



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
GUASAVE

TESIS

PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO EN
EMPRESA DE ALIMENTOS ENVASADOS.

presentada por:

Damaris Aurora Sánchez Flores

como requisito para la obtención del grado de
Ingeniera Industrial

Director(a) de tesis

MII. Emilia Estéfana Saucedá López

Codirector(a) de tesis

MEC. Brenda Guadalupe Delgado Jiménez



Guasave, Sinaloa, México. Febrero, 2025

	LIBERACIÓN DE PROYECTO PARA TITULACIÓN INTEGRAL PLAN 2015		Responsable: Jefatura de División de Ciencias
	Referencia a la Norma: ISO 9001:2015 8.1;8.2;8.2.2;8.2.3;8.5;8.5.2;8.6;8.7.2		Código: ITSG-SIG-AO-PO-19-03
	Referencia a la Norma: ISO 21001:2018 8.1;8.1.1;8.1.2;8.2.1;8.2.2;8.2.3;8.3.3;8.3.4;8.6;8.7;9.1.2		Revisión: 4
			Fecha de Emisión: Agosto 2022
			Página 1 de 1

Guasave, Sinaloa, Fecha: 10/01/2025
ASUNTO: Liberación de proyecto para titulación integral

Ing. Laura Beatriz Inzunza Ramírez

**Coordinador(a) de Titulación
PRESENTE**

Por este medio informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la titulación integral:

Nombre del estudiante y/o egresado(a):	Damaris Aurora Sánchez Flores
Carrera:	Ingeniería Industrial
Número de control:	2025010159
Nombre del proyecto:	Propuesta de mejora de la gestión de almacén de producto terminado en empresa de alimentos envasados.
Producto:	Tesis

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros(as) egresados(as).

ATENTAMENTE

Ing. Mónica Velázquez Sánchez

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División de Ciencias Industriales

MII. Emilia Estéfana Saucedá López MEC. Brenda Gpe. Delgado Jiménez Dr. Grace Erandy Báez Hernández
Nombre y firma del Asesor(a) Nombre y firma del Revisor(a) Nombre y firma del Revisor(a)

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, principalmente a mis padres, Elsa Aurora Flores Algandar y Emigdio Sánchez Lugo por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia; a mi hermano Ángel Emigdio Sánchez Flores por su compañía y apoyo, quiero agradecer especialmente a mi madre quien ha luchado incansablemente por ayudarme a cumplir mis sueños, siempre ha confiado en mí y me enseñó que puedo lograr todo lo que me proponga. Agradezco a mis padres, mi hermano y mi abuela Hilda Algandar Montoya quienes han sido el pilar fundamental en mi vida. Su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y su paciencia infinita me han motivado a superar cada obstáculo y alcanzar mis metas.; y a toda mi familia, por ser mi fuente constante de inspiración y fortaleza.

Agradezco al Instituto Tecnológico Superior de Guasave por proporcionarme una formación integral y un entorno académico enriquecedor, así como a los docentes y al personal administrativo, por su compromiso con el desarrollo profesional de los estudiantes.

Extiendo mi reconocimiento a mi asesora, MII. Emilia Estéfana Saucedo López, por su guía, dedicación y paciencia, elementos esenciales en el desarrollo de este trabajo.

Agradezco también a mis amigos y compañeros, especialmente a mis compañeras que se convirtieron en amigas desde primer semestre Itzel Flores y Jaqueline Richert, quienes con su apoyo, colaboración y amistad hicieron de este camino una experiencia más llevadera y enriquecedora. Sus ideas, entusiasmo y compañía fueron fundamentales para superar los retos académicos y personales que surgieron durante este proceso. A mis amigas, Karime Castro, Paola Lerma, Yuruani Martínez y Lizeth Orduño, quienes han estado a mi lado tanto en mis momentos más felices como en los más difíciles, me han dado su apoyo incondicional y me han animado a seguir mejorando día a día. También agradezco a mis amigos que fueron mis compañeros de residencia Paul Martínez, Abraham Valenzuela y Eduardo Báez quienes me ayudaron e hicieron que mi estancia fuera mucho más fácil y divertida.

A todos ustedes, gracias por formar parte de este logro.

RESUMEN

Este estudio analiza las operaciones logísticas del almacén de producto terminado en una empresa de alimentos envasados, con el objetivo de identificar áreas para mejorar la eficiencia operativa. Se desglosaron las etapas del proceso desde la recepción hasta el embarque, registrando tiempos estándar para actividades clave como almacenar tarimas, preparar cargas, cargar unidades y escanear tarimas. Se identificaron problemas como espacio limitado y falta de implementación completa del sistema PEPS (primeras entradas-primeras salidas).

Entrevistas y encuestas a empleados revelaron la necesidad de mejorar el estado de los equipos, ofrecer más capacitación y dar mayor reconocimiento al personal. El análisis de la capacidad del almacén mostró que solo el 12% del espacio estaba disponible, subrayando la importancia de optimizar el uso del espacio. Se proyectó un aumento del 30% en producción y demanda, concluyendo que los equipos actuales son suficientes para cubrir las necesidades operativas.

Se evaluó la productividad de los empleados, identificando áreas para capacitación o ajustes en las responsabilidades. También se analizó el inventario de equipos, identificando equipos críticos como montacargas y camionetas, con el objetivo de planificar mantenimientos y reemplazos. La implementación de las recomendaciones propuestas puede mejorar la productividad, eficiencia y capacidad de adaptación del almacén a las demandas futuras.

Palabras clave: Almacén, Logística, Productividad, Procesos, Espacio.

ABSTRACT

This study analyzes the logistics operations of the finished goods warehouse in a packaged food company, aiming to identify areas for improving operational efficiency. The process stages from receipt to shipment were detailed, recording standard times for key activities such as storing pallets, preparing loads, loading units, and scanning pallets. Issues identified included limited space and incomplete implementation of the FIFO (First In, First Out) system.

Interviews and surveys with employees revealed the need to improve equipment conditions, provide more training, and offer greater recognition to staff. The warehouse capacity analysis showed that only 12% of the space was available, emphasizing the importance of optimizing space use. A 30% increase in production and demand was projected, concluding that the current equipment is sufficient to meet operational needs.

Employee productivity was assessed, identifying areas for training or adjustments in responsibilities. The equipment inventory was also analyzed, identifying critical equipment such as forklifts and trucks, with the aim of planning maintenance and replacements. Implementing the proposed recommendations can improve the warehouse's productivity, efficiency, and adaptability to future demands.

Keywords: Warehouse, Logistics, Productivity, Processes, Space.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	11
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
II. JUSTIFICACIÓN.....	14
III. HIPÓTESIS	15
IV. OBJETIVOS.....	16
4.1 General.....	16
4.2 Específicos.....	16
V. MARCO TEÓRICO.....	17
5.1 Fundamentos teóricos	17
5.1.1 Logística interna	17
5.1.2 Logística y cadena de suministro	18
5.1.2.1 Definición de logística.....	18
5.1.2.2 Funciones de la logística.....	18
5.1.2.3 Objetivo de la logística.....	19
5.1.3 Gestión logística.....	19
5.1.4 Almacenes.....	19
5.1.5 El almacén dentro de la red logística.....	20
5.1.5.1 Funciones del almacén.....	20
5.1.5.2 Tipos de almacenes.....	22
5.1.5.3 Las zonas del almacén.....	23
5.1.6 Manejo de materiales.....	24
5.1.6.1 Definición de manejo de materiales.....	24
5.1.6.2 Dimensiones del manejo de materiales.....	25
5.1.6.3 Objetivos del manejo de materiales.....	25
5.1.6.3 Principios del manejo de materiales.....	27
5.1.7 Clima organizacional	29
5.2 Estado del arte	29
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	37
6.1 Materiales	37
6.2 Diseño de la Investigación.....	37
6.3 Variables	37
6.4 Población.....	37

6.5 Instrumentos.....	38
6.6 Procedimientos	38
6.6.1 Mapeo detallado de los procesos actuales.	38
6.6.2 Estudio de tiempos y movimientos de las operaciones.....	39
6.6.3 Identificación de puntos críticos en el flujo de trabajo.	41
6.6.4 Entrevistas y encuestas con el personal.	41
6.6.5 Levantamiento de medidas precisas del área total del almacén.....	46
6.6.6 Diagrama de recorrido detallado del diseño del almacén.	46
6.6.7 Análisis del espacio disponible.....	46
6.6.8 Identificación de la capacidad de almacenamiento actual	47
6.6.9 Comparación de las necesidades actuales y futuras proyectadas.....	47
6.6.10 Evaluación del desempeño de los empleados.....	48
6.6.11 Análisis de los requerimientos de equipo.....	49
6.6.12 Proyecciones de crecimiento y demanda futura.....	49
6.7 Análisis de datos	50
VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	51
7.1 Mapeo detallado de los procesos actuales.....	51
7.2 Estudio de tiempos y movimientos de las operaciones.....	53
7.3 Identificación de puntos críticos en el flujo de trabajo.	58
7.4 Entrevistas y encuestas con el personal.....	59
7.5 Levantamiento de medidas precisas del área total del almacén.	76
7.6 Diagrama de recorrido detallado del diseño del almacén.....	77
7.7 Análisis del espacio disponible.....	78
7.8 Identificación de la capacidad de almacenamiento actual	79
7.9 Comparación de las necesidades actuales y futuras proyectadas.....	79
7.10 Evaluación del desempeño de los empleados.....	84
7.11 Análisis de los requerimientos de equipo.....	94
7.12 Proyecciones de crecimiento y demanda futura.....	102
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	107
IX. REFERENCIAS.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de almacenes	23
Tabla 2. Formato de descripción de las operaciones.....	39

<i>Tabla 3. Formato de toma de tiempos</i>	40
<i>Tabla 4. Formato de identificación de puntos críticos</i>	41
<i>Tabla 5. Formato de entrevista</i>	41
<i>Tabla 6. Formato de estudio de muestreo del trabajo</i>	48
<i>Tabla 7. Descripción de las operaciones</i>	51
<i>Tabla 8. Toma de tiempos 1</i>	53
<i>Tabla 9. Toma de tiempos 2</i>	54
<i>Tabla 10. Toma de tiempos 3</i>	54
<i>Tabla 11. Toma de tiempos 4</i>	55
<i>Tabla 12. Toma de tiempos 5</i>	56
<i>Tabla 13. Toma de tiempos 6</i>	57
<i>Tabla 14. Identificación de puntos críticos</i>	58
<i>Tabla 15. Entrevista 1</i>	59
<i>Tabla 16. Entrevista 2</i>	60
<i>Tabla 17. Entrevista 3</i>	61
<i>Tabla 18. Entrevista 4</i>	63
<i>Tabla 19. Entrevista 5</i>	64
<i>Tabla 20. Entrevista 6</i>	65
<i>Tabla 21. Entrevista 7</i>	66
<i>Tabla 22. Entrevista 8</i>	67
<i>Tabla 23. Entrevista 9</i>	68
<i>Tabla 24. Entrevista 10</i>	70
<i>Tabla 25. Utilización del espacio</i>	79
<i>Tabla 26. Requerimiento de equipo</i>	84
<i>Tabla 27. Actividades del supervisor</i>	85
<i>Tabla 28. Actividades del almacenista 1</i>	87
<i>Tabla 29. Actividades del almacenista 2</i>	88
<i>Tabla 30. Actividades del chofer interno</i>	89
<i>Tabla 31. Actividades del montacarguista 1</i>	90
<i>Tabla 32. Actividades del montacarguista 2</i>	91
<i>Tabla 33. Actividades del ayudante general 1</i>	92
<i>Tabla 34. Actividades del ayudante general 2</i>	93
<i>Tabla 35. Inventario de equipos</i>	94
<i>Tabla 36. Registro de fallas camioneta 1</i>	95
<i>Tabla 37. Registro de fallas camioneta 2</i>	95
<i>Tabla 38. Registro de fallas camioneta 3</i>	96
<i>Tabla 39. Registro de fallas montacargas No.2</i>	97
<i>Tabla 40. Registro de fallas montacargas No.9</i>	98
<i>Tabla 41. Registro de fallas montacargas No.11</i>	99
<i>Tabla 42. Registro de fallas montacargas No.13</i>	100
<i>Tabla 43. Registro de fallas montacargas No.84</i>	101
<i>Tabla 44. Proyección de la producción alta</i>	102
<i>Tabla 45. Proyección de la producción media</i>	103
<i>Tabla 46. Proyección de la producción baja</i>	104

Tabla 47. Proyección de demanda alta	104
Tabla 48. Proyección de demanda media	105
Tabla 49. Proyección de demanda baja	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Funciones del almacén	20
Figura 2. Zonas del almacén.....	24
Figura 3. Fórmula de Tiempo Normal	40
Figura 4. Fórmula de Tiempo Estándar	40
Figura 5. Fórmula de valoración	40
Figura 6. Escala de desempeño	40
Figura 7. Encuesta sobre el almacén en general	43
Figura 8. Encuesta sobre clima organizacional	44
Figura 9. Encuesta sobre seguridad y salud	45
Figura 10. Fórmula del requerimiento de equipo	48
Figura 11. Mapeo del proceso	53
Figura 12. Encuesta pregunta 4 Clima organizacional.....	74
Figura 13. Medidas del almacén	77
Figura 14. Diagrama de recorrido	77
Figura 15. Inventario.....	78
Figura 16. Almacenar tarimas mes bajo (actual)	80
Figura 17. Almacenar tarimas mes medio (actual)	80
Figura 18. Almacenar tarimas mes alto (actual)	80
Figura 19. Almacenar tarimas mes bajo (Proyectado)	80
Figura 20. Almacenar tarimas mes medio (Proyectado)	81
Figura 21. Almacenar tarimas mes alto (Proyectado)	81
Figura 22. Preparar carga mes bajo (actual)	81
Figura 23. Preparar carga mes medio (actual)	81
Figura 24. Preparar carga mes alto (actual)	82
Figura 25. Preparar carga mes bajo (Proyectado)	82
Figura 26. Preparar carga mes medio (Proyectado)	82
Figura 27. Preparar carga mes alto (Proyectado)	82
Figura 28. Cargar unidad mes bajo (actual)	83
Figura 29. Cargar unidad mes medio (actual)	83
Figura 30. Cargar unidad mes alto (actual)	83
Figura 31. Cargar unidad mes bajo (Proyectado).....	83
Figura 32. Cargar unidad mes medio (Proyectado)	84
Figura 33. Cargar unidad mes alto (Proyectado).....	84
Figura 34. Ejemplo de evaluación del personal.....	85

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Encuesta pregunta 1 Almacén en general.....	71
Gráfica 2. Encuesta pregunta 2 Almacén en general.....	71
Gráfica 3. Encuesta pregunta 3 Almacén en general.....	72

Gráfica 4. Encuesta pregunta 4 Almacén en general	72
Gráfica 5. Encuesta pregunta 5 Almacén en general	72
Gráfica 6. Encuesta pregunta 1 Clima organizacional	73
Gráfica 7. Encuesta pregunta 2 Clima organizacional	73
Gráfica 8. Encuesta pregunta 3 Clima organizacional	73
Gráfica 9. Encuesta pregunta 5 Clima organizacional	74
Gráfica 10. Encuesta pregunta 1 Seguridad y salud	74
Gráfica 11. Encuesta pregunta 2 Seguridad y salud	75
Gráfica 12. Encuesta pregunta 3 Seguridad y salud	75
Gráfica 13. Encuesta pregunta 4 Seguridad y salud	75
Gráfica 14. Encuesta pregunta 5 Seguridad y salud	76
Gráfica 15. Capacidad de almacenamiento	79
Gráfica 16. Productividad del supervisor	85
Gráfica 17. Actividades del supervisor	86
Gráfica 18. Productividad de almacenista 1	87
Gráfica 19. Actividades del almacenista 1	88
Gráfica 20. Productividad de almacenista 2	88
Gráfica 21. Actividades del almacenista 2	89
Gráfica 22. Productividad de chofer interno	89
Gráfica 23. Actividades del chofer interno	90
Gráfica 24. Productividad de montacarguista 1	90
Gráfica 25. Actividades del montacarguista 1	91
Gráfica 26. Productividad de montacarguista 2	91
Gráfica 27. Actividades del montacarguista 2	92
Gráfica 28. Productividad de ayudante general 1	92
Gráfica 29. Actividades del ayudante general 1	93
Gráfica 30. Productividad de ayudante general 2	93
Gráfica 31. Actividades del ayudante general 2	94
Gráfica 32. Fallas camioneta 1	95
Gráfica 33. Fallas camioneta 2	96
Gráfica 34. Fallas camioneta 3	96
Gráfica 35. Fallas montacargas No.2	98
Gráfica 36. Fallas montacargas No.9	99
Gráfica 37. Fallas montacargas No.11	100
Gráfica 38. Fallas montacargas No.13	100
Gráfica 39. Fallas montacargas No.84	101
Gráfica 40. Incidentes en montacargas	101
Gráfica 41. Incidentes en camionetas	102
Gráfica 42. Producción en temporada alta	103
Gráfica 43. Producción en temporada media	103
Gráfica 44. Producción en temporada baja	104
Gráfica 45. Demanda en temporada alta	105
Gráfica 46. Demanda en temporada media	105
Gráfica 47. Demanda en temporada baja	106

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se describe el desarrollo y los resultados obtenidos durante la implementación del proyecto “Propuesta de mejora de la gestión de almacén de producto terminado en empresa de alimentos envasados”. A lo largo del proyecto, se abordaron diversas áreas críticas que afectaban la eficiencia operativa, desde el mapeo detallado de los procesos actuales hasta la evaluación de los requerimientos de equipo y las proyecciones de crecimiento y demanda futura.

La eficiencia operativa en la gestión de almacenes es un tema de creciente importancia en el sector de alimentos envasados, debido a las constantes demandas del mercado y la necesidad de optimizar recursos. La selección del tema de esta investigación se justifica por la relevancia de mejorar las operaciones logísticas del almacén de producto terminado, un área decisiva para garantizar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa.

Este estudio se sustenta en antecedentes que muestran la necesidad de optimizar los procesos operativos para lograr una mayor eficiencia y capacidad de respuesta ante el incremento de la producción y la demanda. La investigación se enfoca en analizar detalladamente las operaciones logísticas del almacén, desde la recepción de la producción hasta el embarque, identificando problemas específicos como la limitación de espacio y la falta de implementación completa del sistema de primeras entradas-primeras salidas (PEPS).

Para la correcta aplicación del sistema PEPS es necesario contar con un inventario, que permita conocer las existencias, el movimiento dentro y fuera del almacén, así como el estado de los productos, debido a que esto contribuye a tener una adecuada rotación de los productos, para evitar que se caduquen y se generen desperdicios de alimentos, así como tener un buen control del almacén.

El propósito de este trabajo es proponer mejoras que permitan una gestión más eficiente del almacén, optimizando el uso del espacio, mejorando la productividad

del personal y asegurando que los equipos sean adecuados para las necesidades operativas actuales y futuras. Para ello, se llevaron a cabo entrevistas y encuestas al personal, se realizó un análisis de la capacidad del almacén, se evaluó la productividad de los empleados y se identificaron los equipos críticos que requieren mantenimiento o reemplazo.

El documento se estructura de la siguiente manera: En primer lugar, se plantea el problema de investigación, seguido de la justificación y los objetivos del estudio. A continuación, se presenta el marco teórico, que proporciona los fundamentos necesarios para el análisis. Luego, se describen los materiales y métodos utilizados en la investigación, seguidos del análisis de los resultados y la discusión. Finalmente, se ofrecen conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos del estudio.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La eficiencia en la gestión logística es un factor crucial para la competitividad y sostenibilidad de las empresas en la industria alimentaria. Esta es una de las empresas líderes en la producción de alimentos enlatados en México, el área de logística desempeña un papel fundamental en el abastecimiento de materias primas, la gestión de inventarios, y la distribución de productos terminados. Sin embargo, la creciente demanda del mercado, junto con la presión por reducir costos operativos y mejorar la calidad del servicio, ha generado desafíos significativos en la optimización de estas operaciones.

Para la empresa es fundamental contar con un análisis minucioso de sus requerimientos de equipo y recursos necesarios para llevar a cabo la labor del área de logística, con el objetivo de tener una justificación de la inversión necesaria y del aprovechamiento que actualmente se tiene. Al mismo tiempo realizar proyecciones de sus necesidades futuras y estar preparado para los desafíos de mejora que vayan siendo necesarios.

Es una prioridad para la empresa realizar los esfuerzos necesarios por mejorar estos aspectos, y requiere un análisis exhaustivo y la implementación de estrategias efectivas. La falta de un enfoque sistemático para identificar y abordar las ineficiencias logísticas puede limitar el crecimiento de la planta y su capacidad para adaptarse a un entorno de mercado cada vez más competitivo.

Por lo tanto, es necesario llevar a cabo un análisis detallado de las operaciones logísticas en la empresa, con el fin de identificar las principales áreas de mejora, optimizar los procesos existentes, e implementar soluciones que permitan a la empresa mejorar su eficiencia operativa y mantener su posición de liderazgo en el mercado.

De acuerdo a lo anterior expuesto, la pregunta de investigación que se plantea en este proyecto es la siguiente:

¿Cuáles son los ajustes en capacidad y cantidad de recursos necesarios para mejorar la operación del área de logística en la empresa?

II. JUSTIFICACIÓN.

En primera instancia, la empresa tendrá la oportunidad de contar con un análisis detallado de sus operaciones en el área logística que le permita determinar sus necesidades de equipo y recursos y cuente con las bases para justificar adecuadamente las inversiones necesarias y evaluar el aprovechamiento actual de los recursos.

La realización del análisis de las operaciones logísticas es fundamental, ya que permitirá identificar oportunidades de mejora que impactarán positivamente en el proceso que se lleva a cabo dentro de la logística interna de la empresa. Desde un enfoque social, la optimización de estas operaciones garantizará una mejor disponibilidad de productos, beneficiando a los consumidores y la comunidad. En términos tecnológicos, se fomentará la adopción de soluciones innovadoras que incrementen la eficiencia. Económicamente, se espera una reducción de costos operativos y un aumento en la satisfacción del cliente, lo que se convertirá en mayores ventas y rentabilidad. Además, la investigación promoverá prácticas logísticas razonables que disminuirán la huella ambiental de la empresa. Por tanto, este análisis es importante no solo por su viabilidad, sino por su potencial para generar un impacto significativo y positivo en la empresa y en la comunidad, fortaleciendo su posición en el mercado y promoviendo un desarrollo más sostenible.

III. HIPÓTESIS

La evaluación integral de los procesos logísticos, la capacidad de los almacenes, y los requerimientos tecnológicos y de equipo, junto con un análisis de las proyecciones de crecimiento, permitirá determinar los ajustes necesarios para optimizar el uso de recursos y mejorar la operación logística de la empresa de alimentos envasados, asegurando su capacidad para atender la demanda futura.

IV. OBJETIVOS.

4.1 General.

Desarrollar una propuesta de mejora de la gestión de almacén de producto terminado en empresa de alimentos envasados a través del análisis de las operaciones logísticas.

4.2 Específicos.

- Evaluar el estado actual de los procesos logísticos en los almacenes.
- Revisar la capacidad actual de los almacenes en términos de espacio, organización y logística interna.
- Analizar los requerimientos de equipo y tecnología utilizados en los almacenes, identificando necesidades de actualización o inversión en nuevos equipos para mejorar la eficiencia operativa.
- Desarrollar proyecciones de crecimiento y demanda futura para los almacenes.

V. MARCO TEÓRICO.

5.1 Fundamentos teóricos

5.1.1 Logística interna

Según Pinheiro de Lima y col (2017) la logística interna se refiere a la planeación, la ejecución y el control del flujo físico y de la información interna de la empresa, buscando la optimización de los recursos, procesos y servicios con el objetivo de disminuir los costos.

Martínez y col. (2021) aseveran que la planeación logística contribuye con las empresas para lograr un manejo adecuado en todos los procesos productivos y en la correcta administración de los mismos alcanzando resultados óptimos, beneficio económico, competitividad en el mercado y fidelización de los clientes. Explican que para establecer un control en las operaciones logísticas de la empresa, se debe llevar a cabo la identificación de las necesidades de los almacenes y del mercado objetivo, afirmando que el almacén es idóneo para proporcionar un valor agregado a cada producto que entrega a sus clientes, verificando los aspectos de tiempo, calidad y costos.

López y col.(2021) explica que la logística interna, debe analizar los recursos materiales para saber si la maquinaria es adecuada para desenvolver sus actividades y uso racional de sus recursos logrando ser más eficientes, otro aspecto que se examina es la capacidad de sus trabajadores para obtener una producción de excelente calidad, asimismo se pueden identificar las debilidades en sus trabajadores para mejorarlas.

Para Córdova & Maldonado (2020) la logística interna tiene la capacidad de proveer ventaja competitiva a la empresa. Afirman que una de las maneras de conseguirlo es por medio de la automatización de los procesos, ya que gracias a eso se obtiene un incremento de la eficiencia, mayores niveles de productividad, disminución los errores y minimizan costes.

