



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la
productividad en una empresa Agroindustrial, 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

José Oscar Guevara Manayay

ASESORES:

Ing. Celso Purihuaman Leonardo

Ing. Jenner Carrascal Sánchez.

Línea de investigación:

Gestión empresarial y productiva.

CHICLAYO – PERÚ

2018.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 09:00 horas, del día 20 de Dic. del 2018, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 3214, del 19 de Diciembre del 2018, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis titulada:

GESTIÓN DE INVENTARIOS EN EL ALMACÉN DE REPUESTOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, 2018

presentado por EL BACHILLER: JOSÉ OSCAR GUEVARA MANAYAY

con la finalidad de obtener el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

PRESIDENTE : Dr. José Manuel Barandiarán Gamarra
SECRETARIO : Dr. Celso Nazario Purihaman Leonardo
VOCAL : Mg. Jenner Carrascal Sánchez

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado, se resuelve:

APROBAR POS UNANIMIDAD

Siendo las 10:00 del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 20 de Diciembre del 2018

Dr. José Manuel Barandiarán Gamarra
Presidente

Dr. Celso Nazario Purihaman Leonardo
Secretario

Mg. Jenner Carrascal Sánchez
Vocal

DEDICATORIA

A DIOS: Por haberme iluminado durante todos estos años de estudio y por haberme dado salud, y trabajo para cumplir mis objetivos.

A MIS PADRES: Fidencio y Felipa, a quienes amo y respeto, por haberme brindado su apoyo incondicional durante estos años de estudios, y porque me sacaron adelante a pesar de las dificultades, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, es posible de lograr lo que te propones.

A MI ESPOSA Y MI HIJO: dedico esta tesis a mi amada esposa Maricela y mi adorado hijo Oscar, por su apoyo, comprensión, paciencia durante estos años de estudios, siendo ellos mi fuente de motivación para día a día ser mejor profesional y mejor persona.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme a lo largo de mi carrera profesional, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mis asesores los ingenieros, Celso Purihuaman Leonardo y Jenner Carrascal Sánchez.

Por otro lado, agradecer a la empresa Gandules Incs Sac, por haber brindado la oportunidad de desarrollar mi investigación en el área del almacén de repuestos, así mismo a los ingenieros de la empresa, por brindarme unos minutos de su tiempo para realizarse las entrevistas y encuestas.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Guevara Manayay José Oscar, con DNI N° 43144474, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 27 julio de 2018



José Oscar Guevara Manayay.

• DNI: 43144474

PRESENTACIÓN.

Señores miembros del Jurado, me presento ante ustedes en busca de la aprobación de mi tesis titulada “Gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018”, con la finalidad de dar cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, la misma que me someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

ÍNDICE:

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE:.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
INDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Realidad problemática.....	16
1.2. Trabajos previos.....	18
1.3. Teorías relaciones al tema.....	24
1.4. Formulación del Problema	31
1.5. Justificación del Estudio.	32
1.6. Hipótesis.	33
1.7. Objetivos	33
1.7.1. Objetivo General.....	33
1.7.2. Objetivos específicos.....	33
II. METODOS.....	34
2.1. Diseño de la Investigación	34

2.2.	Investigación Descriptiva.....	34
2.3.	Investigación cuantitativa	34
2.4.	Variables, operacionalización.....	34
2.5.	Población y muestra.....	35
2.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, valides y confiabilidad.....	36
2.7.	Métodos de análisis de datos.....	37
2.8.	Aspectos éticos.....	38
III.	RESULTADOS	39
3.1.	Resultados de la aplicación de instrumentos.	39
3.2.	Análisis de la situación actual de la empresa.....	44
3.3.	Elaborar la propuesta según la herramienta 5s para la gestión de inventario	67
3.4.	Evaluar el beneficio costo de la propuesta	90
IV.	DISCUSIÓN	97
V.	CONCLUSIÓN.....	99
VI.	RECOMENDACIONES	100
VII.	REFERENCIAS.....	101
VIII.	ANEXOS	104
	Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	143
	Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	144

ÍNDICE DE FIGURAS:

<i>Figura 1.</i> Inventarios de trabajo en proceso	28
<i>Figura 2.</i> Porcentaje del valor del inventario.....	29
<i>Figura 3.</i> Diagrama de Ishikawa	30
<i>Figura 4.</i> Encuesta aplicada a los trabajadores.....	39
<i>Figura 5.</i> Encuesta aplicada a los trabajadores.....	40
<i>Figura 6.</i> Encuesta aplicada a los jefes de áreas.	41
<i>Figura 7.</i> Guía de Observación.....	43
<i>Figura 8.</i> Organigrama de la empresa Gandules Inc.....	46
<i>Figura 9.</i> Organigrama del almacén de la empresa Gandules Inc. Sac.....	47
<i>Figura 10.</i> Diagrama de flujo de proceso de almacenaje.....	48
<i>Figura 11.</i> Análisis situacional de la organización (FODA).....	49
<i>Figura 12.</i> Diagrama de operaciones de procesos.....	51
<i>Figura 13.</i> Diagrama de análisis de procesos.....	52
<i>Figura 14.</i> Rotación de materiales 2017	62
<i>Figura 15.</i> Duración de inventarios 2017	64
<i>Figura 16.</i> Diagrama de Ishikawa en el área del almacén de repuestos.....	66
<i>Figura 17.</i> Almacén sin clasificación y elementos innecesarios.....	69
<i>Figura 18.</i> Artículos acumulados ocasionando búsquedas.....	70
<i>Figura 19.</i> Modelos de tarjeta roja 5'S	70
<i>Figura 20.</i> Pasillos con espacio de 60 cm.	71
<i>Figura 21.</i> Estanterías en mal estado con riesgo de accidente	71
<i>Figura 22.</i> Soluciones de referencia para estanterías.	72
<i>Figura 23.</i> Soluciones de referencia de estanterías para bobinas.....	72
<i>Figura 24.</i> Área con artículos en el suelo obstruyendo el paso y por lo general la limpieza en zonas estrechas.	73

<i>Figura 25.</i> Los equipos no tienen una limpieza y los mobiliarios.	74
<i>Figura 26.</i> Control visual facilita la detección en tiempo real de dificultades en las áreas de trabajo y aplicar acciones correctivas.	75
<i>Figura 27.</i> Cronograma de actividades del programa 5s.	76
<i>Figura 28.</i> Cronograma de actividades del sistema MRP	81
<i>Figura 29.</i> Diagrama de Pareto consolidado de demandas de productos 2015-2016-2017	84
<i>Figura 30.</i> Disposición de productos según clasificación ABC en almacén	86
<i>Figura 31.</i> Diagrama de análisis de proceso de despacho propuesto	87

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1. <i>Encuesta aplicada a los trabajadores.</i>	39
Tabla 2. <i>Encuesta aplicada a los trabajadores.</i>	40
Tabla 3. <i>Encuesta aplicada a los jefes de áreas.</i>	41
Tabla 4. <i>Encuesta aplicada a los jefes de áreas.</i>	42
Tabla 5. <i>Resultados de guía de observación.</i>	43
Tabla 6. <i>Cuadro de Incidencias de los requerimientos internos.</i>	54
Tabla 7. <i>Cuadro de Incidencias de los requerimientos internos.</i>	55
Tabla 8. <i>Lista de Artículos que representan el 80% de compra por urgencia.</i>	56
Tabla 9. <i>Productividad actual, del total de pedidos despachados.</i>	57
Tabla 10. <i>Productividad actual, del total de pedidos despachados correctamente.</i>	58
Tabla 11. <i>Costo total de mano de obra.</i>	59
Tabla 12. <i>Costo real de mano de obra</i>	60
Tabla 13. <i>Valor del inventario al 31/12/2017.</i>	60
Tabla 14. <i>Tabla de índice de rotación de inventarios en el año 2017</i>	61
Tabla 15. <i>Tabla de índice de duración de inventarios en el año 2017</i>	63
Tabla 16. <i>Matriz de planificación de la investigación</i>	67
Tabla 17. <i>Cantidad de despachos equivocados, enero 2018 a mayo 2018.</i>	77
Tabla 18. <i>Costo de mano de obra utilizada para la capacitación.</i>	78
Tabla 19. <i>Costo de inmueble y manuales, para reducir los despachos equivocados</i>	78
Tabla 20. <i>Costo total de la capacitación</i>	78
Tabla 21. <i>Distribución ABC de familias de artículos (entre los años 2015,2016 y 2017).</i>	83
Tabla 22. <i>Resumen del método propuesto</i>	88

Tabla 23. <i>Productividad de los despachos propuesto</i>	89
Tabla 24. <i>Productividad de la mano de obra propuesta</i>	89
Tabla 25. <i>Situación actual y propuesta de la mejora en soles de ahorro</i>	89
Tabla 26. <i>Situación actual y propuesta de la mejora en soles de ahorro</i>	90
Tabla 27. <i>Beneficio que obtendrá la empresa</i>	91
Tabla 28. <i>Costo por tiempo invertido de los trabajadores de la empresa, por etapas de la capacitación de la metodología 5s.</i>	92
Tabla 29. <i>Costo por persona por la capacitación de las 5s.</i>	93
Tabla 30. <i>Costo total del curso de la capacitación de las 5s por los todos los integrantes</i>	93
Tabla 31. <i>Costo por auditorias</i>	94
Tabla 32. <i>Costo de los materiales para la tesis.</i>	94
Tabla 33. <i>Costo de mano de obra de la implementación del sistema MRP</i>	95
Tabla 34. <i>Costo de mantenimiento del sistema MRP</i>	95
Tabla 35. <i>Costo total de la mejora en los despachos, mediante la implementación de las 5s.</i>	96
Tabla 36. <i>Costo total de la implementación del MRP.</i>	96
Tabla 37. <i>Beneficio costo de la propuesta</i>	96

ÍNDICE DE ANEXOS:

ANEXO 1. Encuestas realizadas a los trabajadores del almacén.....	104
ANEXO 2. Encuestas realizadas a los jefes de las áreas de la empresa	119
ANEXO 3. Entrevista al jefe del almacén de la empresa Gandules Inc Sac.....	129
ANEXO 4. Formato de guía de observación.....	132
ANEXO 5. Instrumento validado por los expertos – formato de encuesta para los trabajadores de la empresa	133
ANEXO 6. Instrumento validado por los expertos – formato de encuesta para los jefes de áreas de la empresa.....	135
ANEXO 7. Instrumento validado por los expertos – formato de entrevista para el jefe del almacén de la empresa.....	137
ANEXO 8. Instrumento validado por los expertos – formato de ficha de observación	139
ANEXO 9. Resultados del análisis de confiabilidad de las encuestas realizadas a los trabajadores y jefes de la empresa	140
ANEXO 10. Inversión por la capacitación de la 5s por integrante.....	142
ANEXO 11. Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue mejorar la gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en la empresa agroindustrial Gandules Inc Sac. El análisis de dicho objetivo se logró mediante los objetivos específicos, lo cual fue diagnosticar la situación actual de los despachos y la gestión de inventarios de la empresa, seleccionar los controles internos para el área y proponer herramientas que ayuden a mejorar la productividad y la gestión del almacén de repuestos, el desarrollo del análisis se realizó en los meses de abril a junio del 2018, luego de ello se propuso aplicar la metodologías de la 5s para los despachos internos y el MRP (planificación de requerimiento de materiales) para los inventarios del almacén de repuestos. En los resultados obtenidos mediante la utilización de las herramientas de mejora, se obtuvo: que en los despachos internos por pedido se logró reducir el tiempo de 24.5 minutos a 13 minutos por pedido, generando una reducción en costo de mano de obra en un 46.93% por pedido, y en los inventarios se logró reducir en un 90 % los materiales obsoletos y en un 40% de los materiales sin movimiento, llegando a la conclusión que en aplicar la herramienta 5S en los despachos de los materiales se obtendrá mayor espacio después de eliminar elementos innecesarios de la zona del almacén, además de facilitar la ubicación de los materiales solicitados con mayor rapidez ya que el área estará despejada y bien ordenada, así mismo aplicando el MRP, se logró reducir el capital invertido en los inventarios, la misma que puede ser utilizado para mejorar la infraestructura del área, o invertir en otros proyectos en beneficio de la empresa, y finalmente algunas recomendaciones del caso.

Palabras clave: Gestión de inventarios, productividad, mano de obra, 5s, MRP (planificación de requerimientos de materiales).

ABSTRACT

The objective of this research was to improve inventory management in the spare parts warehouse to increase productivity in the agroindustry company Gandules Inc Sac. The analysis of this objective was achieved through specific objectives, which was to diagnose the current situation of the offices and the management of inventories of the company, select internal controls for the area and propose tools that help improve productivity and management of the spare parts store, the analysis was carried out in the months of April to June 2018, after which it was proposed to apply the methodologies of the 5s for internal dispatches and the MRP (planning of material requirements) for inventories of the replacements warehouse. In the results obtained through the use of the improvement tools, it was obtained: that in the internal dispatches per order the time was reduced from 24.5 minutes to 13 minutes per order, generating a reduction in labor cost by 46.93% by order, and in the inventories it was possible to reduce by 90% the obsolete materials and by 40% of the materials without movement, arriving at the conclusion that in applying the 5S tool in the dispatches of the materials, more space will be obtained after eliminate unnecessary elements from the warehouse area, in addition to facilitating the location of the materials requested more quickly since the area will be clear and well ordered, likewise applying the MRP, it was possible to reduce the capital invested in the inventories, the same as It can be used to improve the infrastructure of the area, or invest in other projects for the benefit of the company, and finally some recommendations of the case.

Key words: Inventory management, productivity, labor, 5s, MRP (materials requirements planning).

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

1.1.1. Al nivel Internacional.

Las empresas en la actualidad buscan ser constantemente innovadoras, donde buscan minimizar los tiempos en sus operaciones, minimizar sus costos de producción y gastos, incrementar la productividad y demanda de clientes, en especial las agroexportadoras que buscan brindar nuevos productos o presentaciones, o productos sustitutos con el fin de mantenerse o capturar nuevos clientes en un mercado tan competitivo hoy día en la actualidad.

Al nivel mundial, el impacto de los inventarios en la actualidad es bastante crítico para las empresas, a medida que van creciendo muchas de estas opta por descuidar el tema de los inventarios que se deben de hacer en forma periódica, anual, en especial las MYPES, son estas empresas que en algunos casos llegan a desaparecer del mercado, por lo que me implicó estudiarle de acuerdo a su contexto y su importancia.

El control de los inventarios en todos los giros de negocios resulta una vital importancia, dado que su descontrol de los inventarios se presta a robos, materiales obsoletos, paradas de líneas o procesos, capital inmovilizado, y además genera costos de almacenamiento, mantenimiento, mano de obra, etc; siendo éstas que impacta sobre las utilidades de las empresas.

1.1.2. Al nivel Nacional

Las empresas, en especial las agroindustriales en el Perú, no han sido muy distante en el tema de los inventarios, ya que se cuenta con maquinarias, equipos, piezas que se utilizan en las diferentes etapas de los procesos productivos, la misma que cumplen un rol de suma importancia y críticos, ya que al no tener una maquinaria o línea de producción operando significa una gran pérdida o tiempos muertos en la operación, generando sobre costos en mano de obra, sobre costo de la producción, etc.

Ante esta realidad problemática, de los inadecuados manejos de los inventarios y espacio muy reducido para los almacenamientos de maquinarias, herramientas, repuestos, pernos, materiales de construcción y otros que se tienen en los almacenes, llevan a un desorden o no realizar el requerimiento en el debido tiempo, considerando que algunos de las piezas o repuestos son importados y el tiempo que demora en la atención es de 03 meses como mínimo mediante un proveedor reimportador.

1.1.3. Al nivel Local

Al nivel de la región de Lambayeque las empresas, en especial las agroindustriales son las que mayor han crecido en los últimos años, a pesar del fenómeno del niño que se ha presentado en el primer trimestre del año 2017, siguen firmes en busca de su crecimiento y desarrollo de sus organización, mediante oportunidades y estrategias que se presentan en el mercado internacional, mejorando la calidad del servicio y ofreciendo nuevas productos, presentaciones, productos sustitutos, mejor calidad, menor precio, y entrega de sus productos en la fechas programadas.

Ante esté crecimiento las empresas en la región de Lambayeque, en muchos de los casos han descuidado el tema de los inventarios en sus almacenes, como pueden ser: inventarios de insumos, embalajes, repuestos, producto terminados, etc; sabiendo la importancia que significa los inventarios en una empresa, la misma que al pasar el tiempo se genera un capital inmovilizado, generando una baja en su rentabilidad de sus organizaciones y pierdan competitividad en un mercado tan competitivo en la actualidad.

La empresa agroindustrial de esta tesis, no ha sido tan distante ante esta problemática existente por temas de inventarios, la empresa agroindustrial Gandules Inc Sac, es una corporación privada formada en el año 2002, teniendo muchos años de experiencias en el manejo tierras agrícolas en los distritos de Jayanca, y san pedro. Siendo unas de las empresas innovadora dedicada a la siembra, procesamiento, envasado, empaque, y comercializando sus propios productos en una amplia variedad de presentaciones, como pimientos, Green Chili, jalapeños, gandul, uva, mango y melones entre otros; y sus exportaciones de sus productos a clientes en más de 45 países. Empleando una población laboral de

3,500 y que llegan a los 10,000 trabajadores en épocas de campaña, en todas las etapas de su cadena productiva.

Por tal motivo, el estudio está enfocada en los principales problemas que existe en la gestión de inventarios, siendo uno de los principales detectado es la existencia de inventarios obsoletos y stock sin movimientos, demoras en los despachos de materiales a los clientes internos, y además procedimientos y manual de funciones, tiempos muertos en la búsqueda o ubicación de un material, espacio no adecuado para el almacenamiento, clasificación, rotulación, y a la vez que permita tener un inventario o stock correctos, así mismo no se aplica algún instrumento de gestión para optimizar el tamaño de lote que se solicita al proveedor, los requerimientos se hace de forma empírica basándose en los criterios de los trabajadores (técnicos) sin tener en cuenta la demanda de la producción o el cambio tecnológico, y además al no tener establecido un modelo de gestión de inventarios que permita identificar el tiempo y cantidad optima a requerir, generando consecuentemente sobre costos en el almacenamiento.

De continuar la empresa generando costos de inventarios altos, y demoras en el despacho, abastecimiento de algunos repuestos críticos en el almacén para que se pueda atender en el momento oportuno a las áreas, esto con lleva a restar su rentabilidad a la empresa.

1.2. Trabajos previos

Para esta tesis de investigación he recurrido a diferentes antecedentes internacionales, nacionales y locales que permita desarrollar el estudio:

1.2.1. Antecedentes internacionales.

Gallardo (2016). Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España Limitada. Tesis (para optar el título de ingeniero Civil Industrial). Chile: Universidad Austral de Chile, el objetivo de esta tesis fue mejora la gestión de inventarios, a través del estudio de la demanda y aplicación de la teoría de inventarios, para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y disminuir costos asociados a inventario, la metodología usada en este estudio fue: recolección y análisis de información, diagramas de flujos de procesos y la clasificación ABC, con la finalidad de controlar los productos con mayor impacto en la empresa, y en los

resultados obtenidos mediante la metodología usada se logró analizar de un total de 2,994 tipos productos, se determinó que 319 son los que generan la mayor parte de las ventas, teniendo en cuenta que el costo asociados a inventario era de \$1.626 por orden y de \$73.781 por metro cúbico anualmente en almacenados en bodega, y además definieron políticas de inventario para cada uno de los 319 productos, cuánto debe adquirir y cuándo debe hacerlo, además de un inventario de seguridad en caso de cualquier eventualidad, permitiendo una disminución de costos de en un 53% o \$3.245.428 anuales, llegando a las conclusiones a cambiar políticas de inventarios de los productos y automatizar el proceso de compras.

Rivera (2014). Mejoramiento de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de empresa andina de herramientas. Tesis (para optar el título profesional de ingeniero industrial). Colombia: Universidad autónoma de occidente, el objetivo de esta tesis era mejorar la gestión de inventarios de insumos y repuestos, con la finalidad de cubrir la demanda requerida y garantizar el buen funcionamiento de la planta, las herramientas que utilizó en este estudio fueron: el diagrama Ishikawa, clasificación de ABC, y aplicación de la metodología 5s. y los resultados obtenidos mediante la metodología usada se logró mejorar los tiempos de respuesta por el departamento de compras en un 50% en la relación a las cotizaciones por ítems y en las aprobaciones de órdenes de compra, así mismo logró reducir el tiempo de entrega de los productos en un 33%, es decir de 6 horas a 4 horas, y además redujo en un 16% el costo de inventario, y en las conclusiones logrando tener un proceso más organizado, y prestar un buen servicio al cliente interno y externo.

En el año 2013, Calderon, y Campos, en su tesis titulada implementación de la metodología 5S, para mejorar la productividad en la empresa aditivos para papel QUIMI-CA S.A. Tesis (optar título de ingeniero químico industrial. México: insituto politécnico nacional, el objetivo de esta tesis tuvo con finalidad mejorar la productividad de la empresa, con la metodología implementada de las 5s, se procedió a realizar programas de capacitaciones para que realicen las acciones necesarias en las etapas de la clasificación, orden, limpieza, siendo las principales

etapas a considerar, y en los resultados se obtuvo una mejora en la productividad de los trabajadores, y un beneficio claro para la empresa, como obtener la renovación de certificado de industrias limpias, y en las conclusiones se logró mejorar la calidad de trabajo que cada trabajador realiza.

En el año 2016, Castro y Reyes. Propuesta para implementación de un sistema MRP I en la empresa Europlásticos. Tesis (para optar título profesional de ingeniero industrial) Colombia: Instituto técnico central, el objetivo propuesto en esta tesis fue implementar un sistema MRP I en la Empresa, con la finalidad de atacar cada uno de los problemas encontrados, las herramientas utilizadas en este estudio fueron: análisis documental, diagrama de Ishikawa, flujo gramas de los procesos, con el objetivo de implementar el sistema MRP. Y en los resultados mediante la utilización del MRP se logró actuar a tiempo sin ocasionar pérdidas innecesarias, llegando a las conclusiones que el sistema MRP, permite solicitar materias primas o compras será exacta y no habrá ningún excedente a la hora de pedir.

1.2.2. Antecedentes nacionales:

Salazar y Lora (2014). Propuesta de mejora en la Gestión de almacenes e inventarios en la Empresa Molinera Tropical. Tesis (para optar al grado académico de magister en Supply Chain Management). Lima: Universidad del Pacífico, el objetivo propuesto en esta tesis es proponer una mejora en la gestión del almacén y de inventarios en la empresa, y reducir los costos de la empresa, la herramienta utilizada en esta tesis son diagramas de flujos de los diferentes procesos, y los resultados con la aplicación de la herramienta ABC se obtuvo un ahorro del 31% del inventario. Llegando a las conclusiones que la empresa no cuenta con personal profesional que ayude a soportar el crecimiento del negocio y obtener mejores eficiencias en los procesos.

Chávez y Renato (2016). Propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados para reducir los costos de la empresa Mannucci Diesel SAC. Tesis (para optar el título profesional de ingeniero industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, el objetivo de esta tesis es reducir los costos de la

empresa mediante la propuesta de la mejora en la gestión del almacén. La metodología utilizada en esta tesis es diagrama de Ishikawa, matriz de priorización (encuestas), diagrama de Pareto, y los resultados se proponen en dos etapas de mejora, es que no existe gestión de inventarios, control y capacitación al personal a cargo. En los resultados se obtuvo un ahorro de cada S/.1 invertido se obtuvo S/.0.71 de ganancia, y en las conclusiones mediante esta mejora se redujo los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.

Távora (2014). Mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión logística de la Empresa Comercial Piura. Tesis (para optar el título profesional de ingeniero industrial). Piura: Universidad Nacional de Piura, el objetivo de esta tesis es proponer la mejora del sistema para optimizar la gestión logística de la empresa. La metodología utilizada en esta tesis son formato de control en recepción, aplicación de ABC, y los resultados aplicando esta mejora mediante herramientas de la aplicación ABC se puede determinar el capital sin rotación que tiene la empresa, y en las conclusiones los productos almacenados no cumplen con las normas básicas, conocimiento muy limitados por parte del personal, no existe sistema de información y existe poco de la tecnología de la información.

Cruz (2016). Implementación de la filosofía de las 5s's y controles operacionales en el almacén de prendas en proceso, para optimizar la gestión del almacén en la empresa textiles camones. Tesis (para optar el título profesional de ingeniero industrial: Trujillo: Universidad privada del norte, el objetivo era demostrar como la implementación la filosofía de las 5S'S y controles operacionales en el almacén de Prendas en Proceso, optimizara la gestión del almacén en la empresa, las técnicas utilizadas en este estudios fue las capacitaciones, mostrándoles imágenes del antes y el después, en los resultados se logró incentivar al personal en mantener lo logrado en el desarrollos las primeras 3s, así mismo se lo logró reducir el stock de prendas sin rotación en un 86%. Y en las conclusiones se puede identificar y eliminar todo aquello que no genera valor y que es innecesario en el lugar de trabajo.

Amanqui y Calderón (2017). Mejoras en la planificación y programación de la producción utilizando modelos de optimización, MRP, en la división novoresinas al solvente de una planta de pinturas, el objetivo es desarrollar una mejora en los procesos productivos de la división de novoresinas al Solvente, para ello se realizó un análisis y diagnóstico de la situación actual de la gestión de compras, el método utilizado fue los pronósticos de producto terminados, modelo de optimización como herramienta para la planificación de requerimientos de materiales (MRP), y el resultado facilitó la toma de decisiones, y con ello realizar una efectiva gestión de inventarios y compras, obteniéndose un ahorro de \$ 5 506 622, y en las conclusiones se demostró que una planificación y programación apropiadas mediante el modelo de optimización del MRP, mejoran notablemente los procesos productivos generando mayores ingresos.

1.2.3. Antecedentes Locales:

Niño (2017). Propuesta de implementación de control interno para mejorar la gestión de inventarios de la empresa de Confecciones Ravsa Sport de la ciudad de Lambayeque-2016. Tesis (Para Optar El Título De Ingeniero Comercial). Lambayeque: Universidad de Lambayeque, el objetivo de esta tesis es proponer a la empresa la implementación de un control interno para mejorar su gestión de inventarios. La metodología utilizada en esta tesis es la técnicas de recolección de datos, y los resultados mediante las técnicas (encuestas) aplicadas a los trabajadores permiten realizar el análisis de confiabilidad de los resultados, diagramas de flujos de los diferentes procesos y en las conclusiones: en la empresa tenía deficiencias en la gestión de inventarios debido a que no manejaban un proceso adecuado para el registro de pedidos y entregas de los materiales, falta de un sistema que permita manejar los stock diarios.

En el 2014, Albuja y Zapata. Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tailoy S.A.C. Chiclayo 2014. Tesis (para optar el título de ingeniero Industrial). Lambayeque: Universidad señor de Sipan, el objetivo de esta tesis es diseñar un sistema de gestión de inventario, para reducir perdidas de los productos de la empresa. La metodología utilizada en esta tesis es la técnicas de recolección de datos, y los resultados mediante las técnicas

aplicadas en esta tesis se puede notar que sus procesos no están estandarizados, las compras se realizan en forma empírica sin ninguna base de proyección de inventarios y en las conclusiones: la gestión de inventarios de la empresa no era la adecuada esto generaba costo en stock, y la rotación de los artículos eran muy bajos llegando hasta 80 días sin utilizarlas, lo cual significa el fuerte impacto en capital invertido y sin movimiento para la empresa.

Flores (2016). Propuesta de un sistema de gestión logística para optimizar el control de los inventarios en una Empresa constructora, Corporación Vidarte SAC-2015. Tesis (para optar el título de Contador Público). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, el objetivo de esta tesis es proponer el sistema de gestión logística para optimizar el control de inventarios de la empresa. La metodología utilizada en esta tesis es descriptivo, método analítico, la técnicas de recolección de datos, y los resultados mediante los diagramas de flujos de procesos, elaboración de procedimientos y en las conclusiones: la ausencia de la gestión de inventarios el cual conlleva a desarrollar sus actividades de manera coherente y consistente, la mejora propuesta le va a permitir a la empresa ser más rentable desde el punto de vista de control de los recursos materiales y monetarios.

Cardozo (2015). Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas todo sport. Tesis (para optar el título de Ingeniero industrial). Chiclayo: Universidad Señor de Sipan, el objetivo de esta tesis es elaborar un plan de mejora en el área de producción, para aumentar la productividad de la empresa confecciones deportivas Todo Sport, la metodología que se utiliza para esta tesis son entrevistas, encuestas, observación y ficha de control de tiempos, y las conclusiones que se puede rescatar en esta tesis es que mediante las técnicas aplicadas se pudo determinar los principales problemas que afectaban el rendimiento de la producción y de la empresa, y además se implementando herramientas como las 5s, permitiendo que la productividad de la mano obra se incrementara en 6% tal como lo menciona el autor de esta tesis”.

1.3. Teorías relaciones al tema

1.3.1 ¿Qué es productividad?

“Menciona que la Productividad es un ratio que mide el grado de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto; se hace entonces necesario el control de la productividad” (Cruelles, 2013, pp.10).

Cuanto mayor sea la productividad de nuestra empresa, significa producir más con el mismo consumo de recursos, o sea al mismo costo en lo que se refiere a tierra, materiales, mano de obra, tiempo de máquina, etc, o bien producir la misma cantidad, pero utilizando menos recursos, de modo que los recursos así economizados pueden dedicarse a la producción de otros bienes o bien traducirse en un mayor beneficio económico para la empresa (Beltran pp. 129).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Produccion}}{\text{Recursos Empleados}}$$

Según (Cruelles, 2013), la productividad podría definirse como el resultado de la operación de un sistema de producción de bienes o servicios que puede ser medido por la relación entre las salidas y las entradas del mismo y por el valor agregado.

Según (Cruelles, 2013), la productividad es el valor del rendimiento de una unidad de mano de obra o de capital, la productividad es a la larga, el determinante primordial del nivel de vida de un país y del ingreso nacional por habitante.

1.3.1.1 Importancia de la productividad

Según (FELSINGER, 2002) ¿por qué la productividad es importante? La respuesta es que directamente influye en muchos factores esenciales. La alta productividad implica altos ingresos reales tanto para el trabajador como para las organizaciones, alta inversión en investigación y desarrollo y más atención a los problemas del medio ambiente.

En las industrias es clave, esto significa menores costos y una alta participación en el mercado internacional. Y para las naciones esto significa altos estándares de vida, menos inflación mejor balanza de pagos y una más fuerte moneda.

Muchas compañías, especialmente aquellas que intentan la competencia internacional están muy conscientes acerca de su lenta productividad y están

altamente interesadas en mejorar sus esfuerzos. Las compañías utilizan una gran variedad de orientaciones para mejorar la productividad. Las tres más importantes orientaciones son:

Tecnológica: la cual se enfoca a cambios mayores en equipamiento y procesos tecnológicos.

Administrativa: la cual se orienta a definir la misión estratégica más claramente cambiar la estructura básica, y aplicar las técnicas de administración de operaciones.

Y conductual: la cual se enfoca al trabajador, al incrementar su motivación de trabajar de forma alineada los objetivos de su principal.

1.3.1.2 Productividad total

Es el cociente entre la producción total y todos los factores empleados (Cruelles, 2013, pp.10).

$$Pg = \frac{\text{Produccion}}{\text{Mano de obra} + \text{Materiales} + \text{Tecnologia} + \text{Otros}}$$

1.3.1.3 Medición de la productividad.

a) Eficiencia. (Cruelles, 2013, pp.10) “menciona que la eficiencia mide la relación entre insumos y producción, busca minimizar el coste de los recursos (hacer bien las cosas)”.

“En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada” (Cruelles, 2013, pp.10).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Produccion Obtenida}}{\text{Entrada de la materia prima}}$$

b) Eficacia. (Cruelles, 2013, pp.10) “afirma que es la división entre los productos obtenidos y las metas que se tienen fijadas; la eficacia es el grado en el que se logran los objetivos”. Se identifica con el logro de las metas. Su fórmula es:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Produccion logrados}}{\text{Meta}}$$

c) Efectividad. (Cruelles, 2013, pp.10) “menciona que la efectividad es el resultado entre eficiencia y eficacia; es realizar las cosas, obteniendo resultados. El índice de efectividad expresa una buena combinación de la eficiencia y eficacia en la producción de un producto en un periodo definido”. Su fórmula es:

$$\text{Efectividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

“Incrementando la productividad de una empresa, esta será más competitiva dentro de su sector al reducir los costos de fabricación” (Cruelles, 2013, pp.10).

1.3.2. ¿Qué es gestión de inventarios?

(Richar Chase, 2009) señala que el inventario es uno de los activos más costosos de muchas compañías, llega a representar hasta un 50% del capital total invertido. Los administradores de operaciones de todo el mundo reconocen que la buena administración del inventario es crucial. Por un lado, una empresa puede reducir sus costos al disminuir el inventario; por el otro, la falta de un artículo puede detener la producción y dejar insatisfechos a los clientes.

1.3.2.1. Definición de Inventarios.

Los inventarios son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos (Richar Chase, 2009, pp. 548).

Por convención, el término inventario de manufactura se refiere a las piezas que contribuyen o se vuelven parte de la producción de una empresa. El inventario de manufactura casi siempre se clasifica en materia prima, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso (Richar Chase, 2009, pp. 548).

