,62
EXSANEL LP 4.8 N° 10	15,065	0,60	2.247,474	90,23
EXSANEL MS 5.4 N°12	14,331	0,58	2.261,805	90,80

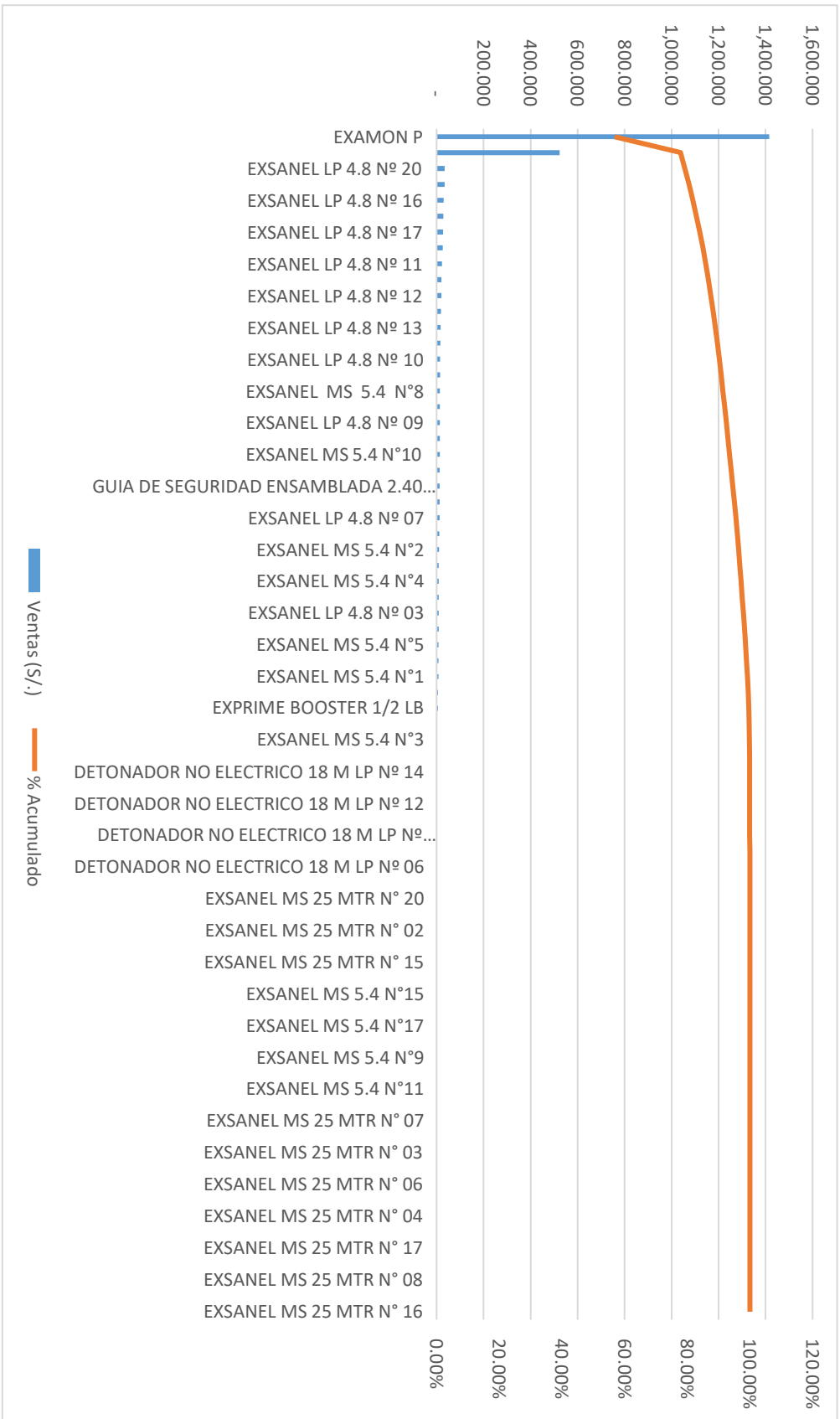
EXSANEL MS 5.4 N°8	14,066	0,56	2.275,872	91,37
EXSANEL MS 5.4 N°18	13,976	0,56	2.289,847	91,93
EXSANEL LP 4.8 N° 09	13,490	0,54	2.303,337	92,47
EXSANEL MS 5.4 N°6	13,280	0,53	2.316,618	93,00
EXSANEL MS 5.4 N°10	13,264	0,53	2.329,882	93,54
EXSANEL MS 5.4 N°14	12,634	0,51	2.342,516	94,04
GUIA DE SEGURIDAD ENSAMBLADA 2.40 MT.	12,648	0,51	2.355,164	94,55
EXSANEL MS 5.4 N°20	12,601	0,51	2.367,765	95,06
EXSANEL LP 4.8 N° 07	12,370	0,50	2.380,135	95,55
SENATEL PULSAR 100 1 1/4" X 12"	11,013	0,44	2.391,148	96,00
EXSANEL MS 5.4 N°2	10,040	0,40	2.401,187	96,40
EXSANEL LP 4.8 N° 05	9,437	0,38	2.410,624	96,78
EXSANEL MS 5.4 N°4	9,413	0,38	2.420,037	97,16
EXSANEL LP 4.8 N° 08	9,354	0,38	2.429,391	97,53
EXSANEL LP 4.8 N° 03	9,241	0,37	2.438,632	97,90
EXSANEL LP 4.8 N° 01	9,021	0,36	2.447,653	98,27
EXSANEL MS 5.4 N°5	8,228	0,33	2.455,881	98,60
PRESTAMO ATACOCHA	7,790	0,31	2.463,670	98,91
EXSANEL MS 5.4 N°1	7,723	0,31	2.471,393	99,22
SENATEL MAGNAFRAG 65 1 1/4" X 12"	5,609	0,23	2.477,002	99,44
EXPRIME BOOSTER 1/2 LB	5,187	0,21	2.482,189	99,65
EXSANEL LP 4.8 N° 06	2,726	0,11	2.484,915	99,76
EXSANEL MS 5.4 N°3	2,060	0,08	2.486,974	99,84