5.1.2 Logística y cadena de suministro

Para Martínez y col. (2021) la logística está fundamentada en la gestión adecuada del flujo de mercancía, donde se incluyen actividades como almacenaje, distribución, venta, transporte, etc. Es por eso que, realizar un estudio del estado en el que se localiza el proceso logístico aporta beneficios y valor tanto para optimizar procesos como para reducir costos.

Maya y col. (2021) aseguran que es necesario diseñar y efectuar sistemas de trazabilidad que permitan el acceso eficiente a la información y que contemplen las irregularidades entre las partes involucradas en la cadena de suministro, debido a que estas forman escenarios con un alto nivel de inseguridad, lo cual provoca la necesidad de modelos que contemplen la información. Además recomiendan abordar las irregularidades encontradas en comparación a los parámetros establecidos tales como la demanda o el porcentaje de integridad.

5.1.2.1 Definición de logística.

De acuerdo con el Council of Logistics Management Professionals (CLMP) y citado por Castellanos (2021), “Logística es el proceso de planear, implementar y controlar efectiva y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de cumplir los requisitos del cliente”.

5.1.2.2 Funciones de la logística.

Las funciones de la logística se basan principalmente en la administración de los flujos físicos (materias primas, productos acabados, etc.), teniendo en cuenta los recursos (humanos, consumibles, etc.), los bienes necesarios (almacenes, bodegas, herramientas, sistemas informáticos, camiones, etc.), y los servicios (transportes o almacén subcontratados) (Castellanos, 2021).

En otras palabras, la logística gestiona de manera directa los flujos físicos (compras, distribución y devolución) e indirectamente los flujos financieros y de información asociados, los cuales serán tratados en el capítulo siguiente.

5.1.2.3 Objetivo de la logística.

Castellanos (2021), plantea que la misión principal de la logística de las empresas es colocar los productos adecuados, en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, con el fin de contribuir a la rentabilidad de la compañía. Esto lleva a establecer que el objetivo de la logística parte de la satisfacción de la demanda y esto se debe ver reflejado en las mejores condiciones de servicio, costo y calidad.

5.1.3 Gestión logística

Leal (2018) define la gestión logística como una actividad que se encarga de: planeación, debido a que se encarga de cumplir los objetivos de la empresa en los aspectos logísticos; organización, ya que adapta los recursos para lograr los objetivos; ejecución dado que lleva a cabo lo acordado en las fases de planear, organizar y programar; y control, al medir el desempeño para tomar las acciones necesarias. Con el propósito de satisfacer la demanda en el momento, lugar y cantidad solicitada.

Según Calzado-Girón(2020) la gestión logística de almacenes establece un proceso complicado que abarca una gran cantidad de procesos y actividades relacionadas con la función logística, y que es muy importante para un desempeño adecuado de la cadena de suministro y de sus procesos propios y asociados, hasta el punto de ser una parte fundamental.

5.1.4 Almacenes

Calzado y col. (2023) afirman que el análisis de los almacenes a partir de los componentes que afectan en su desempeño logístico, ayuda a conocer el ambiente en el cual se desenvuelve el mismo, y las capacidades y recursos

que el operador logístico tiene para aprovechar las oportunidades y mitigar las amenazas del entorno.

Ortiz & Paredes (2021) manifiestan que tener una gestión de almacenes adecuada contribuye a disminuir los tiempos de capacitación de los empleados, al crear una metodología optima que asegura obtener resultados en menos tiempo. Además de que al reducir los tiempos de capacitación, los tiempos de reclutamiento no son dañados por la rotación de personal, lo que avala un nivel de servicio ideal y razonable a lo largo del tiempo.

Farro & Huancas (2017) dicen que el implementar el modelo de las 5's ayuda a las empresas a mantener el almacén organizado; de esta forma los empleados pueden identificar de mejor manera donde se ubican los productos, se tiene más control del almacenamiento, aumento en el volumen de productos para almacenar y maximización del espacio del almacén.

5.1.5 El almacén dentro de la red logística.

5.1.5.1 Funciones del almacén.

Gómez (2013), establece las siguientes funciones específicas para un almacén:



Figura 1. Funciones del almacén

Primera fase: recepción e inspección de los materiales.

Esta actividad consiste en recibir en el almacén las mercancías y en comprobar que lo recibido coincide con el pedido realizado.

Segunda fase: registro y codificación.

Para poder identificar los componentes, piezas o productos rápida y fácilmente, es necesario idear un sistema lógico de codificación, tanto del almacén como de los productos.

Dicho esto, existen dos tipos de codificación:

- Por estantería: cada una de ellas tiene una numeración correlativa al igual que cada uno de sus bloques. De igual modo, los paneles de estantería están organizados comenzando de abajo arriba.
- Por pasillos: lo que se codifica con números consecutivos son los pasillos. En este caso, lo que se codifica son bloques de dos estanterías. La profundidad de las estanterías se codifica con numeración de abajo arriba, asignando números pares a la derecha e impares a la izquierda, y siguiendo por el externo opuesto del siguiente pasillo.

Tercera fase: almacenaje y mantenimiento de los materiales.

Una vez ubicados los materias y productos en los lugares físicos, es necesario para su tratamiento y conservación realizar operaciones de almacenaje y mantenimiento.

Cuarta fase: preparación de pedidos (picking).

El picking es el proceso por el que el almacén realiza la selección y recogida de las mercancías de sus lugares de almacenamiento y el transporte posterior a zonas de consolidación, con el fin de realizar la entrega del pedido efectuado por el cliente. Normalmente es un proceso intensivo en mano de obra, que consta de las siguientes actividades:

- Introducir el pedido en el sistema informático (captura de datos).
- Emitir el “picking list”.
- Gestionar el pedido

- Identificar el “picking” con una pegatina que contenga los datos básicos del pedido: destino, cliente, etc.
- Organizar los pedidos en función de los destinos.

Quinta fase: expedición de los productos.

Consiste en acondicionar los productos para que lleguen en perfectas condiciones a los clientes. Esta fase conlleva:

- El embalaje: este es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal, principalmente para agrupar unidades, pensando en su almacenaje, manipulación y transporte.
- El precintado: consiste en colocar un precinto o sello en los embalajes para evitar que sean abiertos antes de tiempo o por una persona indebida.
- El etiquetado: los materiales necesitan de algún sistema que permita su identificación externa, de forma que, se tenga una idea general del producto manipulado.
- Emisión del albarán o nota de entrega: la mercancía va acompañada de la documentación que se debe entregar al cliente como justificante de la compra, y de la cual el transportista devolverá una copia debidamente firmada y sellada.

5.1.5.2 Tipos de almacenes.

De acuerdo a Gómez (2013), existen algunos criterios para clasificar los almacenes, estos son:

Tabla 1. Tipos de almacenes

Según la naturaleza del producto	• Almacén de materias primas: contiene materiales, suministros, envases, etc., que serán posteriormente utilizados en el proceso de transformación. • Almacén de productos en curso: sirve de colchón entre las distintas fases de obtención de un producto. • Almacén de productos terminados: está exclusivamente destinado al almacenaje del producto final del proceso de transformación. • Almacén de material auxiliar: sirve para almacenar repuestos, productos de limpieza, aceites, pinturas, etc.
Según la localización	• Almacén central: aquel que se localiza lo más cerca posible del centro de fabricación, con la intención de disminuir los costes. Está preparado para manipular cargas de grandes dimensiones. • Almacén regional: aquel que se ubica cerca del punto de consumo. Está preparado para recoger cargas de grandes dimensiones y servir sus mercancías mediante el uso de medios de transporte de distribución de menor capacidad. • Almacén de plataforma: se trata de un espacio logístico en el que la mercancía no se almacena de forma permanente. Los productos transitan a través de las plataformas, permaneciendo en ellas unas pocas horas.
Según la propiedad	• Almacén propio: la empresa es dueña del almacén. • Almacén en alquiler: se alquilan los espacios de un determinado almacén. • Almacén en régimen de <i>leasing</i>: una empresa de <i>leasing</i> construye un almacén, que después alquila a la empresa hasta una fecha determinada.
Según la función logística	• Almacén de consolidación: tiene como finalidad agrupar pedidos pequeños de diferentes proveedores en un solo envío, con una reducción de costes significativa. • Almacén de división de envíos o de ruptura: es el que realiza la función contraria a la del caso anterior, es decir, cuando un pedido es de gran volumen para enviarlo al cliente, en este almacén se divide para realizar envíos de menor tamaño. • Almacén combinado: integra ambos tipos de almacén en una única estructura logística.

5.1.5.3 Las zonas del almacén.

A la hora de realizar el diseño del almacén se debe buscar el modo más eficiente para manejar los productos que se encuentran en él. De esta forma, un almacén con un continuo trasiego de mercancías tendrá un lay-out (diseño) diferente a otro que solo almacene materiales para una empresa que trabaja bajo pedido.

Una buena distribución del almacén contribuye significativamente a otros cuatro objetivos fundamentales de la logística, y de manera simultánea: rotación

adecuada., disminución de mermas, dimensión adecuada, buena circulación de materiales y recursos humanos.

De acuerdo con Gómez (2013), en todo almacén se distinguen las siguientes partes comunes o áreas de trabajo:

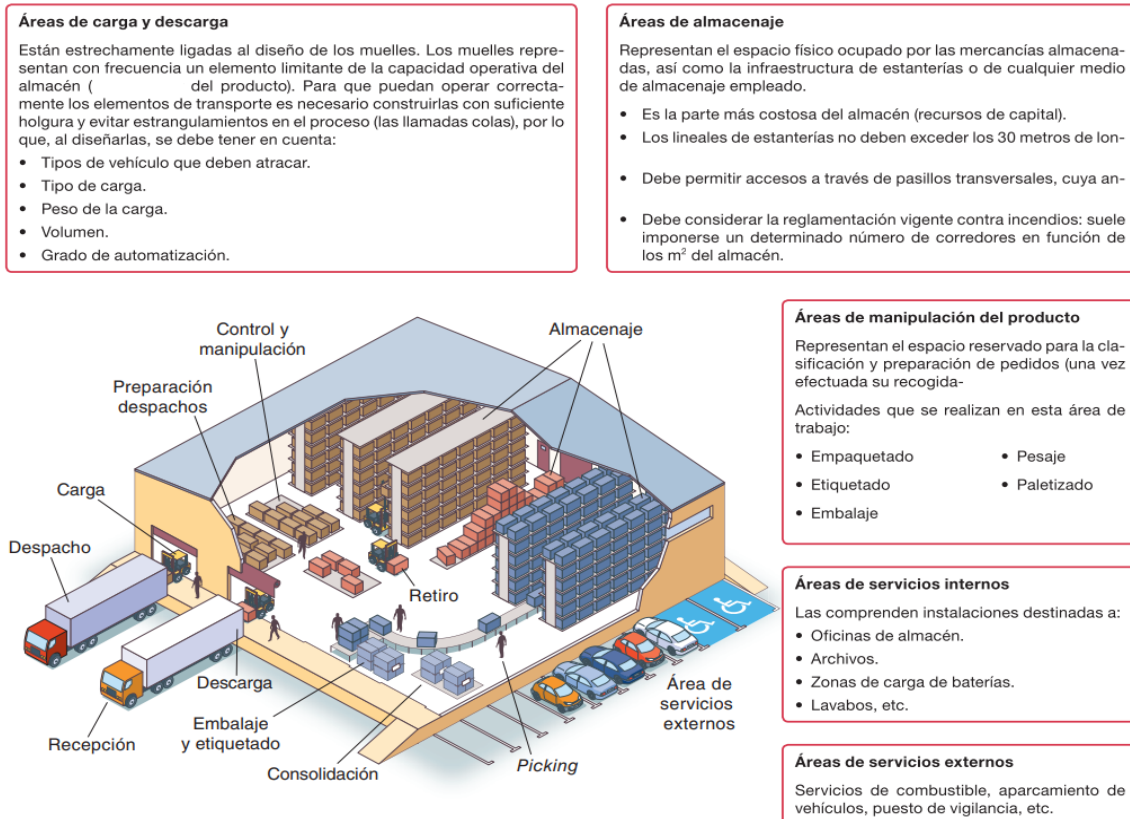


Figura 2. Zonas del almacén

5.1.6 Manejo de materiales.

5.1.6.1 Definición de manejo de materiales.

El manejo de materiales es la función que consiste en llevar el material correcto al lugar indicado en el momento exacto, en la cantidad apropiada, en secuencia y en posición o condición adecuada para minimizar los costos de producción (Mayers & Stephens, 2006).

La American Society of Mechanical Engineers (ASME), define el “manejo de materiales” como el arte y las ciencias que involucran el movimiento, el empaque y el almacenamiento de sustancias en cualquier forma.

5.1.6.2 Dimensiones del manejo de materiales.

De acuerdo con Mayers & Stephens (2006), el manejo de materiales puede concebirse en cinco dimensiones distintas: movimiento, cantidad, tiempo, espacio y control.

- *Movimiento*: el movimiento involucra el transporte o la transferencia real de material de un punto al siguiente.
- *Cantidad*: la cantidad por mover impone el tipo y la naturaleza del equipo para manejar el material y también el costo por unidad por la conveniencia de los bienes.
- *Tiempo*: la dimensión temporal determina la rapidez con que el material se mueve a través de las instalaciones.
- *Cantidad*: la cantidad de trabajo en proceso, los inventarios en exceso, el manejo repetitivo del material y los tiempos de distribución de la orden, se ven influidos por este aspecto en los sistemas del manejo de material.
- *Espacio*: el aspecto espacio tiene que ver con el que se requiere para almacenar y mover el equipo para dicha labor, así como el espacio para filas o el escalonamiento del material en sí.

5.1.6.3 Objetivos del manejo de materiales.

El objetivo principal del manejo de materiales es reducir los costos unitarios de producción. Todos los demás objetivos se subordinan a este. Pero una verificación adecuada de la disminución de los costos son los subjetivos siguientes:

1. Mantener o mejorar la calidad del producto, reducir los daños y velar por la protección de los materiales.
2. Alentar la seguridad y mejorar las condiciones de trabajo.
3. Aumentar la productividad por medio de lo siguiente:
 - a) El material debe fluir en línea recta.
 - b) Los materiales deben moverse una distancia tan corta como sea posible.
 - c) Usar la gravedad... es energía gratuita.
 - d) Mover más material de una sola vez.
 - e) Mecanizar el manejo de materiales.
 - f) Automatizar el movimiento del material.
 - g) Conservar o mejorar las razones de manejo de materiales/ producción.
 - h) Incrementar el throughput mediante el empleo de equipo automático para manejar materiales.
4. Estimular el aumento en el uso de las instalaciones, con lo siguiente:
 - a) Alentar el uso del espacio volumétrico de la construcción.
 - b) Comprar equipo versátil.
 - c) Estandarizar el equipo de manejo de materiales.
 - d) Maximizar la utilización del equipo de producción con el uso de alimentadores de manejo de materiales.
 - e) Conservar y, si es necesario, reemplazar todo el equipo y desarrollar un programa de mantenimiento preventivo.

f) Integrar en un sistema todo el equipo para el manejo de materiales.

5. Reducir el peso inútil (muerto).

6. Controlar el inventario.

5.1.6.3 Principios del manejo de materiales.

El College Industrial Committee on Material Handling Education, patrocinado por The Material Handling Institute, Inc., y la International Material Management Society, adaptó los 20 principios para manejar materiales, que se aprecian a continuación:

1. *Principio de planeación.* Planear todo el manejo de materiales y las actividades de almacenamiento con el fin de obtener la eficiencia máxima en el conjunto de operaciones.
2. *Principio de los sistemas.* Integrar muchas actividades de manipulación es muy práctico en un sistema coordinado de operaciones, atención de los vendedores, recepción, almacenamiento, producción, inspección, empaque, bodegas, envíos, transporte y atención al cliente.
3. *Principio del flujo de materiales.* Disponer de una secuencia de operaciones y distribución del equipo que optimice el flujo del material.
4. *Principio de simplificación.* Simplificar el manejo por medio de la reducción, la eliminación o la combinación del movimiento y/o el equipo innecesario.
5. *Principio de gravedad.* Utilizar la gravedad para mover el material hacia donde sea más práctico.
6. *Principio de la utilización del espacio.* Hacer uso óptimo del volumen del inmueble.
7. *Principio del tamaño unitario.* Incrementar la cantidad, el tamaño o el peso de las cargas unitarias o la tasa de flujo.

8. *Principio de mecanización.* Mecanizar las operaciones de manipulación.
9. *Principio de automatización.* Hacer que la automatización incluya las funciones de producción, manejo y almacenamiento.
10. *Principio de selección del equipo.* Al seleccionar el equipo de manejo, considerar todos los aspectos del material que se manipulara: movimiento y método que se usarán.
11. *Principio de estandarización.* Estandarizar los métodos de manejo, así como los tipos y los tamaños del equipo para ello.
12. *Principio de adaptabilidad.* Usar los métodos y el equipo que realicen del mejor modo varias tareas y aplicaciones para las que no se justifique el equipo de propósito especial.
13. *Principio del peso muerto.* Reducir la razón de peso muerto del equipo de manipulación a la carga que soportara.
14. *Principio de utilización.* Planear la utilización óptima del equipo y la mano de obra para el manejo de materiales.
15. *Principio de mantenimiento.* Planear el mantenimiento preventivo y programar las reparaciones de todo el equipo de manejo.
16. *Principio de obsolescencia.* Reemplazar los métodos y el equipo obsoletos de manejo en los casos en que otros más eficientes mejoren las operaciones.
17. *Principio de control.* Usar las actividades de manejo para mejorar el control del inventario de producción y la atención de las órdenes.
18. *Principio de capacidad.* Emplear el equipo de manejo para alcanzar la capacidad de producción que se desea.
19. *Principio del rendimiento.* Determinar la eficacia del rendimiento del manejo en términos de gasto por unidad manejada.

20. *Principio de seguridad.* Contar con métodos y equipo apropiados para hacer el manejo con seguridad.

5.1.7 Clima organizacional

El ambiente organizacional influye en las motivaciones y comportamientos de los miembros de una organización. Este concepto tiene su origen en la sociología, donde la teoría de las relaciones humanas destaca la relevancia del individuo en su rol laboral dentro de un sistema social.

Según Moncayo y col. (2015) el entorno en el que una persona realiza su trabajo diario, la manera en que un jefe trata a sus subordinados, la relación entre los empleados de la empresa y también con proveedores y clientes, son todos los elementos que conforman el Clima Organizacional. Para que una persona trabaje de manera efectiva y sea más productiva, debe sentirse bien consigo misma y con su entorno, lo que confirma el principio de que "la gente feliz produce mejores resultados".

5.2 Estado del arte

“Trabajo de mejora del almacén en una empresa comercializadora de equipos industriales: APTEIN S.A.C.”. Claudia Verónica Lara Tiravanti y Alesandra Lung Jhusey. 2020.

Esta tesis fue elaborada con base a la empresa APTEIN S.A.C. ubicada en Lima, Perú, la cual trata el tema del análisis y evaluación del almacén de una empresa comercializadora de equipos industriales para aplicar una mejora. Su objetivo principal fue proponer metodologías que les permitieran administrar los almacenes de una manera más eficiente. En el presente trabajo se hizo uso de una serie de herramientas empleadas en el área de ingeniería industrial, tales como: diagrama de Ishikawa, factorial de Klein, tablas de enfrentamiento, metodología de las 5S, entre otros. Dichas herramientas les permitieron hacer la evaluación, diagnóstico y brindar la solución que mejor se acomoda a las necesidades de la empresa en estudio. El trabajo se desarrolló en seis capítulos, los tres primeros hacen referencia

a la descripción de la empresa y la evaluación del entorno interno y externo de la misma, donde se logró examinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. En los tres capítulos siguientes se realizó el desarrollo de las soluciones encontradas y se estableció el plan de acción de las mismas. Cabe resaltar que para efectos del presente estudio de investigación el alcance sólo abarcó hasta lo descrito anteriormente, no abarca la implementación en sí ya que dependerá de la empresa tomar la decisión si se llevará a cabo, por lo cual se obtuvo como resultado un análisis detallado del almacén de la empresa.

“Gestión logística para incrementar la productividad en la planta envasadora de gas licuado de petróleo Ardegas E.I.R.L”. Ellyn Rosendo Fernández Ibáñez y Fernando Adrián Pérez Villalobos. 2021.

En esta investigación se propuso un sistema de gestión logística para incrementar la productividad en la empresa ARDE GAS E.I.R.L. ubicada en Lambayeque, Perú, debido a que necesitaba un plan de gestión de compras de abastecimiento. Esta investigación es de tipo descriptiva aplicada con un diseño no experimental, empleando técnicas e instrumentos de recolección de datos como los siguientes: análisis documentario, entrevista a jefe de operaciones, encargado de almacén y jefe de planta, donde se determinó la situación actual de la empresa. Se consiguieron los siguientes resultados: demoras de abastecimiento de materia prima, productos defectuosos (balones de gas), desorden en almacén de balones vacíos y llenos y con una pérdida de tiempos ocios (minutos) de más de 50% en distribución de producto terminado. Se propuso solucionar los puntos mencionados y realizar lo siguiente: una homologación de proveedores para tener una eficiente abastecimiento de materia prima, reordenamiento de los elementos físicos de almacén para separar los balones llenos de los vacíos, se propuso la construcción de 2 rampas plataformadas en almacén para disminuir tiempos en el despacho de producto terminado, se propuso la compra de una balanza electrónica y la contratación de un personal de llenado y por último se propuso por abastecer a un distribuidor más “E”. Finalmente se presentó el Beneficio/Costo que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de 1.77 considerándose el proyecto como viable.

“Diagnóstico y optimización de procesos en una empresa envasadora de agua en cartón”. Guillermo Cuenca-Robles. 2023.

Esta tesis se realizó de una empresa envasadora de agua la cual se ubica en Málaga, España, se basó en conocer el funcionamiento y los procesos de un almacén real para poder llevar así un análisis de estos. Se propusieron mejoras para la gestión del almacén y se estudiaron a profundidad para su futura implantación. También se mostró la inversión inicial que debe realizarse para cada una de estas mejoras. El propósito fue que cada propuesta sea viable en el almacén y mejore la situación actual de la empresa. Se detalló una descripción del almacén para conocer así la situación inicial del mismo, mostrando con detalle la forma actual de trabajar. Posteriormente, se llevó a cabo una aplicación práctica, donde se plantearon los distintos problemas encontrados en las instalaciones buscando la forma de solucionar cada uno de ellos. Por último, se presentaron unas conclusiones en las que se mostró como va a mejorar la situación de la empresa con la implantación de cada una de estas propuestas. Se explicó también cómo se desarrolló el trabajo y la forma de conseguir la información utilizada. En este trabajo se hizo uso de muchos conocimientos adquiridos en el Grado de Ingeniería de Organización Industrial. Además, resaltar que se ha podido acceder a las instalaciones de la empresa en todo momento, teniendo así la oportunidad de analizar en primera persona todos los procesos llevados a cabo diariamente en la misma y conocer con detalle la forma de trabajar que desarrolla la empresa en la actualidad.

“Propuesta de plan de mejora logística de almacenamiento y distribución de los productos ofrecidos por la empresa envasadora y distribuidora de agua Aguazero”. Xavier Alexander Araujo Hurtado y Bryam Ricardo Sánchez Quitizaca. 2023.

La investigación desarrollada en este trabajo de titulación se enfocó en proponer un plan de mejora logística para la empresa Aguazero, ubicada en Cuenca, Ecuador, el cual tuvo como objetivo optimizar los procesos de almacenamiento y distribución de agua de la empresa. Primeramente, se tiene la Fase 1 del proyecto, se estableció

un marco teórico a través de la revisión bibliográfica relacionada a la optimización de procesos logísticos para la empresa Aguazero. Finalizada la Fase 1, se inició la Fase 2 Identificación de los procesos actuales de almacenamiento y distribución de agua de la empresa Aguazero. Proseguimos en la Fase 3, es la proposición de un plan de mejora logística que incluye una serie de medidas destinadas a optimizar los procesos de almacenamiento y distribución de agua de la empresa Aguazero. Finalmente, en la Fase 4, se realizó el establecimiento de indicadores de desempeño que permitieron medir el progreso de la implementación del plan de mejora de los servicios de almacenamiento y distribución de agua de la empresa Aguazero. En resumen, el proyecto de tesis abarcó cuatro fases: la revisión bibliográfica, la identificación de los procesos actuales, el diseño del plan de mejora logística y el establecimiento de los indicadores de desempeño. Estas fases fueron diseñadas para optimizar los procesos de almacenamiento y distribución de agua de la empresa Aguazero, mejorando así la calidad de sus servicios.