1.3.2.2. Funciones del Inventario.

(Beltran, pp. 484) Indican que el inventario puede dar servicio a varias funciones que agregan flexibilidad a las operaciones de una empresa. Las cuatro funciones del inventario son:

- a) “Desunir” o separar varias partes del proceso de producción. Por ejemplo, si los suministros de una empresa fluctúan, quizá sea necesario un inventario adicional para desunir los procesos de producción de los proveedores.
- b) Separar a la empresa de las fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los clientes. Tales inventarios son típicos de los establecimientos minoristas.
- c) Tomar ventaja de los descuentos por cantidad, porque las compras en grandes cantidades pueden reducir el costo de los bienes y su entrega.
- d) Protegerse contra la inflación y los cambios al alza en los precios.

1.3.2.3. Tipos de inventarios:

Las empresas mantienen cuatro tipos de inventario:

- a) **El inventario de materias primas**, este inventario se puede usar para desunir (es decir, separar) a los proveedores del proceso de producción. Sin embargo, el enfoque preferido consiste en eliminar la variabilidad en cantidad, en calidad o en tiempo de entrega por parte del proveedor, así que la separación no es necesaria (Beltran, pp. 484).
- b) **Inventario de trabajo en proceso**, es de componentes o materias primas que han sufrido ciertos cambios, pero no están terminados. Existe por el tiempo requerido para hacer un producto (llamado tiempo del ciclo). Reducir el tiempo del ciclo disminuye el inventario. Con frecuencia esta tarea no es difícil: durante la mayor parte del tiempo en que un producto “se hace”, en realidad está ocioso. Como se muestra en la siguiente, el tiempo de trabajo real o tiempo “de corrida” es una pequeña porción del tiempo de flujo del material, quizá tan sólo del 5 por ciento (Beltran, pp. 484).

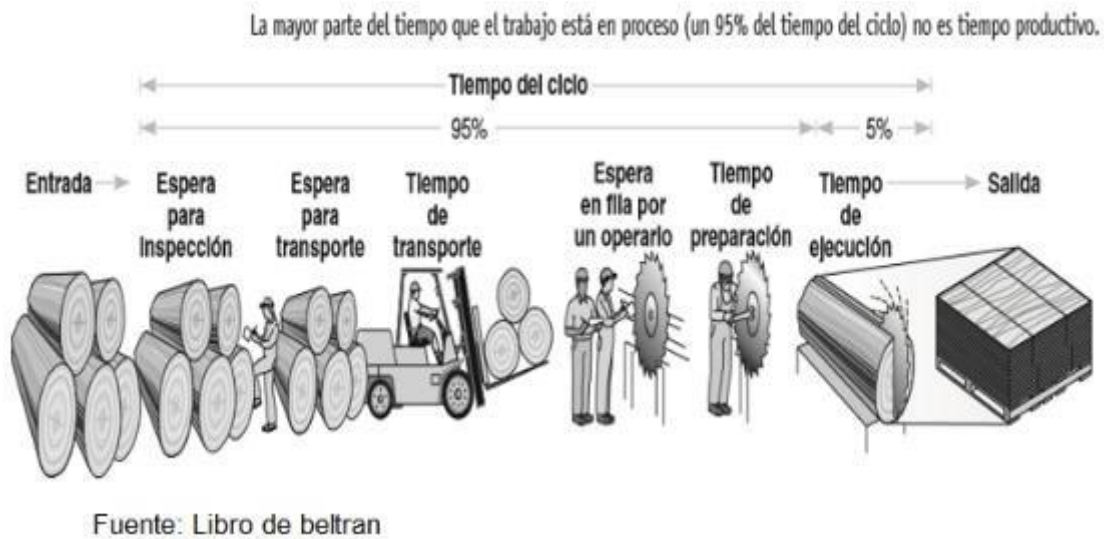


Figura 1. Inventarios de trabajo en proceso.

c) Inventario para mantenimiento, reparación y operaciones (MRO),

estos inventarios son necesarios para mantener productivos las maquinarias y los procesos. Estos inventarios existen porque no se conocen la necesidad y los tiempos de mantenimiento y reparación de algunos equipos. Aunque la demanda del inventario MRO suele ser una función de los programas de mantenimiento, es necesario anticipar las demandas no programadas de MRO (Beltran, pp. 484).

d) Inventario de productos terminados, está constituido por productos completados que esperan su embarque. Los bienes terminados pueden entrar en inventario por no conocer las demandas futuras del cliente (Beltran, pp. 484).

1.3.2.4. Costos de inventarios.

(Beltran, pp. 490) Mencionan los costos más importantes que existen en los inventarios.

a) Costo de mantener inventario, son los costos asociados con guardar o “llevar” el inventario a través del tiempo. Por lo tanto, los costos de mantener inventario también incluyen obsolescencia y otros costos relacionados con el almacenamiento, como seguros, personal adicional y pago de intereses. En la siguiente tabla se muestran los tipos de costos que deben evaluarse para determinar los costos de mantener inventario (Beltran, pp. 490).

<u>Categoría</u>	<u>Costo (y rango) como porcentaje del valor del inventario</u>
Costos de edificio (renta o depreciación del edificio, costos de operación, impuestos, seguros)	6% (3–10%)
Costo por manejo de materiales (renta o depreciación del equipo, energía, costo de operación)	3% (1–3.5%)
Costo por mano de obra (recepción, almacenamiento, seguridad)	3% (3–5%)
Costo de inversión (costos de préstamos, impuestos y seguros del inventario)	11% (6–24%)
Robo, daño y obsolescencia (mucho más en industrias de cambio rápido como las computadoras personales y los teléfonos celulares)	3% (2–5%)
Costos globales por manejo	26%

Fuente: Libro de beltran

Figura 2. Porcentaje del valor del inventario.

- b) Costo de Ordenar inventario**, incluye costos de suministros, formatos, procesamiento de pedidos, personal de apoyo, etc. Cuando los pedidos se van a fabricar, también existen costos por ordenar, pero éstos son parte de lo que se conoce como costos de preparación (Beltran, pp. 490).
- c) Costo de preparación**, es el que se refiere a preparar una máquina o un proceso para realizar la manufactura de un producto. El costo de preparación incluye la mano de obra y el tiempo necesarios para limpiar y cambiar herramientas (Beltran, pp. 490).

1.3.3. Herramientas de mejora continua.

1.3.3.1. Clasificación ABC.

Al aplicarse el método ABC se obtendrá una curva que representa la distribución estadística del efecto de los valores que hemos considerados. La curva define 3 zonas, cuyas características son las siguientes:

Zona A. Agrupa el 20% del total de los productos y representa del 60% al 80% de los ingresos económicos totales, estos productos son los más importantes para la empresa y que se debe tener un control muy escrito.

Zona B. Agrupa el 30% del total de los productos y representa del 20% al 30% de los ingresos totales, estos productos tienen una importancia media para la empresa.

Zona C. Agrupa entre 50% al 70% del total de los productos y representa del 5% al 15% del efecto económico total, estos son los de menor importancia para la empresa.

Los porcentajes son asignados de acuerdo al sector de cada empresa y de las capacidades que se tengan para el control de los ítems que existen en el almacén.

1.3.3.2. Diagrama causa – efecto.

“Menciona que el diagrama de causa – efecto o de Ishikawa es un método gráfico que permite relacionar un problema con aquellos factores o causas que posiblemente lo generen” (Ruiz, 2003).

“La importancia de este diagrama es que obliga a contemplar todas las causas que pueden afectar el problema que se está analizando y de esta manera evitar el error de buscar soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas” (Okada, 2003).

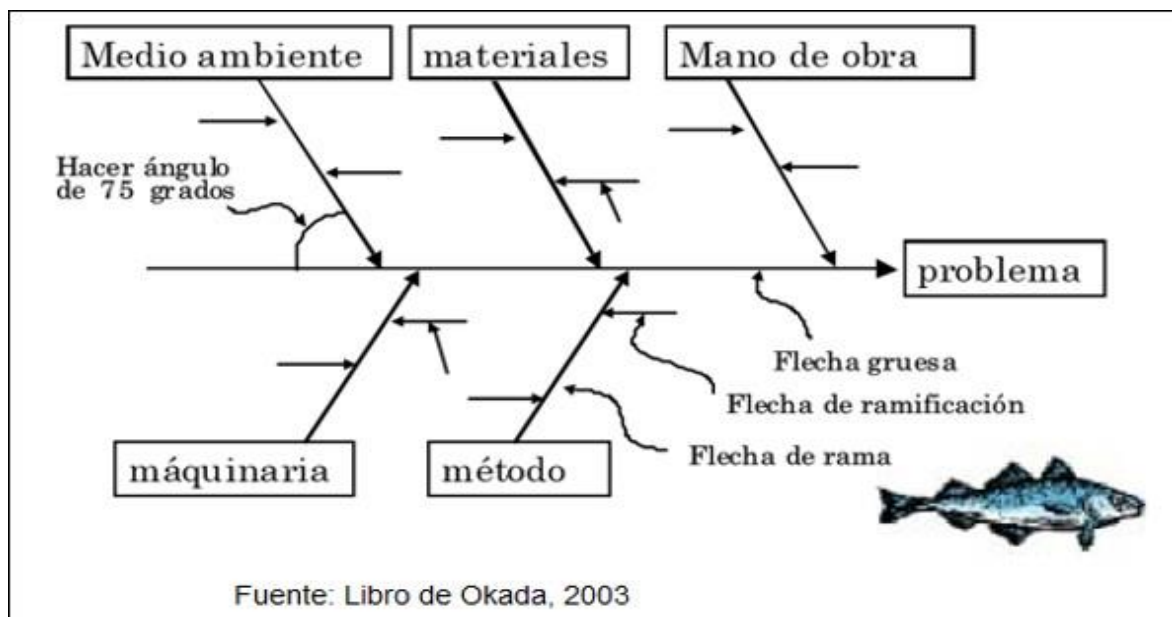


Figura 3. Diagrama de Ishikawa.

1.3.3.3. Metodología de 5s.

(Fernandez, 2011, pp. 23) “Es un modelo japonés, el cual consiste en aplicar una serie de actividades, que buscan hacer del puesto de trabajo un lugar más agradable y seguro”.

Según (Fernandez, 2011, pp. 23) el término 5 S deriva de cinco palabras japonesas que conforman los pasos a desarrollar:

Seiri (clasificación y Descarte). “Diferenciar los elementos necesarios de aquellos que no lo son. Implica separar lo necesario de lo innecesario” (Fernandez, 2011, pp. 23).

Seiton (Organización). “Disponer de manera ordenada todos los elementos que quedan después del seiri” (Fernandez, 2011, pp. 23).

Seiso (Limpieza). “Significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, suelos, paredes” (Fernandez, 2011, pp. 23).

Seiketsu (Estandarización). “Significa mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, gafas, equipos de protección individual, así como mantener un entorno de trabajo saludable, limpio y con los resguardos de seguridad en condiciones” (Fernandez, 2011, pp. 23).

Shitsuke (Mantener la disciplina). “Construir autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las 5 s mediante el establecimiento de estándares” (Fernandez, 2011, pp. 23).

1.3.3.4. Planificación de requerimientos de materiales – MRP.

“El MRP es un sistema de “empuje”, lo que significa que los pedidos se liberan de acuerdo con el plan y se “empujan” hacia el área de trabajo apropiada. El supuesto es que, si el plan es correcto, será necesario el material específico en la cantidad determinada. A pesar de que se ponga el suficiente cuidado en el desarrollo del plan, la verdad es que con frecuencia los pedidos se empujan hacia un centro de trabajo antes de que realmente se requieran, y en ocasiones sin requerirse en absoluto. Esta situación se presenta debido a la naturaleza volátil de muchos de los entornos de operación” (Chapman, 2006).

1.4. Formulación del Problema.

¿En qué medida la gestión de inventarios en el almacén de repuestos incrementará la productividad en una empresa Agroindustrial?

1.5. Justificación del Estudio.

En esta presente tesis es justificada teóricamente porque se empleará el conocimiento de teorías de gestión de inventarios a través de modelo de revisiones periódicas, llevando un control estricto de los inventarios que permita a la empresa minimizar los costos (por ejemplo: costo de almacenamiento, faltantes, obsolescencias, pérdidas, etc). Con el objetivo de reducir capital en los inventarios o materiales sin movimientos, y el cual se puede invertir para mejorar la infraestructura del área de la empresa.

Ante la situación actual de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa, se propone una mejora en la funcionalidad del manejo de los inventarios mediante la identificación de la demanda real de los repuestos, los pedidos de compras, stocks mínimos, y midiendo mediante indicadores como la rotación de inventarios, la aplicación de la metodología 5s, ABC, que va a permitir a tener un mejor manejo y control de los inventarios y a la vez va permitir tener una información altamente confiable para una buena toma de decisiones por parte de los altos directivos de la empresa.

a). Justificación Económica:

La presente investigación permitirá otorgar a la empresa tener la información en forma oportuna para la toma de decisiones e indicadores económicos para un mejor seguimiento de inventarios de repuestos, permitiendo reducir costos (por ejemplo: reducción de tiempos de muertos de las maquinas, generada por la demora en el despacho de los repuestos).

Al final se justifica porque tendrá un impacto directamente proporcional a los costos de la empresa, dando como resultados las utilidades y rentabilidad de la misma.

b). Justificación Social:

La justificación social permitirá al personal y la empresa en su conjunto, entender la importancia de la gestión de inventarios para el logro de un ambiente favorable, logrando que los trabajadores de las diferentes áreas de la empresa pueden laborar sin interrupciones o paradas, y en lo económico generando un ambiente favorable a cada una de las familias o clientes de la sociedad.

c). Justificación Tecnológica:

La presente investigación hará uso de tecnologías como computadores, impresoras, y además un software SAP que la empresa tiene implementada, que permitirá a la empresa disponer de una información más confiable, con acceso sencillo, rápido en la toma de decisiones por parte del responsable en la gestión de requerimiento de materiales.

d). Justificación Ambiental:

La tesis se justifica porque va a permitir reducir costos en materiales que atenten directamente con el medio ambiente los cuales pueden ser perjudiciales para el entorno y el crecimiento de nuestra ciudad. Estos materiales pueden ser; papel, cartón, plásticos y otros.

1.6. Hipótesis.

La gestión de inventarios en el almacén de repuestos si permitirá incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General.

“Proponer mejoras en la gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018”

1.7.2. Objetivos específicos.

- a) Diagnosticar la gestión actual de inventarios en el almacén de repuestos e identificar las causas que estarían afectando a la productividad de la empresa.
- b) Determinar el nivel actual de la productividad de la empresa.
- c) Proponer las mejoras necesarias que permitan incrementar el nivel de productividad actual.
- d) Evaluar el beneficio costo de la propuesta.

II. METODOS.

2.1. Diseño de la Investigación.

Para esta tesis de investigación es de tipo descriptivo y diseño no experimental, porque no se manipulan las variables del estudio. Se recolecta los datos a través de las técnicas adecuadas que utilizaré en esta investigación, para luego procesarlas y llegar a conclusiones que me va a permitir mejorar la gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad de la empresa.

2.2. Investigación Descriptiva.

Es descriptiva porque se va a describir las características más importantes del objeto a estudiar, en este caso es el área de almacén de repuestos, también buscará describir las formas en que éste se parece o diferencia de él mismo en otra situación o contexto dado.

2.3. Investigación cuantitativa.

Esta tesis es de investigación cuantitativa porque se va a estudiar la relación entre los factores de entrada y salida dentro del área de almacén de repuestos, además esta investigación me va a permitir utilizar las diferentes herramientas de la estadística y técnicas como la encuesta, también es cuantitativa porque desarrolla y emplea modelos matemáticos.

2.4. Variables, operacionalización.

241. Variable Independiente (cuantitativa)

Gestión de Inventarios, es la función en la cual se define las adquisiciones y requerimientos en relación a la cantidad y tiempo, inventario de seguridad, y los tiempos que existen entre los pedidos y lotes de compra de materiales.

242. Variable dependiente (cuantitativa)

Productividad; función que permite sacar el máximo posible de la inversión, el aumento de este tiende a repercutir en los costos de almacenaje al reducir costos en movimiento de materiales y recursos del área a estudiar.

243. Operacionalización.

Variable	Dimensión	Indicador	Instrumentos
Variable dependiente: Productividad	Eficacia	Nro. De servicios despachados / Nro. De servicios programados.	Análisis documental, Guías de observación
	Mano de obra	Nro. De despachos / Horas Hombre.	Análisis documental, Guías de Observación.
		Nro. De despachos / Costo de Mano de obra.	
Variable Independiente: Gestión de inventarios	Herramienta ABC	Cantidad de productos de tipo A,B y C	Análisis documental
	Herramienta 5s:	Porcentaje de cumplimiento del programa de las 5s	Encuestas y cuestionario.
	Control de inventarios mediante el MRP	% de rotación de inventarios Cumplimiento del MRP	Análisis de documental y formatos.

2.5. Población y muestra.

Población: La población que he considerado para esta investigación es por todos los trabajadores de las áreas de almacén, producción, mantenimiento, planificación y compras con un total 54 trabajadores.

Muestra: La muestra está calculada mediante la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En conclusión, para la población total de 54 personas, con un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%, una probabilidad de éxito del 50% y una

probabilidad de fracaso del 50%, considerando estos criterios el tamaño de la muestra o la cantidad a encuestar sería de 48 personas.

2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, valides y confiabilidad.

2.6.1. Técnicas:

Las técnicas a utilizar para el siguiente estudio sería:

- a) **Observación:** Me permitirá llevar un registro visual del área de almacén de repuestos, donde se desarrollará el estudio. Me permitirá describir el comportamiento, registrarlo y analizarlo, para luego proceder a utilizar las herramientas necesarias para el estudio.
- b) **Entrevista:** se utilizará para recopilar información en forma verbal, por medio de preguntas que se llevaran a cabo en la misma empresa, en el área donde se realizara el estudio correspondiente.
- c) **Encuesta:** Se empleará a los trabajadores de la empresa, para determinar los procesos de la gestión de inventario.
- d) **Análisis documental:** Recolectaré información a través de documentos existentes, y los datos que se recolecten serán procesados y analizados en la investigación. El instrumento que utilizare será las guías de análisis documentario.

2.6.2. Instrumentos de recolección de datos.

Son los que están en relación con las técnicas, donde aplicaré las siguientes:

Técnicas de investigación	Instrumentos de recolección de datos
Observación directa	Ficha de observación
Encuesta	Cuestionario.
Entrevista	Guía de entrevistas
Análisis documental.	Guías de Observación / Formato de control.

263. Valides.

Para determinar la validez del contenido se sometió a la evaluación de tres expertos, para proceder a realizar las preguntas de los instrumentos a utilizar, según sus recomendaciones dadas. Los expertos son:

Mg. Manuel H. Vásquez Coronado.

Mg. Octavio Saldaña Vargas.

Mg. Paul Linares Ortega.

264. Confiabilidad.

Para determinar el nivel de confiabilidad del contenido se sometió a la evaluación de un experto estadista:

Mg. Betsy Pamela Arrunategui Huamán.

2.7. Métodos de análisis de datos.

Para análisis de los resultados utilizare software como, Microsoft office 2016, SPSS mediante estas herramientas me van permitir a procesar una información más confiable y además se procederá a emplear los siguientes métodos:

a) Métodos estadísticos.

Contribuyen a determinar la muestra de sujetos a estudiar, tabular los datos empíricos obtenidos y establecer las generalizaciones apropiadas a partir de ellos. En los diferentes estudios cuantitativos no basta con la realización de las mediciones, si no también son de vital importancia los métodos estadísticos y entre ellos tenemos a los métodos descriptivos e inferenciales.

b) Método Deductivo:

Permite indagar en los aspectos genéricos relativos al tema, puntos de partida que hacen posible la orientación hacia los temas complejos a desarrollarse.

Permitirá establecer y llegar a la verdad partiendo de conocimientos generales para poder establecer conocimientos específicos, lo que significa que se singularizará el problema planteado, logrando concentrar los aspectos de la investigación en aspectos puntuales.

c) Método Analítico:

Este método me va permitir a conocer con más detalles el objeto que se tiene que estudiar, y para ello existe dos principales tipos de métodos de análisis que incluyen procedimientos cualitativos y cuantitativos.

d) Estudios Preliminares:

Mediante la recopilación de la información necesaria en los estudios sobre las etapas de los procesos del almacenaje dentro del almacén de repuestos, realizado en la empresa agroindustrial, el cual será mi punto de partida lo cual será fundamental para el sustento de los temas complejos a desarrollarse.

2.8. Aspectos éticos.

El investigador se compromete a guardar y respetar la información, los resultados de los datos suministrados de la empresa.

a) Aspectos Ambientales.

Determinarlos es de suma importancia dentro de la empresa, con respecto a esto tenemos el deficiente manejo de residuos y mermas de almacén, el desorden que ocasiona tiempos innecesarios. El mal manejo de otros productos en almacén hace que se pierda el tiempo buscando y cuando esta demora en salir de almacén ocasiona costos innecesarios.

b) Aspectos Sociales

Estos aspectos nos permiten asegurar la motivación e implicación del recurso humano en la mejora de la empresa, mantener buenas las relaciones con el cliente y garantizar su satisfacción. Todo bienestar en la sociedad es por aspectos sociales que logran el compromiso tanto con proveedores como con empresas sub contratadas, teniendo como principal la implicación con la comunidad a través de instituciones de apoyo solidario y colectivo.

III. RESULTADOS.

3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos.

3.1.1. Resultados de las encuestas.

a). Encuestas de los trabajadores.

Para este instrumento he aplicado a 41 personas del área de almacén, de los cuales se puede observar en algunas de las principales preguntas los siguientes resultados:

1. ¿Usted considera necesario clasificar y ubicar los repuestos según su importancia?

Tabla 1. Encuesta aplicada a los trabajadores.

Respuesta	Total	%
Sí	40	97.6
No	1	2.4
Total	41	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

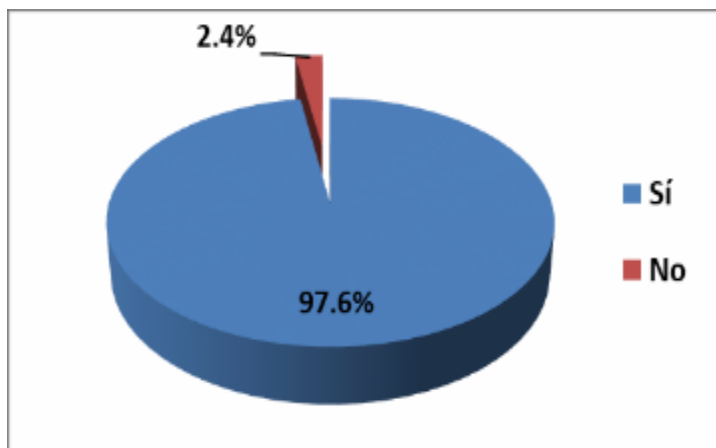


Figura 4. Encuesta aplicada a los trabajadores.

Interpretación:

Figura 4: El 97.6% de los trabajadores opinaron que, si es necesario clasificar y ubicar los repuestos según su importancia, mientras que el 2.4% de ellos indicaron que no.

2. ¿Cree usted que mejorando las condiciones de trabajo y el control de los materiales en el almacén disminuirá los reclamos en su área de trabajo?

Tabla 2. Encuesta aplicada a los trabajadores.

Respuesta	Total	%
Sí	38	92.7
No	3	7.3
Total	41	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

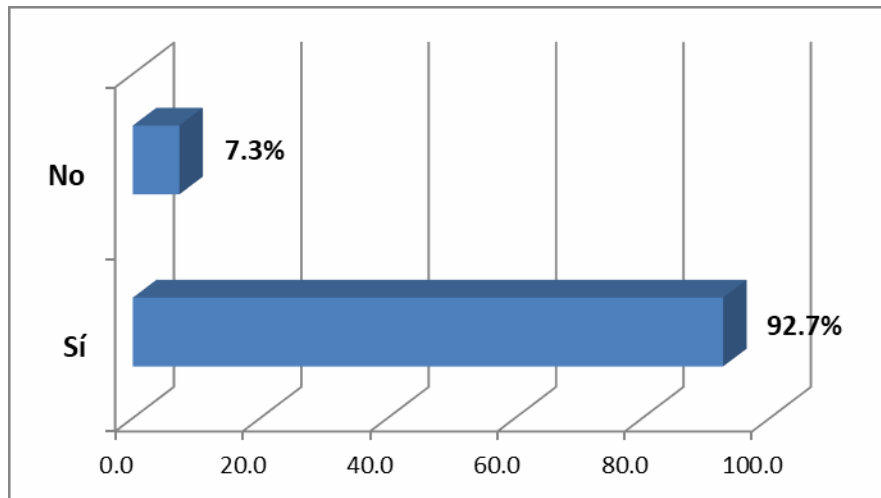


Figura 5. Encuesta aplicada a los trabajadores.

Interpretación:

Figura 5: El 92.7% de los trabajadores indicaron que sí es necesario mejorar las condiciones de trabajo y control de materiales en almacenes para disminuir los reclamos en su área de trabajo, mientras que un 7.3% de ellos consideran que no es necesario mejorar las condiciones antes mencionadas.

b). Encuestas de los jefes.

Para este instrumento he aplicado a 07 personas de diversas áreas que tienen relación en forma directa en la gestión de inventarios del almacén, de los cuales se puede observar en algunas de las principales preguntas los siguientes resultados:

1. ¿Cree usted que el tipo de almacenamiento actual de la empresa garantiza el buen estado de los equipos y materiales?

Tabla 3. Encuesta aplicada a los jefes de áreas.

Respuesta	Total	%
Sí	2	28.6
No	5	71.4
Total	7	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

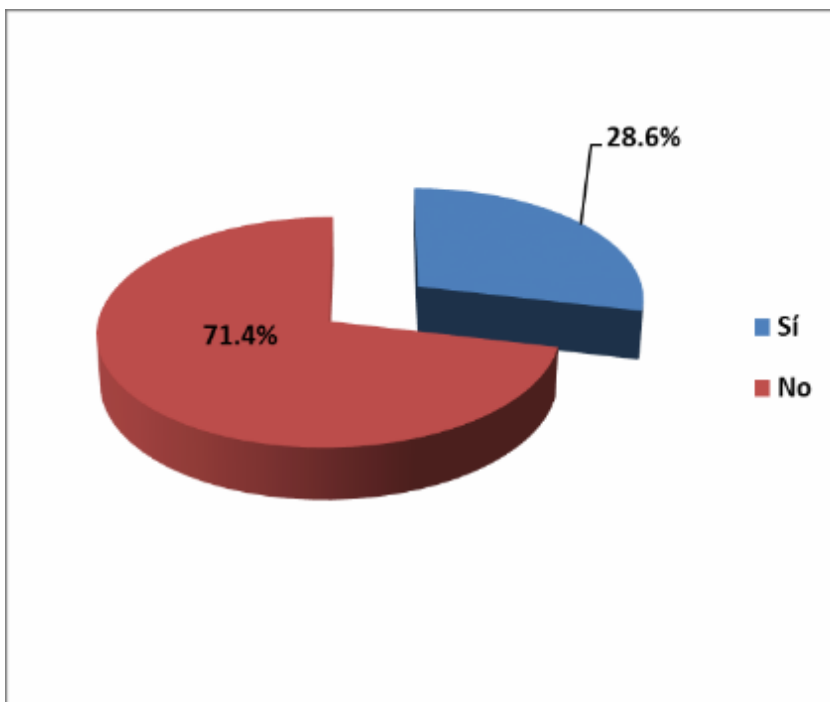


Figura 6. Encuesta aplicada a los jefes de áreas.

Interpretación:

Figura 6: El 71.4% de los jefes de áreas consideran que el tipo de almacenamiento actual no garantiza el buen estado de los equipos y materiales, a diferencia del 28.6% de ellos que considera que sí lo garantiza.

2. ¿Opina usted que existen pérdidas económicas por una deficiente gestión de inventarios?

Tabla 4. Encuesta aplicada a los jefes de áreas.

Respuesta	Total	%
Sí	7	100
Total	7	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Interpretación:

Los resultados muestran que el 100% de jefes de áreas respondieron que sí existen pérdidas económicas por una deficiente gestión de inventarios, siendo las causantes, según el detalle de la siguiente pregunta, mal almacenaje, stock sin movimiento, materiales obsoletos, deteriorados, duplicados y pérdidas, falta de área específica para cada material, el desabastecimiento de un material que perjudica la producción.

3.1.2. Resultados de la entrevista.

Para este instrumento he aplicado a una sola persona, que es el jefe del área de almacén de la empresa, mediante este instrumento concluyo que la empresa, cuenta con algunas deficiencias como: demoras en los despachos, no existe identificación y clasificación de los materiales en el sistema existente (SAP), materiales obsoletos, materiales sin movimientos, infraestructura del almacén muy pequeña, y además se depende mucho del personal que labora en esa área.

3.1.3. Resultados de la Guía de observación

En este instrumento se aplicó en el área del almacén de repuestos de la empresa, realizando varias visitas técnicas permitiéndome observar varios problemas en el cual se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 5. Resultados de guía de observación.

N° Ítem	Total	%
Sí	4	26.7%
No	11	73.3%
Total	15	100%

Fuente: elaboración propia

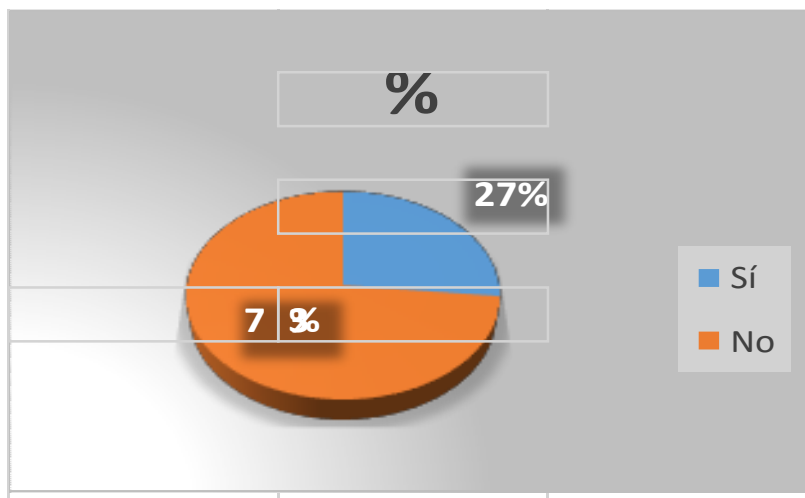


Figura 7. Guía de Observación.

Interpretación:

Figura 7: El 73% de las preguntas planteadas en la guía de observación, necesitan mejorar las diferentes etapas de procesos y el 27% no es necesarias.

3.2. Análisis de la situación actual de la empresa.

3.2.1. Diagnostico.

3.2.1.1. Datos Generales de la Empresa.

Descripción General de la Empresa.

Razón Social: GANDULES INC SAC

Dirección: Dominio Fiscal: Av. Javier Prado Este N° 6210 (Oficina 402 Edificio Park Office) Lima – Lima - La molina.

Anexo: Predio Sono S/N Fundo La Viña (Entre los distritos de Jayanca y Motupe) Lambayeque – Lambayeque – Jayanca

Ruc: 20504004415

Teléfono: 1-6270300

Giro del Negocio: La actividad que se dedica la empresa es la “elaboración y Conservación de Frutas, Legumbres y Hortalizas.

Estructura Patrimonial: Está Conformado por terrenos con diferentes establecimientos: fundo San Judas en Jayanca, fundo Niño Jesús en Jayanca, fundo San Pedro en Trujillo y planta Jayanca

Reseña Histórica.

Gandules Inc Sac. Es una corporación formada en el año 2,002 con capitales privados y con muchos años de experiencia dedicadas al manejo de tierras con fines agrícola en los valles de Jayanca y San Pedro demostrando de esta manera un profundo compromiso con el desarrollo agroindustrial del Perú.

Gandules Inc Sac., es reconocida en la actualidad tanto en el ámbito nacional como internacional como una de las empresas más importante del sector agroindustrial del Perú, que ha sabido integrar totalmente sus operaciones productivas y la exportación de sus productos a clientes en más de 40 países.

Gandules Inc Sac., se ha convertido en la empresa líder de su sector en la región Lambayeque y se distingue por su calidad, fiabilidad y transparencia en la gestión del negocio.

En la actualidad Gandules Inc Sac., es una empresa innovadora dedicada a la siembra, producción, procesamiento, empaque, envasado y comercialización de sus propios productos en una amplia variedad de presentaciones: Pimientos, Green Chili, jalapeños, esparrago, gandul, uva, mango y melones entre otros; empleando una población laboral de 3,500 y que llegan a los 10,000 trabajadores en épocas de campaña, en todas las etapas de su cadena productiva.

Nuestra moderna planta agroindustrial localizada en el valle de Jayanca ha sido edificada junto a nuestros campos de cultivo con la finalidad de garantizar que los productos recién cosechados se procesen en óptimas condiciones. Si bien el auge de la agroindustria en el Perú es relativamente nuevo, Gandules Inc Sac., tiene ya una tradición establecida mediante una oferta de productos de la más alta calidad a los mejores precios del mercado y está continuará siendo la marca más distintiva de nuestra empresa.

Misión.

Es ser la primera empresa agroexportadora del país, que se desarrolla de manera sostenible en base a valores que se expresan en el mejoramiento de los niveles de vida de nuestros trabajadores, así como las relaciones fraternas y las oportunidades de negocio y compromiso con nuestros clientes y con la sociedad.

Visión.

Es ser una empresa innovadora y competitiva que produce y ofrece al mundo alimentos inocuos y de calidad con cero impactos ambientales y ejerciendo las mejores prácticas laborales, contribuyendo el desarrollo humano sostenible de la sociedad en los ámbitos de nuestras operaciones. Nos sustentamos en una gestión socialmente responsable e inclusiva, animados por valores que realcen, dignifiquen y enaltezcan a la persona y a la familia.