CORDON DETONANTE RIOCORD 80 G	1,473	0,06	2.488,447	99,90
DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 14	0,323	0,01	2.488,770	99,92
DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 10	0,259	0,01	2.489,029	99,93
DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 12	0,239	0,01	2.489,269	99,94
DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 04	0,198	0,01	2.489,466	99,94
DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 04_2	0,198	0,01	2.489,664	99,95
DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 08	0,186	0,01	2.489,850	99,96
DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 06	0,148	0,01	2.489,999	99,97
DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 02	0,140	0,01	2.490,139	99,97
EXSANEL MS 25 MTR N° 20	0,098	0,00	2.490,237	99,97
EXSANEL MS 25 MTR N° 14	0,076	0,00	2.490,314	99,98
EXSANEL MS 25 MTR N° 02	0,074	0,00	2.490,387	99,98
EXSANEL MS 25 MTR N° 13	0,051	0,00	2.490,439	99,98
EXSANEL MS 25 MTR N° 15	0,047	0,00	2.490,485	99,98
EXSANEL MS 25 MTR N° 19	0,039	0,00	2.490,525	99,99
EXSANEL MS 5.4 N°15	0,032	0,00	2.490,557	99,99
EXSANEL MS 5.4 N°13	0,031	0,00	2.490,588	99,99
EXSANEL MS 5.4 N°17	0,030	0,00	2.490,618	99,99
EXSANEL MS 5.4 N°7	0,028	0,00	2.490,646	99,99

EXSANEL MS 5.4 N°9	0,027	0,00	2.490,673	99,99
EXSANEL MS 5.4 N°19	0,026	0,00	2.490,699	99,99
EXSANEL MS 5.4 N°11	0,024	0,00	2.490,723	99,99
EXSANEL MS 25 MTR N° 05	0,017	0,00	2.490,740	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 07	0,015	0,00	2.490,755	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 01	0,015	0,00	2.490,770	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 03	0,015	0,00	2.490,785	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 09	0,011	0,00	2.490,796	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 06	0,010	0,00	2.490,806	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 12	0,010	0,00	2.490,815	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 04	0,008	0,00	2.490,824	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 11	0,008	0,00	2.490,832	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 17	0,008	0,00	2.490,841	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 18	0,006	0,00	2.490,847	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 08	0,005	0,00	2.490,851	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 10	0,005	0,00	2.490,856	100,00
EXSANEL MS 25 MTR N° 16	0,005	0,00	2.490,861	100,00
Total	2.490,861	100,00		

Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Diagrama de Pareto - Ventas
 Fuente: Tabla 21



Como se puede observar en la figura 14 el producto EXAMON P concentra el 62,6 por ciento y el CORDON DETONANTE EXACORD 3-P un 23,1 por ciento representando en el acumulado entre ambos el 85,7 por ciento del total.

Tabla 24. Clasificación ABC de productos

Clasificación ABC de productos

Clasificación	Ventas	Productos	Ventas
n	%		(S/.)
		EXAMON P	
A	80,6%	CORDON DETONANTE EXACORD 3-P	
		EXSANEL LP 4.8 N° 20	2.007,063
		CORDON DETONANTE EXACORD 5-P	
		EXSANEL LP 4.8 N° 16	
		EXSANEL LP 4.8 N° 15	
		EXSANEL LP 4.8 N° 17	
		EXSANEL LP 4.8 N° 14	
		EXSANEL LP 4.8 N° 11	
B	15,0%	EXSANEL LP 4.8 N° 19	
		EXSANEL LP 4.8 N° 12	373,071
		EXSANEL LP 4.8 N° 18	
		EXSANEL LP 4.8 N° 13	
		EXSANEL MS 5.4 N°16	
		EXSANEL LP 4.8 N° 10	

EXSANEL MS 5.4 N°12

		EXSANEL MS 5.4 N°8	
		EXSANEL MS 5.4 N°18	
		EXSANEL LP 4.8 N° 09	
		EXSANEL MS 5.4 N°6	
		EXSANEL MS 5.4 N°10	
		EXSANEL MS 5.4 N°14	
		GUIA DE SEGURIDAD ENSAMBLADA 2.40 MT.	
		EXSANEL MS 5.4 N°20	
		EXSANEL LP 4.8 N° 07	
		SENATEL PULSAR 100 1 1/4" X 12"	
		EXSANEL MS 5.4 N°2	
		EXSANEL LP 4.8 N° 05	
		EXSANEL MS 5.4 N°4	
		EXSANEL LP 4.8 N° 08	
		EXSANEL LP 4.8 N° 03	
		EXSANEL LP 4.8 N° 01	
		EXSANEL MS 5.4 N°5	
		PRESTAMO ATACUCHA	
		EXSANEL MS 5.4 N°1	
		SENATEL MAGNAFRAG 65 1 1/4" X 12"	
		EXPRIME BOOSTER 1/2 LB	
		EXSANEL LP 4.8 N° 06	
		EXSANEL MS 5.4 N°3	
		CORDON DETONANTE RIOCORD 80 G	
C	4,4%	DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 14	110,727
		DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 10	
		DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 12	
		DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 04	
		DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 04_2	
		DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 08	
		DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 06	
		DETONADOR NO ELECTRICO 18 M LP N° 02	
		EXSANEL MS 25 MTR N° 20	

EXSANEL MS 25 MTR N° 14
 EXSANEL MS 25 MTR N° 02
 EXSANEL MS 25 MTR N° 13
 EXSANEL MS 25 MTR N° 15
 EXSANEL MS 25 MTR N° 19