“Diseño de la distribución física de la bodega de producto terminado en la empresa: “ Arrocera la Esmeralda S.A.S. “ para mejorar la capacidad de almacenamiento”. Fabián A. Caviedes Charry y Juan Manuel González C. 2016.

Este proyecto de grado se realizó en la empresa “Arrocera la Esmeralda S.A.S”, perteneciente al sector arrocero, dedicada a la producción, proceso y distribución de arroz, ubicada en Valle del Cauca, Colombia. El proyecto tuvo como objetivo diseñar la distribución física de la bodega de almacenamiento para lograr aumentar la capacidad. Para esto, se realizó un análisis del área de almacenamiento con el fin de identificar sus condiciones actuales; haciendo uso de herramientas ingenieriles de las cuales se tiene conocimiento sumado con una revisión bibliográfica de artículos y trabajos de grado relacionados con el tema. En segunda medida se hizo la propuesta de un nuevo diseño, basado en una caracterización del mismo, fundamentado en proyecciones de demanda, producción y políticas establecidas por la empresa, utilizando métodos cuantitativos y cualitativos para mejorar los niveles de calidad logística en la zona de almacenamiento de la empresa

“Mejora de procesos de la gestión logística para la optimización de la productividad de una empresa industrial de pinturas en Lima Metropolitana”. David Enrique Capcha Denegri. 2022.

La investigación que se presenta se realizó en una empresa industrial de pinturas en Lima metropolitana, la cual tuvo como principal objetivo evaluar de qué manera una mejora de la gestión logística permite la optimización de la productividad en una empresa industrial de pinturas. La presente investigación utilizó una metodología del tipo aplicada, nivel descriptivo y de diseño experimental. La muestra fue de tipo probabilística y se determinó de un total de lotes de producción. Se describió también la aplicación de un plan de mejora en la gestión logística, que consta de la elaboración de la cadena de suministros de la empresa, ordenamiento de los almacenes de productos terminados y de insumos y el programa de distribución de la producción del temple e imprimante. Se concluyó que la mejora del proceso logístico aumenta significativamente la productividad ($p < 0.05$) en la línea de producción de pintura temple de una empresa Industrial de pintura en Lima Metropolitana. Además, se estableció que la mejora del proceso logístico aumenta significativamente la eficiencia ($p < 0.05$), aumenta significativamente la eficacia ($p < 0.05$) y aumenta significativamente la confiabilidad ($p < 0.05$) en la línea de producción de pintura temple de una empresa Industrial de pintura en Lima Metropolitana.

“Diseño de un sistema de mejora continua para la reducción de mermas en el área de almacén de producto terminado en la empresa VIRU S.A”. Erik Alfonso Almeyda Rojas. 2019.

El presente trabajo de suficiencia profesional es para diseñar un sistema de mejora continua en la Empresa Virú S.A., la cual se dedica a la fabricación de conservas vegetales y está ubicada en La libertad, Perú. Previo al trabajo planteado se analizaron los indicadores proporcionados por el área de Almacén de Producto Terminado, gracias a estos datos y al encontrar las diferentes causas que tenía nuestro problema principal se optó por utilizar la metodología de Deming o PHVA, la cual, es la que se adecua mejor a la empresa para lograr el objetivo principal que

es la reducción de mermas. Debido a que la metodología a implantar no se ha usado en el área en los años de proceso, se realizó con el apoyo de la jefatura del área, reuniones con los supervisores y encargados de cada una de las áreas involucradas, para de esta manera, darles conocimiento de todo lo concerniente a la metodología y los objetivos que se tienen como área. Gracias al apoyo de todos se obtuvo toda la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo así como también el cumplimiento de las mejoras planteadas. El diseño de esta implementación se elaboró a través de los diferentes planes de acción para la reducción de mermas.

“Análisis y propuestas de mejora para la gestión del almacén de productos terminados en una empresa de elaboración de productos para el reencauche de neumáticos”. Diego Paolo Lancho Huarag. 2020.

El presente trabajo de tesis se realizó con la finalidad de desarrollar propuestas de mejora para la gestión del almacén y de inventarios en lo que respecta a los productos terminados en una empresa manufacturera de productos para el reencauche de neumáticos ubicada en Perú. Para lograr estos objetivos se realizó un análisis y diagnóstico de la situación actual de los procesos y luego se plantearon las propuestas de mejora en busca de aumentar el nivel de servicio a los clientes. Debido a la fuerte competencia en el mercado, en donde los clientes están en búsqueda de una mejor atención, en lo que respecta a un menor tiempo de entrega, en la correcta distribución de los productos para evitar devoluciones y además de brindar un mayor nivel de servicio a los clientes, que son los resultados del análisis como los principales problemas a resolver, y en los cuales brindaremos las mejores propuestas. En este proyecto se utilizó una variedad de herramientas de gestión que ayudaron a identificar y desarrollar las alternativas de mejora en los procesos de atención a los clientes: como son la clasificación ABC para mejorar el Layout del almacén, mapas de flujo valor para ver las operaciones que generan valor, una metodología para la aplicación de pronósticos para evitar roturas de stock, además de presentar métodos de reposición de inventarios para brindar un mayor nivel de servicio, así como al uso de nuevos métodos de manipulación de productos que

ayuden a una atención más eficiente. Como resultado luego de la implementación de las propuestas de mejora en la atención, se obtuvo un aumento de la eficiencia de los procesos, un mayor nivel de servicio. Como se puede notar en los indicadores de gestión en donde resultó una reducción del 40% en cuanto a los pedidos no atendidos, además de generar ahorros de US\$ 40,000 en costos y un beneficio del VAN de US\$ 107,200.

“Propuesta de mejora en almacén de productos terminados, basado en Lean Logistics y su impacto en la reducción de los costos logísticos de una empresa agroindustrial, Trujillo 2021”. Oswaldo Tejada López. 2021.

El objetivo de la investigación fue determinar el impacto de la propuesta de mejora basado en Lean Logistics sobre los costos logísticos de una empresa Agroindustrial, que se ubica en Trujillo, Perú. El tipo investigación es Aplicada, con un diseño diagnóstica y propositiva. Las técnicas empleadas fueron la encuesta y el análisis documental. La muestra fue considerada por todos los procesos del área de almacén de PT. Se desarrolló mediante las herramientas 5s, Estandarización de procesos logísticos, Just Time, Sistema ABC y Programa capacitación, obteniéndose un beneficio anual de S/ 18,296.97 soles y una inversión de S/ 21,290.00. Los resultados obtenidos de la evaluación económica arrojaron un VAN S/ 38,646.61, un TIR de 86.84%, un PRI de 1.8 años, y un B/C 1.5, lo que quiere decir que por cada sol invertido la empresa ganara 0.5 soles, lo que determina la viabilidad y rentabilidad económica de la propuesta. Finalmente, con el lean Logistics se produce una reducción de los costos logísticos del 25.5%, debido a la reducción de los costos de S/76,885.00 a S/58,588.03.

“Implementación de un método de gestión de almacenamiento para mejorar la distribución del almacén de productos terminados de Panafoods SAC”. Hébert Bryan Gómez Luzardo y Eros Ihomar Teodosio Rivera.2023.

La investigación se llevó a cabo con el propósito de implementar estrategias en el almacén para mejorar la productividad y optimizar las zonas de trabajo en la empresa Panafoods SAC ubicada en Lima, Perú. Por esta razón, se adoptó un

enfoque de investigación aplicada, utilizando un diseño preexperimental y tomando como muestra los registros de noviembre a abril. Para el diagnóstico, se inició identificando los problemas más frecuentes que contribuían a la mala distribución del almacén. Inicialmente, se observó mediante un DAP, que el tiempo desde la recepción de las latas hasta el despacho de los lotes fue de 87.4%, lo que indicaba que había ciertos procesos en el almacén que no estaban siendo llevados a cabo de manera eficiente. Para abordar esto, se procedió a reorganizar las existencias mediante la implementación de las 5s. Posteriormente, se rediseñó el almacén empleando la metodología SLP, permitiendo así reorganizar las existencias según su necesidad mediante el análisis ABC. Como resultado, la aplicación de mejoras en el almacén logró mejorar la distribución en un 18%, al optimizar los espacios en un 9.35%, y reduciendo los tiempos de operaciones dentro del almacén en un 12.6%.

VI. MATERIALES Y MÉTODOS.

6.1 Materiales

Para llevar a cabo este estudio, se utilizaron los siguientes materiales:

- Equipo de cómputo (Laptop hp)
- Paquetería Office (Word, Power Point, Excel y Visio)
- Equipo de medición de tiempos (Cronómetro).
- Equipo de medición (Cinta métrica).

6.2 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación se estructuró como un estudio de campo con un enfoque descriptivo y analítico. El estudio abarcó las operaciones logísticas del almacén de producto terminado, desde la recepción de la producción hasta el embarque, con el fin de identificar inefficiencias y proponer mejoras. Se emplearon métodos cualitativos y cuantitativos para recolectar y analizar los datos.

6.3 Variables

Las variables consideradas en este estudio fueron:

- Tiempo de operación: Medición del tiempo estándar para actividades clave (almacenar tarimas, preparar carga, cargar unidades, escanear tarimas).
- Capacidad del almacén: Porcentaje de espacio utilizado y disponible.
- Productividad del personal: Evaluación del rendimiento en diversos puestos clave.
- Condiciones laborales: Opiniones del personal sobre la salud, seguridad y clima organizacional.

6.4 Población

La población del estudio incluyó a todos los empleados del almacén de producto terminado de la empresa, que comprendía:

- Supervisor.
- Almacenistas.
- Montacarguistas.
- Choferes internos.
- Ayudantes generales.

6.5 Instrumentos

Se utilizaron los siguientes instrumentos para la recolección y análisis de datos:

- Entrevistas estructuradas: Para obtener información detallada sobre las percepciones del personal.
- Encuestas: Para recopilar datos sobre la salud, seguridad y clima organizacional.
- Observación directa: Para registrar tiempos y movimientos en el almacén.
- Programas de Microsoft Office: Para el procesamiento y análisis de la información recolectada.
- Diagramas de flujo y recorrido: Para visualizar los procesos y movimientos dentro del almacén.

6.6 Procedimientos

6.6.1 Mapeo detallado de los procesos actuales.

Primeramente, se llevó a cabo un mapeo de los procesos operativos del almacén de producto terminado, esto con el objetivo de documentar y comprender cada etapa del flujo de trabajo para visualizar el proceso completo, identificando áreas de posible mejora. Esta actividad permitió obtener una representación visual de las operaciones, identificando cómo cada paso contribuye al resultado final y facilitando la detección de posibles demoras en el proceso.

Para realizar la actividad se hizo un recorrido por todas las áreas del almacén para observar las operaciones que se realizan. Para conocer más a detalle el proceso del almacén cuestionábamos a las personas responsables de cada área. Durante

el recorrido hacíamos anotaciones para que ningún detalle se nos pasara. Antes de elaborar el diagrama de flujo se recabó información de las operaciones que se hacen a lo largo del proceso como se muestra en la tabla 2. Posteriormente se elaboró un diagrama en el programa Visio con la información recabada (ver figura 11).

Tabla 2. Formato de descripción de las operaciones

Operación	¿Quién realiza la operación?	Equipo requerido	Cantidad de trabajadores

6.6.2 Estudio de tiempos y movimientos de las operaciones.

Para evaluar la eficiencia de las operaciones, se realizó un estudio de tiempos y movimientos en las principales actividades del almacén de producto terminado. Esto consistió en la observación y cronometraje de tareas críticas, lo cual generó datos sobre la duración y frecuencia de cada actividad, identificando áreas con posibles ineficiencias o que requieren optimización como cuellos de botella, tiempos improductivos y el mal uso de los recursos.

Para llevar a cabo un registro de tiempos de todas las operaciones que se realizan en el almacén de producto terminado, se requirió el cronómetro del celular y un formato donde se registró la fecha, el tiempo observado y la calificación de cada una de las muestras (Ver tabla 3). Cabe recalcar que la calificación del desempeño del trabajador fue a consideración de los analistas (Ver figura 6). Una vez que se reunieron las muestras apropiadas para cada operación se calculó el tiempo normal y por último el tiempo estándar. (Ver figuras 3,4, y 5). Para el cálculo del tiempo estándar se consideraron tiempos suplementarios del 9% que corresponden a holguras constantes: holgura personal (5%) y holgura por fatiga básica (4%). Para

obtener el tiempo estándar general de las muestras se calcula un promedio de todos los tiempos estándar.

Tabla 3. Formato de toma de tiempos

Descripción de la operación:					
Equipo utilizado:					
Área:					
Analista:					
Núm.	Fecha	Tiempo Observado (Segundos)	Calificación	Tiempo Normal (Segundos)	Tiempo Estándar (Segundos)
Total					
Tiempo Estándar de la Operación					

$$TE = TN + (1 + Holgura)$$

Figura 4. Fórmula de Tiempo Estándar

$$TN = TO * Valoración$$

Figura 3. Fórmula de Tiempo Normal

$$valoración = \frac{calificación}{100}$$

Figura 5. Fórmula de valoración

120 -	Acelerado
115 -	Rápido
110 -	Óptimo
105 -	Bueno
100 -	Normal
95 -	Regular
90 -	Lento
85 -	Muy Lento
80 -	Deficiente

Figura 6. Escala de desempeño

6.6.3 Identificación de puntos críticos en el flujo de trabajo.

Basándose en el mapeo y el análisis de tiempos, se realizó una identificación de puntos críticos en el flujo de trabajo. Su objetivo fue detectar áreas específicas donde se generan retrasos o problemas recurrentes, con el propósito de implementar soluciones puntuales que mejoren la continuidad y efectividad de las operaciones. De acuerdo a los distintos recorridos dentro del almacén se pudieron identificar puntos críticos en algunas de las operaciones, causantes de retrasos e ineficiencias en el proceso (ver tabla 4).

Tabla 4. Formato de identificación de puntos críticos

Parte del proceso	Problema identificado

6.6.4 Entrevistas y encuestas con el personal.

Se efectuaron entrevistas y encuestas al personal, abordando temas como las condiciones laborales, el estado de los equipos, los principales desafíos en el trabajo y las oportunidades de mejora percibidas por el equipo. Las entrevistas proporcionaron información valiosa desde la perspectiva del personal, lo que ayudó a obtener una visión completa de las operaciones diarias y de las áreas de oportunidad desde el punto de vista de quienes realizan las actividades. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Formato de entrevista

Datos generales		
Puesto		
Edad		
Horario		
Antigüedad		
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	
2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	

3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	

Almacén en general

1. ¿Consideras que el almacén está bien organizado?

☐ Muy organizado

☐ Organizado

☐ Poco organizado

☐ Desorganizado

2. ¿Consideras que el espacio de almacenamiento es suficiente para las necesidades actuales?

☐ Si

☐ No

3. ¿Qué problemas enfrentas frecuentemente en el almacén?

☐ Falta de espacio

☐ Desorden

☐ Falta de equipo

☐ Problemas de seguridad

☐ Otros

4. ¿Existen suficientes herramientas y equipos disponibles para realizar su trabajo de manera efectiva?

☐ Si

☐ No

5. ¿Cómo calificarías el estado general de las instalaciones del almacén?

☐ Excelente

☐ Bueno

☐ Regular

☐ Malo

Figura 7. Encuesta sobre el almacén en general

Clima organizacional

1. ¿Te sientes satisfecho con tu trabajo en la empresa?

☐ Sí

☐ No

2. ¿Cómo calificarías la comunicación entre departamentos?

1 2 3 4 5

Muy deficiente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Excelente

3. ¿Te sientes valorado y reconocido por tu trabajo?

☐ Sí

☐ No

4. ¿Qué aspectos de la empresa te gustaría ver mejorados?

☐ Comunicación

☐ Liderazgo

☐ Reconocimiento

☐ Oportunidades de crecimiento

☐ Salario y beneficios

☐ Otros

5. ¿Cómo calificarías el ambiente laboral en el almacén?

☐ Excelente

☐ Bueno

☐ Regular

☐ Malo

Figura 8. Encuesta sobre clima organizacional

Seguridad y salud

1. ¿Consideras que el área de almacén es segura para trabajar?

☐ Sí

☐ No

2. ¿Te han proporcionado capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo?

☐ Sí

☐ No

3. ¿Qué riesgos laborales frecuentes enfrentas en el almacén?

☐ Caldas

☐ Lesiones musculares

☐ Accidentes con equipo

☐ Otros

4. ¿Se utilizan adecuadamente los equipos de protección personal?

☐ Sí

☐ No

5. ¿Cómo calificarías las condiciones de seguridad en el almacén?

☐ Excelente

☐ Buena

☐ Regular

☐ Mala

Figura 9. Encuesta sobre seguridad y salud

6.6.5 Levantamiento de medidas precisas del área total del almacén.

Se realizó el levantamiento de medidas del área total del almacén lo cual tiene como objetivo obtener las dimensiones exactas del espacio disponible, asegurando la exactitud necesaria para la planificación, optimización o adecuación del lugar. Para ello, se utilizan herramientas como lo es la cinta métrica, y se consideran todas las irregularidades o elementos estructurales que puedan afectar las mediciones. Este proceso, que incluye la preparación del área y el registro sistemático de datos, es fundamental para obtener información fiable que permita una gestión eficiente del almacén. Realizar esta actividad es relevante porque una medición precisa asegura que los recursos se utilicen de manera óptima, se eviten errores costosos y se maximice el uso del espacio, lo que en última instancia mejora la productividad y la eficiencia operativa.

6.6.6 Diagrama de recorrido detallado del diseño del almacén.

Se llevó a cabo un diagrama de recorrido del almacén para visualizar y analizar los movimientos de materiales, personal y equipos dentro del área de almacenamiento. Este diagrama contribuye a identificar las rutas más frecuentes, los cuellos de botella y las posibles áreas de mejora en la disposición del almacén. Es importante realizarlo ya que favorece a mejorar la eficiencia operativa, reducir los tiempos de desplazamiento, minimizar los costos relacionados con el manejo de materiales y aumentar la productividad general. Además, ofrece una herramienta útil para planificar reorganizaciones o expansiones, asegurando que el diseño del almacén esté alineado con los objetivos logísticos y estratégicos de la organización.

6.6.7 Análisis del espacio disponible.

Para realizar el análisis del espacio disponible en el almacén se hizo un inventario de todo el producto que se encontró en el almacén de producto terminado, realizando la observación, el conteo y anotaciones del cuánto, cómo y dónde se encontraba el producto, esta es una actividad fundamental para evaluar cómo se utiliza el área de almacenamiento y determinar su capacidad real en relación con

las necesidades de la empresa. Su importancia radica en que permite a la empresa maximizar la eficiencia en el uso del espacio, reducir costos asociados al almacenamiento ineficiente y planificar mejor la gestión de inventarios. Además, es esencial para adaptarse a cambios en la demanda, prever futuras expansiones y garantizar que el almacén funcione de manera alineada con los objetivos logísticos y estratégicos de la organización.

6.6.8 Identificación de la capacidad de almacenamiento actual

Después de analizar el espacio disponible se puede calcular la capacidad de almacenamiento actual, lo cual tiene como fin determinar el volumen real disponible en el almacén para alojar inventarios de forma eficiente. Realizar esta identificación garantiza una gestión óptima del inventario, evitando tanto el exceso como la subutilización del espacio. Además, permite planificar de manera adecuada las operaciones logísticas, reducir costos asociados a espacios no utilizados o excesos de inventario, y responder más rápidamente a los cambios en la demanda, contribuyendo al logro de los objetivos comerciales y operativos.

6.6.9 Comparación de las necesidades actuales y futuras proyectadas.

Comparar las necesidades actuales con las futuras proyectadas busca evaluar la capacidad operativa de la empresa frente al crecimiento esperado. Esto implica analizar si los recursos actuales, como montacargas y camionetas, son suficientes para un incremento del 30% en las operaciones. Este análisis permite identificar diferencias entre la situación actual y las demandas futuras, asegurando que la infraestructura y los equipos estén alineados con el crecimiento planificado. Esta actividad es fundamental para una empresa, ya que facilita la toma de decisiones estratégicas, como inversiones en nuevos equipos o ajustes en la logística, evitando interrupciones en las operaciones y garantizando la competitividad y sostenibilidad a largo plazo. Para este cálculo se utilizó una fórmula que considera el tiempo de ciclo, la cantidad de tarimas y la jornada laboral ajustada (Ver figura 10), incluyendo una tolerancia de una hora (media hora para preparación y media hora para comer).

Los cálculos se hicieron en segundos y se proyectaron mensualmente, basados en una semana laboral de cinco días hábiles.

Requerimiento de equipo	=	$\frac{\text{Tiempo de ciclo} \times \text{Cantidad de tarimas}}{\text{Tiempo de funcionamiento}}$
-------------------------	---	--

Figura 10. Fórmula del requerimiento de equipo

6.6.10 Evaluación del desempeño de los empleados.

La actividad de evaluación del desempeño de los empleados tiene como objetivo medir la eficiencia y efectividad del personal en sus tareas diarias, identificando fortalezas, áreas de mejora y oportunidades para optimizar los procesos. En este caso, se realizó un muestreo de actividades, tomando 28 muestras en distintos momentos del día durante tres jornadas consecutivas. Se evaluó a un supervisor, un almacenista, dos ayudantes generales, dos operadores de montacargas y un chofer interno, lo que permitió obtener una visión completa del desempeño del equipo en sus diferentes responsabilidades. Esta actividad es fundamental para una empresa porque proporciona datos objetivos que mejoran la productividad, permiten una asignación más eficiente de los recursos, desarrollan programas de capacitación específicos y fomentan un entorno laboral más organizado y orientado a resultados, contribuyendo directamente al logro de los objetivos organizacionales. Para realizar el registro del muestreo se utilizó el siguiente formato:

Tabla 6. Formato de estudio de muestreo del trabajo

ESTUDIO DE MUESTEO DEL TRABAJO																													
PUESTO:												ÁREA/DEPARTAMENTO:																	
ANÁLISTA:												FECHA:																	
No.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MUESTRAS																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		08:15	08:25	08:40	09:00	09:10	09:30	09:45	10:00	10:20	10:35	10:50	11:00	11:15	11:25	11:40	12:00	12:10	12:20	12:30	12:45	13:00	13:20	13:35	13:50	14:00	14:15	14:25	14:40
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS																													

	ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS																							

6.6.11 Análisis de los requerimientos de equipo.

El análisis de los requerimientos de equipo tiene como fin evaluar la capacidad actual de los recursos operativos, específicamente montacargas y camionetas, para verificar si satisfacen eficientemente las necesidades del almacén. Este análisis incluyó un inventario detallado de los equipos en uso y una revisión exhaustiva del registro de incidentes ocurridos entre enero y octubre de 2024, identificando problemas de funcionamiento. Esta actividad es importante, ya que proporciona una visión clara del estado y desempeño de los equipos, permitiendo identificar necesidades de renovación, mantenimiento o adquisición de nuevos recursos. Asegurar que los equipos estén en óptimas condiciones es esencial para prevenir interrupciones en las operaciones, minimizar costos por reparaciones imprevistas y mejorar la productividad, contribuyendo así a la eficiencia operativa y la competitividad de la organización.

6.6.12 Proyecciones de crecimiento y demanda futura.

Realizar proyecciones de crecimiento y demanda futura tiene como propósito prever las necesidades operativas y estratégicas de la empresa basándose en las tendencias de producción y consumo. En este caso, se examinaron los datos de producción y demanda bajo tres escenarios: un mes de temporada baja, media y alta, proyectando un incremento anual del 30% tanto en la producción como en la demanda. Este análisis es necesario, ya que permite planificar con antelación los recursos necesarios, como espacio, personal y equipos, además de diseñar estrategias para manejar los picos de actividad. Disponer de estas proyecciones

garantiza que la empresa esté preparada para el crecimiento, minimiza los riesgos asociados a la falta de capacidad y fortalece su posición competitiva en el mercado, alineándose con las demandas del entorno y las expectativas de los clientes.

6.7 Análisis de datos

El análisis de datos se realizó utilizando métodos estadísticos y comparativos para evaluar la eficiencia operativa y productividad del almacén. Se consideraron los tiempos registrados en cada actividad, así como las respuestas obtenidas de las encuestas y entrevistas al personal. Los resultados se emplearon para generar propuestas específicas de mejora y optimización de los procesos operativos.