Organigrama de la empresa.

ORGANIGRAMA GENERAL DE GANDULES INC SAC

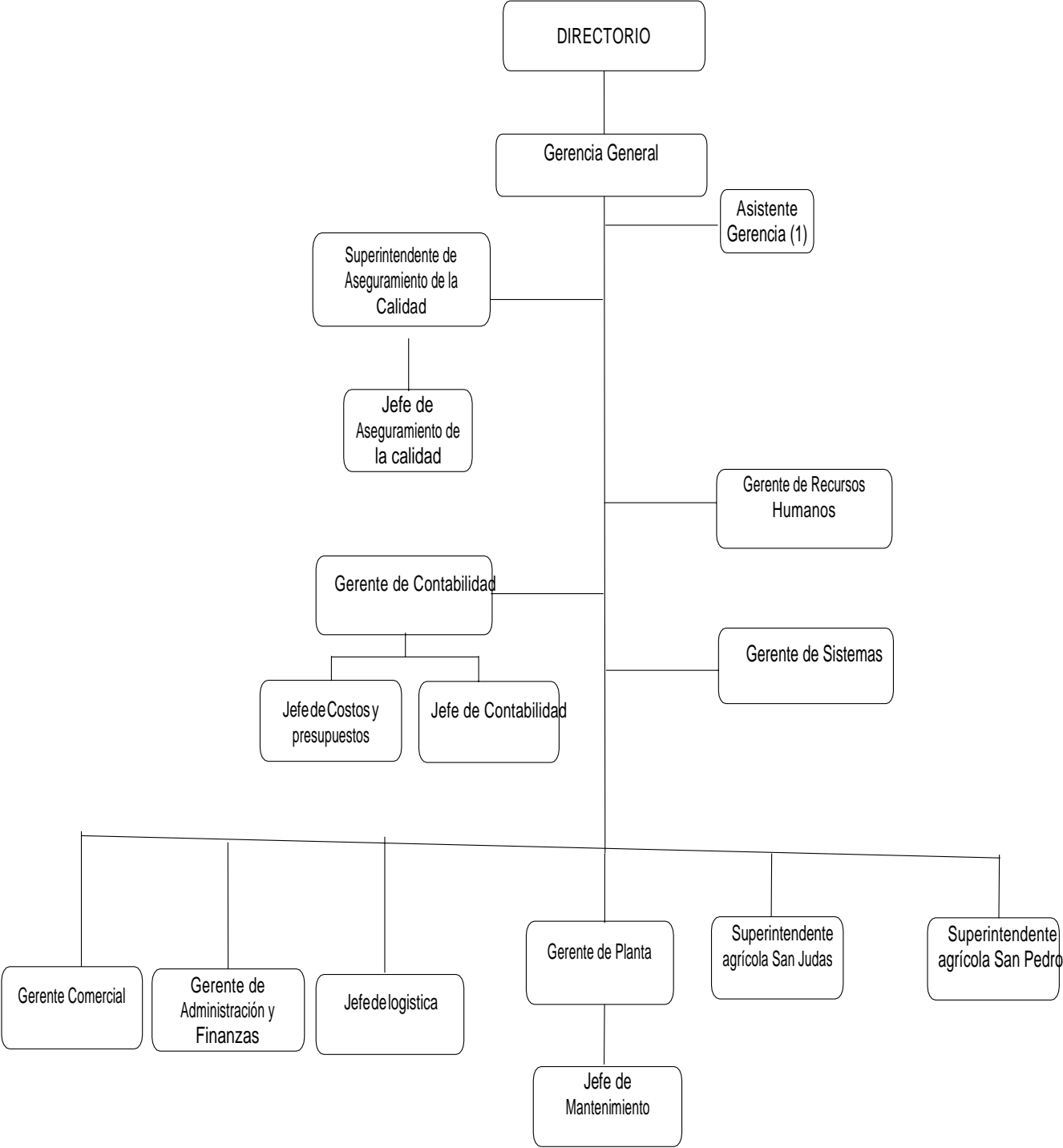


Figura 8. Organigrama de la empresa Gandules Inc.

Organigrama general del área del almacén.

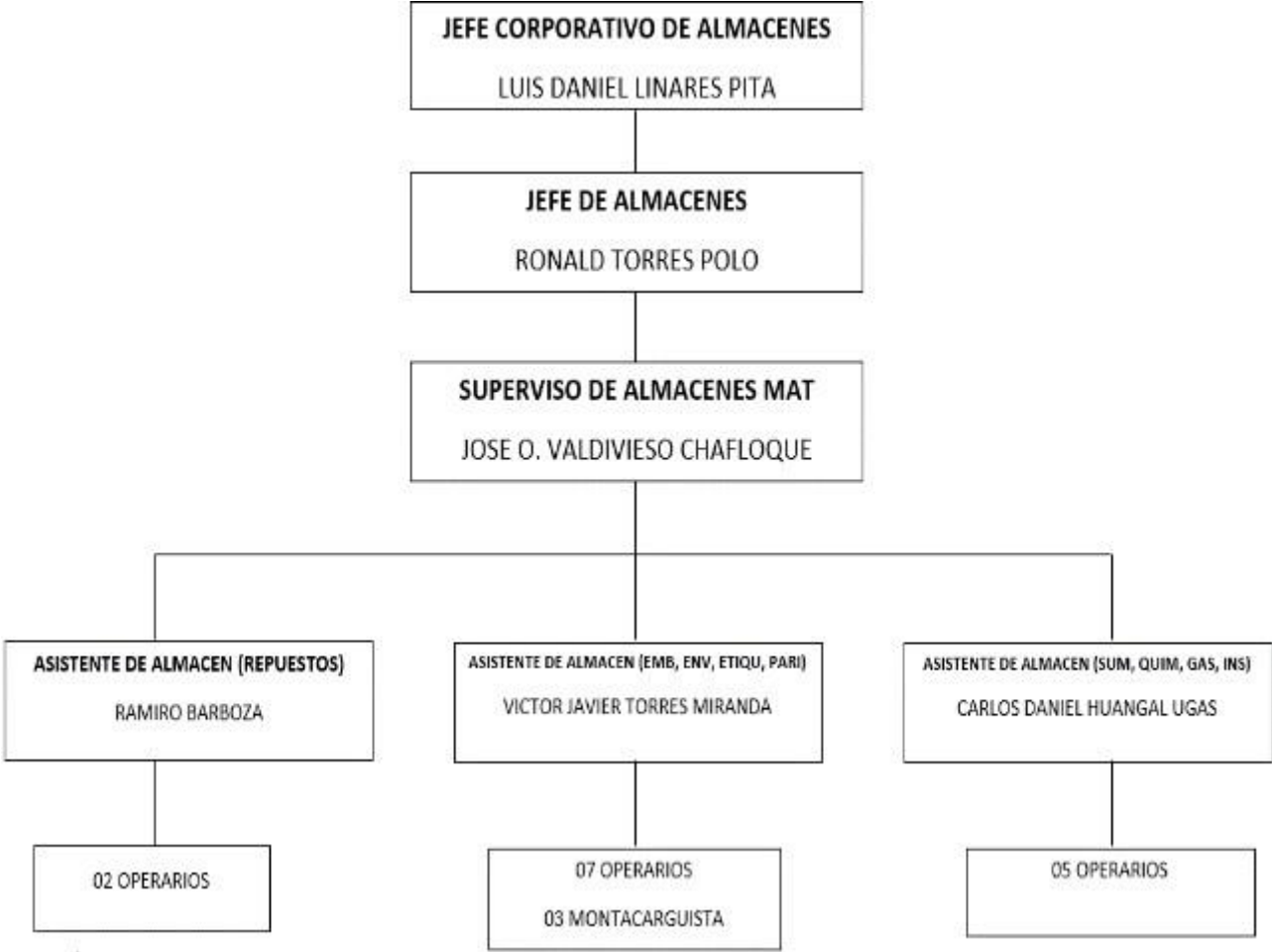


Figura 9. Organigrama del almacén de la empresa Gandules Inc. Sac.

Descripción del Área de almacén de repuestos.

El inicio del proceso de almacenaje empieza cuando se recibe los productos de los proveedores, en este caso son repuestos. En el diagrama de flujo se puede observar el manejo que actualmente desempeña la empresa en el almacenaje. Después de la recepción los productos pasan a ser ubicados dentro del almacén, una vez que los productos son ubicados el encargado debe ingresar los datos al sistema de la empresa.

En el sistema de la empresa se lleva un registro de inventarios de cada uno de los productos y sus grupos por artículos, se realiza inventarios mensuales por el mismo personal a cargo, para determinar si el inventario físico concuerda con el sistema.

Si existen diferencias en las cantidades señaladas, se procede a investigar las causas que originaron el problema.

Almacén de repuestos.

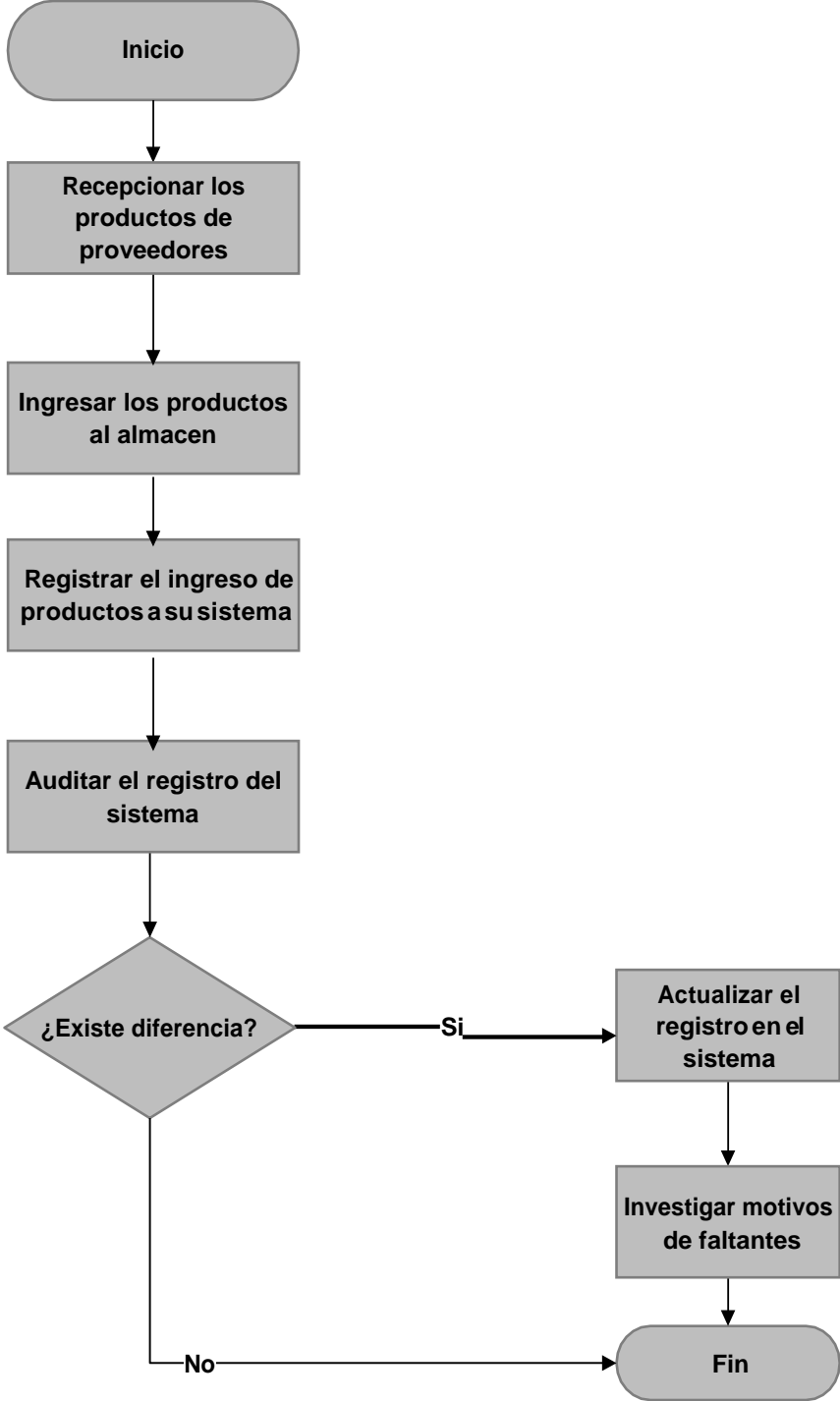


Figura 10. Diagrama de flujo de proceso de almacenaje.

Fuente: elaboración propia.

Diagnostico Interno.

a) Competencia Financiera

La empresa cuenta con estrategias que le permiten tomar decisiones en un contexto financiero ya posee recursos de los bancos nacionales e internacionales, asegurando su desarrollo empresarial.

b) Análisis situacional de La organización

FODA	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Maneja liquidez de manera permanente. • Infraestructura adecuada. • Organización Dinámica y Flexible. • Personal con experiencia, competencias y conocimiento del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de gestión corporativa del grupo. • Crecimiento y estabilidad económica del país. • Beneficios tributarios del sector agrario.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitaciones al personal. • Poca Comunicación con los proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios de Normas Tributarias • Incremento de la Competencia. • Fenómeno del niño costero.
Fuente: Análisis situacional de la empresa Gandules inc sac.	

Figura 11. Análisis situacional de la organización (FODA).

3.2.1.2. Diagrama de flujo de operaciones en el despacho de los repuestos.

a) Descripción del proceso de despacho de repuestos.

El proceso inicia solicitando al área de mantenimiento el permiso o aprobación para la generación del requerimiento o también conocido en la empresa como reserva porque es la denominación conocida en el sistema SAP, este documento es generado por el usuario o cliente interno mediante el sistema y posteriormente el usuario se dirige con el número de documento generado al almacén de repuestos para que sea atendido:

El almacenero recibe el requerimiento, pedido o también conocido como reserva en SAP por parte del cliente interno (0.25 minutos), consultar al área de mantenimiento, y esperar si el requerimiento ha sido aprobado (2 minutos), Verificación del stock del repuestos solicitado en el sistema (1 minuto), atender el requerimiento o reserva en el sistema (1 minuto), imprimir dos copias del requerimiento (2 minutos), verificar en su archivo en Excel, la ubicación del repuesto solicitado (0.50 minutos), trasladarse al estante o lugar donde se encuentra los repuestos solicitados (1 minuto), ubicar, contar y recoger los repuestos solicitados (8 minutos), trasladarse con los repuestos solicitados al lugar de despacho (1 minuto), entrega de los repuestos al cliente interno (1 minuto), abrir el empaque de los repuestos solicitados (1 minuto), proceder a contar los repuestos con la presencia del cliente interno (5 minutos), se procede a firmar el requerimiento o reserva por parte del cliente interno y el almacenero (0.25 minutos), archivar el documento físico (0.25 minutos), finalmente los documentos son almacenados.

En el siguiente diagrama de operaciones, detallo las siguientes actividades que se realiza en el proceso del despacho de los repuestos.

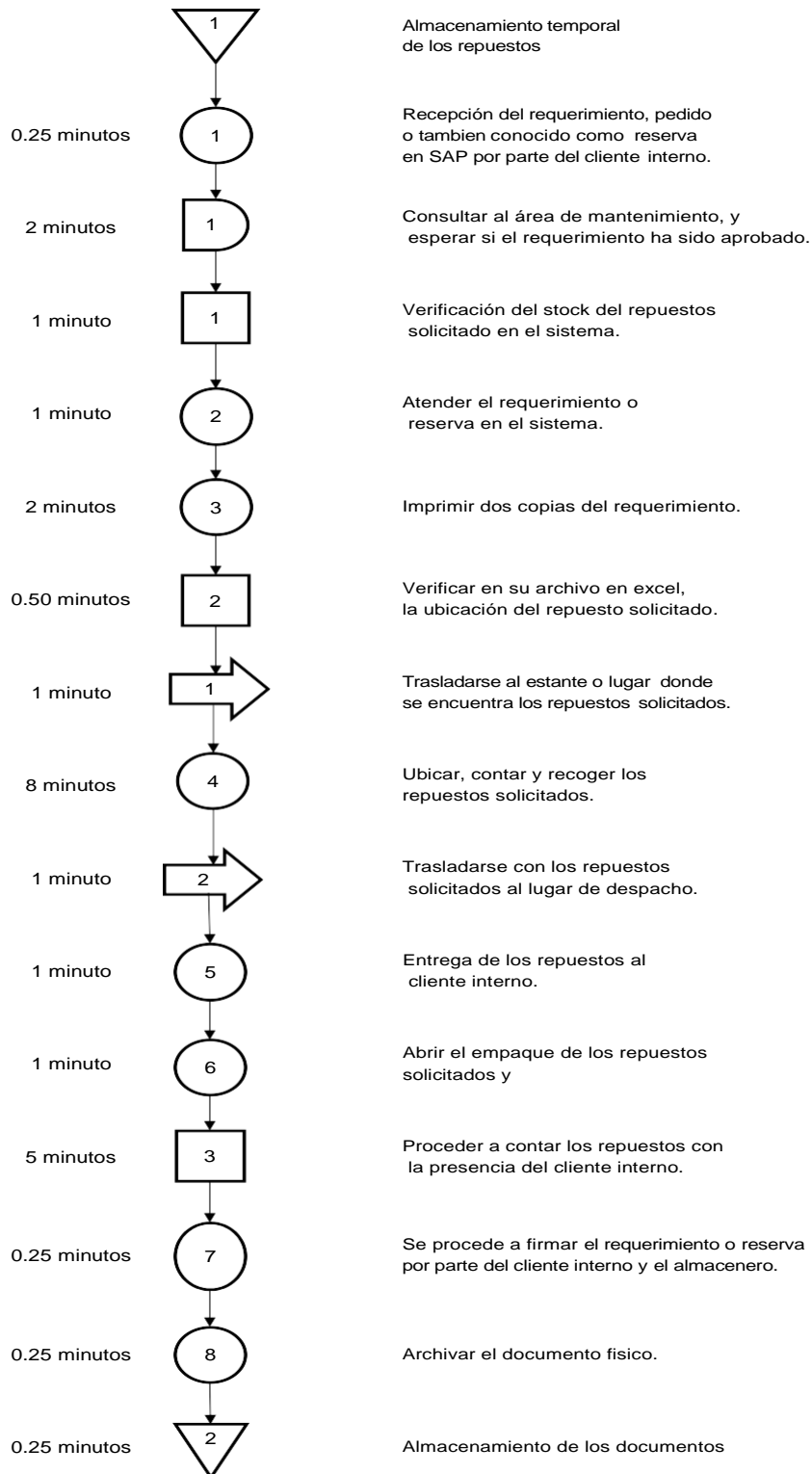
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS (DOP)

DEPARTAMENTO: Almacén de repuestos

ACTIVIDAD: Despachos de repuestos

MÉTODO: Actual

ANALISTA: José Guevara



RESUMEN		
Actividad	Cantidad	Tiempo (minutos)
Operación	8	13.75
Transporte	2	2
Espera	1	2
Inspección	3	6.5
Almacena	2	0.25
Totales	16	24.5

Figura 12. Diagrama de operaciones de procesos.

3.2.1.3 Diagrama de análisis de procesos.

a) Métodos de trabajo actual.

El diagrama del proceso actual, se pudo observar que en el despacho de los repuestos: los despacho se realiza en el piso, consecuencia de no tener lugar o espacio de trabajo diseñada, el almacenero busca con frecuencia los repuestos en los estantes, ya que no tienen un lugar fijo y definido para colocarla y la posición es incómoda en la que tiene que trabajar el almacenero, es por no tener un espacio suficiente, hace que los movimientos que realiza el trabajar no estén equilibrados, y como resultado el almacenero tiende a sufrir mucha fatiga, mediante el siguiente diagrama se detalla los recorridos que existen en diferentes actividades.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS (DAP)

Empresa: GANDULES INC SAC		RESUMEN				
Departamento: ALMACEN DE REPUESTOS		Actividad	Actual			
Actividad: Despachos de repuestos		Operación	8			
Metodo: Actual		Transporte	2			
Analista: José Guevara		Espera	1			
		Inspección	3			
		Almacena	2			
DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDADES	O	→	D	□	▽	TIEMPO
Almacenamiento temporal de los repuestos					●	
Recepción del requerimiento, pedido o también conocido como reserva en SAP por parte del cliente interno.	●					0.25 minutos
Consultar al área de mantenimiento, y esperar si el requerimiento ha sido aprobado.			●			2 minutos
Verificación del stock del repuestos solicitado en el sistema.				●		1 minuto
Atender el requerimiento o reserva en el sistema.	●					1 minutos
Imprimir dos copias del requerimiento.	●					2 minutos
Verificar en su archivo en excel, la ubicación del repuesto solicitado.				●		0.50 minutos
Trasladarse al estante o lugar donde se encuentra los repuestos solicitados.		●				1 minuto
Ubicar, contar y recoger los repuestos solicitados.	●					8 minutos
Trasladarse con los repuestos solicitados al lugar de despacho.		●				1 minuto
Entrega de los repuestos al cliente interno.	●					1 minuto
Abrir el empaque de los repuestos solicitados y	●					1 minuto
Proceder a contar los repuestos con la presencia del cliente interno.				●		5 minutos
Se procede a firmar el requerimiento o reserva por parte del cliente interno y el almacenero.	●					0.25 minutos
Archivar el documento físico.	●					0.25 minutos
Almacenamiento de los documentos					●	0.25 minutos
						24.5 minutos

Figura 13. Diagrama de análisis de procesos.

3.2.1.4 Incidencias de los requerimientos y de compra a proveedor.

a) Incidencias de los requerimientos internos.

Mediante el análisis que he realizado, se encontró que existe incidencia en los requerimientos realizado por los clientes internos, del cual observé las deficiencias que existe en la atención por parte del almacenero y de igual manera las otras áreas que hagan sus requerimientos, en muchos de los casos se hace requerimiento erróneas, en especial por la medidas o presentaciones de los materiales que existen en el almacén de repuestos, generando devoluciones de materiales, esto debido que el usuario o cliente interno no ha realizado su requerimiento correcto de sus materiales, el problema es generado porque la persona que realiza los requerimientos no está preparada o capacidad para que pueda realizar esta función, la misma que genera sobre costos del operario solicitante y del operario del almacén, porque tienen que volver a ir a almacén a recoger sus materiales que requieren, en el siguiente cuadro se detalla las principales incidencias que se han encontrado en el transcurso de este año, en la siguiente tabla se detallan las incidencias encontradas.

b) Compras por urgencias.

Los requerimientos o las necesidades son realizados por los clientes internos de las diferentes áreas de la empresa, y posteriormente son trabajadas por el equipo de compras y sean solicitadas al proveedor para su respectivo despacho, del cual se observó que al realizar este método de trabajo, se está perdiendo el costo de oportunidad, es decir de negociación con el proveedor, por temas de precios, transportes, calidad y tiempo de crédito, entre otros.

En la siguiente tabla se detalla la lista de órdenes del periodo 2017 por familias las mismas, que representan el 80% de las compras por urgencias.

Tabla 6. Cuadro de Incidencias de los requerimientos internos.

CUADRO DE INCIDENCIAS

EMPRESA: Gandules Inc Sac
DEPARTAMENTO: Almacén de repuestos

Fecha	Area solicitante	Reserva	Orden	Denom. Articulos	Texto breve de material	Cantidad	UME	Observaciones
2/01/2018	Mantenimiento	668272	603000025426	ART. FERRET	CANDADO INOX PASO 3/8"	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
2/01/2018	Mantenimiento	668272	603000025426	CADENAS	ESLABON MEDIO PASO INOX. 3/8"	2	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
8/01/2018	Mantenimiento	669598	606000003181	CADENAS	CADENA ACE. INOX. 5/8"	3.05	MTR	Error en la entrega del material por parte del almacenero
9/01/2018	Mantenimiento	668256	606000003157	RODAMIENTOS	RODAMIENTO RIGIDO BOLA 6204 2RSH/C3	1	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
10/01/2018	Mantenimiento	668561	606000003166	ART. FERRET	REDUCCION CAMP. INOX 2"X1 1/2" C-316 SOLD	1	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
11/01/2018	Mantenimiento	670277	606000003184	PERNOS-TUERCAS	PERNO SOCKET INOX M8 X 40MM	3	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
11/01/2018	Mantenimiento	668199	606000003154	SOLDADURA	ELECTRODO CELLOCORD 1/8"	0.5	KG	Error en la entrega del material por parte del almacenero
12/01/2018	Mantenimiento	668034	603000025405	HERRA.	DISCO CORTE INOX 4 1/2"X7/8"X1MM 3M DORA	13	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
14/01/2018	Mantenimiento	668131	602000025172	CABLES	CABLE VULCANIZADO 3 X 18 AWG	100	MTR	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
17/01/2018	Mantenimiento	668136	606000003152	CABLES	CABLE VULCANIZADO 3 X 18 AWG	100	MTR	Error en la entrega del material por parte del almacenero
20/01/2018	Mantenimiento	673654	603000025501	ART. FERRET	CODO INOX 1/2" SCH40 C-316 SOLD	4	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
20/01/2018	Mantenimiento	673654	603000025501	ART. FERRET	TEE INOX. 1/2" SOLDABLE C-316	3	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
20/01/2018	Mantenimiento	669111	603000025447	HERRA.	RACOR MULTIPLE QSLV2-1/4-8	1	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
22/01/2018	Mantenimiento	672343	602000025461	ART. FERRET	TEE INOX. 1/2" SOLDABLE C-316	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
23/01/2018	Mantenimiento	671825	603000025488	AC. LUBRICACIÓN	GRASERA RECTA INOX M6	6	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
30/01/2018	Mantenimiento	673872	603000025504	ART. FERRET	CODO INOX 2" X 90° SCH40 C-304 C/R	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
3/02/2018	Produccion conservas	678019	602000025694	ART. FERRET	REFRIGERANTE R-22 (13.6KG)	1	KG	Error en la entrega del material por parte del almacenero
6/02/2018	Mantenimiento	677474	603000025656	ART. FERRET	REDUCCION BUSHING INOX 3/4"X1/2"	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
7/02/2018	Mantenimiento	679109	603000025733	ART. FERRET	SPROCKET TERMOP.Z10 +T, DOBLE HIL. 1/2"	9	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
12/02/2018	Produccion conservas	679775	602000025815	ART. FERRET	REFRIGERANTE RADIADARES	1	GLN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
23/02/2018	Mantenimiento	677180	606000003205	PINTURA	ESMALTE ACRILICO GRIS OSCURO	1	GLN	El material no califica para utilización por tiempo de vida
25/02/2018	Mantenimiento	681922	603000025854	HERRA.	SELLO MECANICO CONICO C/UNA CARA 25MM	1	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
28/02/2018	Mantenimiento	677857	602000025690	HERRA.	DISCO CORTE INOX 4 1/2"X7/8"X1MM 3M DORA	1	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
28/02/2018	Mantenimiento	677857	602000025690	HERRA.	DISCO PULIR 4 1/2" X 7/8" 60º	10	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
8/03/2018	Mantenimiento	687450	607000001795	ELECTR.	TEMPORIZADOR DIG.MULTIOP.4DIG. W48XH48MM	1	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
8/03/2018	Mantenimiento	685154	603000026017	SOLDADURA	ARGON (M3)	10	M3	Error en la entrega del material por parte del almacenero
9/03/2018	Mantenimiento	687450	607000001795	ELECTR.	TEMPORIZADOR DIG.MULTIOP.4DIG. W48XH48MM	1	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
14/03/2018	Mantenimiento	688036	603000026156	ELECTR.	TOMACORRIENTE IND. 3P+T 63A SOBREPONER	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
14/03/2018	Mantenimiento	688036	603000026156	PERNOS-TUERCAS	PERNO HEXAG INOX 1/4" X 3/4" C/T	27	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
16/03/2018	Mantenimiento	687418	603000026152	PERNOS-TUERCAS	TUERCA INOX M10 HEX. C-304	1	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
19/03/2018	Mantenimiento	686083	603000026111	HERRA.	SELLO MECANICO CONICO 22 MM	2	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
28/03/2018	Mantenimiento	685329	606000003221	ART. FERRET	SIKA FLEX 227 X 300 ML BLANCO	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
28/03/2018	Mantenimiento	689851	603000026265	ELECTR.	TABLERO POLIESTER IP 66 NSYPLM32	1	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
28/03/2018	Mantenimiento	685131	602000026198	ELECTR.	TOMACORRIENTE IND. 3P+T 63A SOBREPONER	1	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Cuadro de Incidencias de los requerimientos internos.

CUADRO DE INCIDENCIAS

EMPRESA: Gandules Inc Sac
DEPARTAMENTO: Almacén de repuestos

Fecha	Area solicitante	Reserva	Orden	Denom. Articulos	Texto breve de material	Cantidad	UME	Observaciones
2/04/2018	Mantenimiento	687903	603000026154	ELECTR.	TOMACORRIENTE IND. 3P+T 63A SOBREPONER	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
4/04/2018	Mantenimiento	692985	603000026467	ART. FERRET	MANGUERA PVC 1/4" TRANSPARENTE	37	MTR	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
14/04/2018	Mantenimiento	695374	607000001800	RODAMIENTOS	CHUMACERA PIE INOX 25MM 2AGUJ	4	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
16/04/2018	Mantenimiento	696604	603000026833	DISOLVENTES	LIMPIADOR CONTACTO ELECTRO. TECNICO	1	UN	El material no califica para utilización por tiempo de vida
16/04/2018	Mantenimiento	696605	603000026834	DISOLVENTES	LIMPIADOR CONTACTO ELECTRO. TECNICO	3	UN	El material no califica para utilización por tiempo de vida
16/04/2018	Mantenimiento	696605	603000026834	LUBRICANTES	ACEITE MOTOR S2 ATF D2	3	GLN	El material no califica para utilización por tiempo de vida
16/04/2018	Produccion conservas	696598	603000026832	ART. FERRET	REFRIGERANTE RADIADORES	2	GLN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
16/04/2018	Produccion conservas	696604	603000026833	ART. FERRET	REFRIGERANTE RADIADORES	1	GLN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
16/04/2018	Produccion conservas	696605	603000026834	ART. FERRET	REFRIGERANTE RADIADORES	3	GLN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
17/04/2018	Mantenimiento	695130	603000026714	ART. FERRET	CAJA DE PULSADOR 2 BOTONES	1	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
17/04/2018	Mantenimiento	690766	603000026352	PERNOS-TUERCAS	TUERCA INOX 3/8"	12	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
20/04/2018	Mantenimiento	693239	603000026480	ART. FERRET	MALLA OLIMPICA COCADA F.G.2"X2" ALAM.#10	1	ROL	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
20/04/2018	Mantenimiento	693239	603000026480	SOLDADURA	ELECTRODO CELLOCORD 1/8"	2	KG	Error en la entrega del material por parte del almacenero
21/04/2018	Mantenimiento	693321	603000026482	HERRA.	DISCO CORTE INOX 4 1/2"X7/8"X1MM 3M DORA	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
21/04/2018	Mantenimiento	693321	603000026482	HERRA.	DISCO PULIR 4 1/2" X 7/8" 60º	1	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
23/04/2018	Mantenimiento	697942	603000026838	HERRA.	DISCO PULIR 4 1/2" X 7/8" 60º	5	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
23/04/2018	Mantenimiento	695374	607000001800	RODAMIENTOS	CHUMACERA PIE INOX 25MM 2AGUJ	4	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
26/04/2018	Mantenimiento	698839	603000026870	ANILLOS	ARANDELA PLANA INOX 1/2"	4	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
26/04/2018	Mantenimiento	698839	603000026870	ANILLOS	ARANDELA PLANA INOX 1/4"	4	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
26/04/2018	Mantenimiento	698839	603000026870	ART. FERRET	CANDADO ACE.INOX. PASO 5/8" P/CADENA	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
26/04/2018	Mantenimiento	698839	603000026870	PERNOS-TUERCAS	TUERCA INOX 1/2"	4	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
28/04/2018	Mantenimiento	696026	607000001804	ART. FERRET	CINTA DE TEFLON	2	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
1/05/2018	Mantenimiento	687903	603000026154	ART. FERRET	MANGUERA PVC 1/4" TRANSPARENTE	15	MTR	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
1/05/2018	Mantenimiento	687903	603000026154	ELECTR.	TOMACORRIENTE IND. 3P+T 63A SOBREPONER	2	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
2/05/2018	Mantenimiento	700985	602000027319	ELECTR.	BOBINA 220/60HZ/10W	1	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
2/05/2018	Mantenimiento	694823	603000026651	SOLDADURA	ELECTRODO INOX. 1/16" BW	0.5	KG	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
4/05/2018	Almacen	668272	603000025426	ART. FERRET	CANDADO INOX PASO 3/8"	1	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
6/05/2018	Mantenimiento	686033	603000026065	PERNOS-TUERCAS	PERNO HEXAG INOX 1/4" X 2"	1	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
18/05/2018	Mantenimiento	705538	603000027286	RODAMIENTOS	RODAMIENTO RIGIDO BOLA 6202 2RS1/C3	6	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
22/05/2018	Mantenimiento	703851	606000003260	SOLDADURA	ELECTRODO INOX 3/32" BW	0.5	KG	Error en la entrega del material por parte del almacenero
23/05/2018	Mantenimiento	686015	603000026048	ANILLOS	ARANDELA PLANA INOX 1/4"	100	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
23/05/2018	Mantenimiento	702591	603000027126	ANILLOS	ARANDELA PLANA INOX 1/4"	150	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno
23/05/2018	Mantenimiento	707744	603000027460	ELECTR.	TOMACORRIENTE AEREO AZUL 2P+T16 AMP/220	2	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
24/05/2018	Mantenimiento	702592	603000027127	ELECTR.	ENCHUFE INDUSTRIAL 3P+T 16AMP	1	UN	Error en la entrega del material por parte del almacenero
30/05/2018	Mantenimiento	708986	603000027493	RODAMIENTOS	RODAMIENTO BOLA 6002 2Z/C3	8	UN	Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Lista de Artículos que representan el 80% de compra por urgencia.