EXSANEL MS 5.4 N°15

EXSANEL MS 5.4 N°13

EXSANEL MS 5.4 N°17

EXSANEL MS 5.4 N°7

EXSANEL MS 5.4 N°9

EXSANEL MS 5.4 N°19

EXSANEL MS 5.4 N°11

EXSANEL MS 25 MTR N° 05

EXSANEL MS 25 MTR N° 07

EXSANEL MS 25 MTR N° 01

EXSANEL MS 25 MTR N° 03

EXSANEL MS 25 MTR N° 09

EXSANEL MS 25 MTR N° 06

EXSANEL MS 25 MTR N° 12

EXSANEL MS 25 MTR N° 04

EXSANEL MS 25 MTR N° 11

EXSANEL MS 25 MTR N° 17

EXSANEL MS 25 MTR N° 18

EXSANEL MS 25 MTR N° 08

EXSANEL MS 25 MTR N° 10

EXSANEL MS 25 MTR N° 16

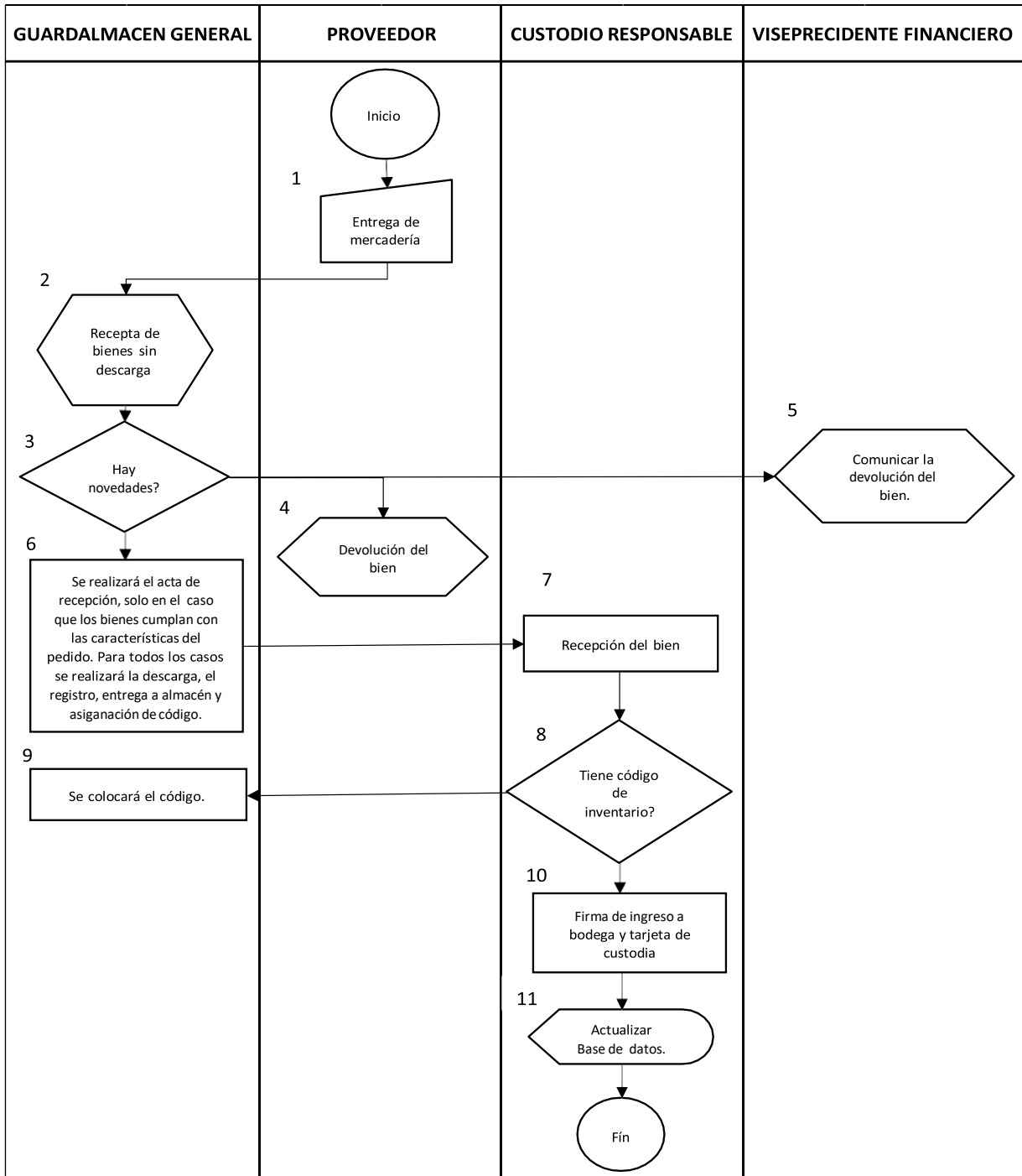
Total	100,0%	75	2.490,861
-------	--------	----	-----------

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 podemos observar que la empresa maneja 75 productos de los cuales cuatro productos representan el 80,6 por ciento de las ventas clasificados como clase A, mientras que en la clase B esta compuesta de 21 productos que representan el 15,0 por ciento y la clase C agrupa a cincuenta productos que representan el 4,4 por ciento de las ventas.

Tabla 25.

Flujograma de proceso propuesto



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 23 muestra el flujograma propuesto se ha obviado la descarga de bienes antes de la revisión de los bienes quedando el proceso detallado a

continuación empezando con que el proveedor satisface la solicitud de compra, según los atributos y condiciones establecidos, transporta los materiales con su guía de remisión y el supervisor del almacén confirma que hay concordancia entre la solicitud de compra, guía de remisión y materiales. En el caso de que se reconozca alguna incoherencia entre los archivos y lo realmente transportado, la guía de remisión del proveedor no se marca y el transporte se desestima, se devuelve el producto al proveedor y se comunica al área de finanzas de lo sucedido.