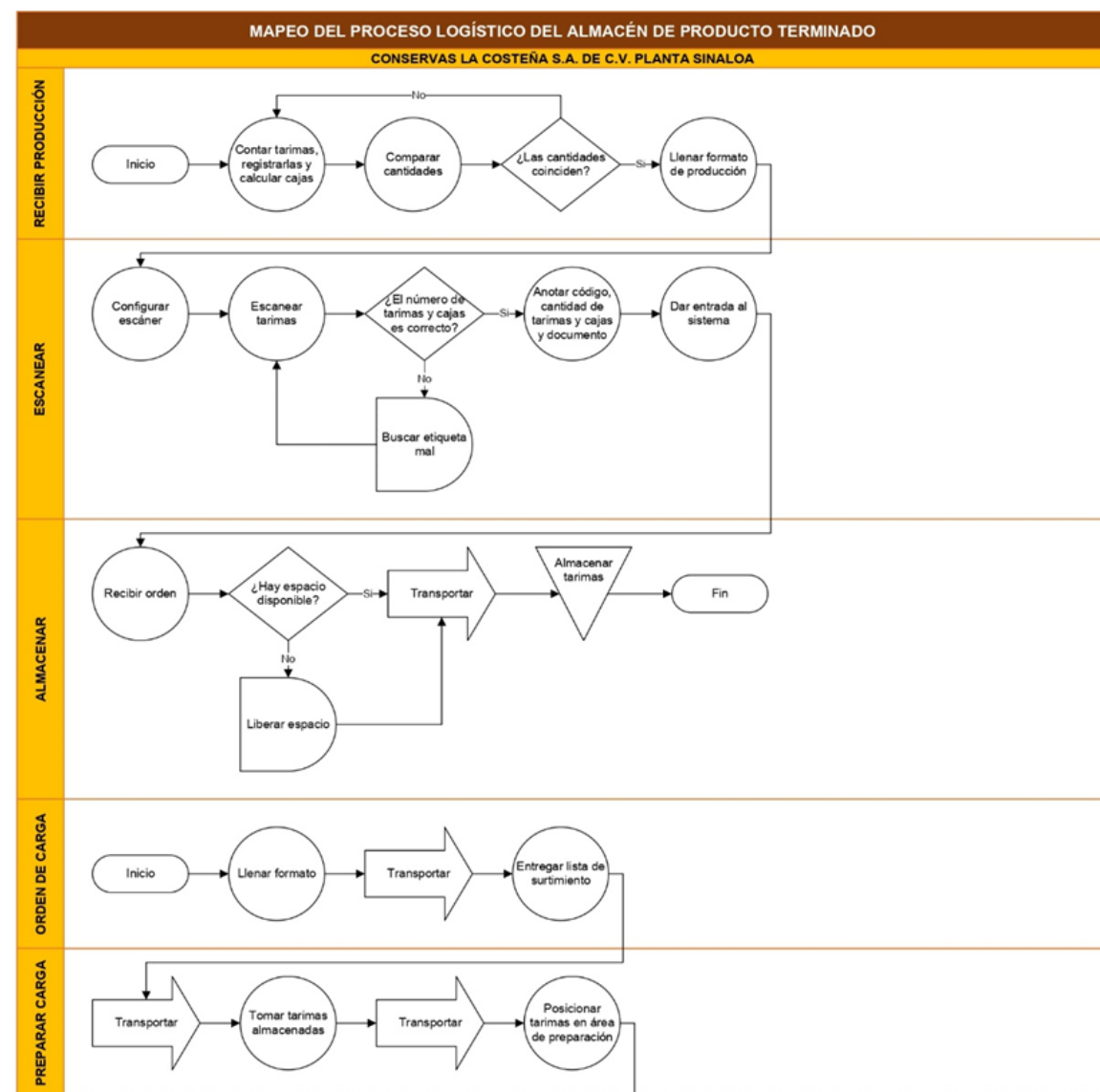
VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

7.1 Mapeo detallado de los procesos actuales.

Para llevar a cabo el mapeo de los procesos fue necesario analizar las operaciones que se realizan dentro del almacén de producto terminado, para esto nos apoyamos de la tabla siguiente donde fuimos anotando las observaciones como se muestra a continuación:

Tabla 7. Descripción de las operaciones

Operación	¿Quién realiza la operación?	Equipo requerido	Cantidad de empleados
Recibir la producción (Contar las tarimas y Llenar formato)	Supervisor del almacén y analista de producción	Papel y pluma	2
Contar las tarimas		Calculadora	
Llenar formato y comparar cantidades		Formato de reporte de producción diario	
Escanear	Ayudante general y almacenista suplente	Scanner	2
Entregar documentación	Supervisor al montacarguista	Formato de la cantidad de producción	1
Espera	Montacarguista		3
Entregar la producción y Almacenar	Montacarguista	Montacargas	3
Solicitar pedidos (orden de carga)	Almacenista	Lista de surtimiento	1
Preparar la carga	Montacarguista y almacenista	Montacargas	1-3
Revisar la carga	Analista y ayudante general	Lampara	2
Escanear	Almacenista	Scanner	2
Cargar la unidad	Montacarguista	Montacargas	1 o 2
Entregar documentos	Planeador de logística	Documentos de embarque, facturas, etc.	1



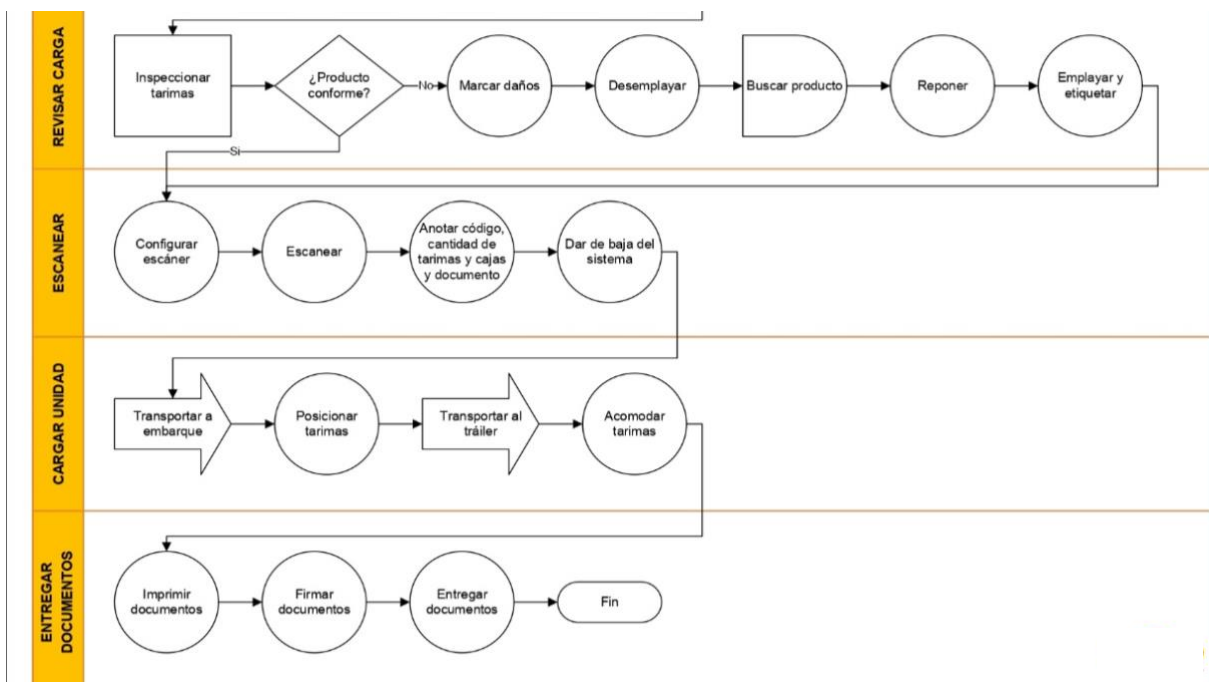


Figura 11. Mapeo del proceso

7.2 Estudio de tiempos y movimientos de las operaciones.

Se llevo a cabo un registro de tiempos para después calcular el tiempo estándar y establecerlo para cada operación, los registros que se tomaron fueron los siguientes:

Tabla 8. Toma de tiempos 1

Descripción de la operación:	Escanear tarimas				
Equipo utilizado:	Cronómetro				
Área:	Almacén de producto terminado				
Analista:	Sánchez Flores Damaris Aurora				
Núm.	Fecha	Tiempo observado (Seg)	Calificación	Tiempo normal (Seg)	Tiempo estándar (Seg)
1	10/10/2024	498	100	498.00	542.82
2	10/10/2024	386	105	405.30	441.78
3	16/10/2024	989	70	692.30	754.61
4	16/10/2024	634	80	507.20	552.85
5	17/10/2024	836	140	1170.40	1275.74
6	17/10/2024	712	70	498.40	543.26

Total	7.08	7.72
Tiempo estándar de la operación	7.72 segundos	

Tabla 9. Toma de tiempos 2

Descripción de la operación:	Almacenar tarimas				
Equipo utilizado:	Cronómetro				
Área:	Almacén de producto terminado				
Analista:	Sánchez Flores Damaris Aurora				
Núm.	Fecha	Tiempo observado (Seg)	Calificación	Tiempo normal (Seg)	Tiempo estándar (Seg)
1	16/10/2024	483	115	555.45	605.44
2	16/10/2024	517	110	568.70	619.88
3	16/10/2024	549	100	549.00	598.41
4	16/10/2024	707	80	565.60	616.50
5	16/10/2024	919	60	551.40	601.03
6	16/10/2024	564	100	564.00	614.76
7	16/10/2024	578	100	578.00	630.02
8	16/10/2024	477	115	548.55	597.92
9	16/10/2024	636	95	604.20	658.58
10	16/10/2024	903	65	586.95	639.78
Total				567.19	618.23
Tiempo estándar de la operación				618.23 segundos	

Tabla 10. Toma de tiempos 3

Descripción de la operación:	Preparar carga
Equipo utilizado:	Cronómetro
Área:	Almacén de producto terminado
Analista:	Sánchez Flores Damaris Aurora

Núm.	Fecha	Tiempo observado (Seg)	Calificación	Tiempo normal (Seg)	Tiempo estándar (Seg)
1	08/10/2024	143	100	143.00	155.87
2	08/10/2024	259	60	155.40	169.39
3	08/10/2024	469	35	164.15	178.92
4	08/10/2024	140	100	140.00	152.60
5	08/10/2024	217	70	151.90	165.57
6	08/10/2024	140	100	140.00	152.60
7	08/10/2024	146	100	146.00	159.14
8	08/10/2024	178	85	151.30	164.92
9	08/10/2024	140	100	140.00	152.60
10	08/10/2024	169	95	160.55	175.00
11	08/10/2024	155	100	155.00	168.95
12	08/10/2024	180	85	153.00	166.77
13	08/10/2024	169	95	160.55	175.00
14	08/10/2024	188	80	150.40	163.94
15	09/10/2024	144	100	144.00	156.96
16	09/10/2024	257	60	154.20	168.08
17	09/10/2024	151	100	151.00	164.59
18	09/10/2024	139	100	139.00	151.51
19	09/10/2024	146	100	146.00	159.14
20	09/10/2024	147	100	147.00	160.23
21	09/10/2024	149	100	149.00	162.41
22	09/10/2024	166	90	149.40	162.85
23	09/10/2024	164	90	147.60	160.88
24	09/10/2024	140	100	140.00	152.60
Total				149.10	162.52
Tiempo estándar de la operación				162.52 segundos	

Tabla 11. Toma de tiempos 4

Descripción de la operación:	Revisar carga
-------------------------------------	---------------

Equipo utilizado:	Cronómetro				
Área:	Almacén de producto terminado				
Analista:	Sánchez Flores Damaris Aurora				
Núm.	Fecha	Tiempo observado (Seg)	Calificación	Tiempo normal (Seg)	Tiempo estándar (Seg)
1	16/10/2024	520	80	416.00	453.44
2	16/10/2024	717	60	430.20	468.92
3	16/10/2024	918	45	413.10	450.28
4	16/10/2024	402	115	462.30	503.91
5	16/10/2024	443	100	443.00	482.87
6	16/10/2024	494	100	494.00	538.46
7	16/10/2024	423	110	465.30	507.18
Total				40.60	44.26
Tiempo estándar de la operación				44.26 segundos	

Tabla 12. Toma de tiempos 5

Descripción de la operación:	Cargar unidad				
Equipo utilizado:	Cronómetro				
Área:	Almacén de producto terminado				
Analista:	Sánchez Flores Damaris Aurora				
Núm.	Fecha	Tiempo observado (Seg)	Calificación	Tiempo normal (Seg)	Tiempo estándar (Seg)
1	15/10/2024	74	95	70.30	76.63
2	15/10/2024	92	75	69.00	75.21
3	15/10/2024	67	100	67.00	73.03
4	15/10/2024	61	100	61.00	66.49
5	15/10/2024	78	90	70.20	76.52
6	15/10/2024	70	100	70.00	76.30
7	15/10/2024	54	105	56.70	61.80
8	15/10/2024	60	100	60.00	65.40

9	15/10/2024	67	100	67.00	73.03
10	15/10/2024	57	100	57.00	62.13
11	15/10/2024	58	100	58.00	63.22
12	15/10/2024	96	75	72.00	78.48
13	15/10/2024	60	100	60.00	65.40
14	15/10/2024	55	105	57.75	62.95
15	15/10/2024	58	100	58.00	63.22
16	15/10/2024	57	100	57.00	62.13
17	15/10/2024	57	100	57.00	62.13
18	15/10/2024	59	100	59.00	64.31
19	15/10/2024	70	100	70.00	76.30
20	15/10/2024	59	100	59.00	64.31
21	15/10/2024	130	55	71.50	77.94
22	15/10/2024	152	45	68.40	74.56
23	15/10/2024	137	50	68.50	74.67
24	15/10/2024	87	75	65.25	71.12
Total				63.73	69.47
Tiempo estándar de la operación				69.47 segundos	

Tabla 13. Toma de tiempos 6

Descripción de la operación:	Cargar unidad				
Equipo utilizado:	Cronómetro				
Área:	Almacén de producto terminado				
Analista:	Sánchez Flores Damaris Aurora				
Núm.	Fecha	Tiempo observado (Seg)	Calificación	Tiempo normal (Seg)	Tiempo estándar (Seg)
1	16/10/2024	71	60	42.60	46.43
2	16/10/2024	37	100	37.00	40.33
3	16/10/2024	34	105	35.70	38.91
4	16/10/2024	36	100	36.00	39.24
5	16/10/2024	38	100	38.00	41.42

6	16/10/2024	41	100	41.00	44.69
7	16/10/2024	35	105	36.75	40.06
8	16/10/2024	44	100	44.00	47.96
9	16/10/2024	36	100	36.00	39.24
10	16/10/2024	35	105	36.75	40.06
11	16/10/2024	37	100	37.00	40.33
12	16/10/2024	40	100	40.00	43.60
13	16/10/2024	37	100	37.00	40.33
14	16/10/2024	36	100	36.00	39.24
15	16/10/2024	37	100	37.00	40.33
16	16/10/2024	39	100	39.00	42.51
17	16/10/2024	35	105	36.75	40.06
18	16/10/2024	38	100	38.00	41.42
19	16/10/2024	36	100	36.00	39.24
20	16/10/2024	38	100	38.00	41.42
21	16/10/2024	38	100	38.00	41.42
22	16/10/2024	80	55	44.00	47.96
23	16/10/2024	48	85	40.80	44.47
24	16/10/2024	50	85	42.50	46.33
Total				38.49	41.96
Tiempo estándar de la operación				41.96 segundos	

7.3 Identificación de puntos críticos en el flujo de trabajo.

Los puntos críticos encontrados en el flujo de las operaciones se dividieron, en cada parte del proceso donde se identificaron:

Tabla 14. Identificación de puntos críticos

Parte del proceso	Problema identificado
Escanear	- Espacio limitado entre las tarimas que no permite escanear. - Que las etiquetas estén configuradas con una cantidad errónea, lo que conlleva a buscar la etiqueta que está mal y volver a escanear.
Almacenar	Poco espacio para almacenar, lo que implica un mayor tiempo de ciclo ya que durante el almacenamiento se tiene que estar liberando espacio.

	- Las tarimas se encuentran fuera del límite establecido. - Las camionetas presentan tiempos de espera, ya que no hay suficiente espacio para transitar por los pasillos. - La cantidad de montacargas y camionetas disponibles es muy variable cada día.
Orden de carga	Las transportistas esperan varios días para poder cargar.
Preparar carga	- Falta de espacio para posicionar las tarimas. - No se implementa el sistema PEPS correctamente. .
Revisar la carga	- Cantidad excesiva de tarimas dañadas, lo que ocasiona que se utilice mucho tiempo para reponer latas. - El equipo de logística debería revisar las tarimas para que el analista solo inspeccione al final cuando ya se le va a dar salida al producto.
Escanear para salida	Depende de que primero se revise correctamente la carga para poder llevar a cabo la actividad.
Cargar la unidad	- Equivocarse en el acomodo de las tarimas. - Variabilidad en los montacargas utilizados para cargar.
Entregar documentos	Tiempo de espera para tener los documentos listos.

7.4 Entrevistas y encuestas con el personal.

Se realizaron entrevistas a 10 trabajadores donde distintos temas relevantes para llevar a cabo el análisis donde se obtuvieron las siguientes respuestas:

Tabla 15. Entrevista 1

Datos generales		
Puesto		Chofer interno
Edad		50 años
Horario		7 am a 7 pm
Antigüedad		23 años
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Conducir la camioneta, antes manejaba montacargas, cuando hace falta personal cubre a un montacargas.
2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Camioneta o montacargas.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	No está en tan buen estado y es medianamente suficiente, la camioneta tira humo y aceite.
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Una vez a la semana en temporada alta.

5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Depende el fallo, pero mínimo 4 horas y máximo una semana cuando faltan piezas.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	No tiene problemas.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	No, porque falta seguridad hay mucho tráfico de personas y falta espacio para circular por los pasillos.
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Una vez al año, sobre incendios
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	Si, lesión en el pie y fue trasladado al IMSS de parte del trabajo.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	Si, porque es cómoda
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Zapatos de seguridad y guantes.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Hacer otra bodega para que haya más espacio.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Sin respuesta.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Sin respuesta.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	Sin respuesta.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Sin respuesta.

Tabla 16. Entrevista 2

Datos generales		
Puesto		Montacarguista
Edad		42 años
Horario		7 am a 7 pm
Antigüedad		11 años
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Transportar el producto, almacenar, preparar cargas y liberar espacio.

2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Montacargas.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	No
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Es un montacargas rentado, una vez al mes.
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Depende el fallo, pero aproximadamente de 1 hr a 1 día.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	Posibles accidentes.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	No, porque considero que el espacio no es adecuado, hace falta.
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Cada año. Los temas que se abordan más que nada son sobre el uso adecuado del equipo de protección.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	No.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	No, no se cuenta con lo necesario.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Si se utilizan. Si son cómodos.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Que se contrate más personal para esta área.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Equipos nuevos.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Uso de nuevos sistemas.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	Que exista mayor comunicación entre los colaboradores del área.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	No.

Tabla 17. Entrevista 3

Datos generales	
Puesto	Ayudante general
Edad	23 años

Horario		7 am a 4:30 pm
Antigüedad		6 meses
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Revisar cargas y ayudar a que fluya el trabajo con el personal.
2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Lámpara, cúter, papel y pluma.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	Muy buen estado.
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Equipo recargable y se cambia a cúter nuevo cada mes.
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Minutos.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	Que el personal siga ordenes correctamente.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	Si
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Cada 6 meses, sobre incendios y sismos.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	Cortadas leves.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	No, por mi estatura hay tarimas que no puedo revisar.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Botas de seguridad, si son adecuados para el área.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Tener más cooperación del personal.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Sin respuesta.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Sin respuesta.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	Que haya más orden.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Sin respuesta.

Tabla 18. Entrevista 4

Datos generales		
Puesto		Ayudante general
Edad		51 años
Horario		7 am a 4:30 pm
Antigüedad		1 año y 3 meses.
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Revisar carga y trapalear.
2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Lámpara, guantes y cúter.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	Si.
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	El cúter se cambia cada mes y la lámpara cambio de pila.
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Minutos.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	Posibles accidentes (Cortadas, golpes con latas, estar pendiente de los montacargas)
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	Si.
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Cada año, sobre seguridad en las alturas.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	Problemas en la columna por cargar charolas, no se atendió.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	No, porque maneja cargas pesadas de 3kg.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Ninguno.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Ninguno.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Ninguna.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Concientización del personal.

15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	La actitud de mis compañeros y que todos desempeñen el trabajo de manera adecuada.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Que se lleven a cabo juntas con encargados y personal para tratar problemas que se presentan día a día.

Tabla 19. Entrevista 5

Datos generales		
Puesto		Supervisor
Edad		48 años
Horario		8 am a 5 pm
Antigüedad		29 años
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Control total del almacén e inventarios.
2	¿Qué equipos utilizas para llevar a cabo tus funciones?	Montacargas, camioneta y computadora.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	No es suficiente ni optimo.
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Diario.
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Depende del problema horas o días.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	El sistema falla, exceso de trabajo y exigencias.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	No, falta capacidad.
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	2 o 3 por año, sobre seguridad, buenas prácticas y manejo de montacargas.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	No.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	Si, ya que se han implementado mejoras en los montacargas.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Botas de seguridad, si son cómodas.

12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Separación de áreas.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Sistema que permita optimizar.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Manejo de almacenes.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	Todos.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Automatización.

Tabla 20. Entrevista 6

Datos generales		
Puesto		Chofer de camioneta
Edad		50 años
Horario		7 am a 7 pm
Antigüedad		18 años
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Revisar camioneta, mantenerla limpia y manejar para almacenar producto, cuando tiene tiempo libre puede ayudar a otras áreas cuando se solicita.
2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Camioneta
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	No es suficiente, ya que tiene media vida, están usadas la mandan así de la sucursal matriz.
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Una vez a la semana en temporada alta y una vez al mes en temporada baja. (Hace poco la camioneta se incendió por un corto)
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Dependiendo el fallo, una semana o un día cuando hay refacciones disponibles.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	Falta de espacio.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	En capacidad y seguridad no es adecuado, debido al tráfico de personas podría haber accidentes.

8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Una vez al año de seguridad y buenas prácticas.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	Si, lo atendió el médico de la empresa, fue un accidente en montacargas porque el piso estaba mojado.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	No, los asientos no funcionan y es incómodo.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Botas de seguridad, si son cómodas y adecuadas.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Más coordinación y comunicación.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Mejoramiento de las camionetas.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Primeros auxilios e incendios.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	Que hubiera más espacio.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Mejores equipos, coordinador de patio, mejorar parque vehicular (hacer estacionamiento afuera del almacén para evitar problemas como incendios) y que haya refacciones originales.

Tabla 21. Entrevista 7

Datos generales		
Puesto		Planeador de logística
Edad		50 años
Horario		8 am a 5:30 pm
Antigüedad		26 años
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Programar cargas, recibir pedidos y conseguir transporte.
2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Computadora y teléfono.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	Si.
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Solo cuando la computadora se pone lenta, se cambia cada 4 años.

5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	No aplica.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	No conseguir transporte, tener muchos pedidos, fallo en el sistema, daños en la comunicación y faltas del personal.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	Si.
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Cada año, sobre buenas prácticas y ciberseguridad.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	No.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	Si.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	No, solo traer vestimenta adecuada.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Comunicación optima.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Así está bien.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Actualización en la paquetería office.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	La comunicación entre áreas.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Concientizar al personal.

Tabla 22. Entrevista 8

Datos generales		
Puesto		Almacenista
Edad		36 años
Horario		7 am a 7 pm
Antigüedad		15 años
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Control PEPS, control de inventario y embarque.

2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Montacargas, computadora y calculadora.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	No.
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Diario.
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Depende el fallo, va desde 2 hr hasta varios días, si es de transmisión hasta meses.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	La programación de las actividades.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	En el área de embarque si pero en el almacenamiento no, hay un 10% de espacio.
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Cada año, de seguridad e inocuidad.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	No.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	No, no es tan cómodo.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Lentes, botas de seguridad y si son cómodos.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Dialogar con el personal los planes y tener metas claras.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Mejorar scanner y tener más automatización.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Manejo de personal y liderazgo.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	Tener más conocimiento en el área de embarque.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Sin sugerencia.

Tabla 23. Entrevista 9

Datos generales	
Puesto	Analista.

Edad		53 años
Horario		8 am a 5:30 pm
Antigüedad		24 años.
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Realizar certificados de calidad y revisar cargas.
2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Lámpara, cúter y computadora.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	Si.
4	¿Con que frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Cada mes se cambia el cúter.
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Unos minutos.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	Que dependo del trabajo de otros.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	No, no hay un área específica para revisar las cargas.
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Cada año, sobre seguridad, inocuidad e incendios.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	No, solo un accidente camino al trabajo y se atendió en el IMSS por parte de la empresa.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	No, porque carga charolas.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Botas y lentes, también debería usar faja. Si son cómodos.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Solo venir a inspeccionar ya que la carga esta lista para irse.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	Ninguna.
14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Capacitación para el equipo de logística.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	Que cada quien tenga definida su responsabilidad.