Año	Denom. Artículos	Pedidos comprados al 100%	Importe total (S/.) al 100%	Pedidos solicitados y comprados por urgencia (80%)	
				Pedidos comprados al 80%	Importe total (S/.) al 80%
	ACC.RIEGO	13	S/42,576.94	10	34,061.55
	ANGULOS	17	S/21,042.82	14	16,834.26
	ANILLOS	34	S/6,682.24	27	5,345.79
	ART. FERRET	375	S/720,259.13	300	576,207.30
	ART. LABOR.	8	S/22,337.44	6	17,869.95
	BALANZAS	2	S/2,829.60	2	2,263.68
	BARRAS.ACERO	20	S/16,992.61	16	13,594.09
	BOMB. MOTOR	43	S/162,406.43	34	129,925.14
	CABLES	36	S/111,563.88	29	89,251.10
	CADENAS	21	S/117,940.68	17	94,352.54
	CANALETAS	6	S/736.24	5	588.99
	COMPUTO	7	S/28,350.99	6	22,680.79
	CONEX. TRANSMI	16	S/32,128.31	13	25,702.65
	DISOLVENTES	36	S/81,211.43	29	64,969.14
	ECONOMATOS	5	S/15,252.01	4	12,201.61
	ELECTR.	151	S/335,180.26	121	268,144.21
	EMPAQUETAD.	28	S/36,221.62	22	28,977.30
	ENGRANAJES	22	S/93,311.40	18	74,649.12
	EPP	39	S/12,180.46	31	9,744.37
2017	EPP-IND	28	S/44,734.83	22	35,787.86
	FAJAS	50	S/318,721.24	40	254,976.99
	FILTROS	22	S/53,892.84	18	43,114.27
	HERRA.	285	S/846,585.78	228	677,268.62
	LUBRICACIÓN	14	S/6,892.73	11	5,514.18
	LUBRICANTES	49	S/91,409.92	39	73,127.94
	MATE LIMP Y DES	2	S/145.38	2	116.30
	PEGAMENTOS	25	S/5,370.35	20	4,296.28
	PERNOS-TUERCA	57	S/47,524.95	46	38,019.96
	PINTURA	46	S/43,594.74	37	34,875.79
	PLANCHAS	34	S/166,766.53	27	133,413.22
	REP.VEHIC	39	S/53,449.13	31	42,759.30
	RETENES	24	S/6,787.51	19	5,430.01
	RIEGO	1	S/605.88	1	484.70
	RODAMIENTOS	72	S/213,115.21	58	170,492.17
	RPTOS MAQ AGR.	3	S/1,917.24	2	1,533.79
	SOLDADURA	47	S/102,888.99	38	82,311.19
	SUMINISTROS	20	S/54,749.48	16	43,799.58
	TUBOS	48	S/130,588.17	38	104,470.54
	VALVULAS	75	S/446,196.06	60	356,956.85
Total general		1820	S/4,495,141.45	1,456	S/3,596,113.16

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. La productividad actual de la empresa.

En la empresa Gandules Inc Sac, para la productividad actual del área del almacén de repuestos, del cual se observó que existe una baja productividad por parte del almacenero al momento del despachos, todo esto con la finalidad de poder determinar e interpretar los diferentes resultados y de la misma manera determinar los indicadores de productividad y de gestión que utilizare en este análisis.

3.2.2.1. Indicador de Productividad del almacén de repuestos.

Para la determinar la productividad actual de la empresa, recurriré a utilizare el siguiente indicador que tiene mayor impacto:

- a) **Indicador de productividad actual de los pedidos despachados**, se presenta mediante la siguiente formula, la información para este indicador se recolecta mediante el total de pedidos atendidos, es decir se está considerando los artículos que han sido atendidos correctamente y también los erróneos, ya se han por error de entrega por parte del almacenero o por error en la emisión de los requerimientos por parte de cliente interno.

$$\text{Productividad de despachos} = \frac{\text{Total pedidos despachados por año}}{\text{Total horas hombre por año}}$$

En el siguiente análisis y la aplicación de esta fórmula para el área de almacén de repuestos de la empresa, va permitir mostrarme el nivel de productividad que se encuentra este indicador de despachos, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9. Productividad actual, del total de pedidos despachados.

Total pedidos despachados, considerando lo correcto y los pedidos errados					
Condición	Nº de días de trabajo por año	Horas de Trabajo por día	Total horas de trabajo por año	Total pedidos despachados	Productividad actual
Empleado	240	4	960.00		
Operario 1	336	8	2,688.00		
Operario 2	336	8	2,688.00	16,457	2.45
Operario 3	48	8	384.00		
Total			6,720.00		

Fuente: elaboración propia.

El resultado de este indicador, nos dice que la productividad actual de los pedidos totales despachados, es de 2.45 pedidos por cada hora hombre invertido.

b) Indicador de productividad de los despachos correctos, se presenta mediante la siguiente formula, para este indicador se está considerando los pedidos que han sido atendidos correctamente, es decir no se consideran los artículos atendidos en forma errónea, ya se han por error de entrega por parte del almacenero o por error en la emisión de los requerimientos por parte de cliente interno.

$$\text{Productividad de despachos} = \frac{\text{Total Pedidos despachados correctamente por año}}{\text{horas hombre por año}}$$

En el siguiente análisis y la aplicación de esta fórmula para el área de almacén de repuestos de la empresa, va permitir mostrarme el nivel de productividad que se encuentra este indicador de despachos, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 10. Productividad actual, del total de pedidos despachados correctamente.

Total pedidos despachados, considerando solo los pedidos correctamente atendidos					
Condición	Nº de días de trabajo por año	Horas de Trabajo por día	Total horas de trabajo por año	Total pedidos despachados correctos	Productividad actual
Empleado	240	4	960.00	15,410.00	2.29
Operario 1	336	8	2,688.00		
Operario 2	336	8	2,688.00		
Operario 3	48	8	384.00		
Total			6,720.00		

Fuente: elaboración propia.

El resultado de este indicador, nos dice que la productividad actual de los pedidos totales despachados correctamente, es de 2.29 pedidos por cada hora hombre invertido.

c) Indicador de costo total de mano de obra, se presenta mediante la siguiente formula, para este indicador se está considerando el total de los pedidos atendidos, es decir se está considerando los pedidos que han sido atendidos correctamente y también erróneos, ya se han por error de

entrega por parte del almacenero o por error en la emisión de los requerimientos por parte de cliente interno.

$$\text{Costo total de mano de obra} = \frac{\text{Costo total de mano de obra x año}}{\text{Total pedidos despachados por año}}$$

En la siguiente fórmula, va permitir mostrarme el costo de mano de obra por pedido despachados, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 11. Costo total de mano de obra.

Costo total de mano de obra, considerando los pedidos correcto y los pedidos errados

Condición	Nº de días de trabajo por año	Horas de Trabajo por día	Total horas de trabajo por año	Costo de M.O por año	Total pedidos despachados	Costo de M.O por año	Costo de M.O actual x pedido
Empleado	240	4	960.00	S/24,000.00			
Operario 1	336	8	2,688.00	S/13,800.00	16,457.00	S/53,571.07	S/3.26
Operario 2	336	8	2,688.00	S/13,800.00			
Operario 3	48	8	384.00	S/1,971.07			
Total			6,720.00	53,571.07			

Fuente: elaboración propia.

El resultado de este indicador, nos indica que por cada pedido despachado nos cuesta de S/. 3.26 nuevos soles por concepto de costo de mano de obra.

d) Indicador de costo real de mano de obra, se presenta mediante la siguiente formula, para este indicador se está considerando los pedidos que han sido atendidos correctamente, es decir no se consideran los artículos atendidos en forma errónea, ya se han por error de entrega por parte del almacenero o por error en la emisión de los requerimientos por parte de cliente interno.

$$\text{Costo real de mano de obra} = \frac{\text{Costo real de mano de obra por año}}{\text{Total pedidos despachados correctos por año}}$$

En la siguiente fórmula, va permitir mostrarme el costo de mano de obra por pedido despachados, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 12. Costo real de mano de obra.

Costo total de mano de obra, sin considerar los pedidos errados				
Condición	Total pedidos despachados correctos	Costo por pedido	Costo total de M.O	% de ahorro
Empleado Operario 1	15,410.00	S/3.26	50,162.86	6%
Operario 2				
Operario 3				
Total				

Fuente: elaboración propia.

El resultado de este indicador, nos indica que considerando que no existiese error en los despachos y en la solicitud de requerimiento por parte de los clientes internos, la empresa estaría ahorrando en un 6% de mano de obra.

3.2.2.2. Indicador de gestión de inventarios.

La gestión actual de la empresa, se observó que existen artículos sin movimiento desde 4 años a mas, la misma que algunas de ellas se encuentran en concepto de obsoleto, en la siguiente tabla se detalla los motivos y los porcentajes que se tienen por cada artículo.

Tabla 13. Valor del inventario al 31/12/2017.

Total artículos de inventario al 31/12/2017

Descripción	Valor actual de inventarios(S/)	Valor actual (S/)
Inventarios al 31/12/2017	S/3,031,154.45	
Materiales Sin movimientos representa el 25% del total del inventario		S/757,788.61
Materiales Obsoletos representa el 25% del material sin movimientos		S/189,447.15
Errores por incidencias		S/815.92
Total		S/948,051.69

Por lo cual, recurriré a utilizar los siguientes indicadores que tiene mayor impacto en la gestión de los inventarios:

a) Índice de rotación de inventarios.

En la empresa, el diagnóstico del índice de la rotación de los materiales es muy elevado en algunos grupos de familias, y para encontrar el índice de rotación de los inventarios se desarrolla a través de la división de costos total de los materiales consumidos sobre el inventario promedio (inventarios iniciales + inventarios finales dividido entre 2).

$$\text{Indice de rotación} = \frac{\text{costo total de materiales consumida}}{\text{inventario promedio}}$$

Se detalla la lista de grupos de artículos, que se analizaran para encontrar el valor del índice de rotación de los inventarios existentes en el almacén de repuestos de la empresa en estudio, durante el periodo 2017.

Tabla 14. *Tabla de índice de rotación de inventarios en el año 2017.*

GRUPO DE FAM. DE ARTICULOS	Codigo	Total S/. (2017)	Inv.inicial S/. (2017)	Inv.final S/. (2017)	Inv.pomedio S/. (2017)	Indice de rotacion (2017)
HERRAMIENTAS	HR	S/. 2,275,314.37	S/.566,956.76	S/.711,703.59	S/.639,330.18	3.56
ART.FERRETERIA	AF	S/. 1,488,588.53	S/.342,518.13	S/.361,160.96	S/.351,839.55	4.23
VALVULAS	VL	S/. 757,277.75	S/.149,775.03	S/.154,370.17	S/.152,072.60	4.98
ELECTRECTRICIDAD	EL	S/. 693,222.54	S/.153,980.90	S/.140,935.09	S/.147,458.00	4.70
FAJAS	FJ	S/. 477,749.66	S/. 63,613.87	S/.95,472.08	S/.79,542.98	6.01
RODAMIENTOS	RD	S/. 365,899.22	S/. 71,929.00	S/.104,077.51	S/.88,003.26	4.16
CABLES	CB	S/. 257,763.95	S/. 34,503.95	S/.27,602.91	S/.31,053.43	8.30
TUBOS	TB	S/. 251,043.33	S/. 11,388.92	S/.11,024.46	S/.11,206.69	22.40
PLANCHAS	PL	S/. 249,996.77	S/. 24,307.89	S/.23,337.91	S/.23,822.90	10.49
BOMBAS DE MOTOR	BM	S/. 221,813.09	S/. 45,697.49	S/.74,626.85	S/.60,162.17	3.69
DISOLVENTES	DS	S/. 195,682.38	S/. 23,855.23	S/.15,754.24	S/.19,804.74	9.88
CADENAS	CD	S/. 190,861.57	S/. 58,862.24	S/.47,469.92	S/.53,166.08	3.59
LUBRICANTES	LB	S/. 176,674.79	S/. 31,647.81	S/.19,966.72	S/.25,807.27	6.85
ENGRANAJES	EN	S/. 163,561.01	S/. 10,653.98	S/.19,793.85	S/.15,223.92	10.74
EPPS	EP	S/. 122,712.36	S/. 31,335.14	S/.23,146.45	S/.27,240.80	4.50
REP.VEHICICULOS	RV	S/. 119,670.55	S/. 21,836.22	S/.23,810.78	S/.22,823.50	5.24
SUMINISTROS	SM	S/. 115,471.45	S/. 4,810.34	S/.2,430.06	S/.3,620.20	31.90
SOLDADURA	SL	S/. 96,394.42	S/. 10,022.48	S/.23,309.74	S/.16,666.11	5.78
ANGULOS	AG	S/. 91,722.05	S/. 39,073.13	S/.18,084.31	S/.28,578.72	3.21
PINTURA	PN	S/. 83,446.54	S/. 9,533.27	S/.16,107.53	S/.12,820.40	6.51
CONEXIONES DE TRANSMISION	CT	S/. 80,001.62	S/. 24,686.86	S/.28,385.25	S/.26,536.06	3.01
BARRAS DE ACERO	BA	S/. 78,194.81	S/. 27,073.12	S/.10,619.95	S/.18,846.54	4.15
EMPAQUETADURAS	EM	S/. 76,408.00	S/. 13,693.65	S/.24,266.71	S/.18,980.18	4.03
FILTROS	FL	S/. 72,837.37	S/. 14,382.43	S/.25,455.83	S/.19,919.13	3.66
PERNOS-TUERCAS	PT	S/. 52,858.75	S/. 12,370.21	S/.16,043.20	S/.14,206.71	3.72
ACCESORIOS DE RIEGO	AR	S/. 43,618.18	S/. 835.18	S/.16,146.83	S/.8,491.01	5.14
CANALETAS	CN	S/. 36,444.87	S/. 1,013.25	S/.505.78	S/.759.52	47.98
ACEITES DE LUBRICACION	AL	S/. 25,398.86	S/. 31,647.81	S/.19,966.72	S/.25,807.27	0.98
ANILLOS	AS	S/. 17,077.73	S/. 4,215.49	S/.9,649.40	S/.6,932.45	2.46
ART. LABORATORIO	LB	S/. 12,622.27	S/. 3,083.41	S/.8,431.57	S/.5,757.49	2.19
RETENES	RT	S/. 7,343.13	S/. 3,916.36	S/.5,959.62	S/.4,937.99	1.49
PEGAMENTOS	PG	S/. 3,294.12	S/. 636.40	S/.1,549.31	S/.1,092.86	3.01
RPTOS MAQ AGRICOLA	RM	S/. 2,225.09	S/. 119.57	S/.50.86	S/.85.22	26.11

Fuente: elaboración propia.

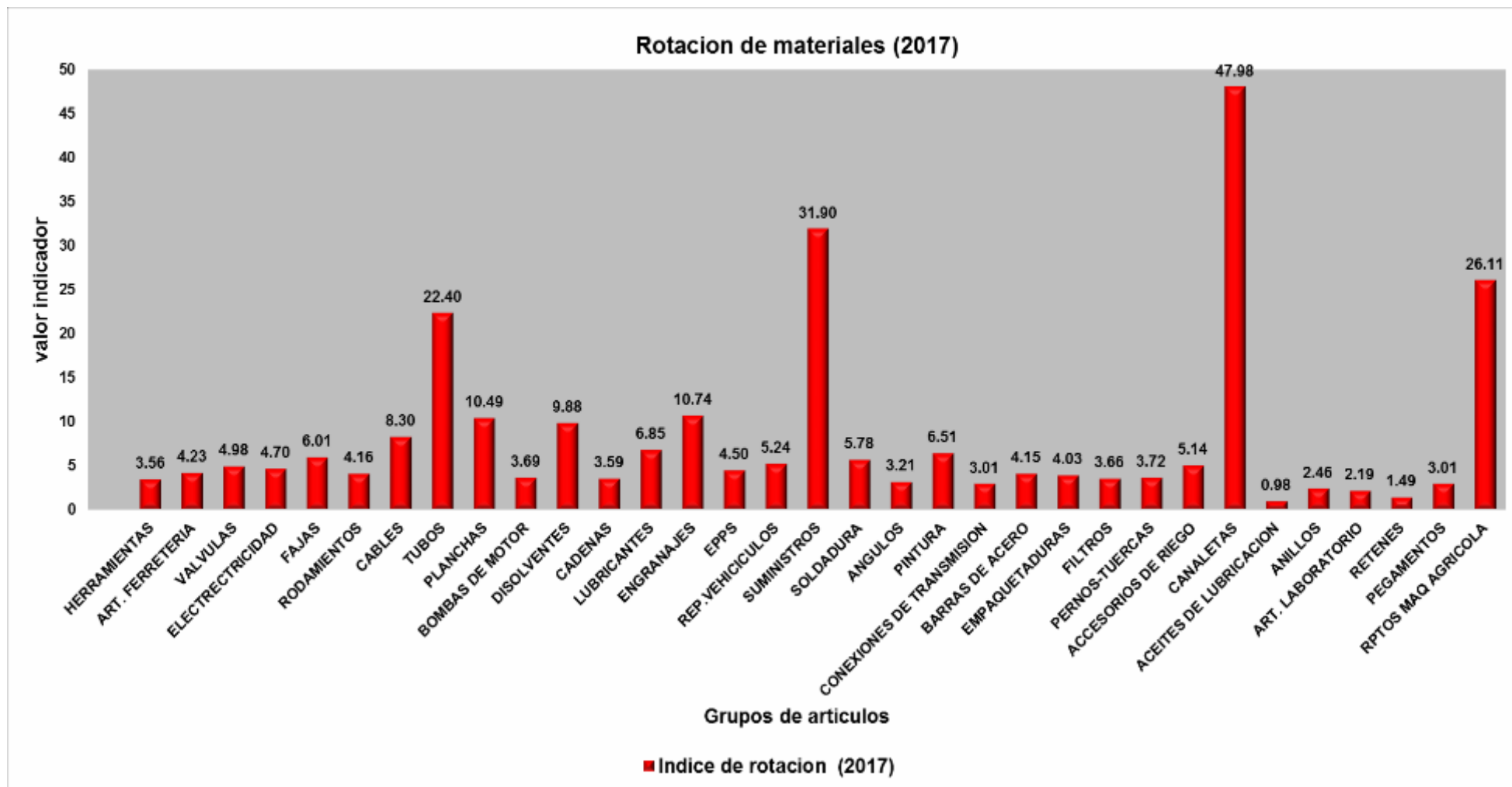


Figura 14. Rotación de materiales 2017.

En la figura 14, se detalla los repuestos que tienen mayor rotación y dentro de la política en lo que se refiere a inventario en general deben de tener un alto índice de rotación. En este caso los repuestos que tienen mayor rotación son: tubos, suministros, canaletas y repuestos de maquinaria agrícola.

En lo que respecta a los repuestos que están entre un índice de 10 a 11 se encuentran las planchas y engranajes. Los demás repuestos tienen rotación baja.

b) Índice de duración de mercancías.

Este índice indica cuantos días dura el inventario que se tiene. Es la proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último periodo.

La fórmula es la siguiente:

$$\text{Duracion del inventario} = \frac{\text{Inventario Final}}{\text{Ventas promedio}} \times 30 \text{ dias}$$

Tabla 15. Tabla de índice de duración de inventarios en el año 2017.

GRUPO DE FAM. DE ARTICULOS	Inv.inicial S/. (2017)	Inv.final S/. (2017)	Inv.pomedio S/. (2017)	Indice de duracion de inventarios
HERRAMIENTAS	S/. 566,956.76	S/.711,703.59	S/.639,330.18	27
ART. FERRETERIA	S/. 342,518.13	S/.361,160.96	S/.351,839.55	29
VALVULAS	S/. 149,775.03	S/.154,370.17	S/.152,072.60	30
ELECTRECTRICIDAD	S/. 153,980.90	S/.140,935.09	S/.147,458.00	31
FAJAS	S/. 63,613.87	S/.95,472.08	S/.79,542.98	25
RODAMIENTOS	S/. 71,929.00	S/.104,077.51	S/.88,003.26	25
CABLES	S/. 34,503.95	S/.27,602.91	S/.31,053.43	34
TUBOS	S/. 11,388.92	S/.11,024.46	S/.11,206.69	30
PLANCHAS	S/. 24,307.89	S/.23,337.91	S/.23,822.90	31
BOMBAS DE MOTOR	S/. 45,697.49	S/.74,626.85	S/.60,162.17	24
DISOLVENTES	S/. 23,855.23	S/.15,754.24	S/.19,804.74	38
CADENAS	S/. 58,862.24	S/.47,469.92	S/.53,166.08	34
LUBRICANTES	S/. 31,647.81	S/.19,966.72	S/.25,807.27	39
ENGRANAJES	S/. 10,653.98	S/.19,793.85	S/.15,223.92	23
EPPS	S/. 31,335.14	S/.23,146.45	S/.27,240.80	35
REP.VEHICICULOS	S/. 21,836.22	S/.23,810.78	S/.22,823.50	29
SUMINISTROS	S/. 4,810.34	S/.2,430.06	S/.3,620.20	45
SOLDADURA	S/. 10,022.48	S/.23,309.74	S/.16,666.11	21
ANGULOS	S/. 39,073.13	S/.18,084.31	S/.28,578.72	47
PINTURA	S/. 9,533.27	S/.16,107.53	S/.12,820.40	24
CONEXIONES DE TRANSMISION	S/. 24,686.86	S/.28,385.25	S/.26,536.06	28
BARRAS DE ACERO	S/. 27,073.12	S/.10,619.95	S/.18,846.54	53
EMPAQUETADURAS	S/. 13,693.65	S/.24,266.71	S/.18,980.18	23
FILTROS	S/. 14,382.43	S/.25,455.83	S/.19,919.13	23
PERNOS-TUERCAS	S/. 12,370.21	S/.16,043.20	S/.14,206.71	27
ACCESORIOS DE RIEGO	S/. 835.18	S/.16,146.83	S/.8,491.01	16
CANALETAS	S/. 1,013.25	S/.505.78	S/.759.52	45
ACEITES DE LUBRICACION	S/. 31,647.81	S/.19,966.72	S/.25,807.27	39
ANILLOS	S/. 4,215.49	S/.9,649.40	S/.6,932.45	22
ART. LABORATORIO	S/. 3,083.41	S/.8,431.57	S/.5,757.49	20
RETENES	S/. 3,916.36	S/.5,959.62	S/.4,937.99	25
PEGAMENTOS	S/. 636.40	S/.1,549.31	S/.1,092.86	21
RPTOS MAQ AGRICOLA	S/. 119.57	S/.50.86	S/.85.22	50

Fuente: elaboración propia

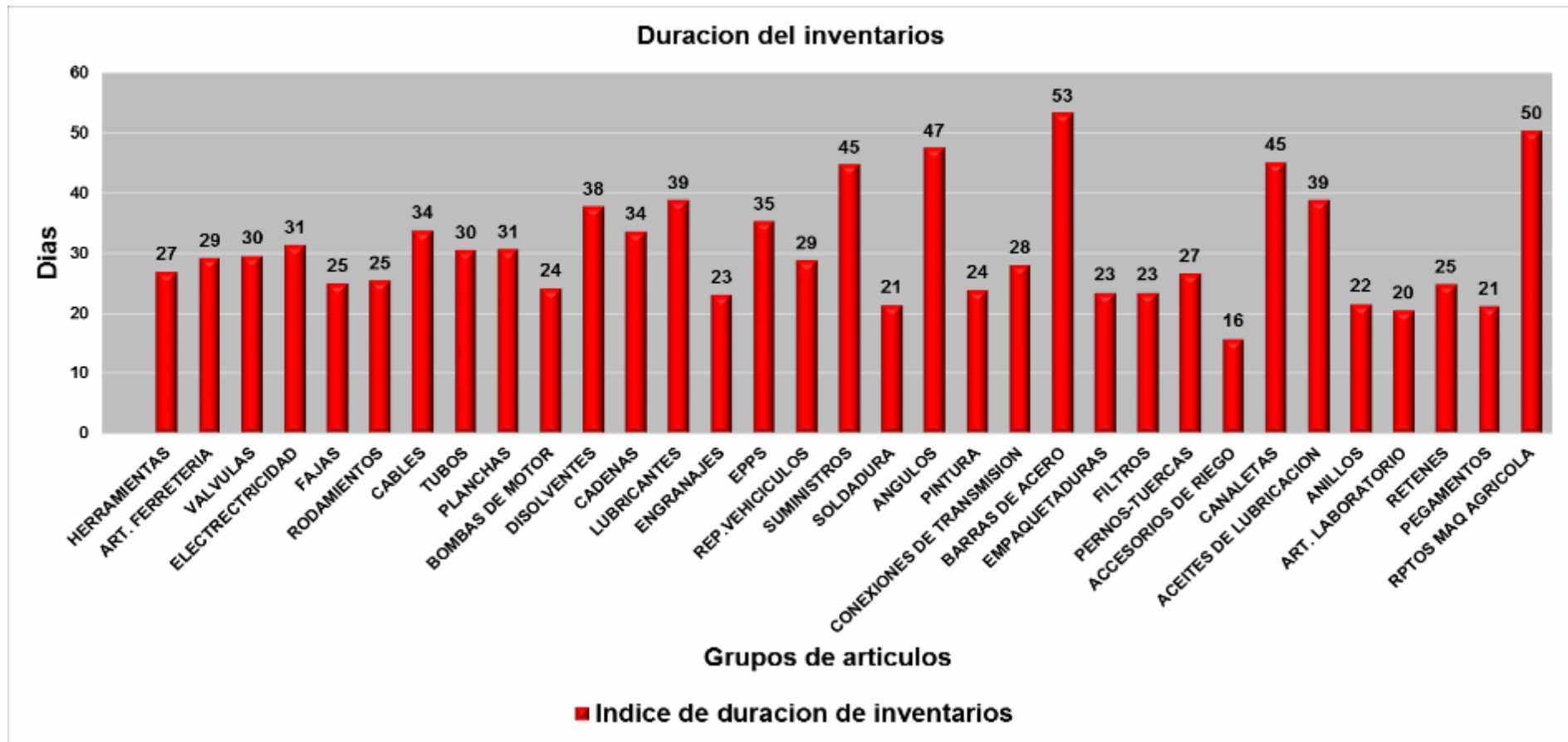


Figura 15. Duración de inventarios 2017.

Fuente: elaboración propia.

3.2.3. Diagrama causa – Efecto

Mediante los instrumentos utilizados en esta investigación y las visitas técnicas realizadas al área del estudio, se identificó que existe diferentes Problemas en el área, las misma que está afectado la productividad de los trabajadores y costo de inventarios inmovilizados, de los cuales podemos mencionar algunas de las causas problemas: no existe procedimiento específico para el área del almacén de repuestos, no existe diagrama de flujo de procesos, no existe manual de funciones de usuario, existe demoras en el despacho de los materiales o repuestos, infraestructura insuficiente para el correcto almacenamiento de los materiales, stock de materiales inmovilizados, stock de materiales obsoletos, compras de materiales por urgencia.

De todos estos problemas encontrados en el área de estudio, se realizó un diagrama de Ishikawa, donde permita realizar un mejor análisis de las causas encontradas.

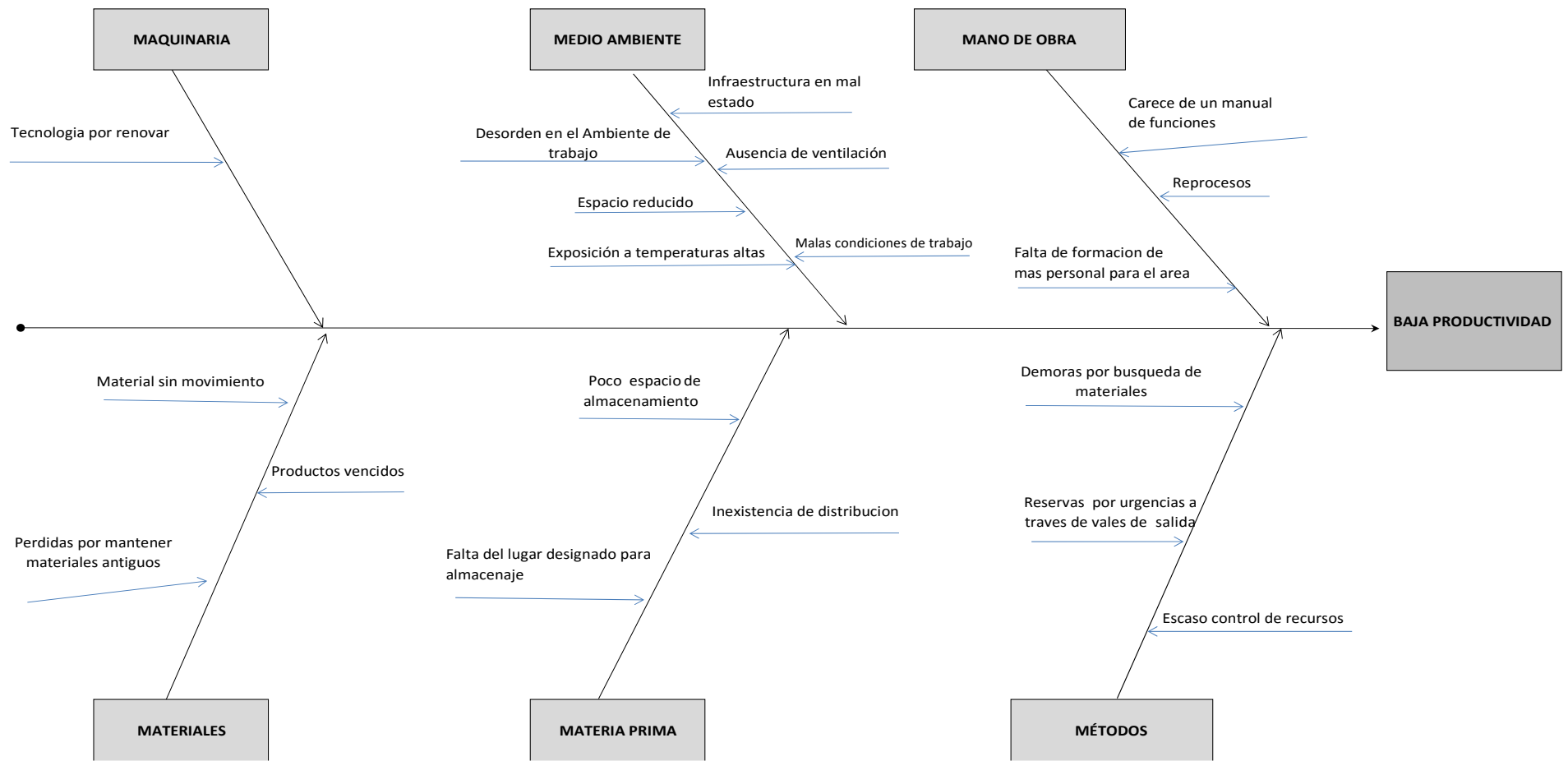


Figura 16. Diagrama de Ishikawa en el área del almacén de repuestos.

Fuente: elaboración propia.

3.2.4. Matriz de planificación.

En la matriz de planificación, detallaré las propuestas de solución a cada problema encontrando en este estudio, así mismo los costos que genera cada implementación, tal como lo detallo en la siguiente tabla.

Tabla 16. Matriz de planificación de la investigación.

MATRIZ DE PLANIFICACIÓN							
Titulo de la tesis	Problema	Propuesta de solución	Responsable	Recursos a utilizar	Costos (S/.)	Tiempo de ejecución	
						Inicio	Fin
Gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa agroindustrial, 2018	1. Demoras en los despachos de pedidos	5 s	Tesista, jefe de almacén	Mano de obra utilizada	S/1,243.75	Abr-18	Jun-18
				Materiales a utilizar	S/6,776.00	Abr-18	Jun-18
				Curso de las 5s	S/8,000.00	Abr-18	Jun-18
				Auditorias por la 5s	S/2,700.00	Abr-18	Jun-18
	2. Artículos sin movimientos	MRP	Tesista, jefe de almacén	Mano de obra utilizada	S/119,250.00	Abr-18	Jun-18
				Mantenimiento del sistema	S/13,500.00	Abr-18	Jun-18
	3. Errores en los despachos y los requerimientos de los artículos	Capacitación constante	Tesista, jefe de almacén y el jefe de sistemas	Ambiente, equipos	S/0.00	Abr-18	Jun-18
				Manuales impresos	S/360.00	Abr-18	Jun-18
				Mano de obra utilizada	S/1,093.75	Abr-18	Jun-18
					S/152,923.50		

Fuente: elaboración propia.

3.3. Elaborar la propuesta según la herramienta 5s para la gestión de inventario.

Identificado los principales problemas en el área de almacén de repuestos y sobre todos en sus procesos de almacenaje de la empresa agroindustrial Gandules Inc. Sac. A continuación, comenzaremos a desarrollar las diferentes herramientas planteadas anteriormente, para que nos permitan la solución a los diversos problemas y mejorar el nivel de desempeño de los procesos.