En caso de que todo esté en similitud, el responsable del almacén coloca el código de almacén si no lo tuviera, firma la aprobación de la guía de remisión y almacena los materiales en el área de almacén para ser registrados en el sistema y de esta manera actualizar la información del almacén.

3.2.9. Situación de la variable dependiente con la propuesta

Tabla 26.

Nivel de Servicio con propuesta

PRODUCTOS	PEDIDOS TOTALES	PEDIDOS INCOMPLETOS	PEDIDOS COMPLETOS
EXAMON P CORDON	484.251	23.244	95,2%
DETONANTE EXACORD 3-P	178.767	5.899	96,7%
EXSANEL LP 4.8 N° 20 CORDON	11.831	319	97,3%
DETONANTE EXACORD 5-P	11.741	329	97,2%
EXSANEL LP 4.8 N° 16	9.983	220	97,8%
EXSANEL LP 4.8 N° 15	9.597	298	96,9%
EXSANEL LP 4.8 N° 17	9.234	434	95,3%
EXSANEL LP 4.8 N° 14	9.011	387	95,7%
EXSANEL LP 4.8 N° 11	7.712	316	95,9%
EXSANEL LP 4.8 N° 19	7.004	301	95,7%
EXSANEL LP 4.8 N° 12	6.832	219	96,8%
EXSANEL LP 4.8 N° 18	6.253	194	96,9%
EXSANEL LP 4.8 N° 13	5.914	148	97,5%
EXSANEL MS 5.4 N°16	5.556	206	96,3%

EXSANEL LP 4.8 N° 10	5.159	124	97,6%
EXSANEL MS 5.4 N°12	4.907	162	96,7%
Total	773.752	32.799	95,8%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 podemos observar que la eficiencia total representa una mejora pasando de 80,4 por ciento a 95,8 por ciento siendo el incremento de 15,4 por ciento.

Eficiencia Total

MESES	VENTAS TOTALES	COSTO TOTAL	EFCIENCIA
Total	2.490,86	1.572,91	1,341

Fuente: Elaboración propia

3.2.10. Análisis beneficio/costo de la propuesta

Tabla 27. Cálculo del beneficio

Cálculo del beneficio

PRODUCTOS	PEDIDOS INCOMPLETOS		PEDIDOS ATENDIDOS	COSTO PROMEDIO POR PEDIDO	BENEFICIO DE LA PROPUESTA
	SIN PROPUESTA	CON PROPUESTA			
EXAMON P	92.008	23.244	68.764	0,2431	16.716
CORDON DETONANTE EXACORD 3-P	37.541	5.899	31.642	0,2431	7.692
EXSANEL LP 4.8 N° 20	2.130	319	1.810	0,2431	440
CORDON DETONANTE EXACORD 5-P	2.583	329	2.254	0,2431	548
EXSANEL LP 4.8 N° 16	1.997	220	1.777	0,2431	432
EXSANEL LP 4.8 N° 15	1.775	298	1.478	0,2431	359
EXSANEL LP 4.8 N° 17	1.893	434	1.459	0,2431	355
EXSANEL LP 4.8 N° 14	2.073	387	1.685	0,2431	410
EXSANEL LP 4.8 N° 11	1.620	316	1.303	0,2431	317
EXSANEL LP 4.8 N° 19	1.541	301	1.240	0,2431	301
EXSANEL LP 4.8 N° 12	1.366	219	1.148	0,2431	279
EXSANEL LP 4.8 N° 18	1.188	194	994	0,2431	242
EXSANEL LP 4.8 N° 13	1.065	148	917	0,2431	223
EXSANEL MS 5.4 N°16	945	206	739	0,2431	180
EXSANEL LP 4.8 N° 10	929	124	805	0,2431	196
EXSANEL MS 5.4 N°12	981	162	819	0,2431	199
Total	151.633	32.799	118.834		28.888

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 podemos observar que la aplicación de la propuesta permite un ahorro de 28,888.00 soles gracias a la reducción de pedidos no atendidos.

Tabla 28.

Cálculo del costo

Materiales						
	N°	Descripción	uní	cantidad	Costo	Costo total
ESTRATEGIA N°1, N°2 y N°3	01	Papel bon A4	Millar	4	S/21.00	S/84.00
	02	Papelotes	Docena	10	S/15.00	S/150.00
	03	Plumones N° 12	Docena	5	S/30.00	S/150.00
	04	Pizarra acrílica	Unidad	4	S/250.00	S/1,000.00
	05	Plumones de pizarra	Unidad	24	S/12.00	S/288.00
	06	Tinta 664	Unidad	9	S/90.00	S/810.00
	07	Señalética	Global	1	S/2,000.00	S/2,000.00
	08	Tablas de madera	Unidad	4	S/45.00	S/180.00
	09	Pioneer	Unidad	16	S/30.00	S/480.00
	10	Laptop	Unidad	1	S/5,000.00	S/5,000.00
	11	Formatos en Excel	Global	1	S/1,000.00	S/1,000.00
	12	Horas Hombre	Unidad	120	S/50.00	S/6,000.00
	13	Cinta métrica de 100 m	Unidad	1	S/350.00	S/350.00
	14	Suscripciones	Global	1	S/600.00	S/600.00
	15	Reportes de la industria	Global	1	S/3,000.00	S/3,000.00
Total						S/21,092.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 podemos observar que el costo de la propuesta es de 21,092.00 soles que incluyen todos los materiales a utilizar.