16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Capacitación al personal.
----	--	---------------------------

Tabla 24. Entrevista 10

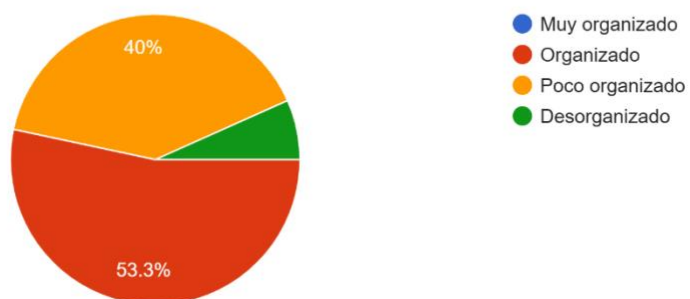
Datos generales		
Puesto		Montacarguista.
Edad		29 años.
Horario		7 am a 7 pm
Antigüedad		4 años
No.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cuáles son tus principales responsabilidades en el almacén?	Estibar o cargar.
2	¿Qué equipos utilizas para para llevar a cabo tus funciones?	Montacargas.
3	¿Consideras que el equipo es suficiente y están en buen estado?	No es suficiente.
4	¿Con qué frecuencia experimentas problemas o fallos en los equipos que utilizas?	Una vez al mes.
5	¿Cuánto tiempo, en promedio, toma resolver estos problemas?	Mínimo medio día.
6	¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentas en tu trabajo diario?	Ninguno.
7	¿Consideras que condiciones actuales de tu lugar de trabajo son las adecuadas? ¿Por qué?	No, pisos y rampas inadecuadas.
8	¿Con qué frecuencia se llevan a cabo capacitaciones en seguridad? ¿Qué temas se abordan?	Cada año, sobre manejo de montacargas.
9	¿Has sufrido alguna lesión relacionada con el trabajo? ¿Cómo se atendió?	Si, en el seguro por parte de la empresa.
10	¿Consideras que las condiciones de trabajo están diseñadas de manera ergonómica? ¿Por qué?	Si, es cómodo.
11	¿Se utilizan equipos de protección personal? ¿Son cómodos y adecuados?	Botas de seguridad, lentes y casco. Si son cómodos y adecuados.
12	¿Qué cambios implementarías para mejorar la eficiencia de las operaciones?	Mejores equipos.
13	¿Qué tecnología crees que podría ayudar a mejorar tu trabajo?	No aplica.

14	¿Qué tipo de capacitación adicional sería útil para ti?	Ninguna.
15	¿Qué aspectos de tu trabajo te gustaría mejorar?	Mejor ambiente laboral y más espacio en el almacén.
16	¿Tienes alguna otra sugerencia para mejorar las operaciones del almacén?	Ninguna.

Del mismo modo se realizaron encuestas las cuales están divididas en tres secciones, el almacén en general, seguridad y clima organizacional, estas encuestas se realizaron a 15 empleados entre ellos a ayudantes generales, montacarguistas y choferes internos, donde se obtuvo el siguiente resultado:

1. ¿Consideras que el almacén está bien organizado?

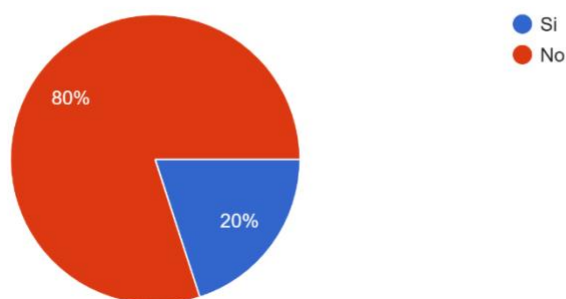
15 respuestas



Gráfica 1. Encuesta pregunta 1 Almacén en general

2. ¿Consideras que el espacio de almacenamiento es suficiente para las necesidades actuales?

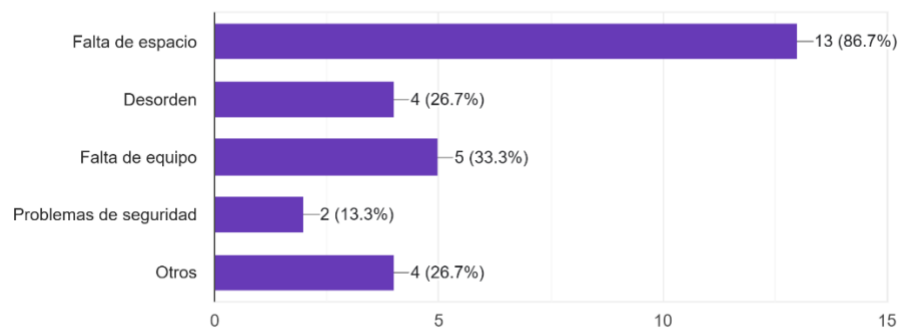
15 respuestas



Gráfica 2. Encuesta pregunta 2 Almacén en general

3. ¿Qué problemas enfrentas frecuentemente en el almacén?

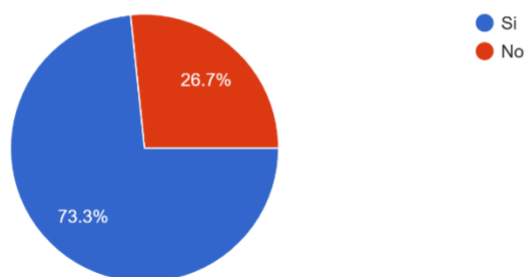
15 respuestas



Gráfica 3. Encuesta pregunta 3 Almacén en general

4. ¿Existen suficientes herramientas y equipos disponibles para realizar su trabajo de manera efectiva?

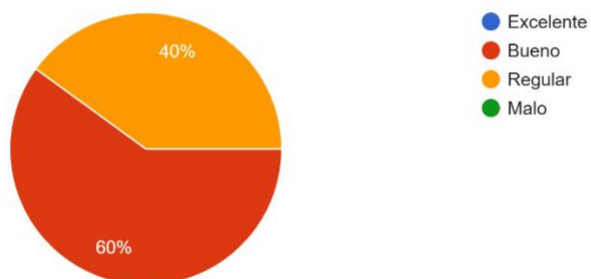
15 respuestas



Gráfica 4. Encuesta pregunta 4 Almacén en general

5. ¿Cómo calificarías el estado general de las instalaciones del almacén?

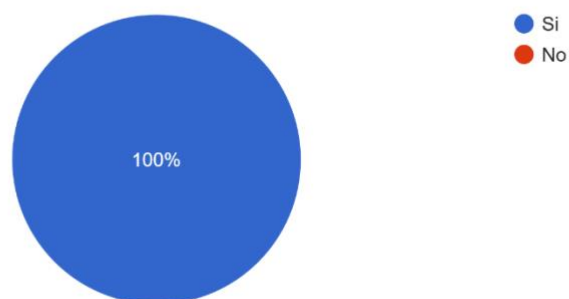
15 respuestas



Gráfica 5. Encuesta pregunta 5 Almacén en general

1. ¿Te sientes satisfecho con tu trabajo en la empresa?

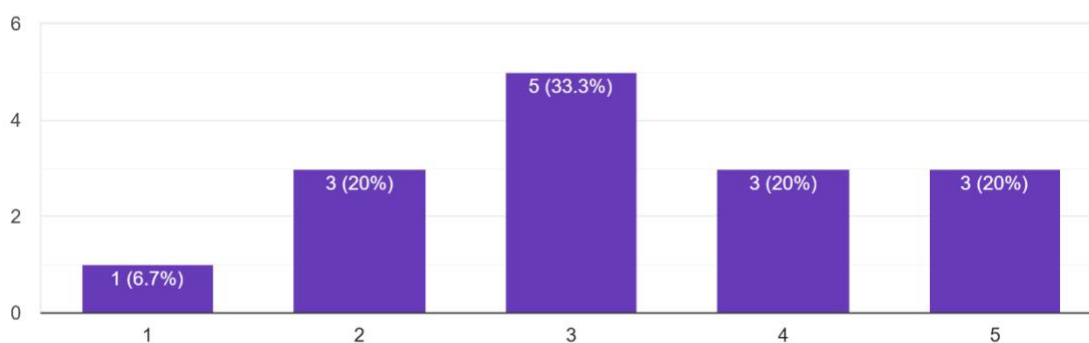
15 respuestas



Gráfica 6. Encuesta pregunta 1 Clima organizacional

2. ¿Cómo calificarías la comunicación entre departamentos?

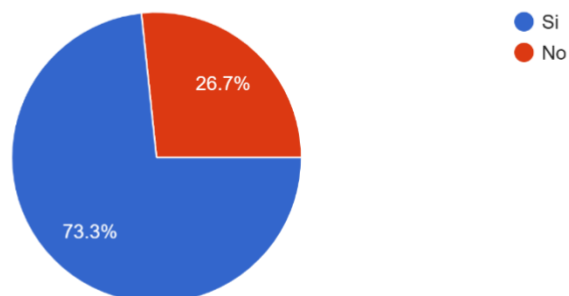
15 respuestas



Gráfica 7. Encuesta pregunta 2 Clima organizacional

3. ¿Te sientes valorado y reconocido por tu trabajo?

15 respuestas



Gráfica 8. Encuesta pregunta 3 Clima organizacional

4. ¿Qué aspectos de la empresa te gustaría ver mejorados?

15 respuestas

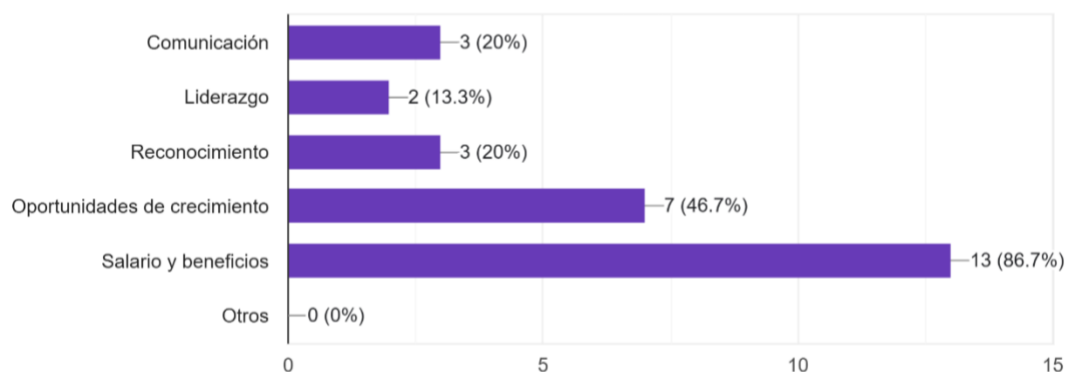
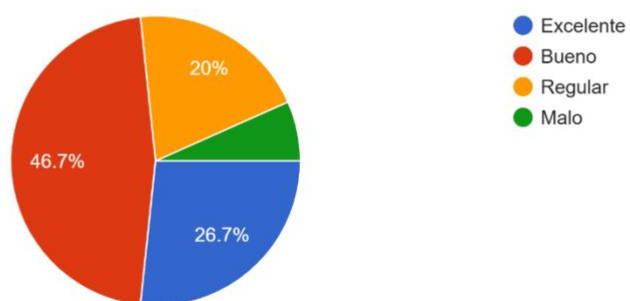


Figura 12. Encuesta pregunta 4 Clima organizacional

5. ¿Cómo calificarías el ambiente laboral en el almacén?

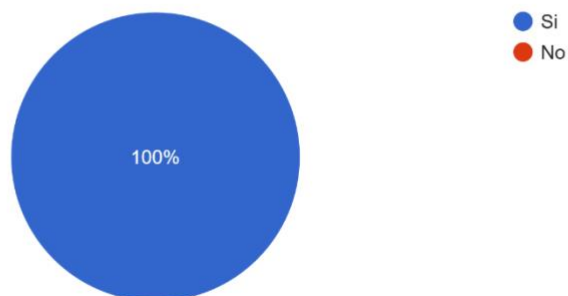
15 respuestas



Gráfica 9. Encuesta pregunta 5 Clima organizacional

1. ¿Consideras que el área de almacén es segura para trabajar?

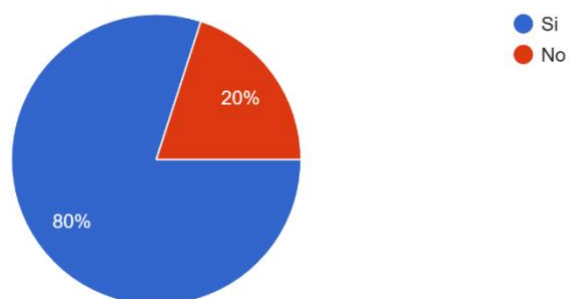
15 respuestas



Gráfica 10. Encuesta pregunta 1 Seguridad y salud

2. ¿Te han proporcionado capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo?

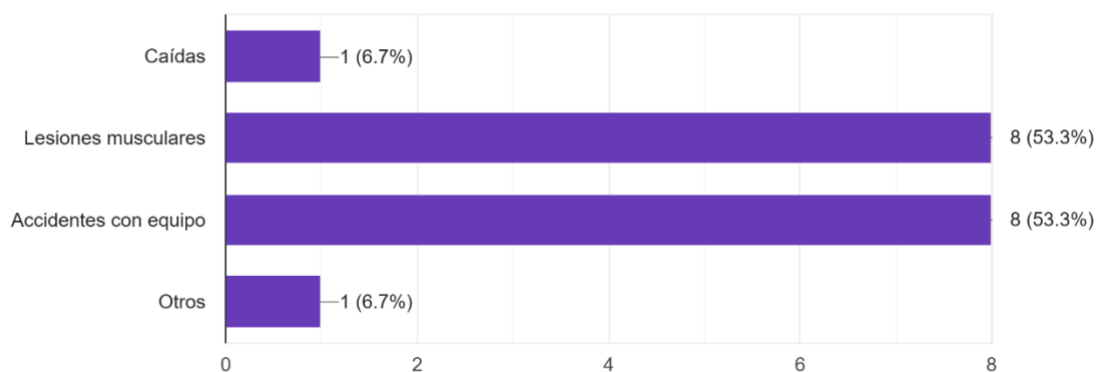
15 respuestas



Gráfica 11. Encuesta pregunta 2 Seguridad y salud

3. ¿Qué riesgos laborales frecuentes enfrentas en el almacén?

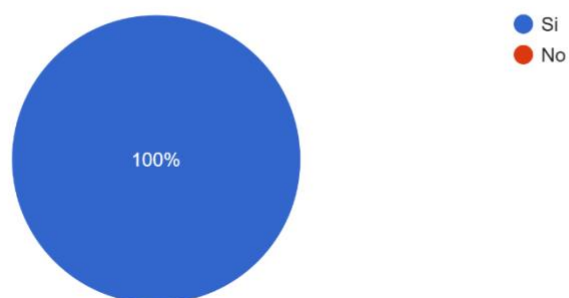
15 respuestas



Gráfica 12. Encuesta pregunta 3 Seguridad y salud

4. ¿Se utilizan adecuadamente los equipos de protección personal?

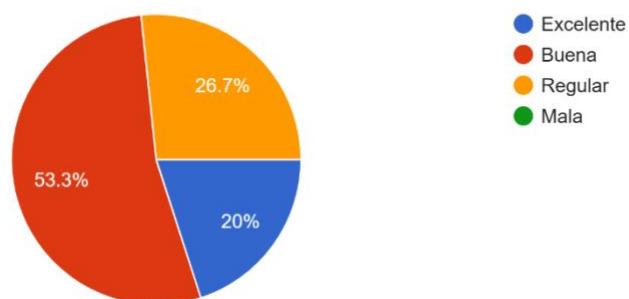
15 respuestas



Gráfica 13. Encuesta pregunta 4 Seguridad y salud

5. ¿Cómo calificarías las condiciones de seguridad en el almacén?

15 respuestas



Gráfica 14. Encuesta pregunta 5 Seguridad y salud

7.5 Levantamiento de medidas precisas del área total del almacén.

Se llevó a cabo un levantamiento de medidas en todo el almacén de producto terminado incluyendo pasillos y estantes, donde se consiguieron las siguientes medidas:

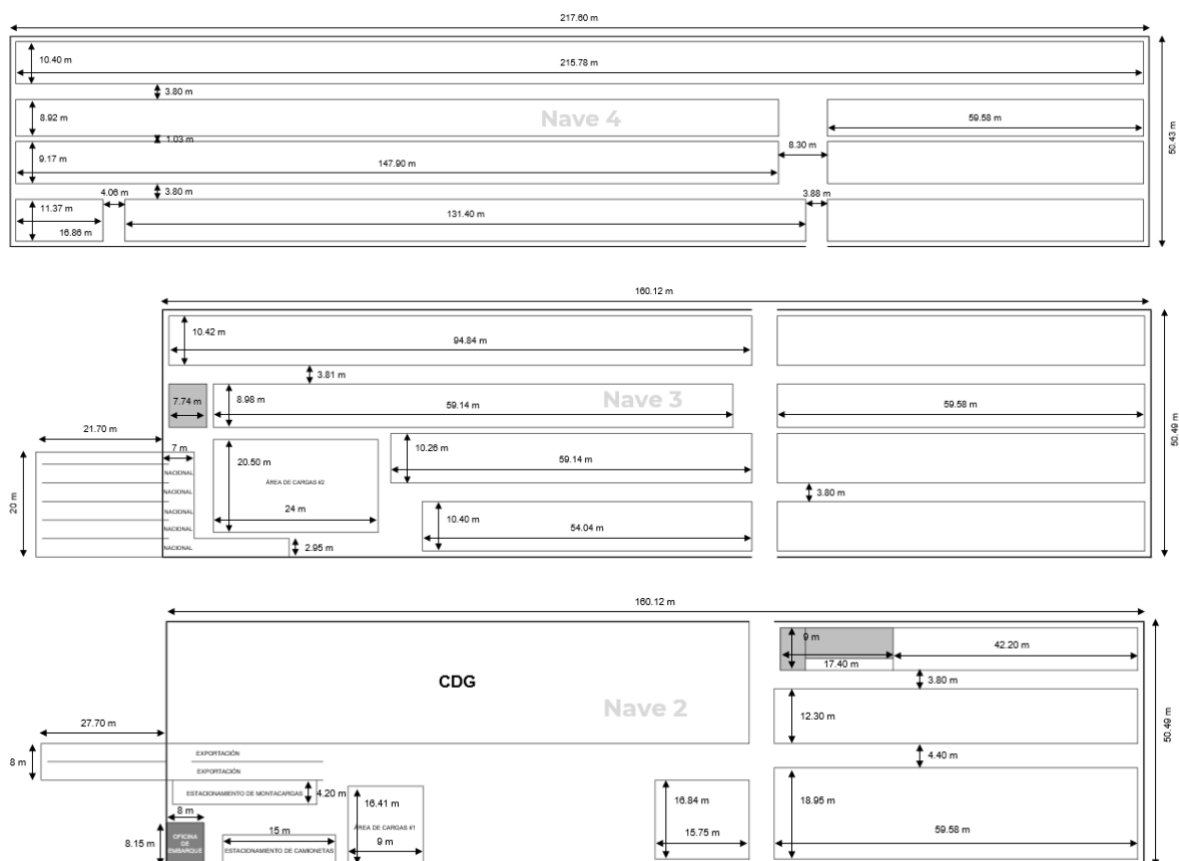




Figura 13. Medidas del almacén

7.6 Diagrama de recorrido detallado del diseño del almacén.

Después de identificar el proceso que se realiza, se hizo un diagrama de recorrido visualizando en que partes del almacén se realizan las operaciones, como se muestra a continuación:

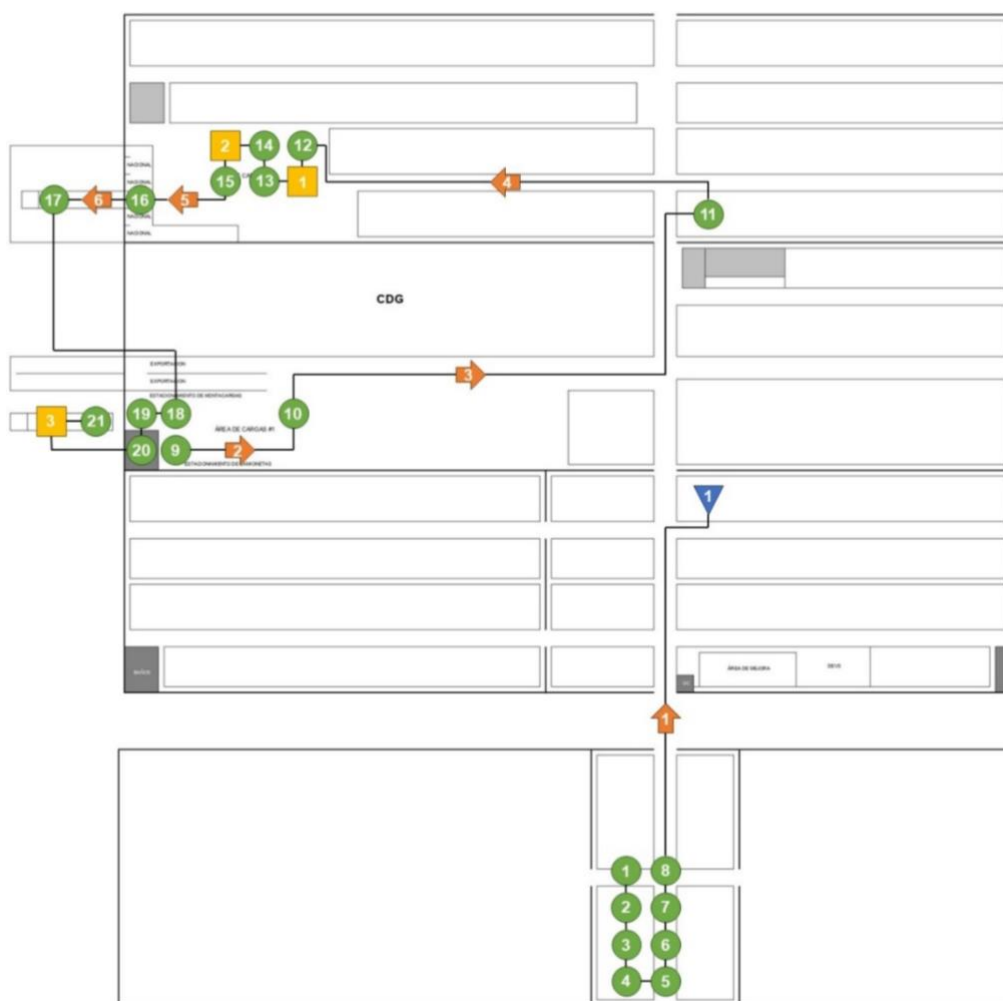


Figura 14. Diagrama de recorrido

7.7 Análisis del espacio disponible.

Para realizar un análisis del espacio disponible en el almacén, se hizo un inventario para identificar en donde se encuentra cada producto y en qué cantidad, así como también se visualiza donde hay espacio disponible, los resultados se muestran a continuación:



Figura 15. Inventario

Para tener una mejor visualización del inventario realizado, se puede acceder al siguiente hipervínculo:

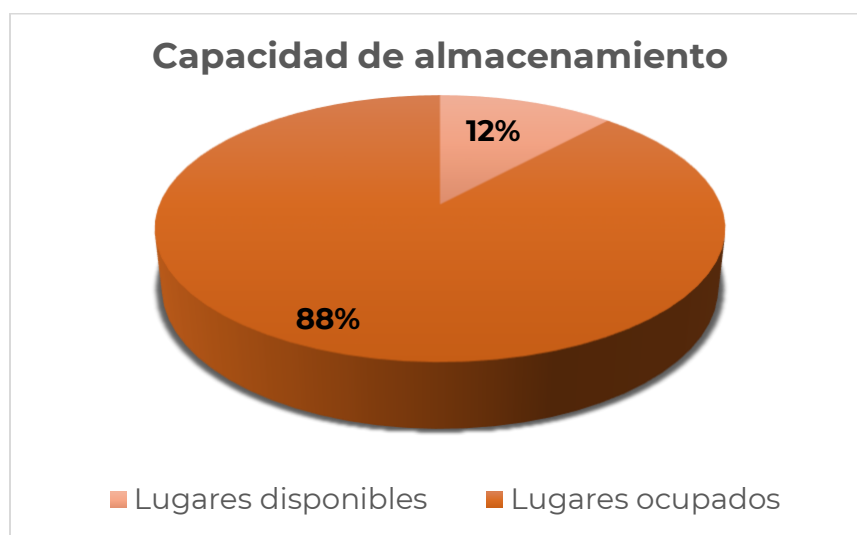
https://tecnmguasave-my.sharepoint.com/:x/g/personal/I2025010159_guasave_tecnm_mx/ESiWrc076DxAISPHm-rW17UBx937uYx-Flvg1tS_g5T8gQ?e=YGt3gT

7.8 Identificación de la capacidad de almacenamiento actual

Después de haber realizado el inventario se pudo calcular la capacidad del almacén para así saber que tanto espacio disponible hay, los resultados obtenidos se pueden observar a continuación:

Tabla 25. Utilización del espacio

Almacén	Capacidad	Lugares ocupados	Lugares disponibles
LPT4	6178	5523	655
LPT3	3980	3594	386
LPT2	2040	1733	307
LPT1	4082	3503	579
DEVS	147	147	0
TOTAL	16280	14353	1927



Gráfica 15. Capacidad de almacenamiento

7.9 Comparación de las necesidades actuales y futuras proyectadas.

Esta comparación se hizo con el cálculo del requerimiento de equipo considerando el tiempo estándar de cada operación, la cantidad de tarimas y el tiempo de funcionamiento, estos cálculos fueron con la producción y demanda actual comparándolo con una proyección la cual se hizo con un aumento del 30% tanto en la producción como en la demanda, los resultados fueron los siguientes:

Almacenamiento de tarimas con camionetas (Actual)

Mes bajo				
Tiempo estándar	618.23	Segundos		
Cantidad de tarimas	5790	Tarimas	827	
Tiempo total	504000	Segundos		
Requerimiento =	618.23	x	827	1
	504000			

Figura 16. Almacenar tarimas mes bajo (actual)

Mes medio				
Tiempo estándar	618.23	Segundos		
Cantidad de tarimas	8618	Tarimas	1231	
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	618.23	x	1231	1
	792000			

Figura 17. Almacenar tarimas mes medio (actual)

Mes alto				
Tiempo estándar	618.23	Segundos		
Cantidad de tarimas	21602	Tarimas	3086	
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	618.23	x	3086	2
	792000			

Figura 18. Almacenar tarimas mes alto (actual)

Almacenamiento de tarimas con camionetas (Proyectado)

Mes bajo				
Tiempo estándar	618.23	Segundos		
Cantidad de tarimas	7527	Tarimas	1075	
Tiempo total	504000	Segundos		
Requerimiento =	618.23	x	1075	1
	504000			

Figura 19. Almacenar tarimas mes bajo (Proyectado)

Mes medio					
Tiempo estándar		618.23	Segundos		
Cantidad de tarimas		11203	Tarimas	1600	
Tiempo total		792000	Segundos		
Requerimiento =		618.23	x	1600	1
		792000			

Figura 20. Almacenar tarimas mes medio (Proyectado)

Mes alto				
Tiempo estándar	618.23	Segundos		
Cantidad de tarimas	28083	Tarimas	4012	
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	618.23	x	4012	3
	792000			

Figura 21. Almacenar tarimas mes alto (Proyectado)

Preparación de cargas con montacargas (Actual)

Mes bajo				
Tiempo estándar	162.52	Segundos		
Cantidad de tarimas	6709	Tarimas		
Tiempo total	504000	Segundos		
Requerimiento =	162.52	x	6709	2
	504000			

Figura 22. Preparar carga mes bajo (actual)

Mes medio				
Tiempo estándar	162.52	Segundos		
Cantidad de tarimas	9502	Tarimas		
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	162.52	x	9502	2
	792000			

Figura 23. Preparar carga mes medio (actual)

Mes alto				
Tiempo estándar	162.52	Segundos		
Cantidad de tarimas	13023	Tarimas		
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	162.52	x	13023	3
	792000			

Figura 24. Preparar carga mes alto (actual)

Preparación de cargas con montacargas (Proyectado)

Mes bajo					
Tiempo estándar		162.52	Segundos		
Cantidad de tarimas		8722	Tarimas		
Tiempo total		504000	Segundos		
Requerimiento =		162.52	x	8722	3
		504000			

Figura 25. Preparar carga mes bajo (Proyectado)

Mes medio					
Tiempo estándar		162.52	Segundos		
Cantidad de tarimas		12353	Tarimas		
Tiempo total		792000	Segundos		
Requerimiento =		162.52	x	12353	3
		792000			

Figura 26. Preparar carga mes medio (Proyectado)

Mes alto				
Tiempo estándar		162.52	Segundos	
Cantidad de tarimas		16930	Tarimas	
Tiempo total		792000	Segundos	
Requerimiento =		162.52	x	16930
		792000		3

Figura 27. Preparar carga mes alto (Proyectado)

Cargar la unidad con montacargas (Actual)

Mes bajo				
Tiempo estándar	69.47	Segundos		
Cantidad de tarimas	6709	Tarimas		
Tiempo total	504000	Segundos		
Requerimiento =	69.47	x	6709	1
	504000			

Figura 28. Cargar unidad mes bajo (actual)

Mes medio				
Tiempo estándar	69.47	Segundos		
Cantidad de tarimas	9502	Tarimas		
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	69.47	x	9502	1
	792000			

Figura 29. Cargar unidad mes medio (actual)

Mes alto				
Tiempo estándar	69.47	Segundos		
Cantidad de tarimas	13023	Tarimas		
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	69.47	x	13023	1
	792000			

Figura 30. Cargar unidad mes alto (actual)

Cargar la unidad con montacargas (Proyectado)

Mes bajo					
Tiempo estándar		69.47	Segundos		
Cantidad de tarimas		8722	Tarimas		
Tiempo total		504000	Segundos		
Requerimiento =		69.47	x	8722	1
		504000			

Figura 31. Cargar unidad mes bajo (Proyectado)

Mes medio				
Tiempo estándar	69.47	Segundos		
Cantidad de tarimas	12353	Tarimas		
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	69.47	x	12353	1
	792000			

Figura 32. Cargar unidad mes medio (Proyectado)

Mes alto				
Tiempo estándar	69.47	Segundos		
Cantidad de tarimas	16930	Tarimas		
Tiempo total	792000	Segundos		
Requerimiento =	69.47	x	16930	1
	792000			

Figura 33. Cargar unidad mes alto (Proyectado)

Tabla 26. Requerimiento de equipo

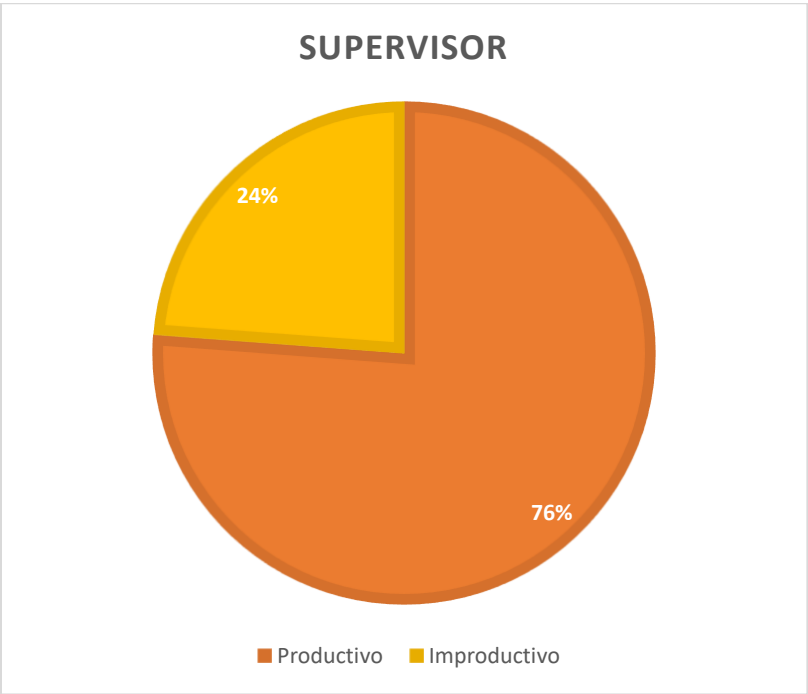
		Requerimiento de equipo					
		Actual			Proyectado (Aumento del 30%)		
Equipo	Operación	Mes bajo	Mes medio	Mes alto	Mes bajo	Mes medio	Mes alto
Camioneta y 1 montacargas	Almacenar tarimas	1	1	2	1	1	3
Montacargas	Preparar carga	2	2	3	3	3	3
	Cargar unidad	1	1	1	1	1	1
Total de equipos		4	4	6	5	5	8

7.10 Evaluación del desempeño de los empleados.

La evaluación del personal se hizo mediante el muestreo de las actividades que realizan los empleados según su puesto, este muestreo se realizó en distintos momentos de su jornada laboral, tomando un total de 84 muestras por cada empleado, a continuación se muestra un ejemplo de cómo se evaluó al personal, del mismo modo se muestran los resultados obtenidos:

ESTUDIO DE MUESTEO DEL TRABAJO																															
PUESTO:		Código Interno										ÁREA/DEPARTAMENTO:						Almacén de Producto Terminado													
ANÁLISTA:		Sánchez Flores Daniel Aurora										FECHA:						Martes 19 de Noviembre de 2024													
No.	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MUESTRAS																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
		08:15	08:30	08:45	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45	12:00	12:10	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00		
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS																															
1	Trasladar mercancías																														
1.1	Mover mercancías al almacén												X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X
2	Registrar check list diario de la unidad de transporte																														
2.1	Usar check list diario de la unidad de transporte																														
3	Verificar el correcto acomodo de la carga colocada en la unidad de transporte																														
3.1	Revisar el acomodo de la carga																														
4	Otras actividades																														
ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS																															
1	Descansar																													X	
2	Platicar		X	X	X	X							X													X					
3	Esperar																														
4	Utilizar el celular																														
5	Comer																														
6	Entrar al baño																														

Figura 34. Ejemplo de evaluación del personal



Gráfica 16. Productividad del supervisor

Tabla 27. Actividades del supervisor

ACTIVIDADES	D1	D2	D3	F	P
Supervisar el personal a su cargo	8	5	4	17	20%
Reunión		10	4	14	17%
Utilizar computadora	7	6		13	15%
Comer	4	3	4	11	13%
Revisar existencias de inventarios			6	6	7%
Utilizar el celular	2	1	1	4	5%
Recibir producción y supervisar su acomodo en almacén	2		1	3	4%
Imprimir documentos	1		2	3	4%
Platicar	1		2	3	4%

Trasladar		1	2	3	4%
Dar instrucciones		2		2	2%
Verificar condiciones de materiales	1			1	1%
Revisar documentos	1			1	1%
Impuntual	1			1	1%
Suministrar materiales a otras áreas			1	1	1%
Entrar al baño			1	1	1%
Total	28	28	28	84	100%



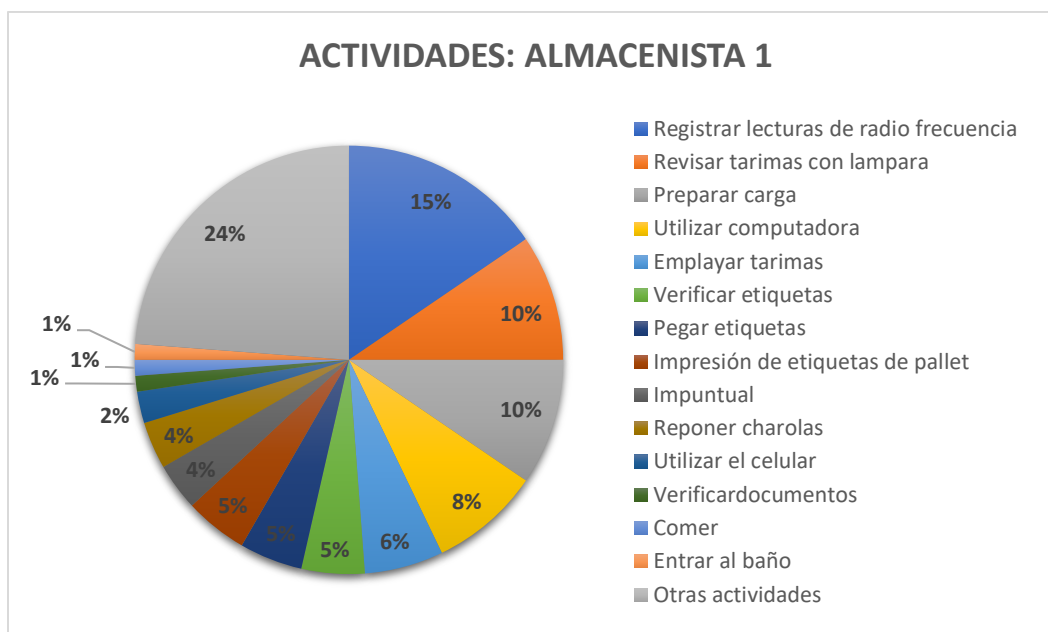
Gráfica 17. Actividades del supervisor



Gráfica 18. Productividad de almacenista 1

Tabla 28. Actividades del almacenista 1

ACTIVIDADES	D1	D2	D3	F	P
Registrar lecturas de radio frecuencia	6	1	6	13	15%
Revisar tarimas con lampara	5	1	2	8	10%
Preparar carga		5	3	8	10%
Utilizar computadora		5	2	7	8%
Emplayar tarimas	1	3	1	5	6%
Verificar etiquetas	3		1	4	5%
Pegar etiquetas	1	2	1	4	5%
Impresión de etiquetas de pallet					
Impuntual	1	1	1	3	4%
Reponer charolas					
Utilizar el celular	1	1		2	2%
Verificar documentos	1			1	1%
Comer	1			1	1%
Entrar al baño	1			1	1%
Otras actividades	5	7	11	23	27%
Total	28	28	28	84	100%



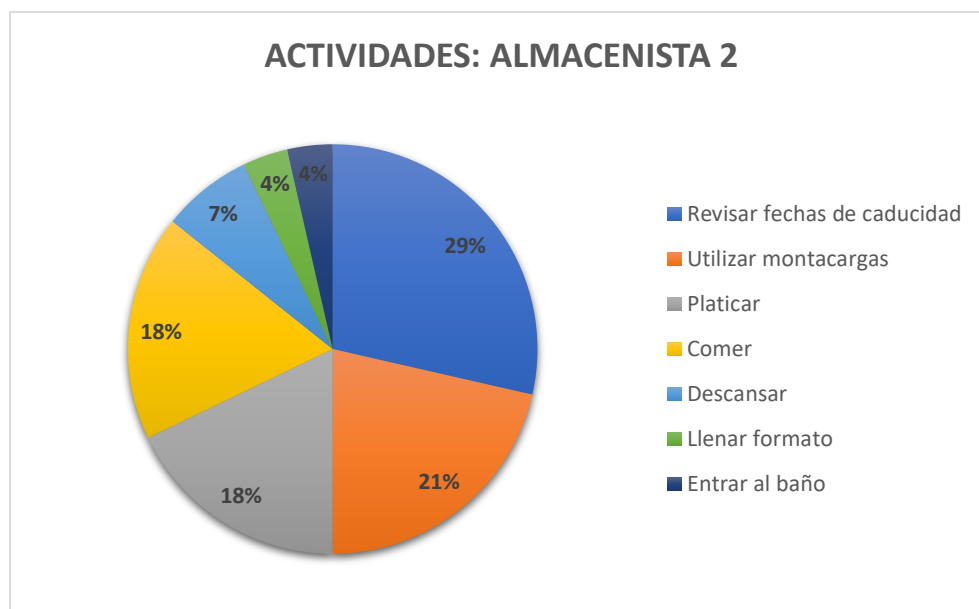
Gráfica 19. Actividades del almacenista 1



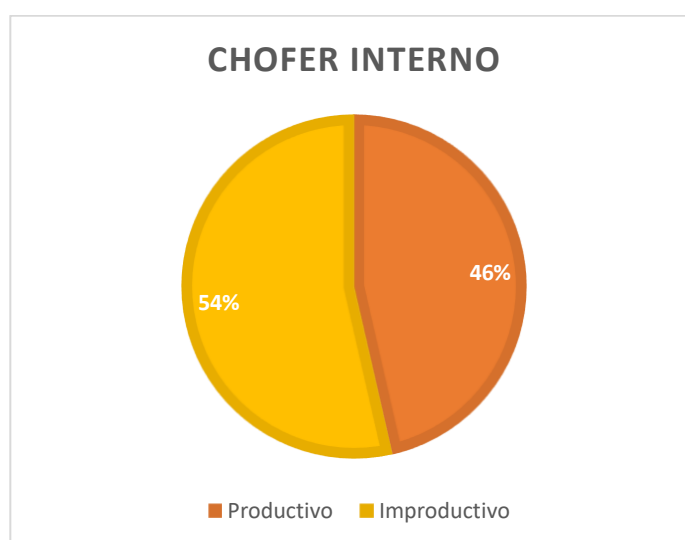
Gráfica 20. Productividad de almacenista 2

Tabla 29. Actividades del almacenista 2

ACTIVIDADES	D1	D2	D3	F	P
Revisar fechas de caducidad	8				29%
Utilizar montacargas	6				21%
Platicar	5				18%
Comer	5				18%
Descansar	2				7%
Llenar formato	1				4%
Entrar al baño	1				4%
Total	28				100%



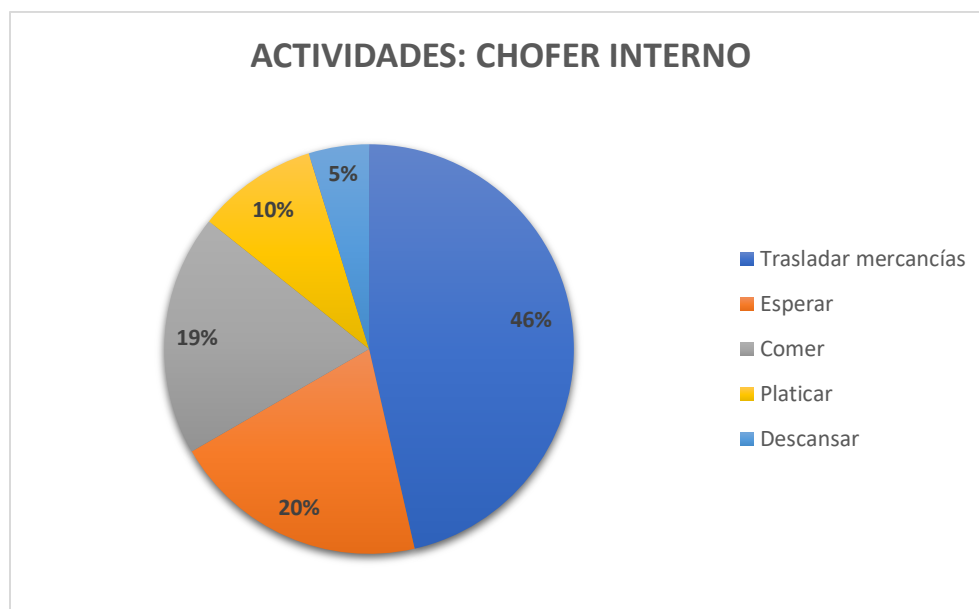
Gráfica 21. Actividades del almacenista 2



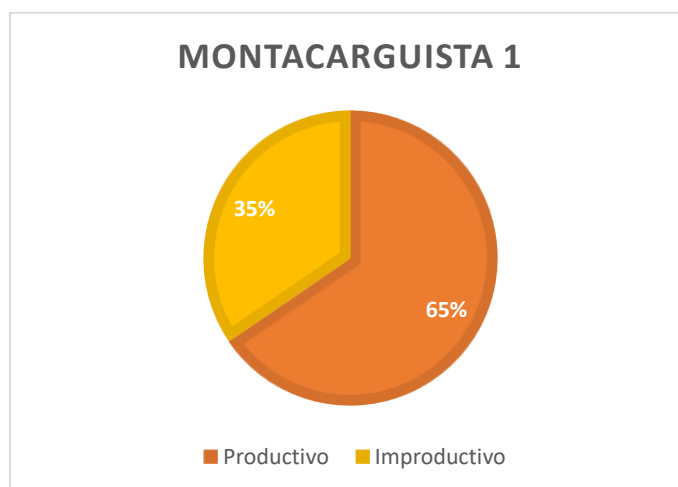
Gráfica 22. Productividad de chofer interno

Tabla 30. Actividades del chofer interno

ACTIVIDADES	D1	D2	D3	F	P
Trasladar mercancías	13	10	16	39	46%
Esperar	3	9	5	17	20%
Comer	5	6	5	16	19%
Platicar	6	0	2	8	10%
Descansar	1	3	0	4	5%
Total	28	28	28	84	100%



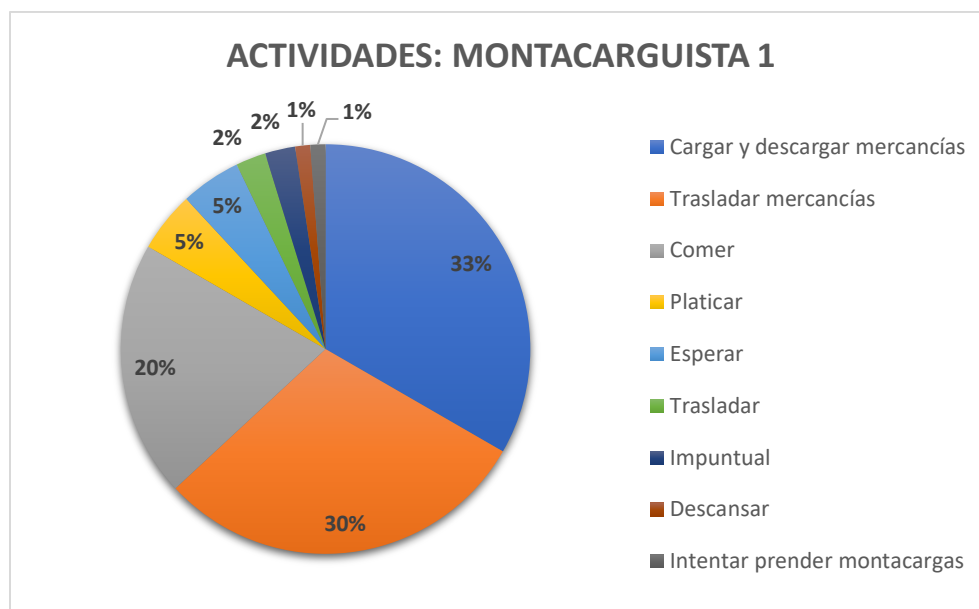
Gráfica 23. Actividades del chofer interno



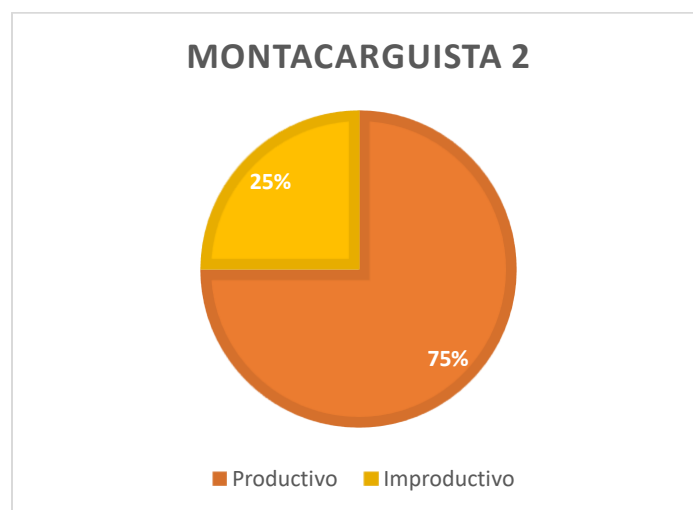
Gráfica 24. Productividad de montacarguista 1

Tabla 31. Actividades del montacarguista 1

ACTIVIDADES	D1	D2	D3	F	P
Cargar y descargar mercancías	4	10	14	28	33%
Trasladar mercancías	13	9	3	25	30%
Comer	4	8	5	17	20%
Platicar	3		1	4	5%
Esperar	2		2	4	5%
Trasladar	1		1	2	2%
Impuntual			2	2	2%
Descansar		1		1	1%
Intentar prender montacargas	1			1	1%
Total	28	28	28	84	100%



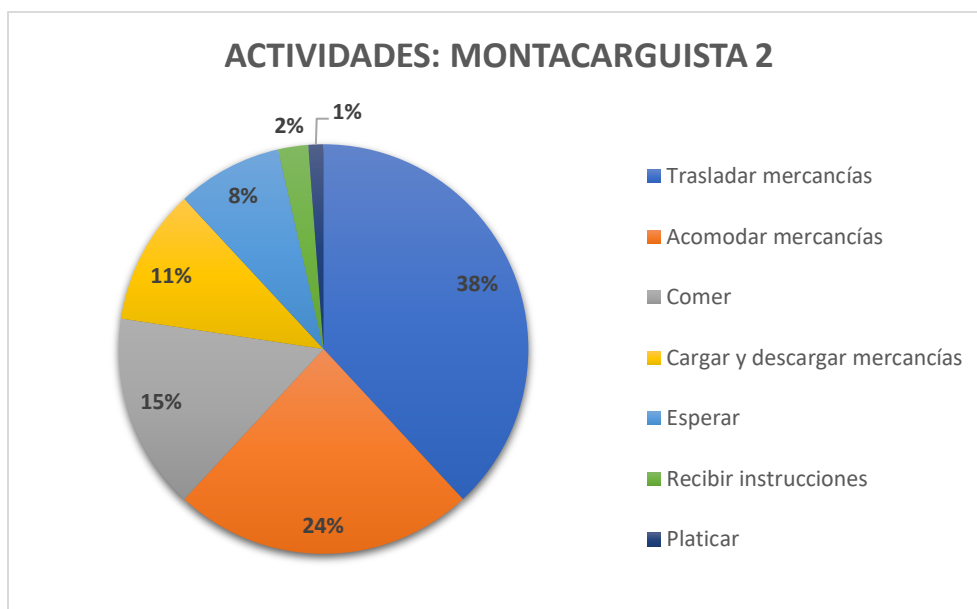
Gráfica 25. Actividades del montacarguista 1