Anteriormente se ha podido determinar que existen dos temas principales que generan problemas y sobrecostos en el proceso y que son en los que se trabajara en el presente capítulo para resolver los problemas que presenta la empresa agroindustrial Gandules Inc. Sac.

Los principales temas a abordar son: falta de organización en el área de almacén de repuestos y gestión de inventarios, herramientas para mejorar los procesos de la empresa Gandules Inc. Sac.

3.3.1. Objetivo y alcance

Objetivo: brindar a la empresa las herramientas necesarias y útiles para determinar las diversas necesidades en espacio, tiempo y cantidad de materiales. Así mismo determinar los requerimientos de los repuestos para satisfacer la demanda de los clientes internos.

Alcance: el proceso de inventarios comprende el almacén de repuestos de la empresa.

3.3.2. Políticas

Las empresas de clase mundial están colocadas en ese nivel por mantener la disciplina y la responsabilidad de cumplir y hacer cumplir sus normas. Con el único propósito de mantener los niveles de productividad y eficacia en la empresa deberán cumplirse las siguientes políticas de administración de inventarios: el inventario de repuestos se deberá realizar mensualmente, el inventario es realizado por el encargado del almacén con la presencia de un jefe superior y también de un encargado del área de compras, al finalizar cada inventario debe realizarse un reporte con toda la información y confirmación de los encargados. El documento será presentado en un periodo máximo de 6 días hábiles, registrar los inventarios para cada grupo de artículos, los repuestos o materiales físicos existentes, deben ser igual a los registrados en el sistema. De haber faltantes, se pedirá al jefe del almacén y de compras que autorice el informe de inventario y los faltantes de repuestos no pueden autorizarse por más de tres ocasiones.

3.3.3. Plan de acción.

3.3.3.1. Implementación de la metodología 5S

El ambiente de trabajo en el área de almacén presenta desorden y una desorganización, por lo cual su repercusión se ve reflejados en los costos, en las demoras en los despachos, rechazos de productos, mala ubicación. Todo esto causa desmotivación, confusión en los trabajadores de no tener un ambiente apto para el desarrollo de su trabajo. Por tal motivo se propone utilizar el método de las

5s dentro del sistema de gestión de inventarios y para la aplicación de esta herramienta, con el objetivo de reducir los tiempos muertos o cuello de botella en el despacho, se deberá seguir el siguiente orden de implementación.

Seiri (clasificación)

Consiste en la eliminación de los elementos innecesarios del lugar de trabajo, todo lo que no aporta y que no es correspondiente a lugar de operación de trabajo. La separación de lo que es útil y lo que no es y para su identificación se utilizan tarjetas rojas que se colocaran en los productos que no se utilizan para su próxima eliminación o traslado fuera del lugar de trabajo. Se determinó que existen objetos que obstruyen el flujo de trabajo y son innecesarios en el área y que al estar dentro del ambiente de trabajo provocan demora en la búsqueda del producto a despachar ya estos están sin clasificación.

El objetivo principal de esta S es la selección de artículos que no generan valor y que están sumando a las operaciones de búsqueda, demora y transporte.

Los despilfarros que se pueden evitar son: incremento de manipulaciones y transportes, accidentes personales, pérdida de tiempo en localizar cosas, obsoletos no conformes, coste del exceso de inventario, falta de espacio.

Los beneficios del Seiri se pueden ver reflejados en los siguientes aspectos como: liberación de espacio útil en plantas y oficinas, reducción del tiempo necesario para acceder a materiales, herramientas, repuestos, facilidad para el control visual, aumento de la seguridad en el lugar de trabajo.



Figura 17. Almacén sin clasificación y elementos innecesarios.



Figura 18. Artículos acumulados ocasionando búsquedas.

En la práctica se utiliza tarjetas rojas para identificar a los elementos que sean sospechosos, ya sea porque no ha tenido movimiento desde hace mucho tiempo o porque se han quedado obsoletos y se consideran como desechos. Al quedarse estancados estos elementos sin hacer nada estos se acumulan dando como resultado la falta de espacio. A continuación, se presentan ejemplos de tarjetas rojas.

Modelos de tarjetas rojas.

Tamaño aproximado: 3" x 6" (pulg).

Color: preferible rojo brillante, de modo que se pueda ver fácilmente en oficinas, talleres, áreas de producción, almacenes, etc.



Figura 19. Modelos de tarjeta roja 5'S

Seiton (orden)

Consiste en la organización de los elementos que han sido clasificados, para determinar los lugares apropiados y que generen mayor facilidad al momento de su búsqueda. Al identificar los elementos con facilidad también se obtiene un menor desplazamiento y por resultado un menor costo de transporte, reducir espacios, evitar movimientos innecesarios y asegurar que no se generen accidentes laborales.

En lo que respecta al área de estudio se ha identificado que presenta un almacén que no está en las condiciones de almacenar artículos de mayor tamaño, porque el lugar es de 168.26 mt² y su pasillo es de 60cm. El lugar es un contenedor en desuso que es utilizado como almacén. A continuación, presentamos unas fotografías.



Figura 20. Pasillos con espacio de 60 cm.



Figura 21. Estanterías en mal estado con riesgo de accidente.



Figura 22. Soluciones de referencia para estanterías.

Fuente: Revista Mecalux



Figura 23. Soluciones de referencia de estanterías para bobinas.

Fuente: Revista Mecalux

Los modelos de estanterías de las imágenes anteriores son referenciales pero que sirven de prototipo para hacerlos en el área de almacén previa evaluación, porque el costo de oportunidad de tener artículos sin movimiento y de tener artículos obsoletos es significativo.

Seiso (limpieza)

Las operaciones que tienen mayor eficacia son las que le dan vital importancia a la limpieza, al orden y la clasificación de los artículos. Siendo la limpieza a tratar en este apartado, Seiso nos da una idea de anticipación de cómo prevenir accidentes y defectos.

La aplicación del Seiso aporta lo siguiente: la integración de la limpieza como parte del trabajo, realizar inspecciones como una tarea necesaria, centrarse en la desaparición de la suciedad y no necesariamente en sus consecuencias.

Los beneficios del Seiso se pueden ver en lo siguiente: reducción de accidentes laborales, aumento de la vida útil de los equipos, minimización de averías.

En el área de almacén para realizar la limpieza es incómodo puesto que se tiene diferentes elementos todos amontonados.



Figura 24. Área con artículos en el suelo obstruyendo el paso y por lo general la limpieza en zonas estrechas.



Figura 25. Los equipos no tienen una limpieza y los mobiliarios.

Seiketsu (estandarización)

Consiste en considerar y consolidar las tres primeras “S” para asegurar unos efectos duraderos. La estandarización determina donde deben estar las cosas, además pone en aviso a los trabajadores a través de normas y procedimientos de conducta durante el proceso.

Para esto se sugieren las siguientes actividades: realizar auditorías de 5S, reuniones breves para discutir aspectos relacionados con el trabajo, promover condiciones que contribuyan a controlar lo que ocurre en el área a través del control visual, premiaciones por desempeño sobresaliente.

El control visual y la organización en las áreas de trabajo son fundamentales en el proceso de estandarización.



Figura 26. Control visual facilita la detección en tiempo real de dificultades en las áreas de trabajo y aplicar acciones correctivas.

Shitsuke (disciplina)

La normalización y disciplina son la base fundamental en esta “S”, por tanto, aquí se dará la utilización y realización de los métodos. Estos tienen que llegar a ser un hábito para el trabajador y una cultura de autocontrol. Para formar al trabajador en lo que es la disciplina se debe de trabajar con incentivos, para poder superar las barreras culturales que llevan, éstas forman parte del mayor reto por parte de los mandos intermedios como lo es en preparación y capacitación, para saber llegar al trabajador y lograr el objetivo.

Por lo tanto, su aplicación comporta: respetar las normas y estándares de una organización, reflexionar sobre el grado de aplicación de las normas, mantener la disciplina hacia los demás y el propio ser, realizar auditorías, mejora el ambiente de trabajo y la socialización con los mandos intermedios.

La metodología 5S aportará al área de almacén toda una cultura de orden, limpieza y disciplina. A todo esto, nos da como resultado una cultura de productividad por parte de los colaboradores y mandos intermedios.

Cronograma de actividades del programa 5 “S”

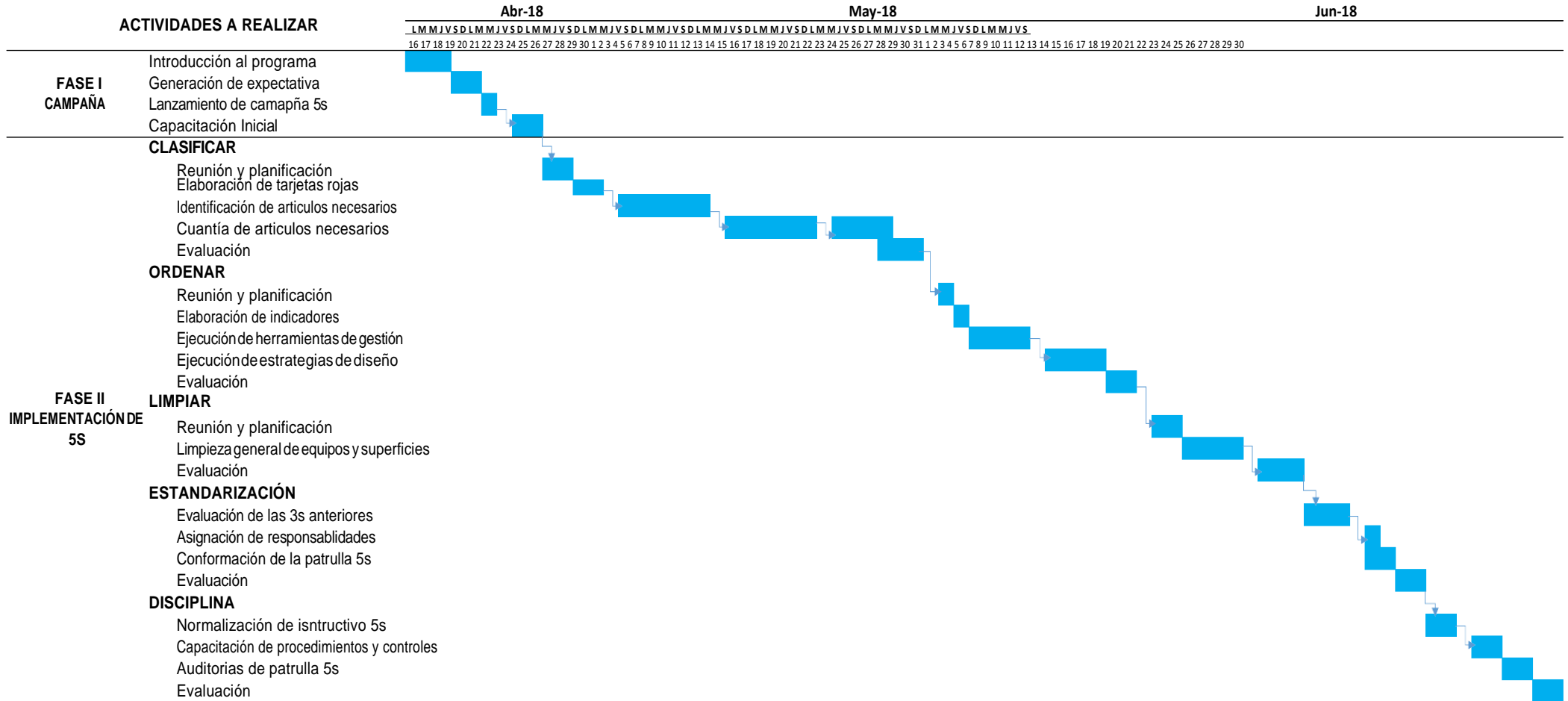


Figura 27. Cronograma de actividades del programa 5s.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.2. Implementar capacitaciones constantes, para reducir el número de despachos equivocados.

Se revisó, cuál era la causa o problemas que existen en algunos de los requerimiento que son devueltos a posterior, estos requerimientos son atendidos a los técnicos, ya que ellos son los encargados de realizar cualquier actividad, cambio o mantenimiento preventivo, etc, sin embargo se observó que la mayor parte de errores son realizado por los mismos solicitantes, es decir los cliente internos, con una participación del 53.85% de error, y un 39.42% de error por parte de almacenero, esto se debe que algunas de la personas a cargo de realizar estos requerimientos, son nuevos y no tiene una preparación o capacitación correcta. Este análisis se realizó durante los meses de enero a mayo del 2018. Mediante la siguiente figura se observa el porcentaje que tiene cada observación.

Tabla 17. Cantidad de despachos equivocados, enero 2018 a mayo 2018.

Cantidad de despachos equivocados: enero 2018 a mayo 2018

Observaciones	Area solicitante	Cantidad de despachos equivocados	% de error por área	% de error por Observación
El material no califica para utilización por tiempo de vida	Mantenimiento	7	6.73%	6.73%
Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno	Almacen	2	1.92%	53.85%
Error en la emisión de la reserva por parte el cliente interno	Mantenimiento	54	51.92%	
Error en la entrega del material por parte del almacenero	Mantenimiento	33	31.73%	39.42%
Error en la entrega del material por parte del almacenero	Produccion conservas	8	7.69%	
Total general		104	100%	

Fuente: elaboración propia.

Para mejorar este proceso de despachos equivocados, ya sea por el cliente interno o el encargado del almacén, se propone realizar capacitaciones consta mente al todo el equipo de personas que realizan está labor tan importante, con el objetivo de brindarle soporte, herramientas como el sistema, que puedan realizar sus requerimientos, despachos en forma correcta, con la finalidad de no tener re trabajos.

Las capacitaciones son realizadas por el equipo de sistemas de la misma empresa, ya que ellos son el encargo de brindarlos soporte del sistema SAP existente en la empresa, se detalla en la siguiente figura:

Tabla 18. Costo de mano de obra utilizada para la capacitación.

Mano de obra utilizada:

CAPACITACIÓN: COSTO DE MANO DE OBRA					
Integrantes	N° Personas	Costo unitario / hora	Hora x mes	N° meses de capacitación	Costo total
Jefe de Sistemas	1	S/52.08	4	3	S/625.00
Asistente de Mantenimiento	2	S/13.02	4	3	S/156.25
Asistente de Producción	2	S/13.02	4	3	S/156.25
Asistente de almacén	1	S/13.02	4	3	S/156.25
Total			16	12	S/1,093.75

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19. Costo de inmueble y manuales, para reducir los despachos equivocados.

CAPACITACIÓN: COSTOS DE EQUIPOS, INMUEBLE Y MANUALES			
Descripción	Cantidad	Costos	Costo total
EQUIPOS			
Lapto	6	S/0.00	S/0.00
Proyector	1	S/0.00	S/0.00
INMUEBLE			
Sala de capacitación	1	S/0.00	S/0.00
MANUAL DE CAPACITACIÓN			
Folletos impresos	72	S/5.00	S/360.00
Total			S/360.00

Fuente: elaboración propia.

El costo total de capacitación asciende a S/. 1,453 nuevos soles, se muestra en la siguiente figura:

Tabla 20. Costo total de la capacitación.

TOTAL COSTO DE LA CAPACITACIÓN	
Costo de mano de obra	S/1,093.75
Costo de equipos, inmueble y manuales	S/360.00
Total	S/1,453.75

Fuente: elaboración propia.

3.3.3.3. Implementación del MRP, para reducir los inventarios y las compras por urgencia.

En tema de los inventarios es muy crítico en la empresa, ya que existen materiales sin movimientos, todos estos valorizados en aproximadamente S/. 800,000 nuevos soles. Los altos inventarios que se tienen en la empresa, se generan porque se realizan compras por urgencia aproximadamente en un 80%, esto se debe que el área de mantenimiento u otras áreas de la empresa no proyectan o planifican sus requerimientos que necesitan durante un periodo o campaña.

Al realizar estos tipos de requerimientos en carácter de urgencia, el equipo de compra de la empresa, no tiene tiempo para realizar cotización con diversos proveedores y puedan elegir el mejor precio por los materiales a solicitar y la condición de pago, entre otros.

Ante esta problemática que existe con frecuencia en la empresa, para reducir el porcentaje de las compras por urgencia y stock de materiales sin movimiento u obsoletos, se propone implementar el sistema MRP (Planificación de requerimiento de materiales) que permita al área de mantenimiento, y otras áreas, a solicitar los materiales en el debido momento es decir planificado, además permita reducir: los inventarios, costos de almacenamiento, y así mismo mejorar las negociaciones con los proveedores.

3.3.3.3.1. Planificación para la implementación del sistema MRP.

Para la implementación del sistema MRP, se requiere:

a) Recolectar información necesaria para la implementación del sistema MRP.

Se recopila la información necesaria para la implementación dentro de los principales: sincerar el stock de los repuestos, listado de equipos (como líneas de proceso, faja transportadores, etc.), listado de maquinarias (como cerradoras, etiquetadoras, hornos, etc.), listado de órdenes de compras en curso (que son realizado en forma manual), entre otros.

b) Actualizar la información recolectada, y configurar cambios en el sistema.

En esta etapa se tiene que evaluar la información recolectada mediante un archivo en Excel, y posterior cargar al sistema SAP, además se tiene que organizar por:

Lista de Materiales: Se debe organizar todos los repuestos o piezas, insumos u otras; también se deben registrarse los niveles de inventario, que deben ser definidos con base en el tipo, tamaño de lote, tiempo de abastecimiento.

Crear centros de trabajo de la Planta: Se debe buscar agrupar las máquinas, los centros de trabajo con funciones o procesos afines, para facilitar su control.

Crear códigos de maquinarias, y equipos: Se debe organizar la información de las maquinarias, equipos que se utilizan en cada centro de trabajo.

Crear código de proveedores: facilita la obtención de la información, como las características de cada proveedor, grado de fiabilidad, tiempos de entrega, tipos de productos que distribuye, etc.

c) Control y seguimiento.

En esta etapa, se tiene en cuenta lo siguiente: configurar los parámetros iniciales del sistema, se efectuará una prueba piloto de la implementación, capacitar al personal, ajuste a las configuraciones del sistema.

d) Recursos.

Para la implementación del sistema MRP, se considerarán el aspecto de personal, sala para la capacitación.

3.3.3.3.2. Cronograma del MRP.

En el cronograma de actividades se describe las tareas que se realizarán para la implementación, se muestra el cronograma mediante un diagrama de Gantt, el tiempo de implantación es de 3 meses.

Nombre del Proyecto: Planificación de requerimiento de materiales (MRP)

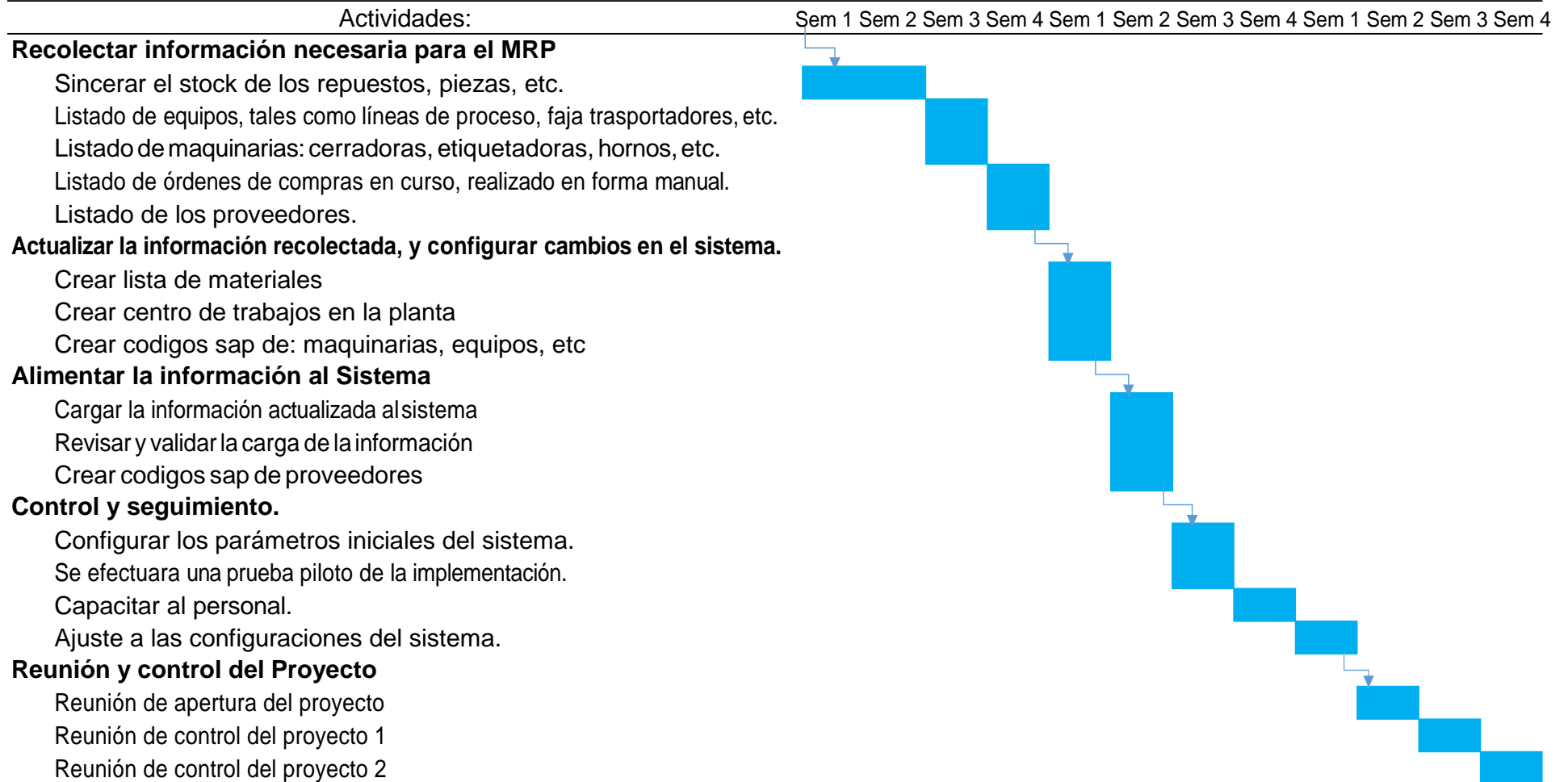


Figura 28. Cronograma de actividades del sistema MRP.

Fuente: elaboración propia.

3.3.3.4. Método de control de inventarios.

a) Método ABC.

Realizar el inventario a través de la experiencia del trabajador, es decir tradicionalmente con conteos, registrando y recibiendo existencias, etc. El mismo requiere más dedicación de tiempo para el personal, además de tiempo pasa a ser más costos para la empresa por causas como inmovilización de repuestos y materiales, faltantes y obsoleto. Además, cuando los recursos son limitados, porque no utilizar los recursos disponibles para controlar inventarios de la mejor forma posible.

El método de control de inventarios ABC o método de clasificación ABC, se propone para dar prioridad a los artículos de mayor costo, cantidad y mantener el inventario desde el punto de vista monetario. A todo esto, su clasificación es desde el artículo de mayor costo al de menor costo:

A: Volumen monetario alto.

B: Volumen monetario medio.

C: Volumen monetario bajo.

Se realizó el consolidado de repuestos con mayor demanda entre los años 2015, 2016 y 2017. De acuerdo a esta información le entregaremos al grupo de repuestos de mayor demanda, mayor importancia. Así mismo será materia de trabajo en la presente tesis. A continuación, los detallamos en la siguiente tabla que los artículos son:

Tabla 21. Distribución ABC de familias de artículos (entre los años 2015,2016 y 2017).

Grupo de Fam. De artículos	Codigo	Demanda anual	Total S/.	(2015-2017)	% de Total	% Acumulado	Zona
HERRAMIENTAS	HR	88999.50	S/.	3,979,933.39	22%	22%	A
ART. FERRETERIA	AF	109883.73	S/.	3,296,431.50	18%	39%	A
VALVULAS	VL	3833.50	S/.	1,640,615.86	9%	48%	A
ELECTRECTRICIDAD	EL	60927.00	S/.	1,476,655.78	8%	56%	A
FAJAS	FJ	1165.00	S/.	958,823.65	5%	61%	A
RODAMIENTOS	RD	16942.00	S/.	723,734.84	4%	65%	A
CABLES	CB	137136.17	S/.	676,881.95	4%	69%	A
TUBOS	TB	11978.32	S/.	582,095.70	3%	72%	A
PLANCHAS	PL	901.00	S/.	519,203.57	3%	75%	A
BOMBAS DE MOTOR	BM	1499.00	S/.	498,075.30	3%	78%	A
DISOLVENTES	DS	29739.67	S/.	437,995.80	2%	80%	B
CADENAS	CD	3412.55	S/.	425,979.22	2%	82%	B
LUBRICANTES	LB	8712.35	S/.	425,022.44	2%	85%	B
ENGRANAJES	EN	685.00	S/.	320,501.62	2%	86%	B
EPPS	EP	18818.00	S/.	318,310.95	2%	88%	B
REP.VEHICICULOS	RV	761.00	S/.	256,675.34	1%	90%	B
SUMINISTROS	SM	525547.10	S/.	246,053.71	1%	91%	B
SOLDADURA	SL	6485.42	S/.	220,742.33	1%	92%	B
ANGULOS	AG	620.00	S/.	213,952.69	1%	93%	B
PINTURA	PN	3758.50	S/.	196,963.23	1%	94%	B
CONEXIONES DE TRANSMISION	CT	2418.00	S/.	186,146.89	1%	95%	C
BARRAS DE ACERO	BA	918.00	S/.	165,680.42	1%	96%	C
EMPAQUETADURAS	EM	2990.22	S/.	148,599.27	1%	97%	C
FILTROS	FL	849.00	S/.	129,170.34	1%	98%	C
PERNOS-TUERCAS	PT	126698.00	S/.	123,300.23	1%	98%	C
ACCESORIOS DE RIEGO	AR	3681.00	S/.	66,349.20	0%	99%	C
CANALETAS	CN	658.00	S/.	61,964.94	0%	99%	C
ACEITES DE LUBRICACION	AL	2128.00	S/.	54,709.26	0%	99%	C
ANILLOS	AS	42166.50	S/.	39,817.13	0%	100%	C
ART. LABORATORIO	LB	2151.00	S/.	34,873.90	0%	100%	C
RETENES	RT	2212.00	S/.	18,808.40	0%	100%	C
PEGAMENTOS	PG	615.75	S/.	14,223.85	0%	100%	C
RPTOS MAQ AGRICOLA	RM	50.00	S/.	2,713.46	0%	100%	C
Total				1,219,340 S/.	18,461,006.16	100%	

Fuente: elaboración propia.

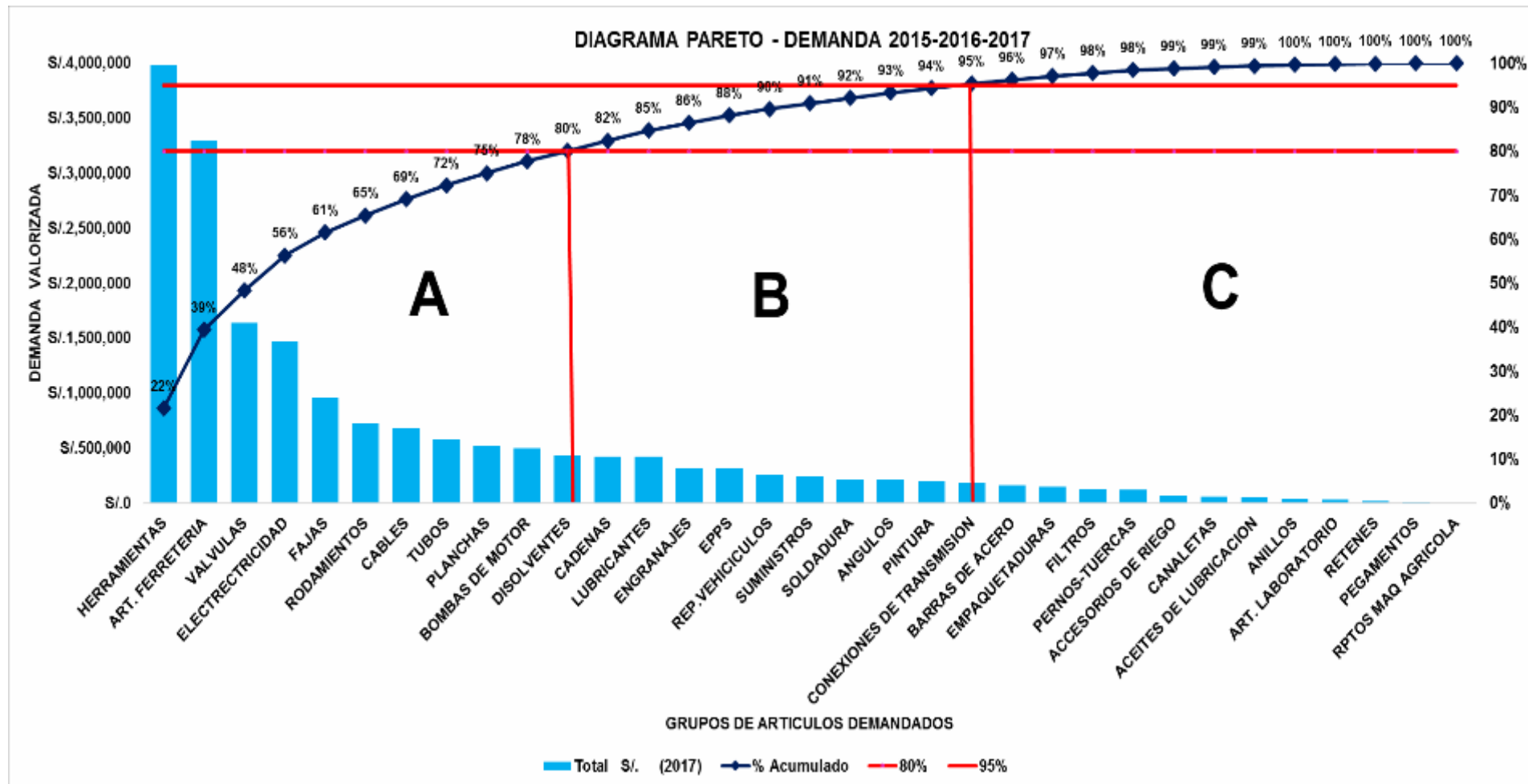


Figura 29. Diagrama de Pareto consolidado de demandas de productos 2015-2016-2017

Fuente: elaboración propia.

La clasificación realizada anteriormente detalla un consolidado de los años 2015, 2016 y 2017. El valor total de la demanda corresponde a S/.18,461,006.16 y del total de los 33 ítems del almacén, 10 de ellos es decir el 36% acumulan el 80% del costo total del inventario, conformando así:

La clase A, en esta clase los grupos de artículos a considerar son: herramientas, artículos de ferretería, válvulas, electricidad, fajas, rodamientos, cables, tubos, planchas, bombas de motor y disolventes. Al final todos estos grupos de artículos sumaron 433,265 de artículos en total y un costo de S/.14,362,451.54.

La clase B, está formada por un total de 10 ítems del almacén y ellos equivalen el 17% acumulando el 49% del costo total del inventario. En esta clase los grupos de artículos son: disolventes, cadenas, lubricantes, engranajes, epps, repuestos de vehículos, suministros, soldadura, ángulos, pintura.

A todo esto, los grupos de artículos sumaron 598,539 en total y un costo de S/.3,062,197.33.

La clase C, está formada por un total de 13 ítems del almacén y equivalen al 15% acumulando el 6% del costo total del inventario. En esta clase los grupos de artículos son: conexiones de transmisión, barras de acero, empaquetaduras, filtros, pernos-tuercas, accesorios de riego, canaletas, aceites de lubricación, anillos, artículos de laboratorio, retenes, pegamentos, repuestos de maquinaria agrícola. Al final, los grupos de artículos sumaron 187,535 en total y tienen un costo de S/.1,046,357.29.

Realizada la clasificación ABC, es de vital importancia una nueva distribución de la ubicación de los materiales en el interior del almacén con la finalidad de ahorrar tiempo de búsqueda. El arreglo de la nueva distribución estará ubicado de tal manera que los productos de la clasificación A, se encuentren más cerca a la puerta, seguidamente de los productos de clasificación B y por último los productos de la clasificación C.

Los productos de clasificación A tienen una mayor rotación que los demás productos, por lo cual es necesario tenerlos más cerca a la puerta del almacén para evitar que los ayudantes ahorren tiempo cuando se trasladen a ingresar o retirar artículos del almacén.

En la figura que presentamos se detalla la propuesta de ubicación de los materiales de acuerdo a su clasificación.

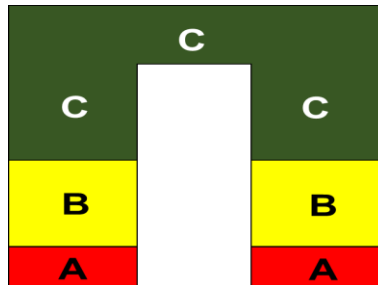


Figura 30. Disposición de productos según clasificación ABC en almacén

Fuente: elaboración propia.

3.3.4. Propuestas de mejoras.

3.3.4.1. Mejora en los despachos.

Luego de realizar el análisis de la situación actual de la empresa, se identificó las causas del problema principal, se procede a identificar las oportunidades de mejora.

En el área de almacén de repuestos, todos los días se atienden requerimiento o pedidos que son realizados por los clientes internos de las diferentes áreas de la empresa, siendo el 90% de los requerimientos son realizados por el área de mantenimiento, de los cuales observe que existen tiempos improductivos por procesos en el momento de la entrega de los repuestos.