Así el análisis beneficio/costo de la propuesta es:

$$B/C = 21,092.00 / 28,888.00 = 1,37$$

Esto quiere decir que por cada sol de costo por la implementación de la propuesta obtenemos 1,37 soles de beneficio.

3.2.11. Cronograma de ejecución

Tabla 29.

Cronograma de actividades para ejecución de la propuesta.

ESTRATEGIA	FECHA	LUGAR	RESPONSABLE
Diseño del Procedimiento de Recepción	Inicio: 01/11/2021 Fin: 31/12/2021	Almacén de la empresa	Jefe de Almacén
Diseño del Procedimiento Almacenamiento del producto	Inicio: 01/01/2022 Fin: 31/01/2022	Almacén de la empresa	Jefe de Almacén
Diseño del Procedimiento Despacho	Inicio: 01/02/2022 Fin: 28/02/2022	Almacén de la empresa	Jefe de Almacén

Fuente: elaboración propia.

3.3. Discusión de resultados

Para Franco y Lainez (2019) publicaron un estudio de investigación el cual se realizó en Ecuador y estuvo relacionado al rediseño del proceso de control de inventarios en función del cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento. La empresa en estudio, Pharmedic S.A, entidad privada dedicada a la compra y venta de productos farmacéuticos. Los autores desarrollaron la propuesta empleando parámetros de la normativa legal de BPA, previa identificación del estado situacional del área correspondiente de la empresa. Entre los principales problemas se identificó la ausencia de políticas de inventarios en la bodega de la empresa, por lo que no se conocían los niveles reales de existencias de SKU. Tras recoger información referente al estudio mediante la aplicación de herramientas de investigación, los autores documentaron los procesos de almacenamiento mediante diagramas de análisis de procesos, los mismos que sirvieron para identificar las actividades que no añaden valor al proceso, así como las mejoras correspondientes que garanticen la calidad y seguridad de los artículos farmacéuticos almacenados en Pharmedic S.A. Dicho estudio se relaciona con de una forma directa con el estudio realizado ya que, los datos analizados en los resultados de la aplicación de los instrumentos se identificad algunas áreas de mejora como en el caso de material desechado en el personal indica que es más 60% de los materiales sobrantes que se desechan, así también en las pérdidas de tiempo al tratar de ubicar material en el almacén el cual la opinión de los empleados indica que al menos al ubicar el material se demoran más del 40% de veces. Así mismo en Colombia, durante el año 2018, los investigadores Mejía, Orozco y Palencia desarrollaron una propuesta con el fin de rediseñar la distribución de las instalaciones del almacén en una empresa colombiana. Los autores resaltaron la importancia de distribuir adecuadamente los espacios en el área de almacén con el objetivo de mejorar la productividad de las operaciones mediante una eficiente localización de los distintos artículos almacenados. Por lo general, las operaciones de almacenamiento se incluyen en desperdicios a reducir; sin embargo, puede añadirse valor al producto si los espacios determinados en el almacén son capaces de minimizar distancias recorridas, tanto del producto como del personal respectivo, maximizar el espacio utilizado y espacio disponible, incrementar la eficiencia del flujo de información y flujo

de materiales y optimizar las horas laborales asignadas a las operaciones de almacenamiento. El estudio identificó los principales problemas en el almacén de la empresa mediante la aplicación de teorías de diseño de plantas, así como diagramas relacionales en función de las actividades. La propuesta del estudio se evaluó mediante la simulación del modelo en software, el cual verificó la mejora de la eficiencia en la localización de los SKU correspondientes. Las mejoras se reflejan en la reducción de los costos de almacenamiento. El cual denota una importancia crucial de analizar los procesos de almacenamiento.

Así mismo en la ciudad de Lima, Hinostroza (2020) publicó un proyecto de investigación sobre la revisión de fuentes literarias relacionadas al rediseño de procesos del área de almacén y su impacto en los costos de almacenamiento. Empleando bases de datos como Dialnet y Redalyc, el autor clasificó la información documentada según el país, fuente y año. Tras recopilar más de 400 fuentes de información, se procedió a clasificar y seleccionar 26 artículos. El informe del autor concluyó que la aplicación de operaciones de rediseño de procesos por parte de las entidades representa un incremento significativo de la productividad de las áreas correspondientes, lo que se refleja en la reducción de los costos relacionados al almacenamiento y, por ende, el incremento de la eficiencia de las operaciones del área de almacén. El 42.3% de los artículos seleccionados para el estudio correspondieron a investigaciones experimentales. Esto tiene relación con la presente investigación ya que al conocer las falencias y se pueden cuantificar como en el caso del presente estudio que se ha identificado que al menos en 3 problemas principales se encuentran más del 60% de incidencias en el almacén. Por otro lado en la misma ciudad limeña, durante el año 2019, la investigadora Rospigliosi, en su proceso de titulación de la carrera de ingeniería industrial, desarrolló una propuesta de rediseño del área de almacén y del proceso correspondiente de Gestión del almacenamiento de una empresa minera. Con esta finalidad, la autora propuso la modificación de determinadas disposiciones de códigos de cada ubicación, así como del flujo de los materiales en función de su nivel de rotación previa agrupación de los materiales en familias de productos. Las mejoras planteadas por la autora influyen positivamente sobre los

tiempos de desarrollo del proceso de recepción del almacén, los cuales se verían reducidos significativamente. La propuesta de la autora se basa en el diagnóstico situacional realizado previamente en el área de almacén de la empresa, donde se identificó los elevados tiempos del proceso de recepción y desarrollo de pedidos, así como de las operaciones de almacenamiento donde el control del nivel de existencias era ineficiente. El estudio mejoró en un 55% los tiempos de operación, partiendo inicialmente de 195 minutos. Dando un mayor peso a la necesidad de desarrollar un estudio de este tipo en empresas que tengan almacenes.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Al realizar el estudio se puede identificar que se ha están aprovechado mejor los recursos ya que antes se generaban 0.32 soles por cada sol empleado y ahora se generan 0.34 soles por cada sol empleado en la operación, si en lo cual representa un ahorro de más de 29 mil soles en toda la operación si se extendiera el estudio no solo a los productos seleccionados como muestra.
- En el diagnostico preliminar del estudio se a identificado que los problemas se concentran en tres ocurrencias, las cuales tienen una frecuencia de más del 60% de todos los problemas identificados en el proceso de almacenamiento.
- La eficiencia económica actual se encuentra en 1.320, dando a entender que por cada solo empleado en el proceso de almacenamiento se está recuperado al menos 0.32 soles.
- Se elaboró la propuesta en relación a la restructuración de proceso de almacenamiento donde se pasó de un nivel de servicio de 80.4% a un nivel de servicio del 95.8%.