Gráfica 26. Productividad de montacarguista 2

Tabla 32. Actividades del montacarguista 2

ACTIVIDADES	D1	D2	D3	F	P
Trasladar mercancías	5	8	19	32	38%
Acomodar mercancías de acuerdo al Layout	10	10		20	24%
Comer	4	4	5	13	15%
Cargar y descargar mercancías	3	3	3	9	11%
Esperar	5	1	1	7	8%
Recibir instrucciones		2		2	2%
Platicar	1			1	1%
Total	28	28	28	84	100%



Gráfica 27. Actividades del montacarguista 2

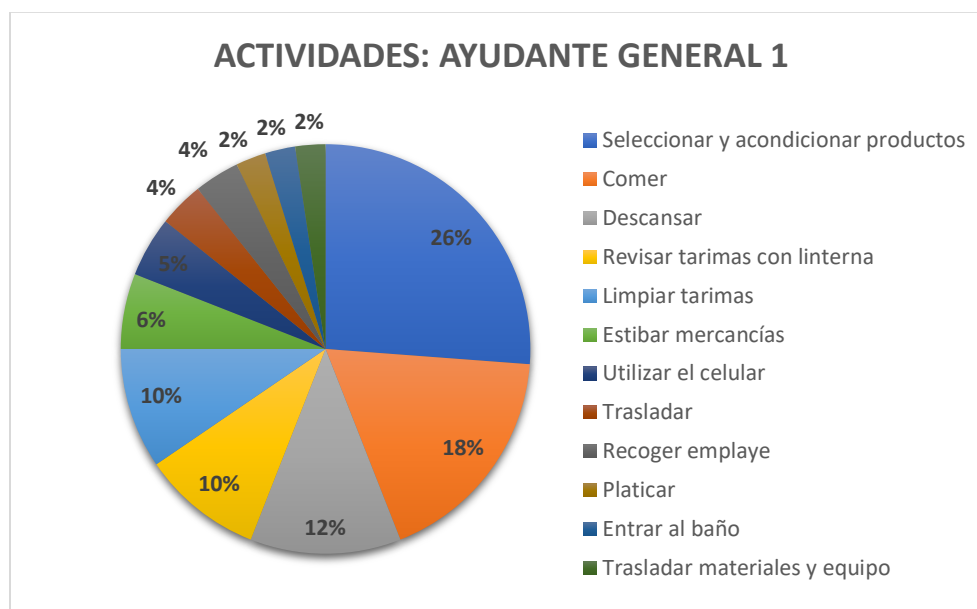


Gráfica 28. Productividad de ayudante general 1

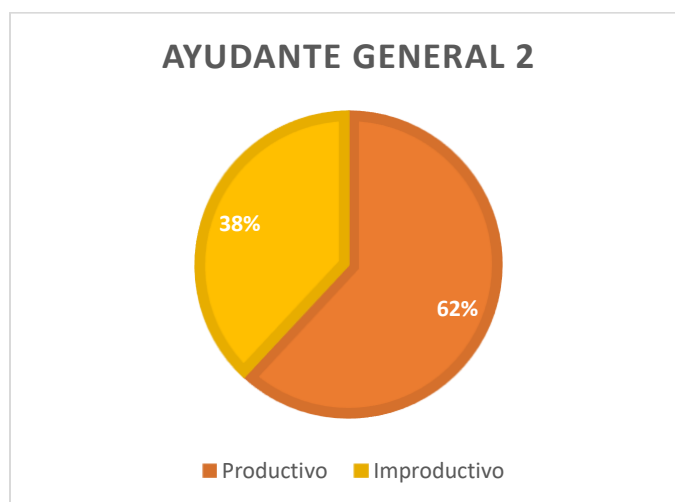
Tabla 33. Actividades del ayudante general 1

ACTIVIDADES	D1	D2	D3	F	P
Seleccionar y acondicionar productos	6	3	13	22	26%
Comer	5	5	5	15	18%
Descansar	5	3	2	10	12%
Revisar tarimas con linterna	5		3	8	10%
Limpiar tarimas		8		8	10%
Estibar mercancías	2	3		5	6%
Utilizar el celular	3		1	4	5%
Trasladar	1	2		3	4%
Recoger empaque		3		3	4%
Platicar	1		1	2	2%

Entrar al baño		1	1	2	2%
Trasladar materiales y equipo			2	2	2%
Total	28	28	28	84	100%



Gráfica 29. Actividades del ayudante general 1

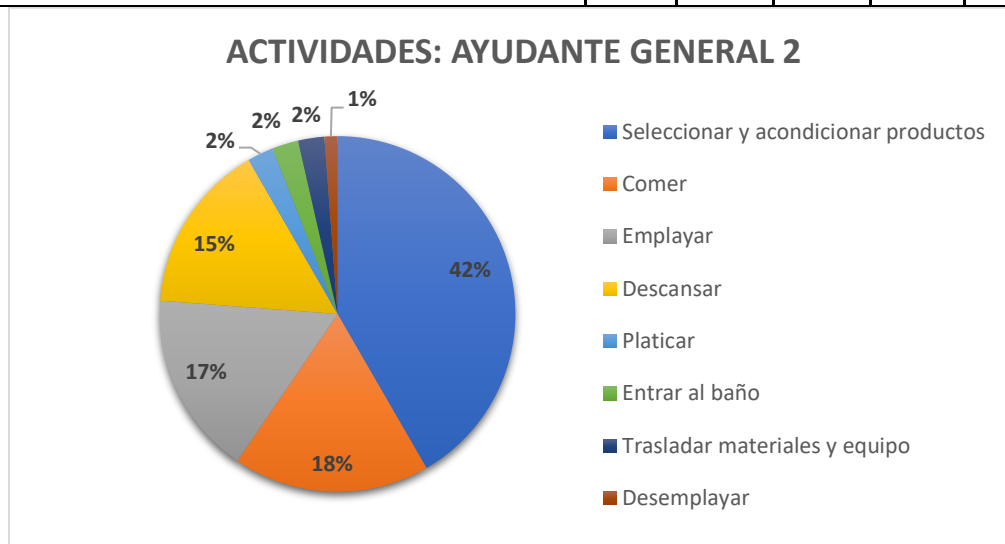


Gráfica 30. Productividad de ayudante general 2

Tabla 34. Actividades del ayudante general 2

ACTIVIDADES	D1	D2	D3	F	P
Seleccionar y acondicionar productos	9	14	12	35	42%
Comer	5	5	5	15	18%
Emplayar	5	3	6	14	17%
Descansar	8	3	2	13	15%
Platicar		1	1	2	2%
Entrar al baño	1	1		2	2%

Trasladar materiales y equipo		1	1	2	2%
Desemplayar			1	1	1%
Total	28	28	28	84	100%



Gráfica 31. Actividades del ayudante general 2

Para tener una visualización completa de la evaluación del personal, se puede acceder al siguiente hipervínculo:

https://tecnmguasave-my.sharepoint.com/:x/g/personal/I2025010159_guasave_tecnm_mx/EXg7O7Qz_zFCiKjQPZWypFUB80Kh1jYLYiEaSoLYIxAOWg?e=DGfTwF

7.11 Análisis de los requerimientos de equipo.

Para analizar el requerimiento de equipo se realizó un inventario de los equipos que hay en el almacén de producto terminado, así como también se examinaron las fallas que se han detectado en las camionetas y montacargas en los meses de enero a octubre de 2024, los datos encontrados son los siguientes:

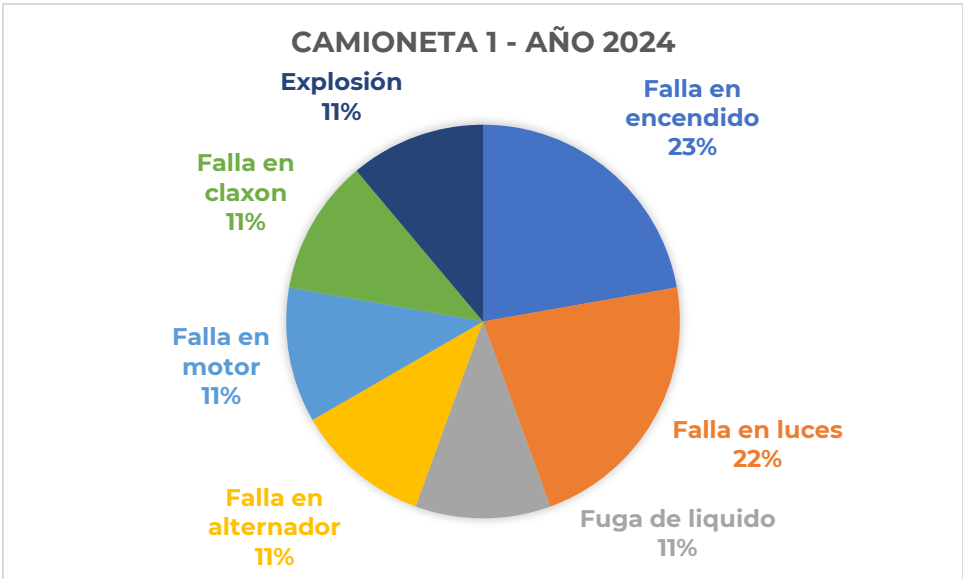
Tabla 35. Inventario de equipos

Equipo	Cantidad	Marca	Año de adquisición
Camionetas	3	Chevrolet	2006
		Chevrolet	2006
		Chevrolet	2006
Montacargas	5	Clark	1998
		Clark	2004
		Clark	2013
		Yale	2004
		Yale	2014

Montacargas	2	CAT	Rentados
		CAT	

Tabla 36. Registro de fallas camioneta 1

Fecha	Equipo	Problema
09/02/2024	Camioneta No.1	Revisar luces de tablero (No encienden) y luz frontal lado del copiloto
20/03/2024	Camioneta No.1	Fuga de líquido clutch
25/03/2024	Camioneta No.1	Falla en alternador
03/04/2024	Camioneta No.1	No enciende
05/05/2024	Camioneta No.1	Checar encendido
31/05/2024	Camioneta No.1	Falla hace explosión
11/06/2024	Camioneta No.1	Fuga de aceite en sinfín de la dirección y revisar soporte del motor
25/07/2024	Camioneta No.1	Revisar claxon
11/09/2024	Camioneta No.1	Revisar luces

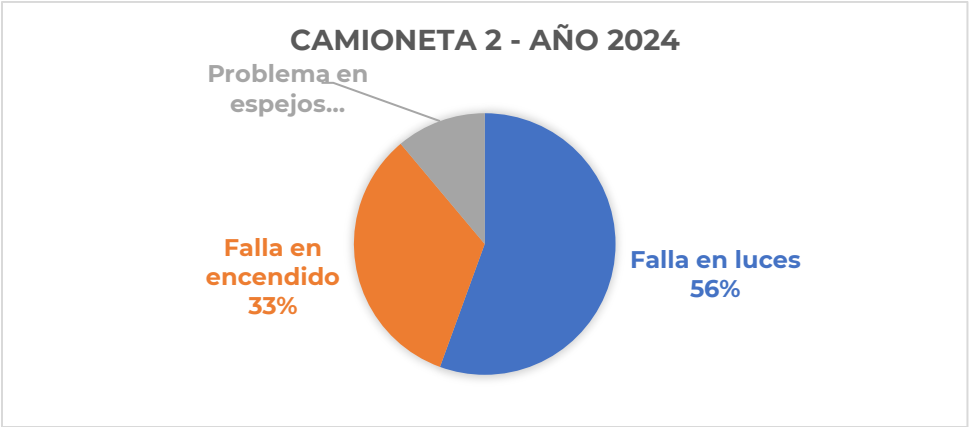


Gráfica 32. Fallas camioneta 1

Tabla 37. Registro de fallas camioneta 2

Fecha	Equipo	Problema
02/01/2024	Camioneta No.2	No enciende
03/03/2024	Camioneta No.2	Se apagó corriendo
12/04/2024	Camioneta No.2	Revisar luces
20/05/2024	Camioneta No. 2	Revisar luces
06/06/2024	Camioneta No.2	Revisar luces

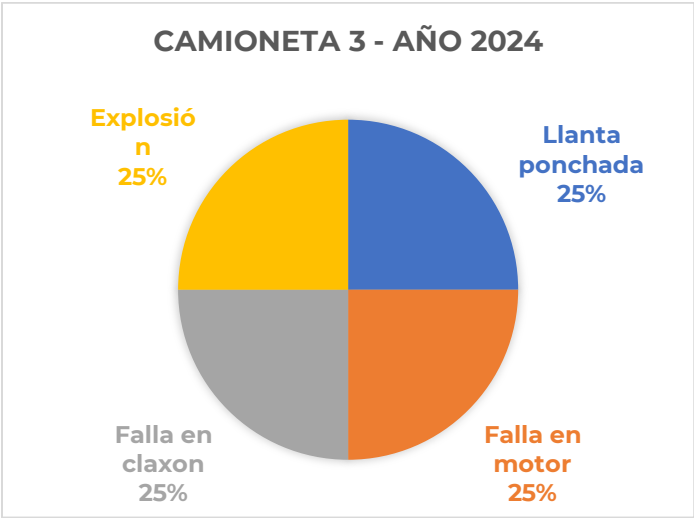
18/06/2024	Camioneta No.2	Revisar luces (Se funden muy seguido)
21/06/2024	Camioneta No.2	Se apagó no enciende
22/07/2024	Camioneta No.2	Revisar luces
30/08/2024	Camioneta No.2	Revisar espejo lado del chofer



Gráfica 33. Fallas camioneta 2

Tabla 38. Registro de fallas camioneta 3

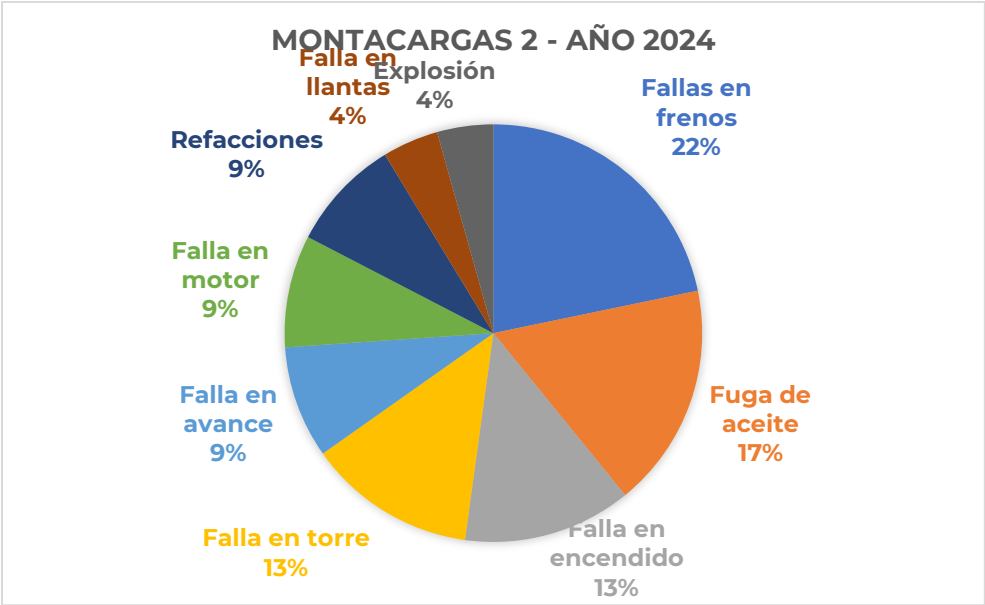
Fecha	Equipo	Problema
11/01/2024	Camioneta No.3	Falla del motor
09/08/2024	Camioneta No.3	No funciona el claxon
12/08/2024	Camioneta No.3	Quitar llanta ponchada para mandarla a desponchar
21/08/2024	Camioneta No.3	Hace explosión



Gráfica 34. Fallas camioneta 3

Tabla 39. Registro de fallas montacargas No.2

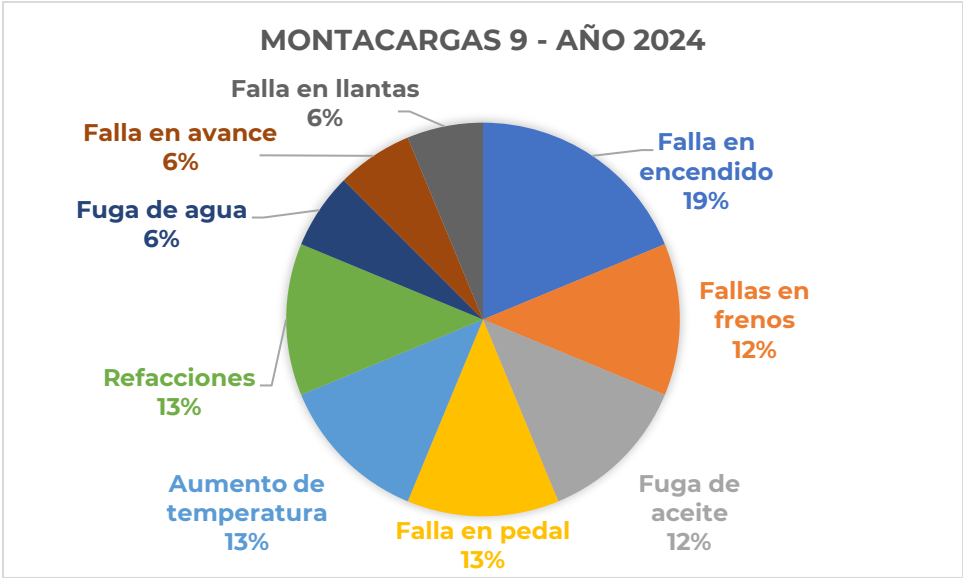
Fecha	Equipo	Problema
11/01/2024	Montacargas No. 2	Falla la reversa
02/03/2024	Montacargas No.2	Checar torre
09/03/2024	Montacargas No. 2	Revisar frenos
11/03/2024	Montacargas No.2	Soldar parrilla
12/03/2024	Montacargas No.2	Falla en el avance (para enfrente)
14/03/2024	Montacargas No.2	No enciende
20/03/2024	Montacargas No.2	Se le salió el aro al rin
25/03/2024	Montacargas No.2	Revisar frenos y abrazadera de la torre
27/03/2024	Montacargas No.2	Revisar frenos
04/04/2024	Montacargas No.2	Se le quebró el cople del gas
24/04/2024	Montacargas No.2	Cambiar tapón de radiador
25/04/2024	Montacargas No.2	Fuga de aceite
06/05/2024	Montacargas No.2	Fuga de aceite
07/05/2024	Montacargas No.2	Se apagó y no enciende
22/05/2024	Montacargas No.2	Revisar ruido en motor o transmisión
27/05/2024	Montacargas No.2	Revisar frenos
04/07/2024	Montacargas No.2	Revisar frenos y fuga de aceite
17/07/2024	Montacargas No.2	No enciende
19/07/2024	Montacargas No.2	Tira aceite por una llanta
22/08/2024	Montacargas No.2	Hizo explosión
12/09/2024	Montacargas No.2	Ruido en el motor



Gráfica 35. Fallas montacargas No.2

Tabla 40.Registro de fallas montacargas No.9

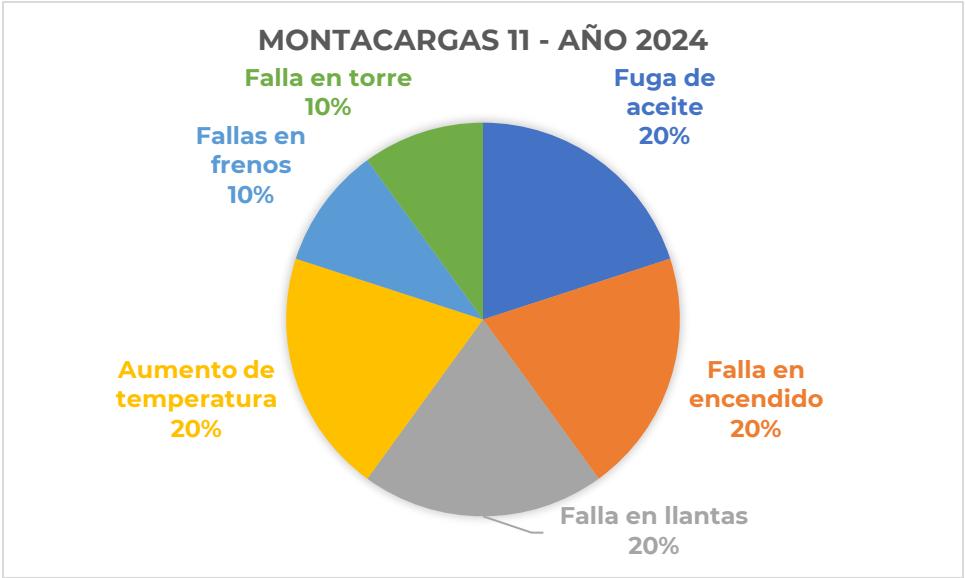
Fecha	Equipo	Problema
02/01/2024	Montacargas No.9	No enciende
28/02/2024	Montacargas No.9	Apretar tuercas de llanta trasera izquierda
15/03/2024	Montacargas No. 9	No enciende
28/03/2024	Montacargas No.9	Revisar fallas (Se calienta y se neutraliza)
05/04/2024	Montacargas No.9	Revisar fuga de agua
10/04/2024	Montacargas No.9	Revisar fuga de aceite, pedal de acercamiento y frenos.
08/07/2024	Montacargas No.9	Se reventó manguera
20/07/2024	Montacargas No.9	Problema de frenos
06/08/2024	Montacargas No.9	Revisar fuga de aceite
14/08/2024	Montacargas No.9	No camina para atrás ni para adelante
24/08/2024	Montacargas No.9	Se reventó una manguera
03/09/2024	Montacargas No.9	Revisar pedal de acercamiento
06/09/2024	Montacargas No.9	Se apagó caminando y ya no lo pudo encender el operador
22/10/2024	Montacargas No.9	Revisar el marcador de temperatura



Gráfica 36. Fallas montacargas No.9

Tabla 41.Registro de fallas montacargas No.11

Fecha	Equipo	Problema
18/03/2024	Montacargas No. 11	No enciende
10/04/2024	Montacargas No.11	Revisar fuga de aceite y pedal de acercamiento
07/05/2024	Montacargas No.11	Revisar ruido en llanta trasera izquierda
15/05/2024	Montacargas No.11	Se apagó trabajando
17/05/2024	Montacargas No.11	Se sube la temperatura
29/05/2024	Montacargas No.11	Se calienta
04/06/2024	Montacargas No.11	Cambiar birlos capados
14/08/2024	Montacargas No.11	Fuga de aceite en pistón de la torre
29/08/2024	Montacargas No.11	Revisar frenos



Gráfica 37.Fallas montacargas No.11

Tabla 42. Registro de fallas montacargas No.13

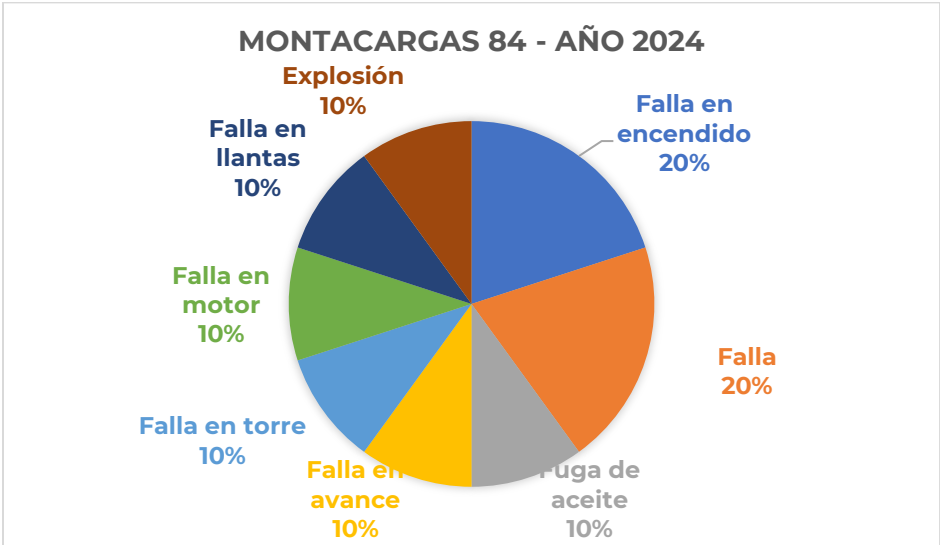
Fecha	Equipo	Problema
18/01/2024	Montacargas No.13	Revisar fuga de aceite
07/02/2024	Montacargas No.13	Hace explosión
09/02/2024	Montacargas No.13	Revisar el pistón izquierdo
21/03/2024	Montacargas No.13	Revisar falla
26/03/2024	Montacargas No.13	Se reventó banda
08/04/2024	Montacargas No.13	Revisar frenos
19/04/2024	Montacargas No.13	Revisar frenos