Mediante la implementación de la metodología 5s, se propone mejorar el indicador de los despachos de repuestos, ya que es el principal problema encontrado en este estudio, existiendo un 47% de tiempos muertos o tiempos improductivos en las atenciones de los repuestos.

Mediante el siguiente indicador de productividad, se propone mejorar o reducir los tiempos por procesos de los despachos que se tiene actualmente.

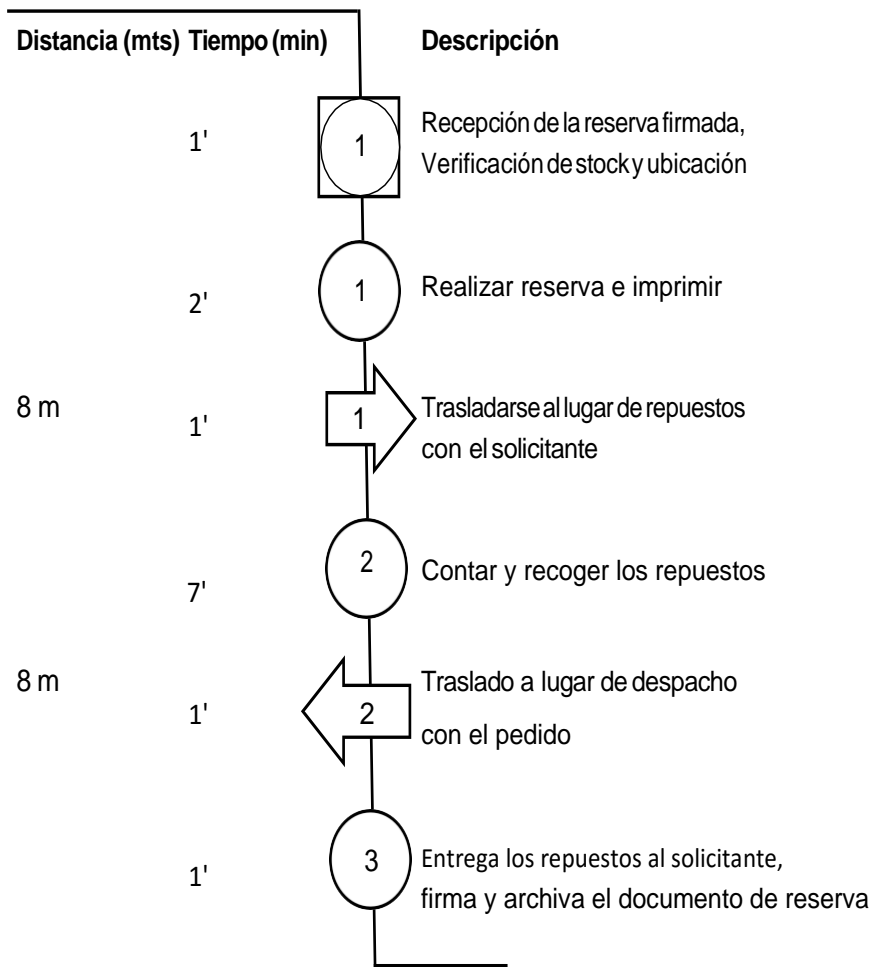
a) Indicadores de productividad propuesta.

En este indicador se propone la modificación del proceso de despacho actual por un propuesto y como resultado tenemos los nuevos tiempos de cada actividad. A continuación, presentamos el DAP propuesto.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS (DAP)

Empresa: GANDULES INC SAC	Fecha:	8/06/2018	Diagrama Nro: 01
Departamento: ALMACEN DE REPUESTOS	Area: Almacén	de 01	
Actividad: Despachos de repuestos		Actual	
Sub proceso: Preparación de pedido		Metodo: <input type="checkbox"/>	
Elaborado por: José Guevara		<input checked="" type="checkbox"/> Propuesto	

Diagrama De Análisis De Procesos Propuesto Para Despachos









RESUMEN							
Actividad	○	□	◻	➡	▽	⊂	TOTAL
Número	3		1	2			6
Distancia				16m			16m
Tiempo	10'		1'	2'			13'

Figura 31. Diagrama de análisis de proceso de despacho propuesto.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22. Resumen del método propuesto.

Cuadro resumen del método propuesto		Actual	Propuesto	Mejora	
Descripción		Seg/Ud	Seg/Ud	Seg/Ud	%
Tiempo estándar (Tiempo Hombre)		1,470.00	780.00	690.00	46.94%
Costo de mano de obra (Soles/Hora)		S/5.60			
Costo de mano de obra por pedido (Soles/Hora)		S/3.26	S/1.73	S/1.53	46.93%
Total desplazamientos (metros/Ud)		16.00	16.00	-	0.00%
Clasificación de operaciones		Seg/Ud	Seg/Ud	Seg/Ud	%
TOTAL VALOR DE ADICIÓN		825.00	660.00	165.00	20.00%
Total de operaciones de valor de adición		825.00	600.00	225.00	27.27%
Total de inspección operación		-	60.00	- 60.00	100.00%
TOTAL NO VALOR DE ADICIÓN		645.00	120.00	525.00	81.40%
Total desplazamientos		120.00	120.00	-	0.00%
Total almacenamientos		15.00	-	15.00	100.00%
Total esperas		120.00	-	120.00	100.00%
Total Inspecciones		390.00	-	390.00	100.00%

Fuente: elaboración propia.

Mediante la modificación del diagrama de análisis de procesos y la metodología 5s propuesta, se obtendrá una mejora en los indicadores de productividad mencionadas en los puntos anteriores, entonces, considerando la implementación de la 5s, se tendrá los siguientes resultados:

En los siguientes indicadores de productividad, se determina la mejora que existe al implementar la metodología 5s.

Productividad en los despachos.

$$Productividad\ de\ despachos = \frac{Total\ pedidos\ despachados\ por\ año}{Total\ horas\ hombre\ por\ año}$$

Tabla 23. Productividad de los despachos propuesto.

Total pedidos despachados			Método actual			Método Propuesto	
Condición	Nº de días de trabajo por año	Horas de Trabajo por día	Total horas de trabajo por año	Total pedidos despachados	Productividad actual	Total pedidos despachados	Productividad Propuesta
Empleado	240	4	960.00				
Operario 1	336	8	2,688.00	16,457	2.45	31,015	4.62
Operario 2	336	8	2,688.00				
Operario 3	48	8	384.00				
Total			6,720.00				

Productividad en la mano de obra.

$$\text{Costo total de mano de obra} = \frac{\text{Costo total de mano de obra por año}}{\text{Total pedidos despachados por año}}$$

Tabla 24. Productividad de la mano de obra propuesta.

Costo total de mano de obra				Método actual			Método Propuesto			
Condición	Nº de días de trabajo por año	Horas de Trabajo por día	Total horas de trabajo por año	Costo de M.O por año	Total pedidos despachados	Costo de M.O por año actual	Costo de M.O actual x pedido	Total pedidos despachados	Costo de M.O por año	Costo de M.O propuesto x pedido
Empleado	240	4	960.00	S/24,000.00						
Operario 1	336	8	2,688.00	S/13,800.00	16,457.00	S/53,571.07	S/3.26	31,015	S/53,571.07	S/1.73
Operario 2	336	8	2,688.00	S/13,800.00						
Operario 3	48	8	384.00	S/1,971.07						
Total			6,720.00	53,571.07						

Tabla 25. Situación actual y propuesta de la mejora en soles de ahorro.

Descripción	Actual	Propuesto	Ahorro
Tiempo de actividad (seg)	1,470.00	780.00	690.00
Costo total de mano de obra	S/53,649.82	S/28,470.61	S/25,179.21

Fuente: elaboración propia.

3.3.4.2. Mejora en la gestión de los inventarios.

Luego de realizar el análisis de la situación actual de la empresa, se identificó que existen un capital muy elevado en los inventarios, se propone mejorar la gestión de los inventarios, mediante la implementación del MRP, ya que la causa principal de este problema, es que los materiales se solicitan en un 80% de urgencias por parte de los clientes internos, a raíz de esto, los materiales que se adquieren en muchos de los casos no se utilizan y con el tiempo pasa a hacer un material obsoleto, mediante la implementación del MRP, se propone reducir los porcentajes de materiales sin movimientos, obsoletos, ya que está herramienta permitirá dar alerta automáticas y comprar solo lo necesario, dando como resultado incrementar la rentabilidad de la empresa.

Tabla 26. Situación actual y propuesta de la mejora en soles de ahorro.

Total artículos de inventario al 31/12/2017

Descripción	Valor actual de inventarios(S/)	Valor actual (S/)	Valor propuesto (S/)	Observaciones
Inventarios al 31/12/2017	S/3,031,154.45			
Materiales Sin movimientos representa el 25% del total del inventario		S/757,788.61	S/454,673.17	Reducire en un 40% de inventario
Materiales Obsoletos representa el 25% del material sin movimientos		S/189,447.15	S/18,944.72	Reducire en un 90% de inventario
Errores por incidencias		S/815.92	S/40.80	Reducire en un 95% de inventario
Total		S/948,051.69	S/473,658.68	

Fuente: elaboración propia.

3.4. Evaluar el beneficio costo de la propuesta.

En este, determinaremos el costo de oportunidad que se ha perdido por no tener una adecuada gestión de inventarios al final del año 2017, la cual arroja un total de 3124 artículos, con un valor de stock de **S/. 3,031,154.45** del cual el 25% materiales sin movimiento que se mantienen en el almacén es de **S/. 757,788** que generan costos por mantenerlos, este último dato ha sido dado por el jefe de almacén. En este caso consideraremos el valor de los artículos que han tenido poca rotación y que se encuentra por concepto de obsoletos, y que tienen un indicador menor e igual de 3.5 son; aceites de lubricación, anillos, artículos de laboratorio, retenes, pegamentos. Los cuales generaron un valor de **S/. 189,447.15**. Los cuales pudieron haber sido utilizados para mejorar la infraestructura del almacén y también para

obtener mayor rentabilidad en la empresa, ya que estos costos implican sacrificar efectivo disponible para congelarlo o también como para mantenerlos sin tener la rapidez de transformarlo en dinero y muchas veces ocasionando la pérdida de estos.

3.4.1. Beneficio

Análisis del beneficio: en el análisis de gestión de inventarios, se logró determinar que en el almacén los diferentes artículos de la empresa generan pérdidas, el beneficio que se obtuvo mediante la implementación de la herramienta de 5s en los despachos de los pedidos se obtuvo un ahorro de S/. 25,179.21 así mismo implementando el MRP en la gestión de los inventarios se obtuvo un ahorro de S/. 474,393.01 en capital invertido por conceptos de mantener inventarios.

Tabla 27. *Beneficio que obtendrá la empresa.*

Descripción	Importe en (S/)
Mejora en los despachos	S/25,179.21
Mejoras en la gestión de inventarios	S/474,393.01
Total	S/499,572.22

Fuente: elaboración propia.

3.4.2. Costo de las 5 s:

Para implementar las 5s, es necesario realizar capacitaciones al personal tales como jefes, supervisores y operarios del almacén de repuestos. Para ello se realizará reuniones entre todos los participantes, con el objetivo de implementar esta metodología.

Para realizar la capacitación de la metodología de 5S he considerado una cotización de Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP, cuya inversión es de S/. 2,000 por participante.

3.4.2.1. Costos de tiempo invertido por capacitación de la metodología 5 “S”

Para este costo se está considerando los tiempos en horas de los trabajadores de la empresa, y así mismo los costos por hora de cada uno de los integrantes de la capacitación, en la siguiente tabla se detallan los costos y el tiempo requerido para la capacitación:

Tabla 28. Costo por tiempo invertido de los trabajadores de la empresa, por etapas de la capacitación de la metodología 5s.

Costo por el tiempo invertido de los trabajadores en la capacitación

Capacitación: Introducción de la metodología 5 "S"					
Integrantes	Cantidad	Costo unitario/hora	Horas/semana	N° meses de capacitación	Costo total
Jefe de almacén	1	S/26.0	2	3	S/156.25
Supervisor de almacén	1	S/13.0	2	3	S/78.13
Empleado de almacén	1	S/7.8	2	3	S/46.88
Operarios de almacén	1	S/4.9	2	3	S/29.69
Total			8		S/310.94
Capacitación: Implementación de la metodología 5 "S" (Teórico)					
Jefe de almacén	1	S/26.0	3	3	S/234.38
Supervisor de almacén	1	S/13.0	3	3	S/117.19
Empleado de almacén	1	S/7.8	3	3	S/70.31
Operarios de almacén	1	S/4.9	3	3	S/44.53
Total			12		S/466.41
Capacitación: Implementación de la metodología 5 "S" (Práctico)					
Jefe de almacén	1	S/26.0	3	3	S/234.38
Supervisor de almacén	1	S/13.0	3	3	S/117.19
Empleado de almacén	1	S/7.8	3	3	S/70.31
Operarios de almacén	1	S/4.9	3	3	S/44.53
Total			12		S/466.41

Fuente: elaboración propia.

3.4.2.2. Costos por capacitación de la metodología 5 "S"

Este costo, es el costo del curso de capacitación que lo brinda la pontificia universidad católica del Perú PUCP, el costo es de S/. 2,000 por persona.

Tabla 29. Costo por persona por la capacitación de las 5s.

Costos por persona de capacitación de la metodología 5 "S"				
Introducción de la metodología 5 "S"				
N° de Capacitaciones	Hora por Capacitación	Horas Requeridas	Soles / Hora	Costo Total
2	1	1	73	S/72.92
Implementación de la metodología 5 "S" (Teórico)				
3	1	8	104	S/833.33
Implementación de la metodología 5 "S" (Práctico)				
3	1	11	104	S/1,093.75
Total				S/2,000.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 30. Costo total del curso de la capacitación de las 5s por los todos los integrantes.

Costo de Curso de Capacitación Metodología 5 "S"	
Resumen de costos por capacitación	
Descripción	Cantidad
Costo estimado de capacitación por persona	S/2,000.00
Duración de la capacitación	19 horas
Número de participantes	4 personas
Costo total de capacitación	S/8,000.00

Fuente: elaboración propia.

4.4.1.1. Costos por auditorías de la metodología 5 "S"

Los costos de auditorías, se están considerando 03 auditorías por mes, en un tiempo de 03 meses, las "S" a considerar en las auditorías son las 03 primeras "S".

Tabla 31. Costo por auditorías.

Costo por auditorías

Costos por auditorías	
Numero de auditorías promedio	3 por cada "S"
Numero de Salsera auditadas	3 "S" (Seiri, Seiton, Seiso)
Costo por cada auditoría	300 soles
Costo total de auditorías	S/2,700.00

Fuente: elaboración propia.

4.4.1.2. Costos de materiales, para la implementación de las 5s:

Tabla 32. Costo de los materiales para la tesis.

Costos de materiales

Descripción	Cantidad	Precio	Costo total
Pintura para la señalización	5	S/40.00	S/200.00
Brocha	5	S/10.00	S/50.00
Thinner	2	S/13.00	S/26.00
Estantes	3	S/150.00	S/450.00
Pintura spray	10	S/5.00	S/50.00
Construir estantes	6	S/1,000.00	S/6,000.00
Costo total de auditorías			S/6,776.00

Fuente: elaboración propia.

4.4.2. Costo del sistema MRP.

Para determinar los costos de la implementación del sistema MRP, se considerará lo siguiente:

- Consultor, que será la persona especialista en el sistema, que guiará y absolverá cualquier interrogante de la implementación.
- Responsable de proyecto, que será la persona que estará a cargo del proyecto y gestionará la implementación del MRP.
- Especialista de TI, que será la persona que estará a cargo de todo lo necesarios en la implementación.

- d) Personal del almacén, producción y mantenimiento, serán la persona que ingresará la información al Sistema.

Los costos de la implementación, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 33. Costo de mano de obra de la implementación del sistema MRP.

Costo de mano de obra

Integrantes	Tipo	N° personas	Costo mensual	% de actividad	Costo mensual según % actividad	N° meses de la implementación	Costo total de la implementación
Responsable del proyecto	Interno	1	S/15,000.0	50%	S/7,500.0	3	S/22,500.00
Especialista en TI	Interno	1	S/7,500.0	80%	S/6,000.0	3	S/18,000.00
Personal del almacén	Interno	2	S/2,500.0	100%	S/5,000.0	3	S/15,000.00
Personal de Producción	Interno	1	S/2,500.0	100%	S/2,500.0	3	S/7,500.00
Personal de Planificación	Interno	1	S/2,500.0	50%	S/1,250.0	3	S/3,750.00
Personal del Mantenimiento	Interno	2	S/2,500.0	100%	S/5,000.0	3	S/15,000.00
Consultor	Externo	1	S/25,000.0	50%	S/12,500.0	3	S/37,500.00
							S/119,250.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 34. Costo de mantenimiento del sistema MRP.

Costo de mantenimiento

Integrantes	Tipo	N° personas	Costo mensual	% de actividad	Costo mensual según % actividad	N° meses de mantenimiento	Costo total del mantenimiento
Especialista en TI	Interno	1	S/7,500.0	15%	S/1,125.0	12	S/13,500.00
							S/13,500.00

Fuente: elaboración propia.

4.4.3. Evaluación económica de la implementación:

a) De la 5s.

Para la implementación de la 5s, debe incurrirse a los diferentes costos de capacitaciones, autorías y materiales, en la siguiente tabla se observa el costo de la propuesta:

Tabla 35. Costo total de la mejora en los despachos, mediante la implementación de las 5s.

Costo Total de la 5s	
Descripción	Valor (S/)
Costo de tiempo invertido por capacitación	S/1,243.75
Costo del curso de Capacitación Metodología 5 "S"	S/8,000
Costo de Auditoria	S/2,700
Costo de los materiales a utilizar	S/6,776
Total	S/18,720

Fuente: elaboración propia.

b) Del MRP:

Para la implementación del MRP, debe incurrirse a los costos de capacitaciones, mano de obra y mantenimiento del sistema, en la siguiente tabla se observa el costo de la propuesta:

Tabla 36. Costo total de la implementación del MRP.

Costo Total del MRP	
Descripción	Valor (S/)
Costo de mano de obra	S/119,250.00
Costo de mantenimiento del sistema	S/13,500.00
Costo de capacitación por despachos equivocados	S/1,453.75
Total	S/134,204

Fuente: elaboración propia.

El beneficio costo de la propuesta, implementando las 5s y el MRP, es viable, porque el resultado sale un indicador 3.27.

Tabla 37. Beneficio costo de la propuesta.

Beneficio Costo		
B	S/499,571.97	
C	S/152,923.50	S/3.27

Fuente: elaboración propia.

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó para mostrar la situación actual que está pasando la empresa agroindustrial Gandules Inc. Sac. El actual modelo de gestión que utilizan demostró las pérdidas que están causando por tener una deficiente forma de trabajo, control y administración de en el área de almacén de repuestos.

La finalidad es mejorar la gestión de inventarios los cuales incluyan los procesos de gestión del almacén tales como: recepción de la solicitud de reserva, revisión de stock, ubicación y despacho. Además de esto incluiremos los procesos que no aportan valor al proceso y así identificar la mejora disponible.

A través de las herramientas se identificaron los artículos que tienen mayor costo para su posterior ubicación, como es el caso de la metodología ABC que identifica los artículos de mayor costo al menor. El valor total de la demanda corresponde a S/.18,461,006.16 y del total de los 33 ítems del almacén, 10 de ellos es decir el 36% acumulan el 80% del costo total del inventario y estos costos están relacionados con artículos que tienen poca rotación además de presentar el almacén en malas condiciones que dificultan el trabajo.

Este resultado concuerda con lo realizado por: Tavera (2014). Mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión logística de la Empresa Comercial Piura. Tesis (para optar el título profesional de ingeniero industrial). Piura: Universidad Nacional de Piura. Quien también determino que la baja rotación es causante de pérdidas económicas y que además de las malas condiciones de trabajo en el almacén podrían ser de mucha gravedad por estar relacionadas muy de cerca las malas condiciones de trabajo con los accidentes.

Del mismo modo el almacén presento un completo desorden, condiciones bajas y acumulación de artículos en desuso. Todo esto repercute en la demora por búsqueda de artículos, por estar estos mezclados. Al aplicar metodología 5 "S" se comprobó que las condiciones se volvieron seguras e incentivo al trabajador, se mejoró el ambiente que parecía desagradable.

Por lo cual estamos de acuerdo con (Fernández, 2011, pp. 23) “Es un modelo japonés, el cual consiste en aplicar una serie de actividades, que buscan hacer del puesto de trabajo un lugar más agradable y seguro”.

En el caso del método de trabajo utilizado para el despacho encontramos un método actual que dura alrededor de 24.5 minutos, en los cuales se compone más de operaciones que no agregan valor como son: demoras, inspecciones innecesarias y operaciones repetitivas.

Por lo cual mejoramos el método de trabajo haciendo una simplificación de tareas y mejorando el método de trabajo obteniendo un total de 13 minutos por despacho, ósea a casi la mitad del tiempo actual. En este punto estamos de acuerdo con Cruelles cuando dice: “Incrementando la productividad de una empresa, esta será más competitiva dentro de su sector al reducir los costos de fabricación” (Cruelles, 2013, pp.10).

El método de trabajo utilizado en el control inventarios, no es el adecuado ya que existe inventarios por: materiales obsoletos, materiales sin movimientos, las mismas que están valorizados en S/. 757,788 por lo cual se mejoró el método con el MRP, permitiendo reducir el capital invertido de inventarios en un 40% de la inversión total, tal como lo describe: (Beltran, p. 484) Señalan que el inventario es uno de los activos más costosos de muchas compañías, llega a representar hasta un 50% del capital total invertido. Sin embargo, la empresa no le da importancia ya que tiene por prioridad el área de producción.

La importancia que debe tener el área de almacén en esta empresa debe de ser una prioridad ya que de este depende el flujo de la producción en lo que refiere a repuestos, puesto que mientras se trabaja para producir esta área se encarga de reabastecerlo con lo que solicite, por lo cual se concluye con lo que describe: (Richard Chase, 2009, pp. 548). “Los inventarios son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización”. “Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos”.

V. CONCLUSIÓN

- a) Se realizó el diagnóstico de la situación actual de inventarios de la empresa agroindustrial Gandules Inc. Sac, y se comprobó que existen procesos que se utilizan para gestionar los inventarios que no son adecuados y estos se reflejan en la productividad y en los inventarios, eso se determinó mediante el uso del diagrama causa – efecto.
- b) El nivel de productividad actual de la empresa era de 24.5 minutos por despacho de cada pedido, ahora después de la mejora del método del proceso se logró reducir a 13 minutos por pedido realizado. Esto genera una reducción del 46.94 % del tiempo en el despacho de pedido y un ahorro del 47.16% del costo. Y además utilizando la herramienta del MRP, se logró reducir a un 40% los artículos sin movimientos, en un 90% de materiales obsoletos.
- c) Al aplicar la herramienta 5S en la gestión de inventarios se obtendrá mayor espacio después de eliminar elementos innecesarios de la zona del almacén, además de facilitar la ubicación de los materiales solicitados con mayor rapidez ya que el área estará despejada y bien ordenada.
- d) Se evaluó económicamente la propuesta la cual determino que, aplicando el MRP y la metodología 5S y las diferentes herramientas de gestión de inventarios. Se llega ahorrar **S/. 474,393.01** por conceptos de artículos sin movimiento, artículos obsoletos y errores por incidencias, y **S/. 25,179.21** por conceptos de ahorro en los despachos, dando como resultado un indicador de 3.27.

VI. RECOMENDACIONES

- a) Se debería actualizar los datos cada vez que se haga nuevos métodos de trabajo para así tener una adecuada gestión con datos reales.
- b) Realizar un análisis sobre el proceso de solicitud del pedido de repuestos por el área de mantenimiento para hacer más óptimo el flujo de pedido.
- c) Realizar capacitaciones constantes de la metodología de la 5s y el sistema MRP, el beneficio que obtendrá la empresa, así como también la importante de mantener los controles operaciones para mantener una buena gestión del área, reforzar el conocimiento sobre las diversas herramientas de gestión a través de capacitaciones constantes y sobre todo aplicarlas en el trabajo.
- d) Es recomendable continuar con el seguimiento de la metodología 5s, y del sistema MRP, para mejorar el proceso, ya que esto influiría significativamente en el incremento de las utilidades de la empresa.

VII. REFERENCIAS.

ALBUJAR Aguilar, Kevin; ZAPATA Moya, Wilder. 2014. Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tailoy S.A.C. Chiclayo 2014. Tesis (para optar el título de ingeniero Industrial),. Universidad señor de Sipan. Lambayeque : s.n., 2014. pág. 163.

AMANQUI, Reátigui Omar y CALDERÓN, Bravo Lisbeth. 2017. Mejoras en la Planificación y Programación de la producción utilizando modelo de optimización, MRP, en la división Novoresinas al solvente de una planta de pinturas. Tesis (Magister en ingeniería Industrial con mención en Gestión de operaciones). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima : s.n., 2017. pág. 144.

BELTRAN, Jesús. 1995. Indicadores de Gestión, herramientas para lograr la competitividad. Segunda edición. Colombia : s.n., 1995. pág. 145.

CALDERON, Sanchez Joselin; CAMPOS, Velasquez Karen. 2013. Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en la empresa aditivos para papel QUIMI-CA S.A.Tesis (obtener título de ingeniero químico industrial). Instituto Politécnico nacional. Mexico : s.n., 2013. pág. 66 pp.

CASTRO, Chasoy karla y REYES Martinez, Gonzalo. 2016. Propuesta para implementación de un sistema MRP I en la empresa EUROPLASTICOS LTDA. Tesis (para obtener el título de ingenieros en procesos industriales). Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central . Bogotá : s.n., 2016. pág. 93.

CHAPMAN, Stephen N. 2006. Planificación y control de la producción. Primera Edición. Mexico : s.n., 2006. pág. 288. 970-26-0771-X.

CHASE, Richar y JACOBS, Robert. 2009. Administracion de operaciones de produccion y cadena de suministros. duodecima edicion. mexico : s.n., 2009. pág. 755. ISBN: 978-970-10-7027-7.

CHAVEZ Bocchio, Piero Renato. 2016. Propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados para reducir los costos de la empresa Mannucci Diesel SAC. Tesis (para optar el título profesional de ingeniero industrial). Universidad Privada del Norte. Trujillo : s.n., 2016. pág. 96.

CRUELLES, José Agustín. 2013. PRODUCTIVIDAD E INCENTIVOS: Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. Primera Edición. Barcelona, España. : s.n., 2013. pág. 220. ISBN: 978-84-267-1791-7.

CRUZ, Lopez Roger. 2016. Implementación de la filosofía de las 5s's y controles operacionales en el almacén de prendas en proceso, para optimizar la gestión del almacén en la empresa textiles camones. Tesis (para optar título de ingeniero industrial). Universidad Privada del Norte. Lima : s.n., 2016. pág. 125.

DALESSIO Ipinza, Fernando. 2012. Administración de operaciones Productivas: Un enfoque en procesos para la gerencia. Primera Edición. Lima : s.n., 2012. pág. 614. ISBN: 978-607-32-1186-4.

DE LA CRUZ Salazar, Carlos; LORA Criollo, Luis;. 2014. Propuesta de mejora en la Gestión de almacenes e inventarios en la Empresa Molinera Tropical. Tesis (para optar al grado académico de magister en Supply Chain Management). Universidad del Pacifico, . Lima : s.n., 2014. pág. 99.

FELSINGER, Erica. 2002. Productividad: Un Estudio de Caso en un Departamento de Siniestro. 2002.

FERNANDEZ, Garcia, Dr. Ricardo. 2011. La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. s.l. : Club universitario, 2011. pág. 200. ISBN: 978-84-9948-413-6.

GALLARDO, Alex Andrés. 2016. Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España Limitada. Tesis (para optar el título de ingeniero Civil Industrial. [Universidad Austral de Chile]. Chile : s.n., 2016.

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. 2009. Principios de Administración de Operaciones. Séptima edición. Mexico : s.n., 2009. pág. 752. ISBN: 978-607-442-099-9.

NIÑO Sanchez, Lizbeth. 2017. Propuesta de implementación de control interno para mejorar la gestión de inventarios de la empresa de Confecciones Ravsa Sport de la ciudad de Lambayeque-2016. Tesis (Para Optar El Título De Ingeniero Comercial). Universidad de Lambayeque. Lambayeque : s.n., 2017. pág. 92.

OKADA, Kaname. 2003. Manual de administración de la calidad total y círculos de control de calidad. Mexico : s.n., 2003. pág. 123.

OROZCO Cardozo, Eduard. 2015. Plan de Mejora para aumentar la productividad en el area de producción de la Empresa Confecciones deportivas todo Sport. Tesis (para optar titulo de Ingeniero Industrial). Chiclayo : s.n., 2015. pág. 202.

RIVERA Cardenas , Ricardo. 2014. Tesis: Mejoramiento de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de empresa andina de herramientas. Tesis (para optar el título profesional de ingeniero industrial). Universidad autónoma de occidente. Colombia : s.n., 2014. pág. 91.

TAVARA Infantes, Carmen. 2014. Mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión logística de la Empresa Comercial Piura. Tesis (para optar el título profesional de ingeniero industrial). Universidad Nacional de Piura. Piura : s.n., 2014. pág. 124.

VIDARTE Flores, Celessthe. 2016. Propuesta de un sistema de gestión logística para optimizar el control de los inventarios en una Empresa constructora, Corporación Vidarte SAC-2015. Tesis (para optar el título de Contador Público). Universidad Catolica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo : s.n., 2016. pág. 140.

VIII. ANEXOS.

ANEXO 1. Encuestas realizadas a los trabajadores del almacén.

Instrucciones: Estamos realizando una encuesta para evaluar el área de almacén de la empresa, le agradecemos responder las siguientes preguntas con precisión y veracidad. Sírvase a marcar con una "X":

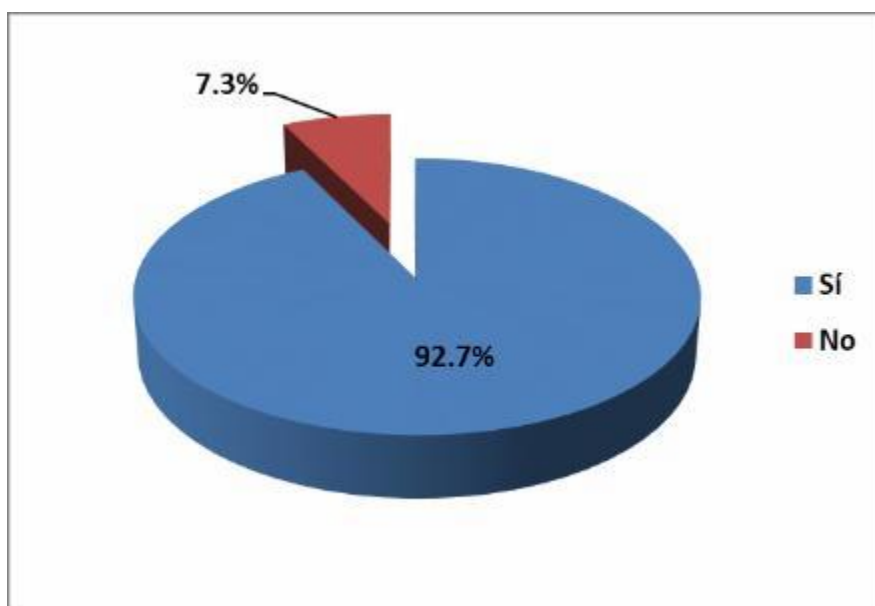
1. ¿Sabe usted qué es un control de inventarios?

Tabla N° 01.

Respuesta	Total	%
Sí	38	92.7
No	3	7.3
Total	41	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 01:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 1: Los resultados nos muestran que el 92.7% de los trabajadores indican que, si conocen sobre control de inventarios, mientras que el 7.3% de ellos dijeron que no lo conocen.

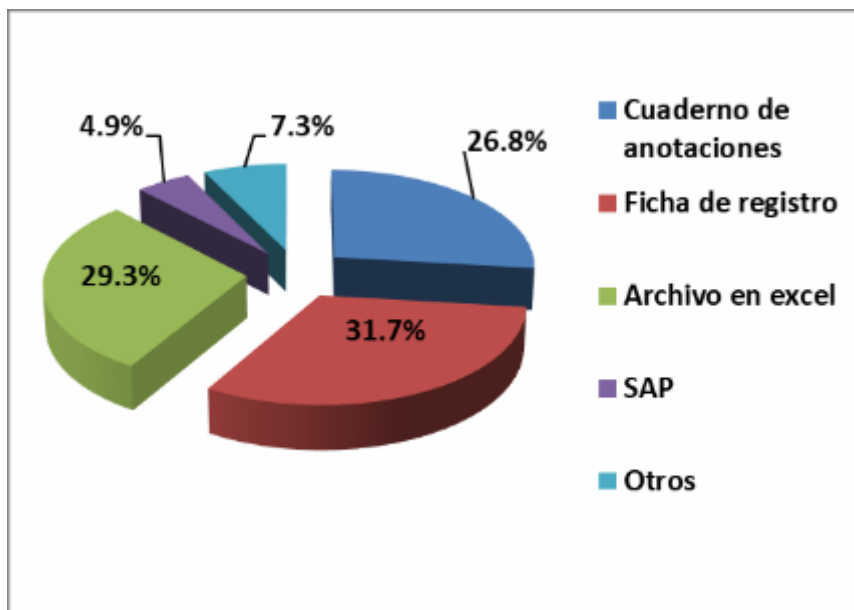
2. ¿Utilizan algún medio de registro para el control de los materiales del almacén de repuestos?