4.2. Recomendaciones

- Extender el estudio a todos los elementos almacenados, con la finalidad de sincerar los resultados e identificar el impacto en la operación estudiada pues con ello se podrá caracterizar la situación al 100% de todos los productos almacenados.
- Implementar los procesos diseñados ya que garantizan mejoras en el proceso de almacenamientos, pero para ello se tendrá que desarrollar un plan de acompañamiento para que la implementación del nuevo proceso sea el correcto.
- El estudio da pie para ampliar la temática del análisis del nivel de servicio ya que entenderlo es reconocer el funcionamiento del almacén y la orientación hacia el cliente interno o externo, lo cual garantiza mejorar en la calidad de servicio del proceso.
- Por último, se podrían diseñar algoritmos en base las restricciones identificadas, con el objetivo de minimizar costos en la operación e identificar las acciones para profundizar en estudio con base en las matemáticas, con la finalidad de informatizar dichas acciones.

REFERENCIAS

- Andina. (2021). *Crece la producción de los principales metales que exporta el Perú*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-crece-produccion-los-principales-metales-exporta-peru-851842.aspx>
- Andújar, J., Ormachea, R., Ruiz, M., y Chirinos, C. (2021). Minería del cobre en Perú: análisis de las variables exógenas y endógenas para gestionar su desarrollo. *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(94), 784-801. <https://doi.org/10.52080/rvgluzv26n94.18>
- Carrión, L. (2021). *Gestión para aumentar la eficiencia en el área de almacén de una empresa contratista*. (Tesis de pregrado). Pimentel, Perú: Universidad Señor de Sipán.
- Díaz, E., Drapkin, C, García M, y Povill, N., (2017). *La empresa total: Cómo ha de ser la empresa hoy para sobrevivir mañana*. Profit Editorial, Barcelona, España.
- Espinal, E. (2020). *Gestión de almacenes para optimizar la eficiencia en la empresa municipal de servicios eléctricos Utcubamba*. (Tesis de pregrado). Pimentel, Perú: Universidad Señor de Sipán.
- Franco, R., y Lainez, J. (2019). *Rediseño de procesos para el control de inventarios bajo las normas de Buenas Prácticas de Almacenamiento en la empresa Pharmedic S.A.* (Tesis de pregrado). Guayaquil, Ecuador: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Gayarre, J., y Serrano, I (2019). *Control y seguimiento de políticas de marketing UF2393*, Ediciones Paraninfo, S.A, Madrid España
- Gobitz, V. (2021). *Proponer y no solo proveer*. Gestión. Recuperado de <https://gestion.pe/blog/mineria-2021/2021/07/proponer-y-no-solo-proveer.html?ref=gesr>
- Hinostroza, J. (2020). *El rediseño de los procesos y su impacto en los costos de almacenamiento*. (Tesis de pregrado). Lima, Perú: Universidad Privada del Norte.

- Mejía, C., Orozco, B., y Palencia, J. (2018). *Propuesta de rediseño de distribución de espacios de almacenamiento, layout*.
- Paredes, D., y Vargas, R. (2018). *Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado en una empresa cementera del sur del país*. (Tesis de pregrado). Arequipa, Perú: Universidad Católica San Pablo.
- Rospigliosi, D. (2019). *Rediseño de almacén y su impacto en la gestión de almacenamiento de una empresa minera*. (Tesis de pregrado). Lima, Perú, Universidad San Ignacio de Loyola.
- Sandoval, C. (2018). *Mejora de la eficiencia de la gestión de almacenes, aplicando la metodología PHVA en el Hospital Regional de Lambayeque*. (Tesis de pregrado). Pimentel, Perú: Universidad Señor de Sipán.
- Singh, N. (2017). Weathering the 'perfect storm' facing the mining sector. *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 117(3), 223- 229. <https://dx.doi.org/10.17159/2411-9717/2017/v117n3a3>
- Távora, J. (2020). *Diagnóstico de la Eficiencia en el área de almacén de la empresa F&R Sialer*. (Tesis de pregrado). Pimentel, Perú: Universidad Señor de Sipán.
- Serrano, L. y Ortiz, P.(2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. *Estudios Gerenciales*, 28(125), 13-22. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232012000400003&lng=en&tlng=.
- Davenport, T. H. (1992). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Ocaña, E., Lara, A., Mayorga, R. y Saá, F. (2017). Rediseño de procesos utilizando herramientas técnicas alineadas al enfoque Harrington y ciclo PHVA.
- Vega, V. (1993). *Mercadeo Básico*. EUNED. San José, Costa Rica.
- Gutiérrez, V. y Vidal, C. (2008). Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de Abastecimiento: Revisión de la Literatura. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (43), 134-149. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302008000100012&lng=en&tlng=.