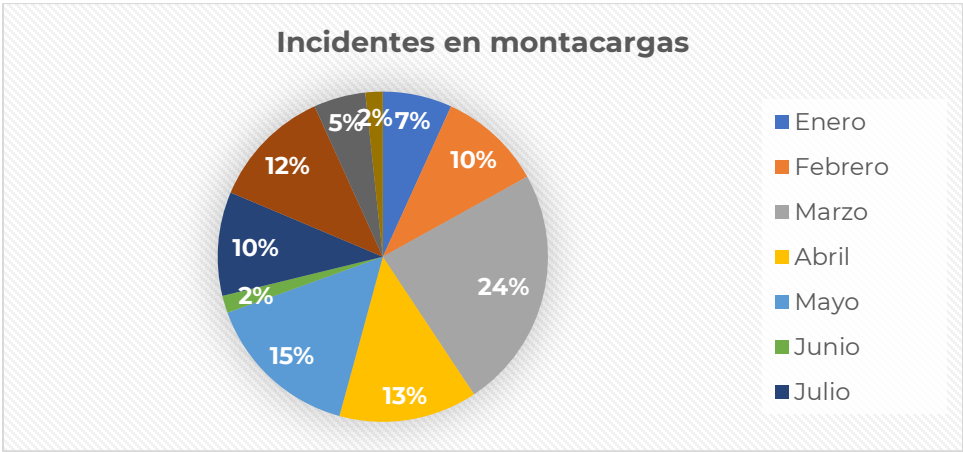
Gráfica 38.Fallas montacargas No.13

Tabla 43. Registro de fallas montacargas No.84

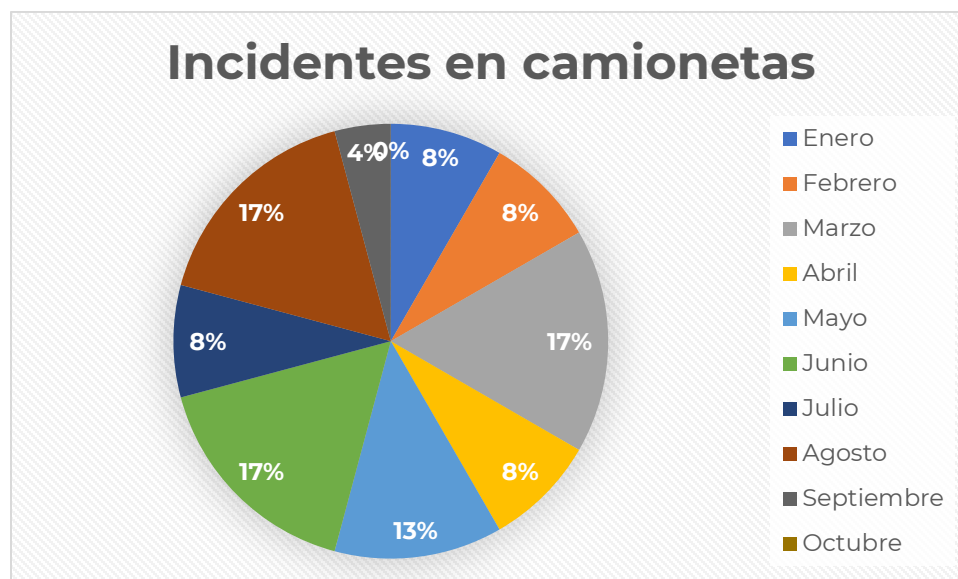
Fecha	Equipo	Problema
16/01/2024	Montacargas No. 84	Se apagó y ya no quiso encender
08/02/2024	Montacargas No.84	Hizo explosión ayer y no encendió el día de hoy
15/02/2024	Montacargas No.84	Se trozó una cadena de la torre
24/02/2024	Montacargas No.84	Falla la reversa
07/03/2024	Montacargas No.84	Revisar ruido en el motor
13/05/2024	Montacargas No.84	Revisar cuchillas y radiador
26/07/2024	Montacargas No.84	Revisar banda y fuga de aceite
07/08/2024	Montacargas No.84	Revisar llantas traseras (Se salió un pasador)



Gráfica 39. Fallas montacargas No.84



Gráfica 40. Incidentes en montacargas



Gráfica 41. Incidentes en camionetas

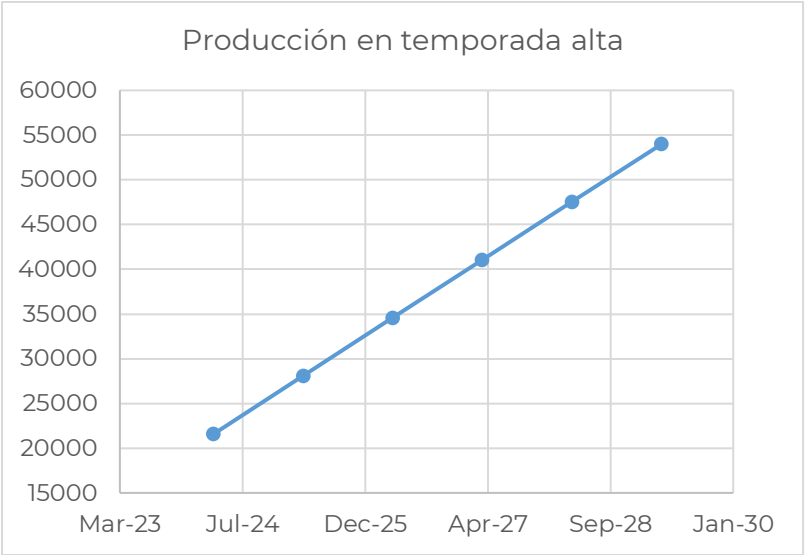
7.12 Proyecciones de crecimiento y demanda futura.

Las proyecciones de producción y de la demanda se realizaron aumentando un 30%, donde se calcularon tres escenarios, uno en temporada baja, otro en temporada media y temporada alta, donde se obtuvo como resultado lo siguiente:

Proyección de la producción en temporada alta

Tabla 44. Proyección de la producción alta

Mes	Proyección
abr-24	21602
abr-25	28083
abr-26	34563
abr-27	41044
abr-28	47524
abr-29	54005

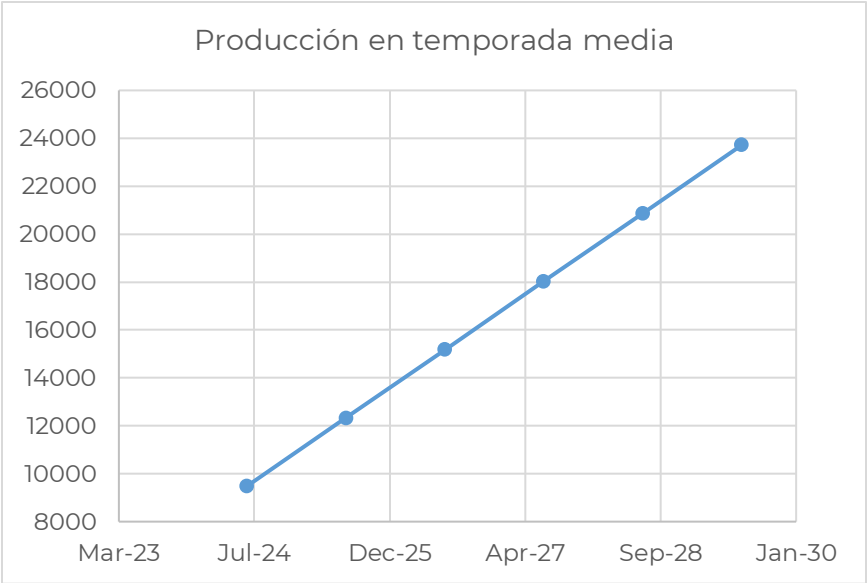


Gráfica 42. Producción en temporada alta

Proyección de la producción en temporada media

Tabla 45. Proyección de la producción media

Mes	Proyección
jul-24	9490
jul-25	12337
jul-26	15184
jul-27	18031
jul-28	20878
jul-29	23725

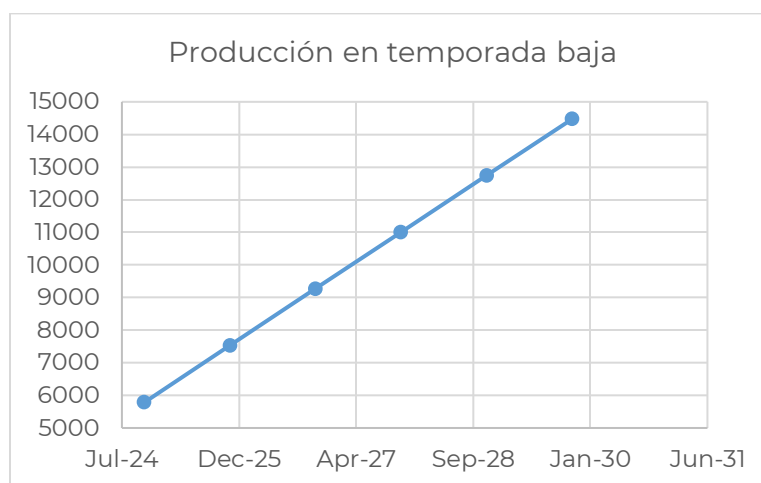


Gráfica 43. Producción en temporada media

Proyección de la producción en temporada baja

Tabla 46. Proyección de la producción baja

Mes	Proyección
nov-24	5790
nov-25	7527
nov-26	9264
nov-27	11001
nov-28	12738
nov-29	14475

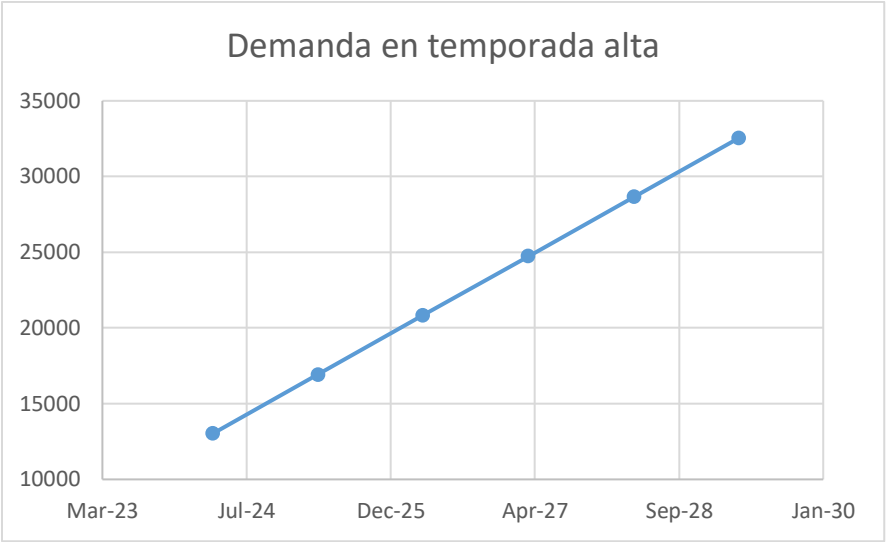


Gráfica 44. Producción en temporada baja

Proyección de la demanda en temporada alta

Tabla 47. Proyección de demanda alta

Mes	Proyección
abr-24	13023
abr-25	16930
abr-26	20837
abr-27	24744
abr-28	28651
abr-29	32558



Gráfica 45. Demanda en temporada alta

Proyección de la demanda en temporada media

Tabla 48. Proyección de demanda media

Mes	Proyección
ago-24	9189
ago-25	11945
ago-26	14702
ago-27	17458
ago-28	20215
ago-29	22972

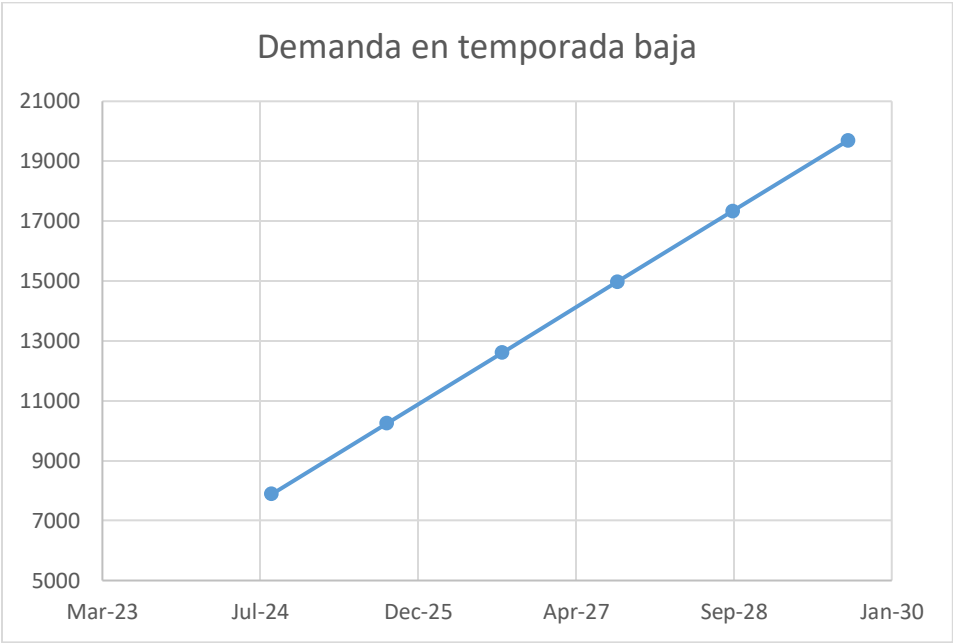


Gráfica 46. Demanda en temporada media

Proyección de la demanda en temporada baja

Tabla 49. Proyección de demanda baja

Mes	Proyección
sep-24	7878
sep-25	10241
sep-26	12605
sep-27	14968
sep-28	17331
sep-29	19695



Gráfica 47. Demanda en temporada baja

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El presente trabajo permitió analizar los procesos operativos del almacén de producto terminado, abordando diversos aspectos clave para mejorar la eficiencia y satisfacer las necesidades actuales y futuras.

En primer lugar, se logró desglosar cada etapa del proceso operativo en el almacén, desde la recepción de la producción hasta el embarque y envío. Esto permitió identificar con claridad los flujos de trabajo existentes y sirvió como base para las siguientes fases del análisis. Se registraron y analizaron las operaciones clave, calculando el tiempo estándar para actividades como almacenar tarimas, preparar carga, cargar unidades, escanear tarimas y revisar cargas. En donde resultó un tiempo estándar de 8.12 seg para escanear, 9.45 minutos para almacenar, 2.48 minutos para preparar la carga, 41 seg para revisar la carga y 38.47 seg para cargar la unidad. Se detectaron problemas específicos en diversas etapas del proceso, lo que permitió priorizar las áreas que requieren intervenciones inmediatas para mejorar la eficiencia operativa. Entre los problemas que destacaron son: espacio limitado para escanear tarimas y para trasladar el producto al almacén de camionetas, tarimas fuera del área delimitada y no se implementa completamente el sistema de primeras entradas- primeras salidas (PEPS).

Se recolectaron opiniones a través de entrevistas y encuestas sobre la salud y seguridad en el trabajo, el clima organizacional y el funcionamiento general del almacén. Donde la mayoría comentaba que los equipos no estaban en buen estado, no había espacio suficiente, faltaba capacitación, el 26.7% no se sentía valorado ni reconocido y el 100% de los empleados considera que el almacén es seguro para ellos. Estos hallazgos destacan la importancia de incluir al personal en los procesos de mejora, ya que su perspectiva aporta valiosas recomendaciones.

Se determinó la capacidad actual del almacén y su distribución, identificando oportunidades para optimizar el uso del espacio. Esto incluyó un inventario detallado de los productos y su ubicación física dentro del almacén. Donde se encontró que

el almacén tiene tan solo un 12% de espacio disponible (esto sin considerar el producto que está en los pasillos y fuera del almacén).

Se visualizó el flujo de las operaciones dentro del almacén mediante un diagrama de recorrido, lo que permitió identificar rutas más eficientes para reducir desplazamientos innecesarios y mejorar la organización espacial.

Se calculó el requerimiento de equipo considerando un incremento del 30% en la producción y la demanda en escenarios de temporada baja, media y alta. En lo cual resultó que actualmente se requiere de 1 camioneta y 4 montacargas en temporada baja y media, en temporada alta se necesita de 2 camionetas y 5 montacargas, para la proyección en temporada baja y media se requeriría de una camioneta y 5 montacargas y en temporada alta 3 camionetas y 5 montacargas. Esto nos indica que los equipos con los que cuenta la empresa actualmente son suficientes para cubrir las necesidades de las operaciones que se realizan dentro del almacén de producto terminado.

Se observó y evaluó la productividad en diversos puestos clave, identificando áreas de oportunidad en las que se puede capacitar o ajustar responsabilidades para maximizar la eficiencia operativa. Al analizar la productividad de los empleados resultó que el supervisor tiene 76%, el almacenista 1 tiene 90%, el almacenista 2 tiene 54%, el chofer interno tiene un 46%, el montacarguista 1 tiene un 65%, el montacarguista 2 un 75%, el ayudante general 1 tiene un 61% y el ayudante general 2 un 62%.

Se realizó un inventario de los equipos y se evaluaron los registros de fallas de montacargas y camionetas durante el año 2024. Donde se encontró que hay 3 camionetas, 5 montacargas y 2 montacargas rentados, en el registro de fallas se hallaron 83 incidentes en los meses de enero a octubre, en el mes de marzo fue donde hubo un mayor número de incidentes en montacargas y en el mes de marzo y agosto en camionetas. Esto permitió identificar equipos críticos y planificar mantenimientos o reemplazos necesarios.

Se proyectó un crecimiento del 30% en la producción y la demanda, considerando diferentes escenarios, lo que permitió anticipar requerimientos de equipo, espacio y personal necesarios para mantener la operación eficiente.

Se concluye que el estudio permitió desarrollar un diagnóstico integral del almacén de producto terminado, identificando las áreas críticas y generando propuestas específicas para optimizar los procesos operativos. La implementación de las recomendaciones planteadas puede generar un impacto positivo en la productividad, eficiencia y capacidad del almacén para adaptarse a las demandas futuras.

Recomendaciones

- Rediseñar el Layout del almacén para maximizar el uso del espacio, evitando congestión en pasillos y áreas críticas, e implementar un sistema PEPS.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo para montacargas y camionetas, priorizando los meses con más incidentes.
- Diseñar programas de capacitación para mejorar la productividad en puestos clave con bajos índices de desempeño, como el chofer interno y el almacenista 2, además de implementar políticas de reconocimiento e incentivos para aumentar la motivación y satisfacción laboral.
- Renovar equipos en mal estado y reorganizar espacios de trabajo para mejorar la seguridad y la ergonomía, optimizando el desempeño del personal y reduciendo riesgos operativos.
- Ajustar periódicamente los recursos en función de las proyecciones de demanda, garantizando suficiencia de equipos y personal en temporadas altas para mantener la eficiencia operativa.
- Realizar estudios a largo plazo para analizar cómo la capacitación y el reconocimiento afectan el desempeño del personal, fomentando estrategias de mejora continua en el clima laboral.

- Estudiar opciones de diseño de almacén sostenible que optimicen el uso de recursos, minimicen desperdicios y evalúen la viabilidad de expansión en caso de crecimiento sostenido de la demanda.

IX. REFERENCIAS.

- Almeyda Rojas, E. A. (2019). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA PARA LA REDUCCIÓN DE MERMAS EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA VIRU S.A* [UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA].
<https://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4063>
- Calzado-Girón, D. (2020). La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos. *Ciencias Holguín*, 26(1), 59–73.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181562407005>
- Castellanos Ramírez, A. (2021). *Logística comercial internacional* (2da. ed.). Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
- CHARRY y JUAN MANUEL GONZÁLEZ C., F. A. C. (2016). *Diseño de la distribución física de la bodega de producto terminado en la empresa: “Arrocera la esmeralda S.A.S.” para mejorar la capacidad de almacenamiento* [PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI].
https://www.academia.edu/download/59303627/Diseno_distribucion_fisica_bodega20190518-100426-1rroznv.pdf
- Córdova Tello, D. M., & Maldonado Cabello, J. J. (2020). *La gestión de almacenes y el control de inventarios en la empresa Inversiones GKS Cercado de Lima, Lima-Perú 2020* [Universidad Privada del Norte].
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/26447>
- Cuenca-Robles, G. (2023). *Diagnóstico y optimización de procesos en una empresa envasadora de agua en cartón* [Universidad de Málaga].
<https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/31735>
- Denegri, C., & Enrique, D. (2022). *Mejora de procesos de la gestión logística para la optimización de la productividad de una empresa industrial de pinturas en Lima Metropolitana* [Universidad Ricardo Palma - URP].
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5879>
- Farro Ramón, R. G., & Huancas Caicedo, E. Y. (2017). *Optimización de la gestión de almacenes basado en el modelo de las 5S, que genera orden y control en*

- la Almacenera – Huancar S.A.C-Chiclayo* [Universidad Señor de Sipán].
<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4213>
- Fernández Ibáñez, E. R., & Pérez Villalobos, F. A. (2021). *Gestión logística para incrementar la productividad en la planta envasadora de gas licuado de petróleo Ardegas E.I.R.L* [Universidad Señor de Sipán].
<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8335>
- Gómez Aparicio, J. M. (2013). *Gestión logística y comercial* (2013 ed.). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Gómez Luzardo, H. B., & Teodosio Rivera, E. I. (2023). *Implementación de un método de gestión de almacenamiento para mejorar la distribución del almacén de productos terminados de Panafoods SAC* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/139675>
- Hurtado y Bryam Ricardo Sánchez Quitizaca, X. A. A. (2023). *Propuesta de plan de mejora logística de almacenamiento y distribución de los productos ofrecidos por la empresa envasadora y distribuidora de agua Aguazero* [UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA].
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25655>
- Lancho, P. D. H. (2020). *Análisis y propuestas de mejora para la gestión del almacén de productos terminados en una empresa de elaboración de productos para el reencauche de neumáticos* [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16004>
- Lara Tiravanti, C. V., & Lung Jhusey, A. (2020). *Trabajo de mejora del almacén en una empresa comercializadora de equipos industriales: APTEIN S.A.C* [Universidad de Lima].
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/11658>
- Leal, Y. (2018). GESTIÓN LOGÍSTICA DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración* ENFOQUES, 2(5), 16–34.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=621968094001>
- López, D. D., Melo, G. M., & Mendoza, D. L. (2021). *Gestión logística en la industria salinera del departamento de La Guajira, Colombia. CIT Información*

- Tecnológica*, 32(1), 39–46. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642021000100039>
- López, O. T. (2021). *Propuesta de mejora en almacén de productos terminados, basado en Lean Logistics y su impacto en la reducción de los costos logísticos de una empresa agroindustrial, Trujillo 2021* [Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/28740>
- Martínez, M. R., Huertas, S. V., & Rojas, E. F. (2021). DESARROLLO DE UN PLAN DE LOGÍSTICA INTERNA PARA LA DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍA EN LA BODEGA DE TECHNOLOGY WORLD GROUP S.A.S. *Revista de Ingeniería Matemáticas y Ciencias de la Información*, 8(16), 43–53. <https://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/750>
- Maya, T., Orjuela Castro, J. A., & Herrera, M. M. (2021). Retos en el modelado de la trazabilidad en las cadenas de suministro de alimentos. *Ingeniería*, 26(2), 143–172. <https://doi.org/10.14483/23448393.15975>
- Meyers, F., & Stephens, M. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales* (3ra. ed.). México: Pearson Educación.
- Moncayo, DF, Andino, PA y Medina, LSS (2015). El clima organizacional dentro de una empresa. *Revista académica: Contribuciones a la economía* , vol. 13, núm. 1.
- Ortiz, S. J., & Paredes-Rodríguez, A. M. (2021). Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS). *Revista UIS ingenierías*, 20(4). <https://doi.org/10.18273/revuin.v20n4-2021012>
- Pinheiro de Lima, O., Breval Santiago, S., Rodríguez Taboada, C. M., & Follmann, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25(2), 264–276. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052017000200264>
- SEGOB. (2021). *Manual de buenas prácticas de higiene y almacenamiento de productos alimenticios*. Secretaría de salud. https://difem.edomex.gob.mx/sites/difem.edomex.gob.mx/files/files/DIFEM/Archivos_electronicos/Buenas_practicas_2021.pdf