Tabla N° 02.

Respuesta	Total	%
Cuaderno de anotaciones	11	26.8
Ficha de registro	13	31.7
Archivo en Excel	12	29.3
SAP	2	4.9
Otros	3	7.3
Total	41	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 02:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 2: El 31.7% de los trabajadores indicaron que utilizan ficha de registro para el control de los materiales de almacén de repuestos, el 29.3% usan archivo en Excel, un 26.8% hacen uso de cuaderno de anotaciones, el 7.3% utilizan otros tipos de registros, mientras que el 4.9% de ellos manifestaron que utilizan SAP.

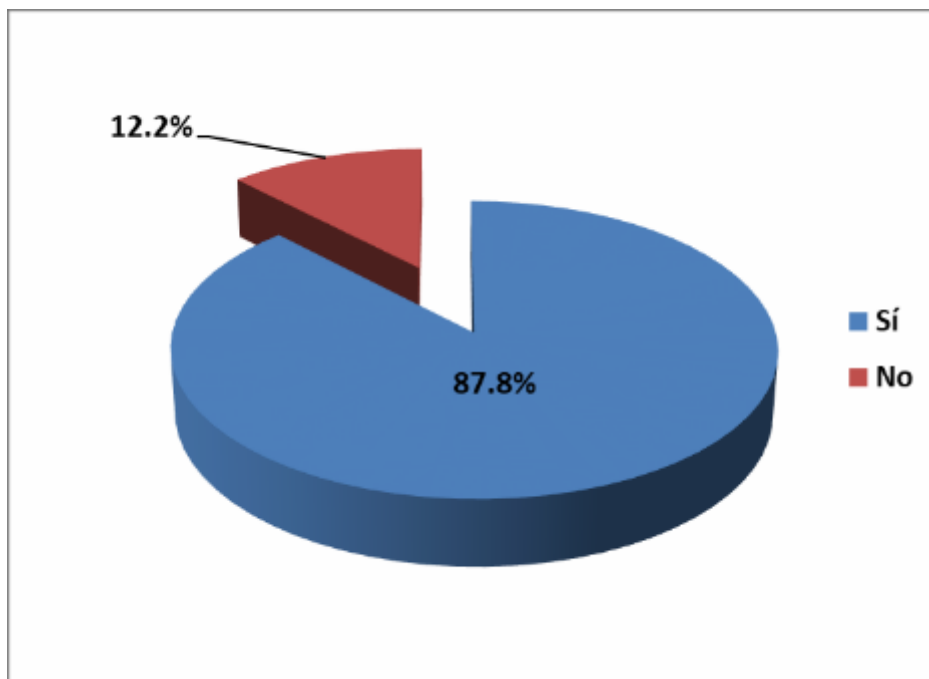
3. ¿Evalúan y seleccionan los materiales que ingresan al almacén?

Tabla N° 03.

Respuesta	Total	%
Sí	36	87.8
No	5	12.2
Total	41	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 03:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 3: El 87.8% de los trabajadores indicaron que si evalúan y seleccionan los materiales que ingresan al almacén, mientras que el 12.2% de ellos indicaron que no.

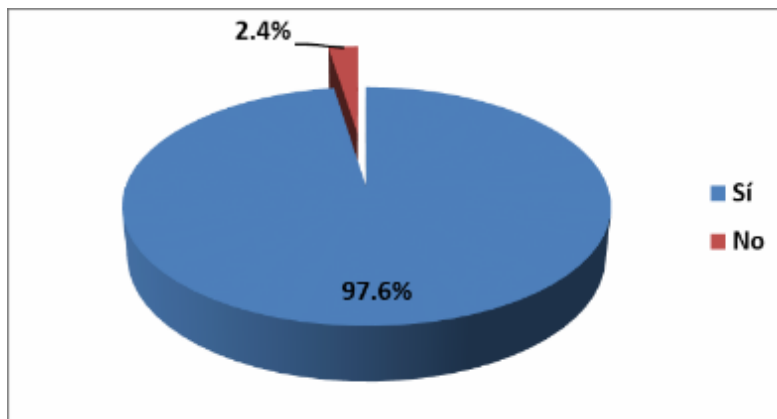
4. ¿Existe personal encargado para revisar e ingresar la información al sistema de la mercadería que llega al almacén de repuestos?

Tabla N° 04.

Respuesta	Total	%
Sí	40	97.6
No	1	2.4
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 04:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 4: El 97.6% de los trabajadores indicaron que si revisan e ingresan la información al sistema de almacén de la mercadería que llega, mientras que el 2.4% no lo realiza.

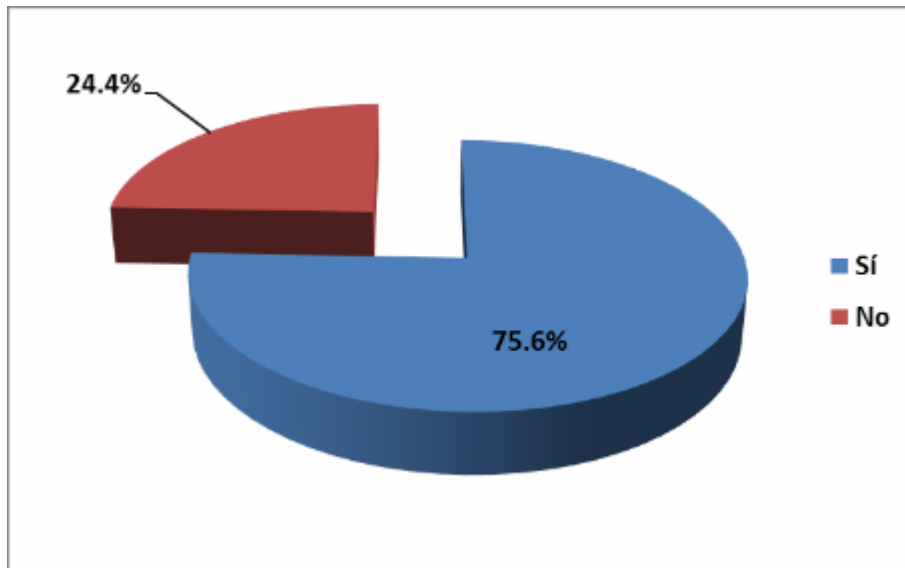
5. ¿Considera que el personal encargado de realizar las compras actúa con responsabilidad?

Tabla N° 05.

Respuesta	Total	%
Sí	31	75.6
No	10	24.4
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 05:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 5: El 75.6% de los trabajadores opinaron que personal encargado de realizar compras sí actúa con responsabilidad, mientras que el 24.4% de ellos indicaron que no.

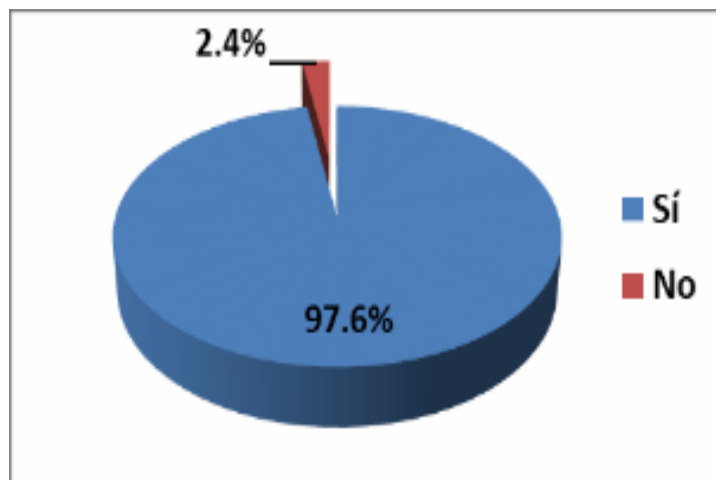
6. ¿Usted considera necesario clasificar y ubicar los repuestos según su importancia?

Tabla N° 06.

Respuesta	Total	%
Sí	40	97.6
No	1	2.4
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 06:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 6: El 97.6% de los trabajadores opinaron que, si es necesario clasificar y ubicar los repuestos según su importancia, mientras que el 2.4% de ellos indicaron que no.

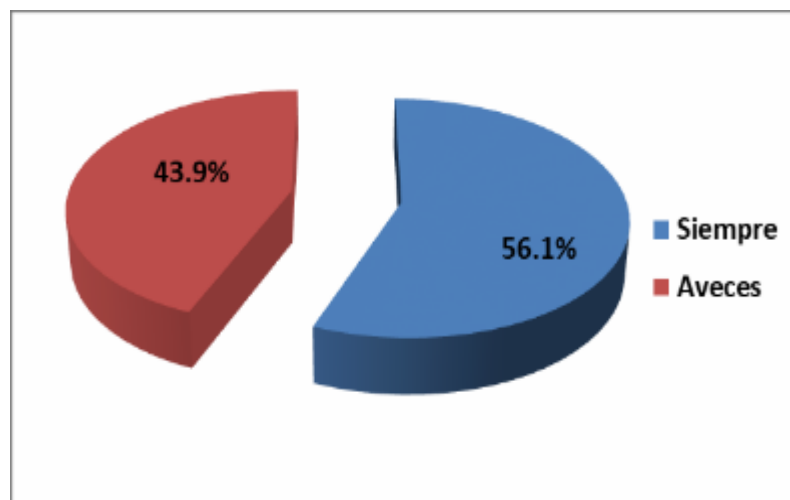
7. ¿Existe en los almacenes materiales y repuestos que se requieren diariamente para el trabajo?

Tabla N° 07.

Respuesta	Total	%
Siempre	23	56.1
A veces	18	43.9
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 07:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 7: El 56.1% de los trabajadores manifestaron que siempre se requieren materiales y repuestos de almacenes de forma diaria para el trabajo, sin embargo, el 43.9% de ellos indicaron que esto se realiza a veces.

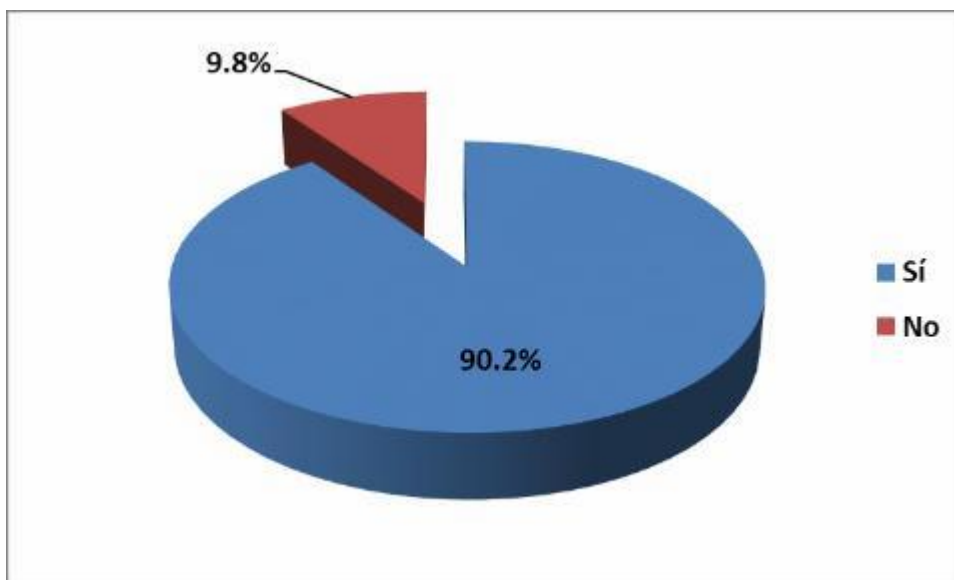
8. ¿Opine que el vencimiento de los materiales y repuestos afectan a los costos de almacén?

Tabla N° 08.

Respuesta	fi	%
Sí	37	90.2
No	4	9.8
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 08:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 8: El 90.2% de los trabajadores manifestaron que el vencimiento de materiales y repuestos sí afectan a los costos de almacén, mientras que el 9.8% de ellos indicaron que no afecta.

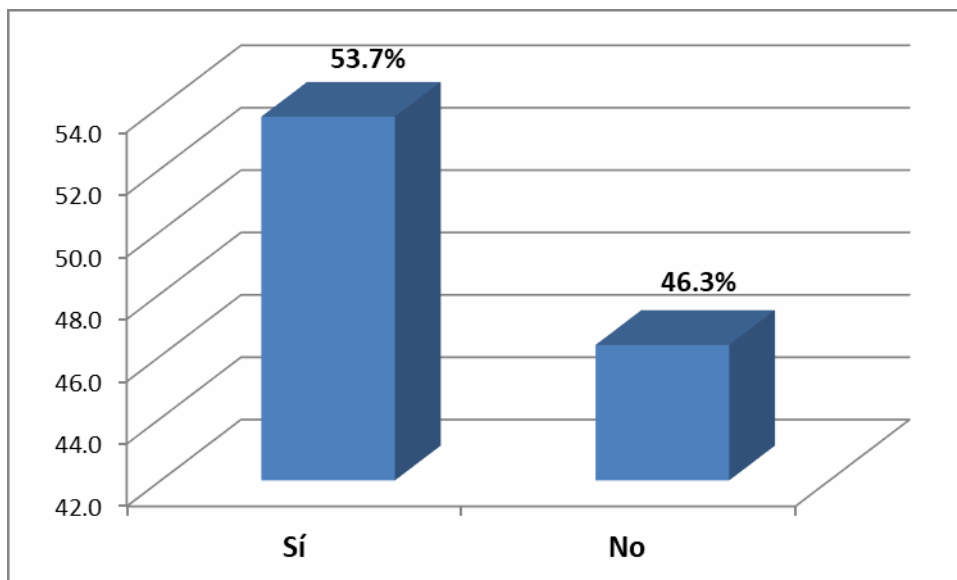
9. ¿El espacio o lugar físico del almacén de repuestos está de acuerdo a las necesidades de la empresa?

Tabla N° 09.

Respuesta	Total	%
Sí	22	53.7
No	19	46.3
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 09:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 9: Un 53.7% de los trabajadores considera que el espacio o lugar físico del almacén de repuestos sí está de acuerdo a las necesidades de la empresa, mientras que el 46.3% no está de acuerdo.

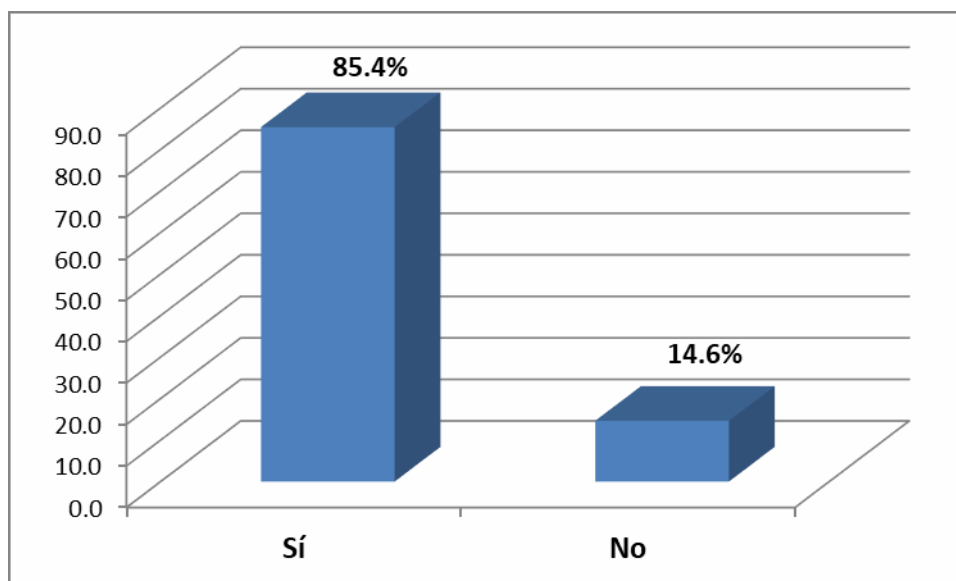
10. ¿Está conforme con la verificación de entradas y salidas de los materiales?

Tabla N° 10.

Respuesta	Total	%
Sí	35	85.4
No	6	14.6
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 10:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 10: Un 85.4% de los trabajadores sí está conforme con la verificación de entradas y salidas de los materiales, a diferencia del 14.6% que no está de acuerdo.

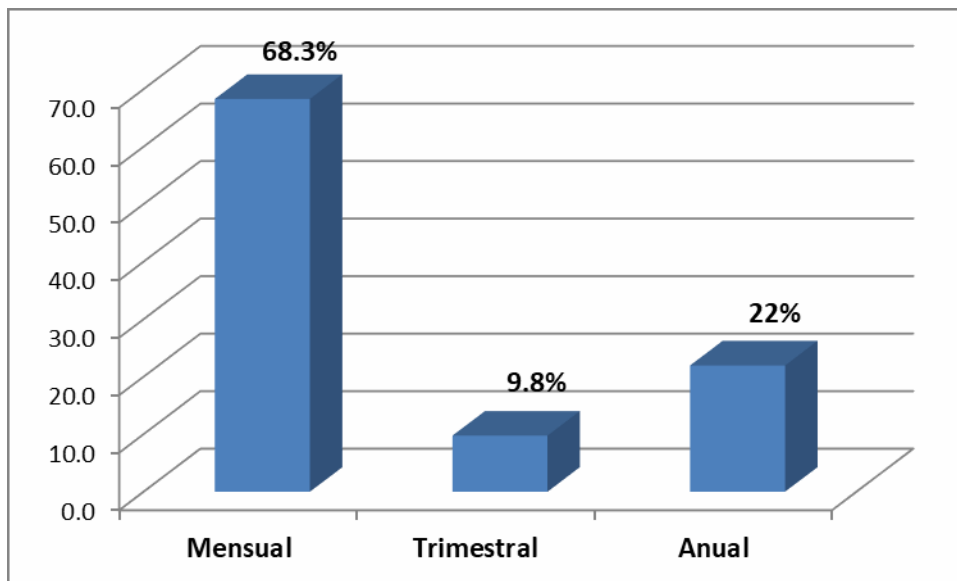
11. ¿Se realizan inventarios físicos en su almacén de repuestos Continuamente?

Tabla N° 11.

Respuesta	Total	%
Mensual	28	68.3
Trimestral	4	9.8
Anual	9	22.0
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 11:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 11: El 68.3% de los trabajadores indicaron que realizan mensualmente inventarios físicos en el almacén de repuestos, el 22% de ellos lo realiza de forma anual, y sólo el 9.8% de los trabajadores lo realiza de forma trimestral.

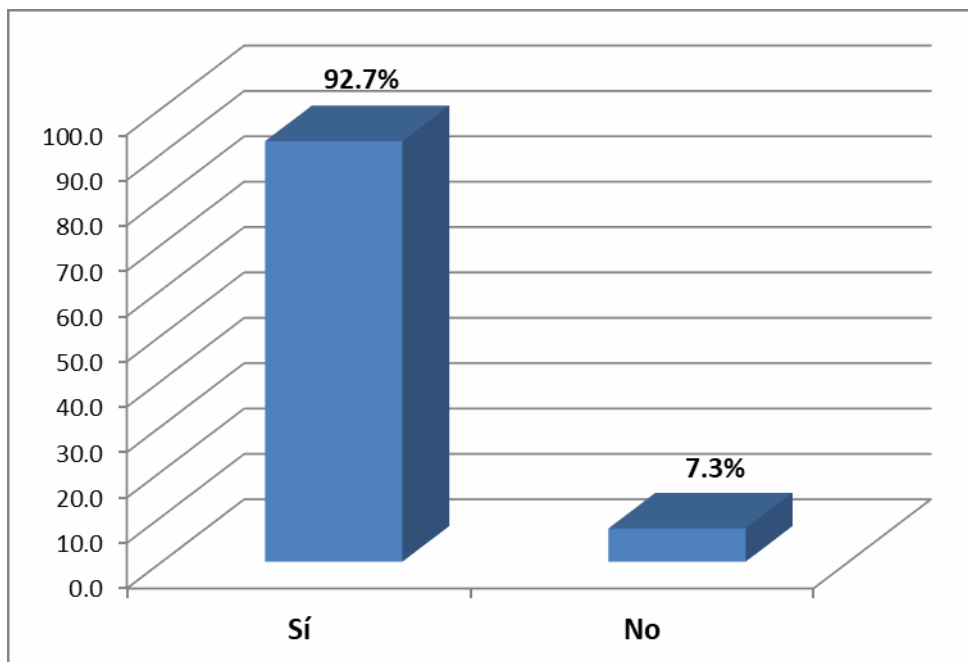
12. ¿Cree usted que sabiendo cuándo y cuánto comprar evitaría la falta y exceso de materiales en el almacén de repuestos?

Tabla N° 12.

Respuesta	Total	%
Sí	38	92.7
No	3	7.3
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 12:



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Figura 12: El 92.7% de los trabajadores indicaron que sí es necesario conocer cuándo y cuánto comprar para evitar la falta y exceso de materiales en el almacén de materiales, mientras que un 7.3% de ellos consideran que no se debe conocer.

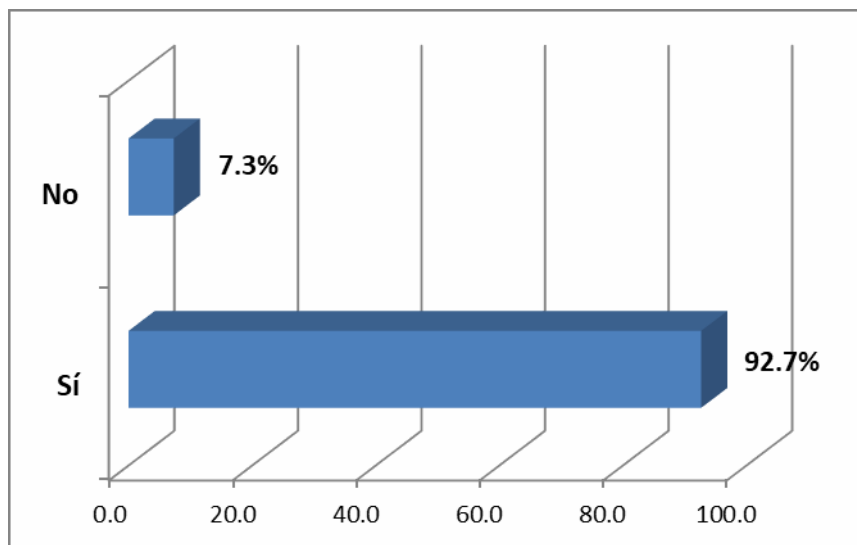
13. ¿Cree usted que mejorando las condiciones de trabajo y el control de los materiales en el almacén disminuirá los reclamos en su área de trabajo?

Tabla N° 13.

Respuesta	Total	%
Sí	38	92.7
No	3	7.3
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 13:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 13: El 92.7% de los trabajadores indicaron que sí es necesario mejorar las condiciones de trabajo y control de materiales en almacenes para disminuir los reclamos en su área de trabajo, mientras que un 7.3% de ellos consideran que no es necesario mejorar las condiciones antes mencionadas.

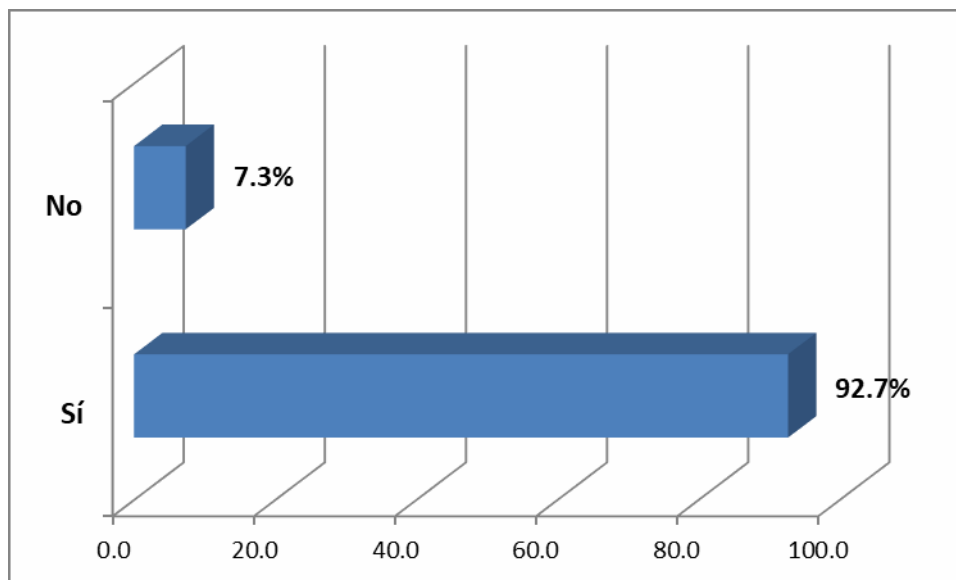
14. ¿Cree usted que será importante tener buenas relaciones con los proveedores principales?

Tabla N° 14.

Respuesta	Total	%
Sí	38	92.7
No	3	7.3
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 14:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 14: El 92.7% de los trabajadores indicaron que sí es importante tener buenas relaciones con los proveedores principales, mientras que un 7.3% de ellos consideran que no es importante.

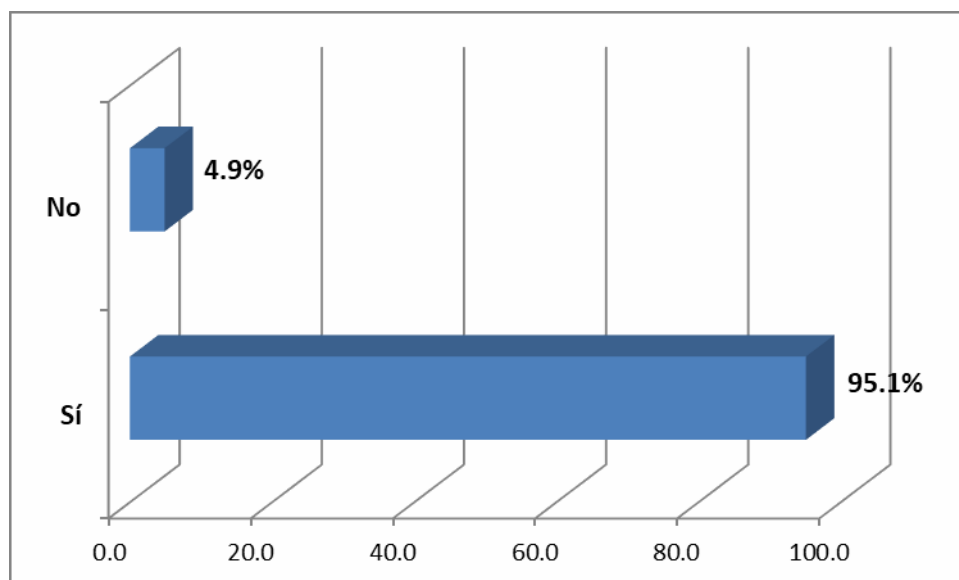
15. ¿Está usted dispuesto a colaborar con algunos cambios que se proponen en el almacén, para mejorar el servicio?

Tabla N° 15.

Respuesta	Total	%
Sí	39	95.1
No	2	4.9
Total	41	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 15:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 15: Un 95.1% de trabajadores mencionaron que, si están dispuestos a colaborar con algunos cambios propuestos en almacén para mejorar el servicio, mientras que un 4.3% de ellos indicaron que no están dispuestos a colaborar.

ANEXO 2. Encuestas realizadas a los jefes de las áreas de la empresa.

Instrucciones: Estamos realizando una encuesta para evaluar el área de almacén de la empresa, le agradecemos responder las siguientes preguntas con precisión y veracidad. Sírvase a marcar con una “X”:

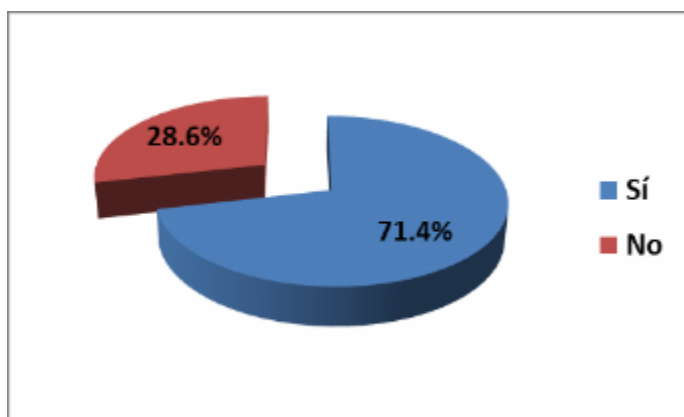
1. ¿La empresa tiene algún sistema de control de inventarios?

Tabla N° 16.

Respuesta	Total	%
Sí	5	71.4
No	2	28.6
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 16:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 16: El 71.4% de los jefes de áreas respondieron que, si existe un sistema de control de inventarios, mientras que el 28.6% de ellos indicó que no.

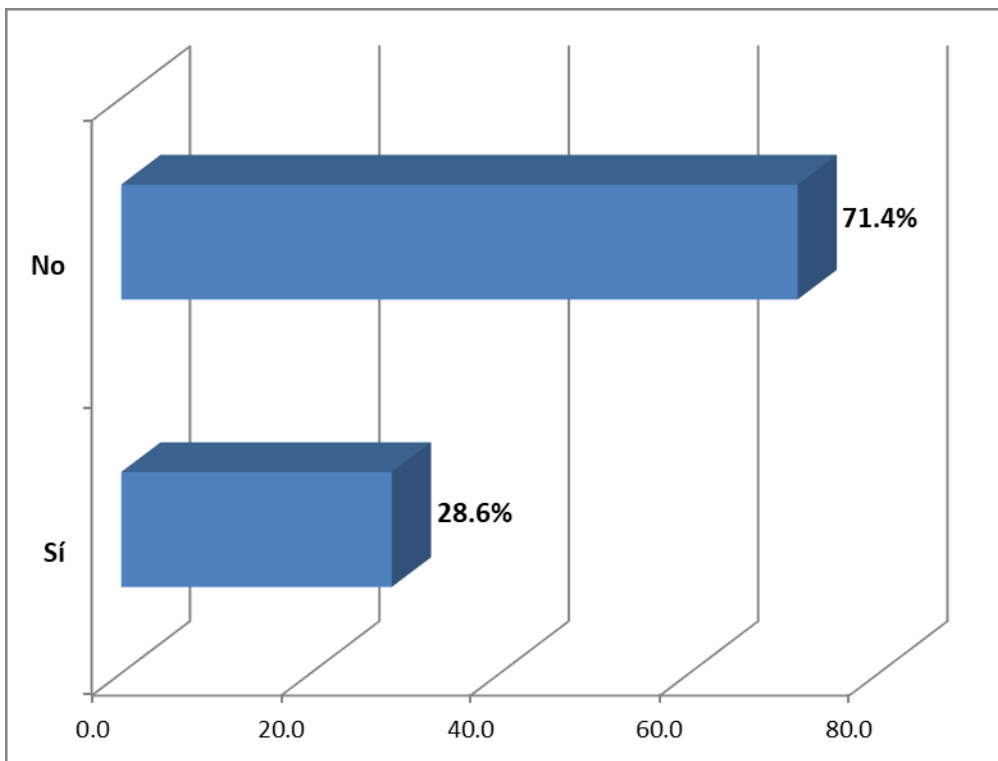
2. ¿Cree usted que la empresa tiene un almacén adecuado?

Tabla N° 17.

Respuesta	Total	%
Sí	2	28.6
No	5	71.4
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 17:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 17: El 71.4% de los jefes de áreas indicaron que la empresa no tiene un almacén adecuado, mientras que el 28.6% de ellos dijo que sí.

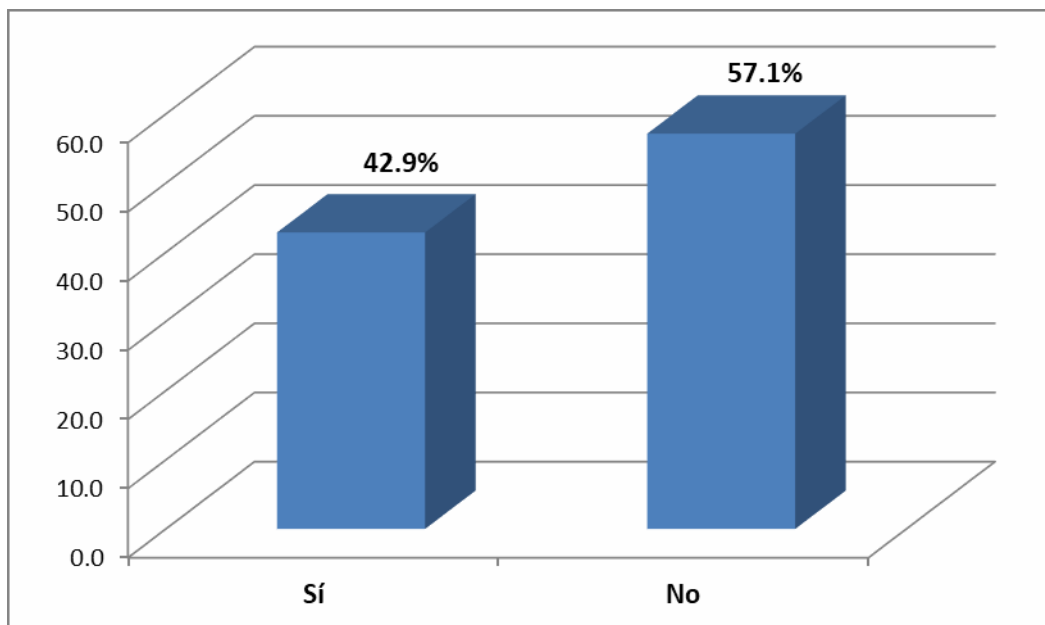
3. ¿Está usted de acuerdo con el acondicionamiento de los equipos y materiales en el almacén?