- García, E., y Serrano, C. (2003). Competitividad y eficiencia. Estudios de economía aplicada. 21(3), 423 – 450. Obtenido de [https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/8933/17.+Esteban+Garc%C3%ADa,+J._Estudios+de+Econom%C3%ADa+Aplicada+\(ed.+el.pdf?sequence=1](https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/8933/17.+Esteban+Garc%C3%ADa,+J._Estudios+de+Econom%C3%ADa+Aplicada+(ed.+el.pdf?sequence=1)
- Fontalvo, T., De La Hoz, E., y De La Hoz, E. (2018). Método Análisis Envolvente de Datos y Redes Neuronales en la Evaluación y Predicción de la Eficiencia Técnica de Pequeñas Empresas Exportadoras. Información tecnológica, 29(6), 267-276. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000600267>
- Ferro G., Lentini E, y Romero C, 2011. Eficiencia y su medición en prestadores de servicios de agua potable y alcantarillado. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37287/LCW385_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

CUESTIONARIO

“PROPONER LA MEJORA DE EL REDISEÑO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DEL ALMACÉN DE UNA EMPRESA MINERA.

OBJETIVO

Aplicar un rediseño de procesos de almacenamiento, para incrementar la eficiencia de la empresa minera.

Cargo tiempo que labora en la empresa.....

Responder las preguntas marcando con una X.

1.- el almacén cubre todas sus necesidades

Si ()

No ()

2.- Los productos se encuentran bien ubicados.

Si ()

No ()

3.- los productos en el almacén se encuentran rápidamente.

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

siempre

4.- si existe orden y limpieza en el almacén.

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

siempre

5.- la señalización dentro del almacén es la correcta considera.

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

siempre

6.- Los productos se empacan y embalan correctamente.

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

siempre



FORM: 17-06-2021 REPORTE: TORRES / 402(103) NOCHE

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	LAD	MILLIMETROS			TOTAL
				CM	MM	MM	
1	100010	ENCUENTRO ENCUENTRO 1 1 1/2 1/2	NO	121	81		20166
2	100011	ENCUENTRO ENCUENTRO 1 1/2 1/2 1/2	NO	135	62		187636
3	100012	ENCUENTRO ENCUENTRO	NO	10	78		3578
4	100013	ENCUENTRO	NO	23			20035
5	100014	ENCUENTRO	NO	25	855		50853
6	100015	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	9	12		462
7	100016	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	8	42		1242
8	100017	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	23	82		3532
9	100018	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	32	59		2859
10	100019	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	73	149		2399
11	100020	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	16	123		2574
12	100021	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	21	73		3163
13	100022	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	8	149		7349
14	100023	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	7	104		1454
15	100024	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	15	130		2310
16	100025	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	-	-		-
17	100026	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	16	54		2454
18	100027	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	13	139		2039
19	100028	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	10	56		1556
20	100029	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	12	72		1812
21	100030	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	9	52		1332
22	100031	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	9	131		1481
23	100032	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	13	88		1988
24	100033	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	3	75		375
25	100034	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	2	21		861
26	100035	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	2	42		282
27	100036	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	11	61		1381
28	100037	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	3	63		428
29	100038	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	12	26		1466
30	100039	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	-	119		119
31	100040	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	9	97		1172
32	100041	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	10	31		1231
33	100042	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	13	51		2091
34	100043	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	5	13		613
35	100044	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	13	92		1632
36	100045	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	12	57		1497
37	100046	ENCUENTRO 1/4 1/2 1/2	NO	5	44		364
	PEATEX (mtn)			5	44		
	Ricordo pu-806			23	50		442



KARDEX DE ATENCIÓN DE EXPLOSIVOS

Registro: 247457
 No. de Atendimiento: 8204321

FECHA: 17-09-2021 RESPONSABLE: TERREJAS HERRERA, J. TURNO: NOCHE

SER	CODIGO	DESCRIPCIÓN	UNID.	AREA: FÁBRICA				TOTAL
				ESTR.		SISTEMAS		
				ESTR. 1	ESTR. 2	ESTR. 1	ESTR. 2	
1	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 1 10' x 10'	KG	11.7	23	23	23	136.7
2	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	78.04	50	250	237.5	616.34
3	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	14	2	14	12	42
4	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	1035	250	900	400	2625
5	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	265	115	363	230	1015
6	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	45	-	-	15	60
7	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	2	1	9	6	18
8	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	-	-
9	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	2	1	8	1	11
10	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	-	-
11	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	2	1	8	6	17
12	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	-	-
13	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	4	1	9	2	16
14	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	4	-	2	-	6
15	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	2	12	2	16
16	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	8	2	4	-	24
17	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	4	23	4	31
18	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	8	4	29	-	41
19	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	-	-
20	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	8	4	23	4	41
21	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	4	23	9	36
22	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	8	4	23	4	41
23	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	11	9	20
24	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	12	6	33	4	55
25	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	10	5	33	10	60
26	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	10	6	40	10	66
27	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	2	-	-	-	2
28	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	11	-	-	-	11
29	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	4	-	-	-	4
30	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	11	-	-	-	11
31	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	7	-	-	-	7
32	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	20	-	-	-	20
33	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	10	10
34	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	20	-	-	-	20
35	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	20	20
36	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	22	-	-	-	22
37	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	20	20
38	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	15	-	-	-	15
39	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	20	20
40	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	16	-	-	-	16
41	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	20	20
42	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	20	-	-	-	20
43	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	20	20
44	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	30	-	-	-	30
45	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	20	20
46	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	31	-	-	-	31
47	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	20	20
48	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	-	-
49	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	-	-
50	100001	EXPLOSIVO DYNOSIT 100 1 10' x 10'	KG	-	-	-	-	-

FECHA: 17-06-2021 RESPONSABLE: TORRES / [Nombre] TURNO: /

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UM	AREA EMPRESA				
				CA	ESA		ESPECIAL	
				CD-1	OPER. PIA.	CAFES. ESA	UNO. SUPRO	CAFES. USM
1	100010	EMULSION EMULEX DE 1 1/2" X 12"	KG	121	81			
2	100011	EMULSION EMULEX HRS. 1 1/2" X 12"	KG	475	62			
3	100001	OTM ENSAMBLADA	UN	10	78			
4	100002	EXADON P	KG	23				
5	100020	EXADON S	KG	25	555			
6	100040	EXSANEL LP 4.0 N° 01	UN	3	17			
7	100040	EXSANEL LP 4.0 N° 02	UN	8	47			
8	100044	EXSANEL LP 4.0 N° 08	UN	23	82			
9	100048	EXSANEL LP 4.0 N° 18	UN	52	59			
10	100048	EXSANEL LP 4.0 N° 07	UN	15	149			
11	100047	EXSANEL LP 4.0 N° 20	UN	16	123			
12	100048	EXSANEL LP 4.0 N° 28	UN	21	17			
13	100048	EXSANEL LP 4.0 N° 31	UN	8	149			
14	100043	EXSANEL LP 4.0 N° 11	UN	9	104			
15	100020	EXSANEL LP 4.0 N° 12	UN	15	130			
16	100034	EXSANEL LP 4.0 N° 13	UN	-	-			
17	100001	EXSANEL LP 4.0 N° 14	UN	16	54			
18	100025	EXSANEL LP 4.0 N° 15	UN	13	139			
19	100002	EXSANEL LP 4.0 N° 16	UN	10	86			
20	100038	EXSANEL LP 4.0 N° 17	UN	12	17			
21	100002	EXSANEL LP 4.0 N° 18	UN	9	32			
21	100040	EXSANEL LP 4.0 N° 19	UN	9	131			
22	100034	EXSANEL LP 4.0 N° 20	UN	13	38			
24	100021	EXSANEL WS 5.2 N° 01	UN	3	15			
25	100014	EXSANEL WS 5.2 N° 02	UN	7	21			
26	100021	EXSANEL WS 5.2 N° 03	UN	2	47			
27	100016	EXSANEL WS 5.2 N° 04	UN	11	61			
28	100027	EXSANEL WS 5.2 N° 05	UN	3	68			
29	100016	EXSANEL WS 5.2 N° 06	UN	12	26			
30	100008	EXSANEL WS 5.2 N° 07	UN	-	119			
31	100002	EXSANEL WS 5.2 N° 08	UN	9	97			
32	100021	EXSANEL WS 5.2 N° 09	UN	10	31			
33	100040	EXSANEL WS 5.2 N° 10	UN	17	51			
34	100020	EXSANEL WS 5.2 N° 11	UN	5	13			
35	100016	EXSANEL WS 5.2 N° 12	UN	13	92			
36	100016	EXSANEL WS 5.2 N° 13	UN	12	57			

PEATEX (emulsi) 5 44
 RIGOROPU-806 23 50





CUESTIONARIO

PROPONER LA MEJORA DE EL REDISEÑO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DEL ALMACÉN DE UNA EMPRESA MINERA.

OBJETIVO

Aplicar un rediseño de procesos de almacenamiento, para incrementar la eficiencia de la empresa minera.

Cargo Estibador
Empresa Nera

tiempo que labora en la 2 años

Responder las preguntas marcando con una X.

1.- el almacén cubre todas sus necesidades.

SI

No ()

2.- los productos se encuentran bien abastecidos.

SI

No ()

3.- los productos en el almacén se encuentran rápidamente.

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

4.- el suelo orden y limpieza en el almacén.

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

~~5~~

5 - Si señalización directa del proveedor es la correcta considere:

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

~~6~~

6 - Los productos se empaquetan y ambientan correctamente:

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

~~7~~



“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA

Chiclayo, Agosto 2022

Mg. Víctor Alexcí Tuesta Monteza
Decano de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo
Universidad Señor de Sipán

Presente.-

REF: Carta N°. 010 de Fecha 01 Abril 2021

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, con la finalidad de hacer de su conocimiento que el Sr. Nilton Cesar, FRETTEL YURIVILCA exalumno(a) de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Institución Universitaria que Usted representa, ha sido admitido para desarrollar la tesis titulada **“REDISEÑO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DEL ALMACEN DE UNA EMPRESA MINERA”** en nuestra empresa **EXSA S.A.**, Ya que dicho exalumno labora con nosotros, teniendo como fecha de inicio desde el primer día de su contrato de **15 de marzo 2021** y como fecha de culminación al término de su contrato **15 de octubre 2022**, con el Cargo de Supervisor de almacén en nuestro Proyecto Unidad Minera el Porvenir - Milpo - Pasco.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Efer D. Carbañal Soto', written over a dotted line.

Efer D, CARBAJAL SOTO
Administrador de Obra Exsa S.A
Proyecto el Porvenir



AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Ciudad, 01 de abril del 2021

Quien suscribe:

Sr. Lic. Efer D, CARBAJAL SOTO

Administrador de Obra Empresa EXSA S.A Unidad Minera el Porvenir.

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: REDISEÑO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DEL ALMACÉN DE UNA EMPRESA MINERA.

Por el presente, el que suscribe Efer D, CARBAJAL SOTO, administrador de obra en la empresa EXSA S.A, Unidad Minera el Porvenir Autorizo al ex alumno: Fretel Yurivilca, Nilton Cesar con DNI N° 04083734 estudiante de la Escuela Profesional de ingeniería industrial y autor del trabajo de investigación denominado: REDISEÑO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DEL ALMACÉN DE UNA EMPRESA MINERA, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico, así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis para optar título de ingeniero industrial, enunciada líneas arriba. De quien solicita.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Efer D. Carbaljal Soto', written over a horizontal dashed line.

Lic. Efer D, CARBAJAL SOTO
Administrador de Obra