Tabla N° 18.

Respuesta	Total	%
Sí	3	42.9
No	4	57.1
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 18:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 18: El 57.1% de los jefes de áreas indicaron que no están de acuerdo con el acondicionamiento de los equipos y materiales de almacén, mientras que el 42.9% de ellos dijo si están de acuerdo.

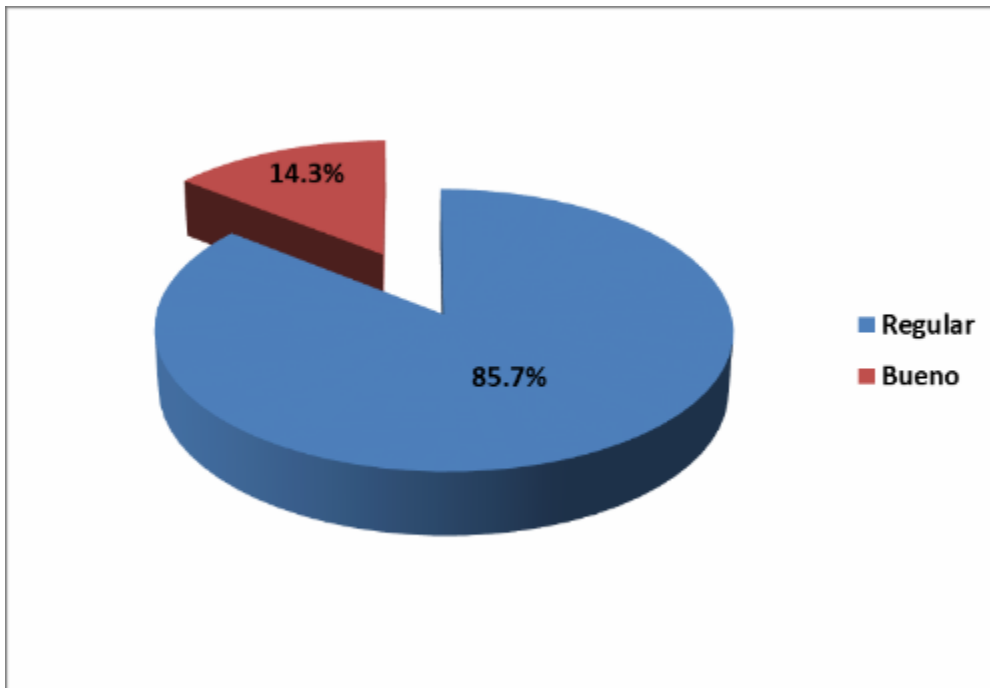
4. ¿Cuál sería su calificación sobre el estado de los equipos y materiales que almacén entrega a los técnicos para los diversos servicios?

Tabla N° 19.

Respuesta	Total	%
Regular	6	85.7
Bueno	1	14.3
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 19:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 19: El 85.7% de los jefes de áreas califican como regular los estados de los equipos y materiales que almacén entrega a los técnicos para los diversos servicios, mientras que un 14.3% de ellos lo califica como bueno.

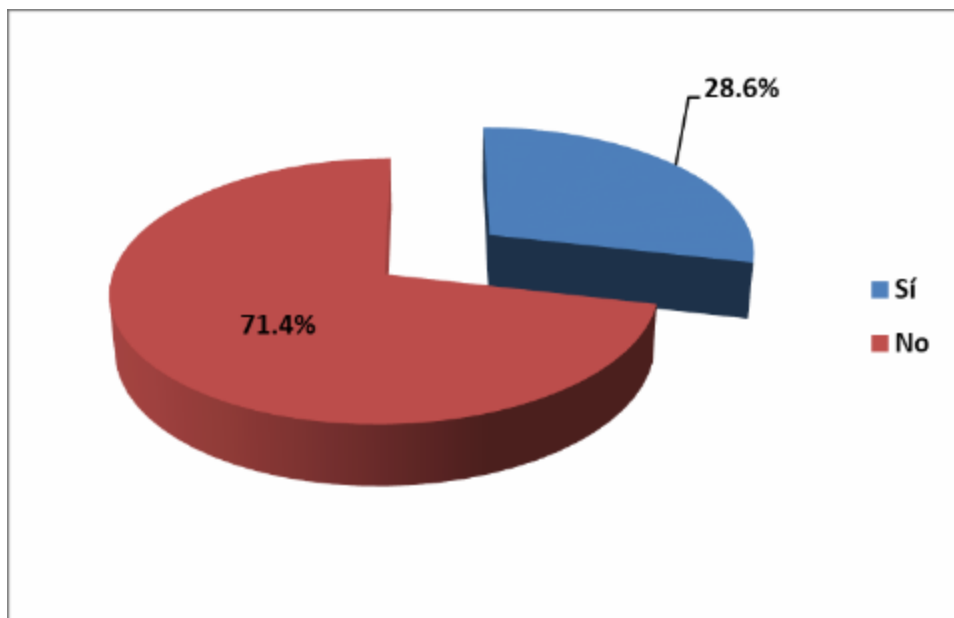
5. ¿Cree usted que el tipo de almacenamiento actual de la empresa garantiza el buen estado de los equipos y materiales?

Tabla N° 20.

Respuesta	Total	%
Sí	2	28.6
No	5	71.4
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 20:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 20: El 71.4% de los jefes de áreas consideran que el tipo de almacenamiento actual no garantiza el buen estado de los equipos y materiales, a diferencia del 28.6% de ellos que considera que sí lo garantiza.

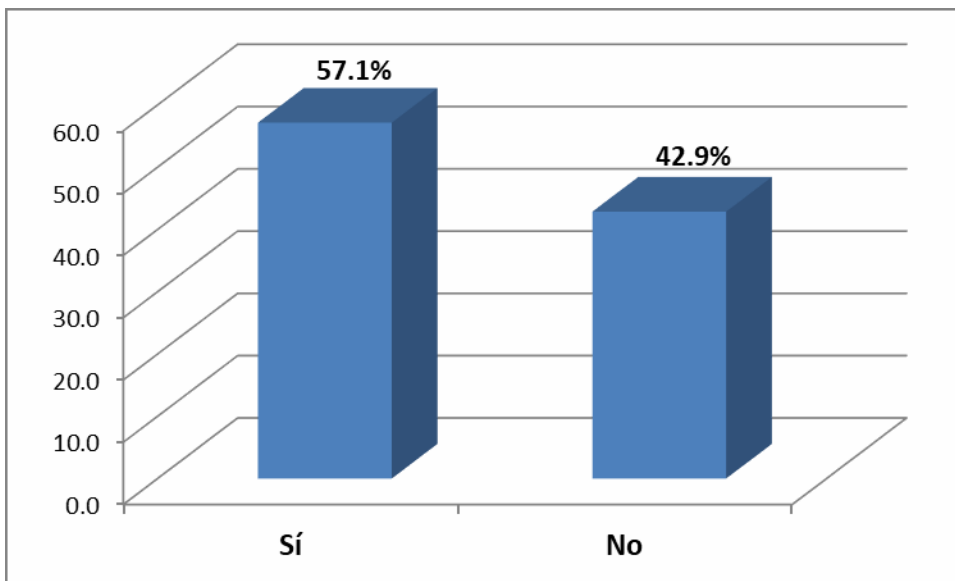
6. ¿El reporte del sistema concuerda con el inventario físico?

Tabla N° 21.

Respuesta	Total	%
Sí	4	57.1
No	3	42.9
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 21:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 21: Los resultados indican que el 57.1% de los jefes de áreas mencionaron que el reporte del sistema sí concuerda con el inventario físico, mientras que el 42.9% de ellos indicaron que no concuerda.

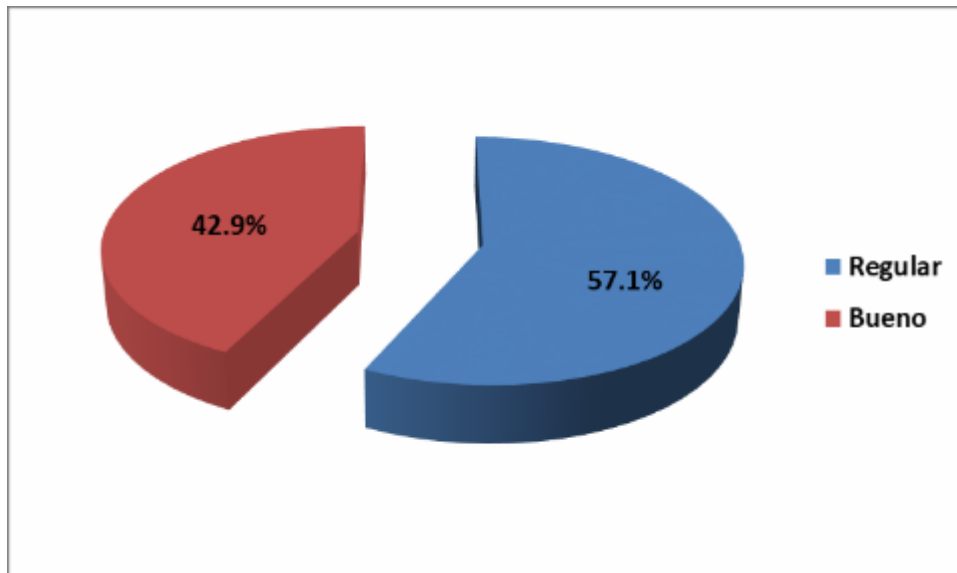
7. ¿Cómo califica usted la eficiencia y eficacia del almacén con respecto a los requerimientos del área a su cargo?

Tabla N° 22.

Respuesta	Total	%
Regular	4	57.1
Bueno	3	42.9
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 22:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 22: Los resultados indican que el 57.1% de los jefes de áreas calificaron como regular la eficiencia y eficacia del almacén con respecto a los requerimientos del área a su cargo, mientras que el 42.9% de ellos lo calificaron como bueno.

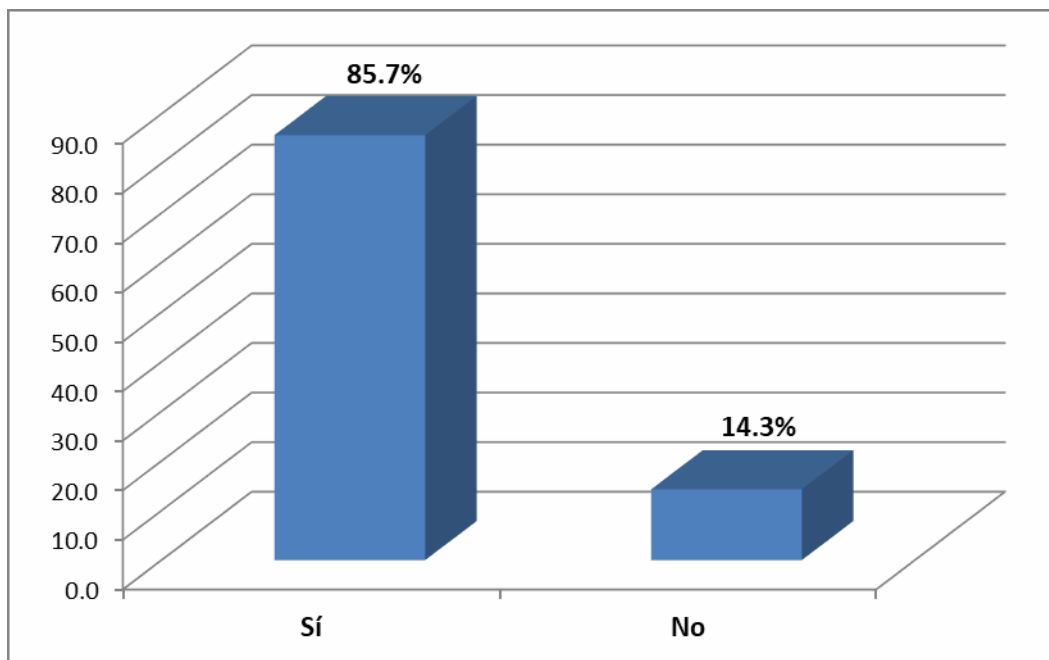
8. ¿Considera usted que sabiendo cuándo y cuánto comprar evitaría rupturas de stock en su almacén de repuestos?

Tabla N° 23.

Respuesta	Total	%
Sí	6	85.7
No	1	14.3
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Figura 23:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Figura 23: El 85.7% de los jefes de áreas mencionaron que, si saben cuánto y cuándo comprar podrían evitar rupturas de stock en su almacén de repuestos, sin embargo, un 14.3% de ellos respondieron que sabiendo ello, no se podría evitar el daño.

9. ¿Opina usted que existen pérdidas económicas por una deficiente gestión de inventarios?

Tabla N° 24.

Respuesta	Total	%
Sí	7	100.0
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de áreas de una empresa Agroindustrial, 2018

Interpretación:

Los resultados muestran que el 100% de jefes de áreas respondieron que sí existen pérdidas económicas por una deficiente gestión de inventarios, siendo las causantes, según el detalle de la siguiente pregunta.

10. ¿Si la respuesta anterior es SI, indique las causas de tales pérdidas?

Interpretación:

Las causas de las pérdidas económicas por una deficiente gestión de inventarios se dan por:

3. Mal almacenaje.
4. Stock sin movimiento.
5. Materiales obsoletos, deteriorados, duplicados y pérdidas
6. Falta de área específica para cada material
7. El desabastecimiento de un material que perjudica la producción

11. ¿A su criterio la creación de alianzas estratégicas con los proveedores principales es importante?

Tabla N° 25.

Respuesta	Total	%
Sí	7	100.0
Total	7	100.0

Fuente: Cuestionario aplicado a los jefes de área de una empresa Agroindustrial, 2018

Interpretación:

Los resultados muestran que el 100% de jefes de áreas respondieron que sí es importante la creación de alianzas estratégicas con los proveedores principales.

ANEXO 3. Entrevista al jefe del almacén de la empresa Gandules Inc Sac.

Cargo: Jefe de Almacenes – Ronald torres polo.

Buenas tardes Ingeniero, soy estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la universidad cesar vallejo, de antemano agradecerles por permitirme darme unos minutos para realizarse esta entrevista, cuyo objetivo es recolectar información acerca de la propuesta de mejora en la “Gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018”

1. ¿El área de almacén de repuestos cuenta con un manual de funciones?

No hay manual de funciones solo existen procedimientos generales del almacén para recepción, almacenamiento y despacho.

2. ¿El personal está capacitado para ejercer sus funciones?

Si está capacitado, solo se tiene un asistente de almacén y siempre está en constante evaluación, así como todos los trabajadores de la empresa.

3. ¿Tienen problemas al momento de registrar los materiales y repuestos en el sistema?

No existe problemas, todos los registros se hacen mediante el SAP, vienen con órdenes de compra del mismo sistema y son generadas en forma automática, y también existe o se generan pedidos de compra en forma manual, esto se realizan por urgencia por parte del usuario.

4. ¿Los materiales recibidos se cotejan con la guía de remisión?

Si estima que, si se realiza la revisión con la guía de remisión, el indicador en la toma de inventarios realizados, nos indica que, si se está llevando de eso, adicional en la recepción de algunos materiales que tienen detalles técnicos se solicita el visto bueno del área de mantenimiento.

5. ¿La atención de requerimientos internos se realiza utilizando el sistema existente en la empresa?

Se realizan mediante las reservas que son generadas por los usuarios y utilizan el sistema SAP, pero existe un de turno (noche) que no realizan la reserva, porque las áreas no tienen un personal capacitado para realizar

estas reservas mediante el sistema SAP, y al ser unas urgencias se hacen vales de salidas y al siguiente día se realizan las regularizaciones.

6. ¿El reporte del sistema concuerda con el inventario físico?

En un 98% si concuerda, porque el indicador lo demostró en unos de los inventarios realizados en la empresa, pero igual existe mucho que mejorar.

7. ¿Existe un adecuado manejo de stocks de materiales y repuestos?

Si existe debilidad y hay algo de 800,000 soles con una antigüedad de más de 1 año que no tienen movimiento, mantener esa cantidad de dinero sin movimiento se pierde la oportunidad de invertirlo en la empresa para obtener un retorno en inversiones más idóneos a la que quiere la empresa.

8. ¿Se presentan demoras en la búsqueda de la mercadería?

Si es una debilidad, la infraestructura es pequeña y se debe mejorar y los materiales son ubicados básicamente por el conocimiento del almacenero o la experiencia de los trabajadores del almacén, porque los materiales no son identificados, ubicados mediante el sistema SAP.

9. ¿Existe mercadería obsoleta continuamente ubicada en el almacén de repuestos?

Como obsoleta hay un nivel bajo, pero como material sin movimiento hay un monto considerable, la planta relativamente es nueva no pasa de los 20 años, por lo tanto, no existe muchos materiales obsoletos.

10. ¿Con que frecuencia se toma inventarios físicos en el área de almacén de repuestos?

Los inventarios se realizan mensuales, se manejan al alrededor 3500 a 4000 ítems, los cuales se hace de manera cíclica es decir en un mes no se toma todo básicamente por el tiempo, pero si se hace rotativamente.

11. ¿La infraestructura del área de almacén de repuestos es adecuada?

No es la adecuada, para lo cual se está considerado un proyecto que ya está aprobado para la construcción de un almacén.

12. ¿Qué costos innecesarios se están produciendo en la gestión de inventarios?

Es el tiempo perdido en la búsqueda de los materiales es el que más afecta, porque no se encuentra en el sistema la ubicación de los materiales y se pierde mucho en su ubicación, Hay un riesgo oculto con el personal que labora en esta área, porque pueden faltar o pueden irse a trabajar a otro lado y sería complicado reemplazarlos.

13. ¿Cree usted que existen pérdidas económicas en el almacén?

Básicamente el costo financiero, por el costo de oportunidad de los materiales que están inmovilizados, a nivel de desmedro es bastante mínimo, pérdidas igual, lo que le preocupa es el costo financiero.

14. ¿Cree usted que será importante realizar alianzas estratégicas con los proveedores principales?

Sí, es muy buena esa estrategia y es interesante, porque te permite tener en tu almacén solo material que vas utilizar, incluso hay estrategias que los proveedores te ponen en tu almacén dentro de tu empresa y te facturan mensualmente solo de los materiales que usas, en especial materiales que tienen mayor rotación.

ANEXO 4. Formato de guía de observación.

Item	DESCRIPCION	SI	NO
1	¿El almacén de repuestos cuenta con un equipo de extinción de incendios?	X	
2	¿El almacén de repuestos cuenta con el espacio suficiente para una distribución y almacenamiento correcto y ordenado?		X
3	¿El área del almacén de repuestos se encuentra señalizada?		X
4	¿La iluminación es adecuada para la labor que se desarrolla?		X
5	¿El área de trabajo tiene suficiente ventilación para la actividad que se desarrolla?		X
6	¿El personal utiliza uniforme o equipo de protección personal a diario para las actividades que se realiza?	X	
7	¿En el almacén de repuestos existe manual y procedimiento de funciones?		X
8	¿Los repuestos, herramientas y equipos se encuentran adecuadamente rotulados?		X
9	¿Los repuestos, herramientas y equipos son guardados en forma ordenada y protegidos?		X
10	¿Existen repuestos, herramientas y equipos que no se utilizan en el área de trabajo?	X	
11	¿Están los repuestos y equipos innecesarios identificados como tal?		X
12	¿En el almacén de repuestos se encuentra identificados los materiales que tengan mayor valor económico?		X
13	¿Los estantes de los materiales están rotulados?		X
14	¿Existen señalización en el área del almacén de repuestos?		X
15	¿Existen demoras en el despacho al cliente interno?	X	

ANEXO 5. Instrumento *validado por los expertos – formato de encuesta para los trabajadores de la empresa.*



ANEXOS I

ENCUESTAS PARA LOS TRABAJADORES

Título: "Gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018"

Objetivo General: Diseñar un sistema de gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018

Instrucciones:

Estamos realizando una encuesta para evaluar el área de almacén de la empresa, le agradecemos responder las siguientes preguntas con precisión y veracidad. Sírvase a marcar con una "X":

1. ¿Sabe usted qué es un control de inventarios?

Sí No

2. ¿Utilizan algún medio de registro para el control de los materiales del almacén de repuestos?

a) Cuaderno de anotaciones.

b) Fichas de registro.

c) Archivos en Excel.

d) Otros:

3. ¿Evalúan y seleccionan los materiales que ingresan al almacén?

Sí No

4. ¿Existe personal encargado para revisar e ingresar la información al sistema de la mercadería que llega al almacén de repuestos?

Sí No

5. ¿Considera que el personal encargado de realizar las compras actúa con responsabilidad?

Sí No

6. ¿Usted considera sea necesario clasificar y ubicar los repuestos según su importancia?

Sí No

Sí No

7. ¿Existe en los almacenes materiales y repuestos que se requieren diariamente para el trabajo?

a) Siempre

b) A veces

c) Nunca

8. ¿Opine que el vencimiento de los materiales y repuestos afectan a los costos de almacén?

SI NO

9. ¿El espacio o lugar físico del almacén de repuestos está de acuerdo a las necesidades de la empresa?

Sí No

10. ¿Está conforme con la verificación de entradas y salidas de los materiales?

Sí No

11. ¿Se realizan inventarios físicos en su almacén de repuestos Continuamente?

Mensual Trimestral Anual

12. ¿Cree usted que sabiendo cuándo y cuánto comprar evitaría la falta y exceso de materiales en el almacén de repuestos?

Sí No

13. ¿Cree usted que mejorando las condiciones de trabajo y el control de los materiales en el almacén disminuirá los reclamos en su área de trabajo?

Sí No

14. ¿Cree usted que será importante tener buenas relaciones con los proveedores principales?

Sí No

15. ¿Está usted dispuesto a colaborar con algunos cambios que se proponen en el almacén, para mejorar el servicio?

Sí No



Manuel H. Vásquez Coronado
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 22056



Paul Linares Ortega
Ingeniero Industrial
CIP. 23828



GANDULES INC S.A.C.
Ing. Octavio Saldarña Vargas

ANEXO 6. Instrumento validado por los expertos – formato de encuesta para los jefes de áreas de la empresa.



ANEXO II

ENCUESTA PARA JEFES DE ÁREAS

Título: "Gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018"

Objetivo general: "Diseñar un sistema de gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018".

Instrucciones:

Estamos realizando una encuesta para evaluar el área de almacén de la empresa, le agradecemos responder las siguientes preguntas con precisión y veracidad. Sírvase a marcar con una "X":

1. ¿La empresa tiene algún sistema de control de inventarios?
Sí No
2. ¿Cree usted que la empresa tiene un almacén adecuado?
Sí No
3. ¿Está usted de acuerdo con el acondicionamiento de los equipos y materiales en el almacén?
Sí No
4. ¿Cuál sería su calificación sobre el estado de los equipos y materiales que almacén entrega a los técnicos para los diversos servicios?
Deficiente malo regular bueno excelente
5. ¿Cree usted que el tipo de almacenamiento actual de la empresa garantiza el buen estado de los equipos y materiales?
Sí No
6. ¿El reporte del sistema concuerda con el inventario físico?
Sí No

7. ¿Cómo califica usted la eficiencia y eficacia del almacén con respecto a los requerimientos del área a su cargo?

Deficiente malo regular bueno excelente

8. ¿Considera usted que sabiendo cuándo y cuánto comprar evitaría rupturas de stock en su almacén de repuestos?

Sí No

9. ¿Opina usted que existen pérdidas económicas por un deficiente gestión de inventarios?

Sí No

10. ¿Si la respuesta anterior es SI, indique las causas de tales pérdidas?

Comentario:.....
.....

11. ¿A su criterio la creación de alianzas estratégicas con los proveedores principales es importante?

Sí No



.....
Manuel H. Vásquez Coronado
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 22056



.....
Mg. Paul Linares Ortega
Ingeniero Industrial
CIP 33828



 **GANDULES INC S.A.C.**
.....
Ing. Octavio Saldaña Vargas

ANEXO 7. Instrumento validado por los expertos – formato de entrevista para el jefe del almacén de la empresa.



ANEXO III

GUIA DE ENTREVISTA PARA EL JEFE DE ALMACEN

Título: "Gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018"

Objetivo general: "Diseñar un sistema de gestión de inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018".

1. ¿El área de almacén de repuestos cuenta con un manual de funciones?

Sí No

Comentario:

2. ¿El personal está capacitado para ejercer sus funciones?

Sí No

Comentario:

3. ¿Tienen problemas al momento de registrar los materiales y repuestos en el al sistema?

Sí No

Comentario:

4. ¿Los materiales recibidos se cotejan con la guía de remisión?

Sí No

Comentario:

5. ¿La atención de requerimientos internos se realiza utilizando el sistema existente en la empresa?

Siempre A veces Nunca

6. ¿El reporte del sistema concuerda con el inventario físico?

Sí No

Comentario:

7. ¿Existe un adecuado manejo de stocks de materiales y repuestos?

Sí No

Comentario:

8. ¿Se presentan demoras en la búsqueda de la mercadería?

Sí No

Comentario:

9. ¿Existe mercadería obsoleta continuamente ubicada en el almacén de repuestos?

Sí No

Comentario:

10. ¿Con que frecuencia se toma inventarios físicos en el área de almacén de repuestos?

Mensual Trimestral Anual

11. ¿La infraestructura del área de almacén de repuestos es adecuada?

Sí No

Comentario:

12. ¿Qué costos innecesarios se están produciendo en la gestión de inventarios?

- Mercadería Obsoleta
- Mal manejo de la mercadería
- Inadecuada Localización de mercadería
- Otros

13. ¿Cree usted que existen pérdidas económicas en el almacén?

Sí No

Comentario:

14. ¿Cree usted que será importante realizar alianzas estratégicas con los proveedores principales?

Sí No

Comentario:



Manuel H. Vásquez Coronado
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 22056



Mg. Paul Linares Ortega
Ingeniero Industrial
CIP 33828



GANDULES INC S.A.C.
Ing. Octavio Saldana Vargas

ANEXO 8. Instrumento validado por los expertos – formato de ficha de observación.



Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha:
 Nombre del observador:
 Empresa: Área:
 Trabajo que realiza:

ASPECTOS A OBSERVAR:

DESCRIPCION	SI	NO	OBSERVACIÓN
¿El almacén de repuestos cuenta con un equipo de extinción de incendios?			
¿El almacén de repuestos cuenta con el espacio suficiente para una distribución y almacenamiento correcto y ordenado?			
¿El área del almacén de repuestos se encuentra señalizada?			
¿La iluminación es adecuada para la labor que se desarrolla?			
¿El área de trabajo tiene suficiente ventilación para la actividad que se desarrolla?			
¿El personal utiliza uniforme o equipo de protección personal a diario para las actividades que se realiza?			
¿En el almacén de repuestos existe manual y procedimiento de funciones?			
¿Los repuestos, herramientas y equipos se encuentran adecuadamente rotulados?			
¿Los repuestos, herramientas y equipos son guardados en forma ordenada y protegidos?			
¿Existen repuestos, herramientas y equipos que no se utilizan en el área de trabajo?			
¿Están los repuestos y equipos innecesarios identificados como tal?			
¿En el almacén de repuestos se encuentra identificados los materiales que tengan mayor valor económico?			
¿Los estantes de los materiales están rotulados?			
¿Existen señalización en el área del almacén de repuestos?			
¿Existen demoras en el despacho al cliente interno?			


 Manuel H. Vásquez Coronado
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 22056


 Mg. Paul Linares Ortega
 Ingeniero Industrial
 CIP 33828


GANDULES INC S.A.C.
 Ing. Octavio Saldaña Vargas

ANEXO 9. Resultados del análisis de confiabilidad de las encuestas realizadas a los trabajadores y jefes de la empresa.

**ANALISIS DE CONFIBILIDAD
MÉTODO DE CONSISTENCIA INTERNA – KUDER-RICHARDSON (KR-20)**

1. Análisis de los casos

SUJETO	ITEMS												TOTALES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11
2	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	6
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	10
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	11
6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
10	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	10
11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11
TRC	10	10	10	9	10	9	5	9	10	9	9	9	109
P	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.5	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	
Q	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	
P*Q	0.09	0.09	0.09	0.16	0.09	0.16	0.25	0.16	0.09	0.16	0.16	0.16	
S(P*Q)	1.66												
VT	6.691												
KR-20	0.820												

TRC: Total de respuestas correctas S(P*Q) : Suma de P*Q Categoría de respuestas
P : Proporción de respuestas correctas VT : Varianza de los totales 0 = No
Q : Proporción de respuestas no correctas K : Total de ítems 1 = Si

$$KR - 20 = \left(\frac{k}{k-1}\right) * \left(1 - \frac{\sum p.q}{Vt}\right)$$

2. Interpretación

Al analizar la consistencia interna de los 12 ítems del instrumento, se generó un coeficiente KR-20 = 0.820, calificando al instrumento con una muy buena consistencia interna, encontrándose apta para su ejecución.


MSc. Betsy Pamela Armattegui Huaman
COESPE N° 331

ANÁLISIS DE CONFIBILIDAD

MÉTODO DE CONSISTENCIA INTERNA – KUDER-RICHARDSON (KR-20)

1. Análisis de los casos

SUJETO	ITEMS								TOTALES
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	0	1	1	1	1	1	1	7
2	1	0	0	0	1	1	1	1	5
3	1	0	0	0	0	0	1	1	3
4	1	1	1	0	0	1	1	1	6
5	1	1	1	1	1	1	1	1	8
6	0	0	0	0	1	1	1	1	4
7	0	0	0	0	0	1	1	1	3
TRC	5	2	3	2	4	6	7	7	36
P	0.7	0.3	0.4	0.3	0.6	0.9	1	1	
Q	0.3	0.7	0.6	0.7	0.4	0.1	0	0	
P*Q	0.21	0.21	0.24	0.21	0.24	0.09	0	0	
S(P*Q)	1.2								
VT	3.81								
KR-20	0.783								

TRC: Total de respuestas correctas

P: Proporción de respuestas correctas

Q: Proporción de respuestas no correctas

S(P*Q): Suma de P*Q

VT: Varianza de los totales

K: Total de ítems

$$KR - 20 = \left(\frac{k}{k-1}\right) * \left(1 - \frac{\sum p.q}{V_T}\right)$$

2. Interpretación

Al analizar la consistencia interna de los 8 ítems del instrumento por contener alternativas dicotómicas, se generó un coeficiente KR-20 = 0.783, calificando al instrumento con una muy buena consistencia interna, encontrándose apta para su ejecución.


 MSc. Betsy Pamela Arunategui Huaman
 COESPE N° 331

ANEXO 10. Inversión por la capacitación de la 5s por integrante.

INVERSIÓN EN CAPACITACIÓN DE LA PUCP

INVERSIÓN

INVERSIÓN: S/. 2,000.00

Cuota Inicial	2 meses	3 meses	4 meses
S/.450.00	S/.785.00	S/.525.00	S/. 397.00

Sistema de Descuento:

Ex alumno de Diplomaturas del Instituto para la Calidad 10%
Ex alumno de la PUCP 5%
Pronto pago* 5%

Posibles cambios según tipo de producto y políticas asumidas por la jefatura y el área de ventas.

Información sobre las formas de pago

La inversión no está afecta al IGV, de acuerdo a lo dispuesto por el Decreto Legislativo N° 821 y el Decreto Supremo N° 046-97-EF.

Modalidad de pagos:

Pago de cuota inicial o matricula:

(*)Centuria Campus, cancelación en línea mediante una tarjeta Visa o MasterCard

(*)Centuria Campus, cancelación en línea en (*)Banco BBVA/ BCP (se asignará un código con el cual podrá cancelar en banca virtual o en las oficinas del mismo banco)

Directamente en las oficinas del Instituto para la Calidad

Pago de cuota mensuales:

(*)Centuria Campus, cancelación en línea mediante una tarjeta Visa o MasterCard

- Oficinas del Instituto para la Calidad
- BBVA Convenio 4372 – PUCP Católica Soles.
- BCP Convenio PUCP Católica Soles.
- Scoatiabank PUCP Católica Soles Formación Continua

Fuente: Instituto de la calidad PUCP

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Jenner Carrascal Sánchez, Docente del curso de desarrollo de Tesis de la Escuela de Ing. Industrial y revisor del trabajo académico (Tesis) titulado:

“Gestión de Inventarios en el almacén de repuestos para incrementar la productividad en una empresa Agroindustrial, 2018”, Del Bachiller de la escuela profesional de Ingeniería Industrial:

GUEVARA MANAYAY, JOSÉ OSCAR

Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud 21 %, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, grado de coincidencias irrelevantes que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 21 de setiembre del 2018



Jenner Carrascal Sánchez



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 07
Fecha : 31-03-2017
Página : 1 de 1

Yo GUEVARA MANAYAY JOSÉ OSCAR, identificado con DNI N° 43144474 egresado de la Escuela de INGENIERÍA INDUSTRIAL, de la Universidad César Vallejo, autorizo (X), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

“GESTIÓN DE INVENTARIOS EN EL ALMACÉN DE REPUESTOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, 2018”

..... ; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....


FIRMA

DNI: 43144474

FECHA: 13 de Diciembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

GUEVARA MANAYAY JOSE OSCAR

INFORME TÍTULADO:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE ARENADO PARA MEJORAR EL ACABADO SUPERFICIAL DE TANQUES ESTACIONARIOS DE COMBUSTIBLE, CHICLAYO 2017

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 20/12/2018

NOTA O MENCIÓN: DIECISIETE(17)

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN