

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

MEJORA EN LA GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD EN LOS PROCESOS DE INVENTARIOS Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA MEDICINA E INDUSTRIA S.A., DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE 2024

PROYECTO DE GRADUACIÓN
PARA OPTAR POR LA LICENCIATURA
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESTUDIANTE: ZAYLLEEMG UGALDE UGARTE

TUTOR: ING. MIGUEL RODRÍGUEZ ACOSTA

SAN JOSÉ, JULIO 2024

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Zayilleemg Ugalde Ugarte, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1518-0427, egresado de la carrera de ingeniería industrial de la universidad hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el código penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el tribunal examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de licenciatura en ingeniería industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: MEJORA EN LA GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD EN LOS PROCESOS DE INVENTARIOS Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA MEDICINA E INDUSTRIA S.A., DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE 2024, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las leyes penales, así como la ley de derecho de autor y derecho conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante notario público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 21 días del mes de agosto del año dos mil veinticuatro.

ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.08.21
23:08:50 -06'00'

Firma del estudiante

Cédula: 1-1518-0427

CARTA DE TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 21 de agosto de 2024

*Departamento de Registro
Escuela de Ingeniería Industria
Universidad Hispanoamericana*

Estimados señores:

La estudiante ZAYLLEEMG UGALDE UGARTE, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **MEJORA EN LA GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD EN LOS PROCESOS DE INVENTARIOS Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA MEDICINA E INDUSTRIA S.A., DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE 2024**, la cual, ha elaborado para optar por el grado académico de **LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por la postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		95%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



**MIGUEL EDUARDO
RODRIGUEZ
ACOSTA (FIRMA)**

Firmado digitalmente por MIGUEL
EDUARDO RODRIGUEZ ACOSTA
(FIRMA)
Fecha: 2024.08.21 22:20:27 -06'00'

Ing. Miguel Rodríguez Acosta
Cédula identidad N-1-0982-0603
Carné Colegio Profesional N -II-31581 CFIA

CARTA DE LECTOR

Puntarenas, 4 de Noviembre de 2024

Señores
Servicios estudiantiles
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante ZAYLLEEMG UGALDE UGARTE, cédula de identidad 1-1518-0427, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "MEJORA EN LA GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD EN LOS PROCESOS DE INVENTARIOS Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA MEDICINA E INDUSTRIA S.A., DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE 2024", el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, coincidencias con trabajos previos, ya resueltos en la carrera, coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han cumplido con todo lo correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente



MBA. Agustín Mejía Solano

Cédula: 6-0345-0690

Carné del Colegio: II-28964

ACTA DE APROBACIÓN

ACTA DE ACEPTACION DE DEFENSA VIRTUAL

ACTA DE MODALIDAD DE GRADUACION

CONSTANCIA DE MODALIDAD VIRTUAL

MODALIDAD DE GRADUACION: Licenciatura.

CARRERA: Ingeniería Industrial

Quien suscribe, Zayilleemg Ugalde Ugarte, portador del documento de identificación número 1-1518-0427, en mi condición de egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, por medio de la presente **ACEPTO EXPRESAMENTE**, por medio de éste documento que:

1. La defensa de la modalidad de graduación para optar al grado de **Licenciatura** en la carrera de **Ingeniería Industrial**, se realice de forma virtual y no presencial.
2. Acepto expresamente sea grabada, siendo que la misma será utilizada estrictamente para fines académicos.
3. Me comprometo a que, en la hora y fecha señalada, salvo razones de fuera mayor o caso fortuito, los cuales deberé de acreditar, contar con los accesos a la plataforma virtual de la universidad mediante la modalidad teams o la que asigne previamente la Universidad.
4. A acatar las instrucciones para dicho evento, tanto que giren las Autoridades Académicas como el Tribunal Examinador, antes, durante y posterior al mismo.
5. A firmar físicamente la documentación que se requiera, en la oportunidad y tiempo que el Decreto de Emergencia Nacional, sea levantado.
6. Conozco y acepto que los plazos y términos, para eventuales acciones recursivas contra resultado final, que corren a partir del día siguiente hábil a que he sido comunicado del mismo.

ZAYILLEEMG
PAOLA
UGALDE
UGARTE
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.11.18
09:46:13 -06'00'

Firmo conforme: Fecha: 18/11/2024

NOTA: SI EL ESTUDIANTE POSEE FIRMA DIGITAL DEBE DE EMPLEAR LA MISMA Y ENVIARLA AL CORREO ELECTRONICO jessica.ramirez@uh.ac.cr, SINO LA POSEE DEBE DE FIRMARLA FISICAMENTE Y ENVIAR UNA COPIA ESCANEADA AL MISMO CORREO.

CARTA AUTORIZACIÓN CENIT

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 28 de noviembre de 2024

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Zayilleemg Ugalde Ugarte con número de identificación 1-1518-0427 autor (a) del trabajo de graduación titulado **MEJORA EN LA GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD EN LOS PROCESOS DE INVENTARIOS Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA MEDICINA E INDUSTRIA S.A.. DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE 2024** presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de **Licenciatura en Ingeniería Industrial**; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

Zaylleemg Ugalde Ugarte, ced. 115180427

Firma y Documento de Identidad

DEDICATORIA

Este proyecto lo dedico principalmente a Dios, por la vida, salud y fortaleza para llegar hasta acá y siempre lograr mis metas.

Por darme ese entendimiento de comprender cuales son los planes que él tiene para nosotros y que es en su tiempo y no en el mío.

A mis padres que siempre han estado apoyándome, que me criaron para ser una buena persona, se sacrificaron para brindarme una buena educación, valores, luchar por lo que deseamos y recordar de dónde venimos, siempre con humildad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar a esta etapa, quien más que el sabe las adversidades por las que he pasado en los últimos años y el esfuerzo que debo realizar para poder cerrar este ciclo de gran aprendizaje personal y profesional.

Agradecimiento hacia mi padre quien me inculcó las ganas enormes de trabajar y ser humilde, a mi madre quien me enseñó la puntualidad, valores y el respeto, ante todo.

A mi hermana Fernanda Ugalde, por siempre estar para mí y a mi compañero Bayron Medina de licenciatura por las desveladas y horas de fines de semana estudiando y el gran apoyo por siempre presentar los mejores proyectos de los cuales aprendimos mucho para esta carrera.

Finalmente, quiero agradecer a mi tutor, el ingeniero Miguel Rodríguez por la paciencia y orientación en el desarrollo de esta tesis los cuales me ayudaron a culminar este logro.

TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN JURADA	1
ACTA DE APROBACIÓN.....	4
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO	7
TABLA DE CONTENIDOS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	11
ÍNDICE DE TABLAS	12
RESUMEN EJECUTIVO	15
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	16
1.1 Descripción general del proyecto.....	17
1.2 Identificación de la organización en donde se realiza el proyecto ..	18
1.2.1 Descripción general de la organización	19
1.2.2 Antecedentes del contexto de la empresa o institución	23
1.3 Planteamiento del problema.....	24
1.3.1 Definición y medición del problema	24
1.3.2 Justificación del proyecto.....	27
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	28
1.4.1 Objetivo general	28
1.4.2 Objetivos específicos DMAIC	28
1.5 Alcances y limitaciones	29
1.5.1 Alcances	29
1.5.2 Limitaciones.....	30
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	32

2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera	33
2.1.1 Ingeniería.....	33
2.1.2 Ingeniería Industrial	34
2.1.3 Ingeniería económica	34
2.1.4 Inventarios	36
2.1.5 Calidad y productividad	40
2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto	43
2.2.1 DMAIC	44
2.2.2 Diagrama de flujo.....	45
2.2.3 Encuestas:.....	46
2.2.4 Diagrama Ishikawa (de causa-efecto)	47
2.2.4 Diagrama de Pareto.....	48
2.2.5 Gráfica de Gantt	49
2.2.6 Cálculo económico	50
2.2.7 FODA.....	52
2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto.....	53
2.3.1 Calidad de servicios.....	53
2.3.2 Mejor control de inventarios.....	54
2.3.3 Ubicación geográfica	54
2.3.4 Existencias	55
2.3.5 Demanda	56
2.3.6 Plazos.....	57
2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes.....	57
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO	61
3.1 Metodología para la definición del problema	62
3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto	64

3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio	66
3.4 Metodología para la implementación del proyecto	67
3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados	69
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ.....	71
4.1 Descripción de la situación actual	72
4.1.1 Diagrama de flujo del proceso de inventario.....	72
4.1.2 Lluvia de ideas.....	75
4.1.3 Encuesta a trabajadores.....	77
4.2 Evaluar las causas identificadas mediante la recopilación de datos determinando cuales contribuyen de manera más significativa al problema. 83	
4.2.1 Procedimiento para la gestión de No Conformidades	83
4.3 Analizar los datos recopilados para la determinación de las causas principales que conllevan a la deficiencia de la gestión del inventario.....	104
4.3.1 Diagrama de Ishikawa	104
Conclusiones de la situación actual:	115
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	118
5.1 Descripción de las propuestas de la solución	119
5.1.1 Propuesta 1. Implementación de un sistema de control de calidad para el proceso de inventarios.....	121
5.1.2 Propuesta 2. Reacomodo de infraestructura	131
5.2 Análisis del costo- beneficio de la propuesta.....	134
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
6.1 Conclusiones.....	142
6.2 Recomendaciones	146
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA	147

CAPÍTULO VIII: ANEXOS	152
-----------------------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la Empresa	20
Figura 2 Ubicación de la empresa.....	21
Figura 3 Esquema de un ABC	39
Figura 4 Metodología 5S	43
Figura 5 DMAIC.....	44
Figura 6 Ejemplo de diagrama de flujo de un proceso	46
Figura 7 Gráfica Causa-Efecto	48
Figura 8 Gráfico de Pareto	49
Figura 9 Diagrama de Gantt.....	50
Figura 10 FODA	52
Figura 11 Calidad de servicios	53
Figura 12 Diagrama de flujo del proceso de inventario	73
Figura 13 Fotografías de la bodega principal	74
Figura 14 Tiempo de trabajar en la empresa.....	77
Figura 15 Conocimiento sobre las áreas del proceso	78
Figura 16 Frecuencia de participación en los procesos	79
Figura 17 Eficiencia del proceso	79
Figura 18 Herramientas de software para gestión de inventarios	81
Figura 19 Formación sobre gestión de inventarios.....	81
Figura 20 Preparación para gestionar inventarios de equipos médicos	82
Figura 21 Pantalla Visualizador de inventario	85
Figura 22 Fotografías de bodega actual.....	86
Figura 23 Gráfico de Pareto Productos vencidos I Trimestre 2024	89
Figura 24 Gráfico de Pareto diferencia de toma física-teórica.....	93
Figura 25 Grafico circular inconformidades Inventario	99
Figura 26 Grafico de Pareto Clasificación ABC inventario Ventas.....	103
Figura 27 Diagrama de Ishikawa sobre las causas del manejo inadecuado del Inventario.	104

Figura 28 Producto de bodega sin etiquetar	109
Figura 29 Análisis de los 5 porqué en la gestión de inventarios	111
Figura 30 Gráfico de Pareto Análisis tabla multivotos	114
Figura 31 Manuales descriptivo de puestos.	122
Figura 32 Manual de Procedimientos	123
Figura 33 Diagrama de flujo del proceso de inventario	127
Figura 34 Imagen de una boleta digital implementada del sistema digital .	128
Figura 35 Diagrama de Gantt plan de capacitación	130
Figura 36 Plano de reacomodo mediante clasificación ABC y Cross-docking de la bodega	134
Figura 37 Anexo 1. No conformidades de la bodega Tecami S.A	153
Figura 38 Anexo 2. Respaldo de correos enviados a personal.	155
Figura 39 Tabla Multivotos referente al capítulo IV	163
Figura 40 Manual de procedimientos propuesta 1, capítulo 5.....	163
Figura 41 Manual descriptivo de puestos, propuesta 1, capítulo 5	178
Figura 42 Estructura y contenido de capacitación al personal (propuesta 2)	189
Figura 43 Anexo 3 Compra de artículos para la propuesta	193
Figura 44 Evolución anual de la tasa de inflación en Costa Rica desde 2015 hasta 2029	194

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Metodología para la definición del problema.....	62
Tabla 2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto	64
Tabla 3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio	66
Tabla 4 Metodología para la implementación del proyecto	68
Tabla 5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados	69
Tabla 6 Lluvia de Ideas del proceso de inventarios en la empresa Tecami S.A	75

Tabla 7 Tabla de no conformidades	84
Tabla 8 Productos vencidos en el I trimestre 2024	88
Tabla 9 Diferencias de toma física- teórica al I trimestre 2024	92
Tabla 10 Productos almacenados en bodega sin registrar en el inventario digital.....	94
Tabla 11 Productos almacenados en bodega con existencia en 0 en el inventario digital	96
Tabla 12 Productos obsoletos.....	98
Tabla 13 Análisis FODA.....	100
Tabla 14 Intervalos que identifican los productos de acuerdo con la importancia en su categoría ABC.....	101
Tabla 15 Clasificación ABC inventario general por ventas.....	102
Tabla 16 Escala de medición tabla de multivotos	112
Tabla 17 Tabla análisis multivotos.....	113
Tabla 18 Tabla resumen de propuestas a las causas raíz del problema.....	119
Tabla 19 Diagrama de Gantt Implementación de propuestas	120
Tabla 20 Diagrama de Gantt frecuencia de conteo cíclico ABC.....	125
Tabla 21 Diagrama de Gantt Metodología 5S bodega	131
Tabla 22 Costos para implementar las propuestas.....	135
Tabla 23 Con respecto a la inversión inicial se cuentan con los siguientes costos:.....	136
Tabla 24 Cálculo TMAR.....	138
Tabla 25 Cálculo de TIR y VAN.....	138
Tabla 26 Calculo de TIR y VAN.....	139
Tabla 27 Detalle de costos actuales para cálculo de TIR y VAN	195

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

NSF-49: (National Science Foundation) Fundación Nacional de las Ciencias de Salud.

TECAMI S.A: Tecnologías Aplicadas a la Medicina e Industria S.A

DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar.

QR: (Quick Response), es un código de respuesta rápida

SIPOC: Proveedores, entradas, proceso, salidas, clientes.

JIT: Justo a tiempo.

GS1: Organización privada dedicada a la elaboración y aplicación de servicios mundiales y soluciones para mejorar la eficiencia y visibilidad de las cadenas de abastecimiento, la oferta y la demanda a nivel mundial y en todos los sectores.

GTIN: Número Global de Artículo Comercial

RESUMEN EJECUTIVO

Ugalde Ugarte Zayilleemg Paola, Universidad Hispanoamérica, marzo 2024, mejora en la gestión de control de calidad en los procesos de inventarios y distribución en la empresa tecnologías aplicadas a la medicina e industria s.a., durante el primer cuatrimestre 2024, para llevarse a cabo durante el primer cuatrimestre de 2024, tutor Ing. Miguel Rodríguez Acosta.

El presente proyecto se desarrolló en la empresa ubicada en Desamparados de Alajuela enfocada en la distribución de equipo médico, insumos y servicio de mantenimiento preventivo y correctivo que conlleva la venta de repuestos.

En la situación actual, se llevó a cabo un diagnóstico utilizando la metodología DMAIC y herramientas ingenieriles como análisis de Pareto, diagramas de Ishikawa, el análisis de los 5 porqués y una tabla de multivotos. Las cuales permitieron identificar las principales causas que estaban contribuyendo al manejo inadecuado del inventario y a las pérdidas económicas significativas.

Se implementaron dos propuestas las cuales consisten en un sistema de control de calidad para el proceso de inventarios y el reacomodo de la infraestructura brindando solución a las causas A de la tabla multivotos, dichas propuestas se tuvo una inversión inicial de ₡1 306 711,03.

Según el análisis económico realizado, la implementación del proyecto es viable en todas las propuestas, debido a que se obtuvo un VAN positivo y un TIR de 100% mayor a la TMAR, el cual se utilizó para los cálculos del proyecto elaborado.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.1 Descripción general del proyecto

En la actualidad es de suma importancia mejorar el control de calidad de los procesos de inventario en empresas de distribución de equipo médico, ya que el mercado es altamente competitivo y se debe velar por la satisfacción del cliente siendo esta fundamental para el éxito y la entrega de productos de alta calidad, evitando errores contribuye a una experiencia positiva del cliente, lo que puede generar lealtad y recomendaciones, mientras que los errores en el inventario pueden resultar en entregas incorrectas, retrasos y frustración para el cliente externo e interno.

En cuanto a factores internos en la empresa, mejorar los procesos de inventario nos permiten beneficios como la reducción de costos, eficiencia operativa, tomas de decisiones y cumplimientos de estándares de calidad que deben cumplirse estrictamente.

El proyecto consiste en la mejora en la gestión de control de calidad en los procesos de inventarios y mediante la metodología DMAIC, centrándose en aumentar la gestión de los procesos relacionados en el área de inventario y distribución de una empresa distribuidora de equipos médicos. Esta iniciativa busca optimizar la eficiencia operativa, garantizar la calidad de los productos y servicios entregados, así como abarcar las causas raíz del problema existente, con el aprovechamiento de herramientas existentes en la empresa y capacitación al personal.

Dicho proyecto está conformado por seis capítulos que se describen a continuación:

I capítulo: Descripción general del proyecto, la empresa donde se va a desarrollar, el planteamiento y justificación del problema, los objetivos generales y específicos, alcances y sus limitaciones.

II capítulo: se describe los diferentes componentes del marco teórico, tales como conceptos, impacto del proyecto y experiencias similares a otros proyectos.

III capítulo: En este capítulo se presenta el marco metodológico mediante las etapas del DMAIC y las herramientas de la ingeniería aplicadas en cada una de ellas.

IV capítulo: se define las causas raíz y la línea base para el análisis del diagnóstico del proyecto en resultado de la aplicación de las herramientas descritas en el capítulo III.

V capítulo: se presenta la propuesta de las causas raíz A, para la propuesta de mejora del control de calidad de los procesos de inventario.

VI capítulo: en este capítulo se abarca las conclusiones y recomendaciones para llevar a cabo el cumplimiento con el pasar del tiempo de la propuesta de implementación del proyecto.

1.2 Identificación de la organización en donde se realiza el proyecto

La empresa Tecami S.A., cuenta con su sede principal en San José, Curridabat, es un referente en la distribución de equipos médicos, destacándose por su compromiso con la innovación y la excelencia en el servicio. En su afán por ofrecer soluciones de salud de alta calidad a nivel nacional, Tecami S.A. ha expandido sus operaciones en Alajuela, donde posee su área contable y su bodega principal debido al crecimiento sostenido de la empresa y la necesidad de ampliar sus instalaciones.

Tecami S.A. se ha consolidado como un socio confiable al proporcionar equipos y contratos de mantenimiento de marcas reconocidas a nivel mundial que mejoren la

atención médica, garantizando la satisfacción y el bienestar de sus clientes en todo momento.

1.2.1 Descripción general de la organización

La empresa Tecnologías Aplicadas a la Medicina e Industria S.A, fue fundada en abril 2007, en San Rafael de Heredia. Se inició con la participación de dos socios, dedicándose a la venta de consumibles y mantenimientos preventivos a equipos médicos de distintas marcas.

Actualmente, la empresa cuenta con un único propietario y una distribución en dos sedes en el GAM, ofreciendo a los clientes del sector salud marcas de productos por medio de la representación exclusiva en el territorio costarricense.

Misión

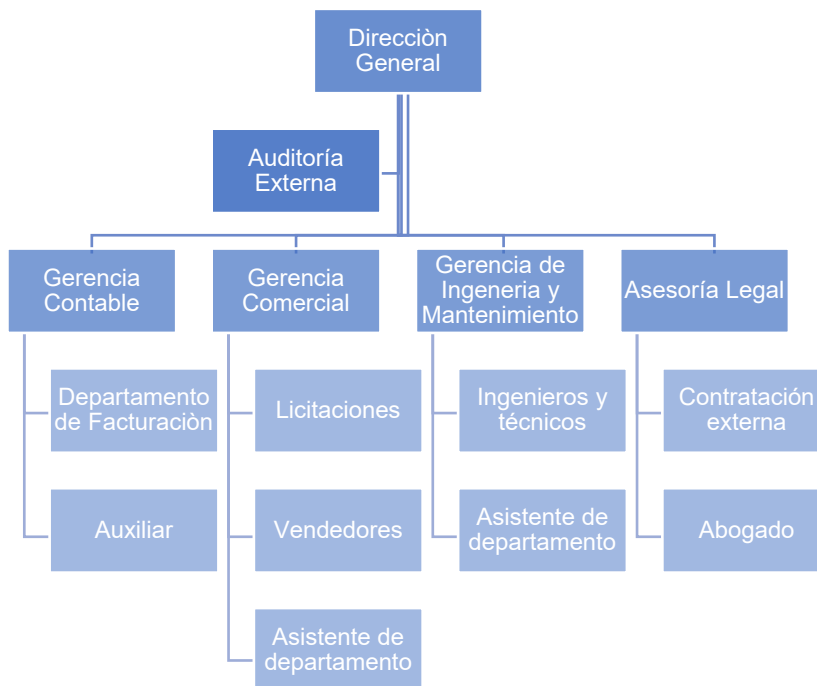
En nuestra calidad de empresa costarricense líder en la distribución de equipos médicos y soluciones para la industria, están dedicados a enriquecer y fortalecer los sectores de salud e industrial. Se comprometen a brindar a los clientes una gama diversa de productos y soluciones innovadoras, diseñadas para optimizar su eficiencia, seguridad y organización en el cumplimiento de sus funciones. (www.tecamica.com, 2023)

Visión

Ser reconocidos por nuestro liderazgo a nivel nacional e internacional en la distribución de productos y servicios, con el fin de facilitar el trabajo por medio de nuestro compromiso y personal capacitado de todas las áreas. (www.tecamica.com, 2023)

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa con los departamentos establecidos para la ejecución de sus operaciones.

Figura 1 Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la figura 1 la estructura organizativa de la empresa es pequeña conformada por una dirección general con apoyo de auditoría externa y cuenta con 3 gerencias y una asesoría legal, para efectos de este proyecto se va a enfocar en la gerencia contable propiamente en la sección de bodega e inventarios.

Se tendrá apoyo de diferentes involucrados con experiencia en la empresa que nos colaboran con información necesaria para el desarrollo de este proyecto.

Ubicación:

La empresa cuenta con dos sedes, distribuidas en oficinas y una bodega de insumos A, en San José, Curridabat, distrito Central y la segunda sede distribuida en oficinas del área contable y la bodega principal, en Alajuela, Alajuela, Desamparados.

Figura 2 Ubicación de la empresa



Fuente: Google Map, 2024

Como muestra la imagen satelital, la empresa se encuentra del parque de Curridabat 75 metros sureste edificio de dos pisos con ventanales negros, en dicho edificio se encuentra en el primer nivel la sala de exposición y en el segundo nivel está ubicada una bodega secundaria con inventario de alto tránsito, las oficinas del personal administrativo y vendedores.

Dentro de las actividades que realiza la empresa se encuentran las siguientes:

- Capacitaciones a personal clínico, técnico y todo aquel involucrado en la línea de salud.
- Asesoría de elección de equipos, diseño de salas y requisitos para certificaciones.
- Mantenimientos preventivos y correctivos a equipos médicos.
- Instalación de equipamiento y equipos por individual.
- Ventas de equipos, insumos y servicios.
- Certificaciones a equipos de Seguridad Biológica y cuartos limpios.
- Desinstalaciones de equipos y descontaminaciones a equipos o sitios con exposición a patógenos contaminantes.

Actualmente la empresa Tecnologías Aplicadas a la Medicina e Industria S.A, representa las siguientes marcas y equipos:

- NATUS, esta marca de origen estadounidense ofrece equipos del área de neurología, neonatología y audiología.
- TELSTAR esta marca de origen España, ofrece equipos de seguridad biológica, flujo laminar y ultracongelación para sectores de laboratorios, farmacias y salas de operaciones.
- BIOBASE esta marca de origen China, ofrece equipos de laboratorio clínico como congeladores, agitadores, balanzas, centrifugas, autoclaves entre otros.
- PENLON esta marca de origen del Reino Unido, ofrece equipos de anestesia y sala de operaciones tales como vaporizadores, máquinas de anestesia, video laringoscopios, visualizadores de venas e insumos.

- EMS PHYSIO esta marca de origen del Reino Unido, ofrece equipos para rehabilitación física tales como ondas de choque, terapia combinada, ultrasonidos entre otros.
- Neurosoft esta marca de origen Ruso, ofrece equipos para estimulación transcraneal y tratamientos de psiquiatría, además de insumos para estas especialidades.

1.2.2 Antecedentes del contexto de la empresa o institución

La empresa Tecami S.A fue fundada en el 2007, desde entonces ha estado en constante crecimiento lo que requiere cada vez de más controles internos y políticas para mejorar el flujo de trabajo. Debido a la modalidad de trabajo, se requiere contar con repuestos, accesorios y algunos equipos en la bodega debidamente ingresados al inventario, para entregar y facturar de inmediato, lo que conlleva a contar con sistemas adecuado de gestión de inventarios.

Actualmente la empresa está dedicada a suplir equipo médico por medio de representaciones exclusivas de marcas reconocidas a nivel mundial a sus clientes tales como La Caja Costarricense del Seguro Social, hospitales, laboratorios, farmacias y clínicas privados y el sector industrial, con una planilla de quince personas, que conforman, la Gerencia, departamento contable, legal, ventas y servicio técnico.

1.3 Planteamiento del problema

La empresa Tecami S.A se preocupa constantemente por la mejora continua y crecimiento responsable de la organización, con el fin de velar por el mejor servicio a sus clientes internos y externos, sin embargo, al llevar a cabo este proyecto se detectan una serie de causas que generan problemas en la gestión del control de calidad del proceso de inventario.

De acuerdo con encuestas realizadas al personal involucrado, entrevistas y un informe de no conformidades, la gestión de control de calidad del inventario presenta múltiples deficiencias.

Según información obtenida de diferentes fuentes de la empresa como el sistema contable, tomas físicas, conversaciones con involucrados, a pesar de existir un proceso de inventarios con actividades y controles establecidos, no se cuenta con una correcta gestión de calidad del inventario, que logre generar un orden del inventario, informes reales, cumplimientos de entrega y satisfacción de los trabajadores y clientes-

Por esta razón es indispensable diseñar una mejora en la gestión de control de calidad en los procesos de inventarios y distribución en la empresa utilizando herramientas de la ingeniería para abordar de manera efectiva los problemas existentes.

1.3.1 Definición y medición del problema

En este proyecto, se enfatiza la importancia de implementar una mejora del riguroso control de calidad en la gestión del sistema de inventario. Esto implica ajustarse a los requisitos de la empresa y a los procedimientos establecidos en sus manuales

internos. Se ha identificado que actualmente no se lleva a cabo una gestión adecuada del inventario, a pesar de que se habían propuesto mejoras para establecer un sistema adecuado.

Además, se ha demostrado un incumplimiento de los procedimientos establecidos y una rotación de funciones entre los trabajadores, lo que genera confusión en cuanto a la correcta realización de los procesos y cumplimiento de tiempos.

Según la situación actual, el cumplimiento de metas establecidas para el 2023 en cuanto al área de inventarios alcanza tan solo el 20%, estando muy por debajo de lo que se proyectaba, ya que se continua con inconvenientes en la revisión, acomodo y registro de la mercadería que ingresa.

A pesar de haberse establecido un diseño para etiquetado y acomodo de mercadería, el mismo nunca culminó ni se continuó tal cual se había establecido, ocasionando una mala distribución del área, diferencias entre registros físico y el sistema contable, mercadería desordenada y aumento en los tiempos de búsqueda de esta, una vez encontrado se etiqueta en el momento de entrega al cliente, generando atrasos en la gestión de entrega.

La falta de cumplimiento de los manuales de procedimientos vigentes conlleva a un desconocimiento en cuanto a la gestión del recurso humano, lo que impacta negativamente en la claridad de las funciones y responsabilidades, así como en la correcta gestión de estos procesos.

Este problema ha sido reconocido y abordado por diversos departamentos, incluyendo el de Servicio Técnico, Ventas y Contabilidad, dado que los dos primeros

departamentos dependen de forma constante de mercadería. El departamento contable también considera es un problema, ya que no se cuenta con un control adecuado y personal de bodega para cumplir con una correcta gestión. Sobre ello (Financiero, Inventarios, 2014) menciona:

Como inventarios físicos que no coinciden con los reportes, inventarios dañados o caducados, o excesos de inventarios, ocurren en todo tipo de empresas, desde los restaurantes pequeños hasta los almacenes de clase mundial. Sin embargo, este tipo de problemas pueden llegar representar importantes pérdidas monetarias para las empresas y encienden la alarma de que algo está fallando. (Financiero, Inventarios físicos, 2014)

La propuesta de mejora para el control de calidad en el sistema de inventarios planteada en este proyecto tiene como propósito respaldar la gestión administrativa de la empresa. Esto se traduce en su utilidad como una herramienta necesaria para cumplir con los requisitos fiscales del país y, al mismo tiempo, prevenir posibles impactos financieros derivados de prácticas deficientes. En consecuencia, respaldar la planificación, el control y la toma de decisiones por parte de la alta dirección, permitiéndoles identificar de manera oportuna cualquier deficiencia en los controles internos de la empresa y en última instancia, reducir los riesgos financieros. Además, busca mejorar el entorno laboral y garantizar que estas mejoras perduren a lo largo del tiempo, respaldadas por la implementación de indicadores que medirán el cumplimiento de las nuevas prácticas establecidas y las metas.

1.3.2 Justificación del proyecto

Con la implementación de este proyecto, la empresa se va a ver beneficiada ya que la situación actual va a contar con mejoras realizadas por medio de herramientas de la ingeniería, aumentando el control de la gestión de los procesos relacionados al inventario, además de una reorganización de la nueva bodega siguiendo la línea de acomodo por marcas con una clasificación ABC, con un almacenamiento adecuado, mejorando el flujo de trabajo en cuanto a los tiempos de búsqueda y pérdida de mercadería.

Al contar con un control de gestión de calidad en el área de inventario, se va a tener un mejor control de pedidos a proveedores en tiempo y forma, evitando atrasos con los clientes y costos altos de fletes internacionales.

Por el giro de negocio de la empresa Tecami S.A, se requiere que este inventario sea exacto, ya que se distribuyen equipos de alta complejidad para el sector salud de los cuales hay competencia de otras empresas con marcas de tecnología similar, por lo que se debe brindar un excelente servicio al cliente para evitar pérdidas de futuras compras, cláusulas penales de contratos actuales y mantener un precio justo, razonable con un excelente tiempo de entrega.

Al llevar a cabo este proyecto, se abordarán las deficiencias que actualmente afectan a la empresa, lo que resultará en una mejora significativa de sus márgenes de ganancia y su competitividad. Además, contribuirá a la creación de un entorno laboral más positivo para todos los involucrados y se enfocará en la búsqueda constante de

mejoras, evitando así la recurrencia de los problemas que actualmente aquejan a la organización.

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objetivo principal implementar una propuesta de mejora del control de calidad del área de inventarios en una empresa distribuidora de equipo médico, abarcando las causas raíz A siendo estas las de mayor importancia para la resolución de problemas existentes y que cada proceso sea más eficiente asegurando con el pasar del tiempo un sistema de control.

1.4.1 Objetivo general

Mejorar en 15% en la gestión de control de calidad en los procesos de inventario y distribución de la bodega en la empresa Tecnologías Aplicadas a la Medicina e Industria S.A, mediante la metodología DMAIC, aumentando el control de la gestión de los procesos relacionados al inventario y las ventas generadas en el I cuatrimestre del 2024.

1.4.2 Objetivos específicos DMAIC

- Definir las causas que generan el problema raíz en la gestión de los inventarios y distribución.
- Evaluar las causas identificadas de la recopilación de datos determinando cuales contribuyen de manera más significativa al problema.

- Analizar los datos recopilados de las principales causas de las deficiencias en la gestión de inventario.
- Implementar mejoras específicas en los procesos de gestión de calidad del inventario.
- Generar los controles necesarios de manera continua que mantenga las mejoras a través del tiempo.

1.5 Alcances y limitaciones

Este proyecto se basa en la mejora en la gestión de control de calidad en los procesos de inventario y distribución en la empresa Tecami S.A, ubicada en San José, Curridabat, dicho proceso involucra desde la recepción hasta la venta al cliente final, logrando grandes beneficios para la empresa en general.

Dicho proyecto se lleva a cabo en el I y II trimestre de 2024.

1.5.1 Alcances

El proyecto se llevará a cabo en el departamento contable y de bodega, el cual se realiza en el I cuatrimestre del 2024.

Con la propuesta de mejora la empresa experimentará una notable mejora en la gestión de sus inventarios, lo que se traducirá en beneficios significativos para sus operaciones. No solo se garantizará la disponibilidad constante de productos, sino que también se optimizará la eficiencia en el proceso de almacenamiento y distribución en las bodegas existentes. Además, permitirá un seguimiento más preciso de los procesos que involucran el inventario, lo que facilitará la toma de decisiones

informadas y la anticipación de necesidades futuras como planificación de compras a proveedores, fechas de vencimiento, tiempos de entregas a clientes. Todo ello contribuirá a mantener la calidad de los productos a lo largo del tiempo, asegurando la satisfacción del cliente y fortaleciendo la posición competitiva de la empresa en el mercado.

1.5.2 Limitaciones

La empresa considera la documentación contable como un tema sensible, lo cual genera dificultades significativas para su acceso. Dicha decisión se debe a la naturaleza confidencial de los datos financieros contenidos en dichos documentos, lo que implica que protejan su integridad y confidencialidad. Como resultado, el proceso de obtener acceso a la documentación contable es complejo y requiere autorización específica y dificulta la toma de decisiones dentro de la organización.

El personal involucrado en la gestión del inventario actual carece de claridad en sus funciones, ya que ejecutan tareas asignadas diariamente por el contador, esto debido a la falta de manuales de funciones y por la rotación de personal, lo que contribuye a una resistencia al cambio, pues el equipo está habituado a un enfoque empírico en lugar de utilizar herramientas de ingeniería y digitales en sus labores cotidianas.

Bodegas descentralizadas, debido a que la bodega principal ubicada en Alajuela es de difícil acceso y largos tiempos de transporte que provocan atrasos en las entrega a clientes se cuenta con una bodega secundaria ubicada en Curridabat con artículos de alto tránsito (clasificación A) esto provoca diferencias en el inventario.

Se cuenta con alta cantidad de inventario lo cual afecta el inventario de la empresa debido a la devaluación del dólar este afecta la economía mantenimiento artículos de más en las bodegas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera

Una mejora en el sistema de control de calidad en la gestión de inventarios es esencial para el funcionamiento eficiente y la competitividad de la empresa Tecami S.A. En esta sección del marco conceptual general se va realizar un abordaje desde los fundamentos de la ingeniería, la gestión de inventarios hasta los principios clave de control de calidad, proporcionando la base teórica y práctica necesaria para abordar los problemas que posee la empresa, con la elaboración de este marco conceptual se tendrá una visión integral que orientará la implementación de estrategias de mejora continua en el control de inventarios, contribuyendo así a la sostenibilidad de la empresa.

2.1.1 Ingeniería

La ingeniería es más un arte que una ciencia, ya que requiere juicio y habilidad para aplicar los conocimientos en la resolución de problemas del mundo real, brindando un gran beneficio como lo son el desarrollo económico, innovación, seguridad y mejora en todos los entornos.

Según el Libro: "Introducción a la Ingeniería: Herramientas y Métodos para el Análisis de Sistemas y Decisiones de Diseño" la ingeniería se refiere al campo de estudio y aplicación de conocimientos científicos y matemáticos para diseñar, construir y mantener estructuras, dispositivos, sistemas y procesos que satisfagan necesidades específicas de la sociedad de manera eficiente y segura. (Edwin K. P. Chong y Stanislaw H. Zak, 2021)

El párrafo anterior destaca la aplicación de la ingeniería, así como la importancia y la habilidad en la resolución de problemas de la sociedad.

2.1.2 Ingeniería Industrial

La ingeniería industrial es una disciplina que se enfoca en el diseño, mejora y optimización de sistemas complejos, procesos y recursos en una variedad de entornos industriales y empresariales.

El objetivo principal de la ingeniería industrial es optimizar los procesos y sistemas para maximizar la utilización de recursos y minimizar los costos, al tiempo que se garantiza la calidad del producto o servicio y la satisfacción del cliente. (Jay Heizer, Barry Render, 2020)

El párrafo anterior define la importancia y establece que la ingeniería industrial se encarga de todos los factores, incluido el factor humano, que influyen en la producción y distribución de bienes y servicios. Esto implica que la ingeniería industrial no solo se centra en aspectos técnicos y materiales, sino que también considera aspectos relacionados con las personas y las organizaciones.

2.1.3 Ingeniería económica

Actualmente las empresas requieren de la toma de decisiones para la optimización y mejora de diversos procesos con el fin de lograr una rentabilidad positiva y un ambiente de trabajo efectivo, por esto el aporte de los ingenieros y gerentes involucrados es de gran importancia ya que se sabe para llevar a cabo una propuesta

de mejora y que el proyecto sea aprobado y exitoso, se debe valorar factores económicos.

A la ingeniería económica se le conoce como el conjunto de técnicas matemáticas que simplifican las comparaciones económicas, es decir, que permite estimar y evaluar resultados económicos cuando se presentan diferentes alternativas para realizar o efectuar un propósito.

Su importancia radica en las decisiones que los ingenieros u otros profesionales realizan, puesto que ellas son el resultado de una elección de alternativas, sus decisiones influyen en lo que se hará en torno a un marco temporal que se ha de ver reflejado en el futuro.

En la utilización de la ingeniería económica como parte de las herramientas de toma de decisiones económicas, se deben tener presentes aspectos básicos como tasa de interés, valor del dinero en el tiempo o periodos de tiempo, para así, tomar decisiones de inversión de recursos que conduzcan a su mayor rentabilidad sin olvidar que dentro de las variables se deben considerar factores económicos, políticos, sociales tangibles e intangibles que influyen en las decisiones finales. (Nelson Enrique Moreno Gómez, Luis Eduardo Suárez Caicedo, 2019)

La ingeniería económica es de suma importancia para la implementación exitosa de proyectos, ya que proporciona un marco para evaluar la viabilidad financiera, optimizar la asignación de recursos, tomar decisiones informadas, gestionar riesgos y monitorear el desempeño financiero a lo largo de la vida del proyecto.

2.1.4 Inventarios

Es necesario que la empresa lleve un control del inventario para asegurar la continuidad del proceso productivo y evitar gastos económicos innecesarios.

Un inventario es una relación de los bienes de que se disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación. Las empresas tienen la obligación de realizar inventario, y es necesario que éste se ajuste a la realidad, ya que una sobrevaloración de este (decir que tener más de lo que existe en la realidad) hace que el valor de una empresa sea mayor, mientras que una infravaloración hará que los impuestos que tengan que pagar sean menores. (Guevara, Gestión de inventarios, 2020, pág. 9)

2.1.4.1 Demanda

El comportamiento del inventario de un artículo está condicionado por la demanda de dicho artículo.

Además, las características de la demanda influyen de forma decisiva en la importancia relativa de los distintos tipos de inventarios: el stock de seguridad de un artículo será mayor o menor en función del grado de variabilidad de la demanda, la existencia de estacionalidades en las ventas dará lugar a la aparición de existencias estacionales, etc. (Guevara, Gestión de inventarios, 2020)

Las características más importantes de la demanda de un artículo son las siguientes:

- La unidad de medida
- El tamaño y frecuencia de los pedidos
- Uniformidad de la demanda

- Independencia de la demanda
- Posibilidad de diferir la demanda insatisfecha
- El sistema de distribución física
- La calidad de las previsiones

2.1.4.2 Costos

El costo de mantener un artículo en inventario dependerá, entre otros factores de su valor. El valor unitario de un artículo mantenido en inventario es, en el caso de un artículo suministrado por un proveedor externo, simplemente el precio pagado por el artículo a su proveedor.

Si, por el contrario, se trata de un artículo que ha sufrido alguna transformación en la empresa, como es el caso de los productos en curso de fabricación o de los productos terminados, el valor de este es más difícil de determinar. (Guevara, Gestión de inventarios, 2020)

2.1.4.3 Tipos de inventarios

Contable o permanente: se registran todas las entradas y salidas de cada artículo, utilizando escáner y medios informáticos.

Periódico o por recuento e inspección ocular de los artículos. Este inventario es obligatorio al final del ejercicio. También se puede hacer en una fecha cualquiera cuando se necesita conocer las existencias de uno o varios artículos.

El inventario anual: como su nombre indica, el inventario anual se realiza una vez al año para confirmar los resultados obtenidos con el inventario contable.

Esta operación también es muy laboriosa. De hecho, como solo se hace una vez al año, tendrás que formar y preparar a tu personal correctamente para evitar grandes diferencias en comparación con el inventario contable. Además, si el almacén es grande y dispone de muchas referencias, prevé varios días para llevar a cabo la operación completa. (Gómez, 2020)

2.1.4.4 Sistema de inventarios ABC

El ABC en los inventarios consiste en estructurar o clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B y C; apoyándose en el principio según el cual, generalmente, los productos siguen una distribución parecida a la realizada por Pareto con las rentas de los individuos. Dicho argumento es: alrededor del 20% del número de artículos en stock representan cerca del 80% del valor total de ese inventario.

Cada una de estas categorías tiene sus propias características.

Productos tipo A

Representan un porcentaje pequeño en términos de unidades físicas, respecto al total de los artículos movilizados. Constituyen la mayor parte del capital movilizado. Dicho capital se recupera más fácilmente y genera gran parte de la utilidad del negocio.

Nunca deberían presentar agotados, pues requieren un nivel de servicio superior al 99%, generalmente, son más rentables, de alta rotación, el costo de venta es menor, comparado con los que poseen los otros dos tipos de productos, B y C.

Productos tipo B

Tienen una representación mediana, en términos de las unidades físicas con relación al total, poseen el segundo valor en cuanto a capital movilizado. Su tratamiento es intermedio, es decir, sin una gran inversión, pero con un cuidado razonable.

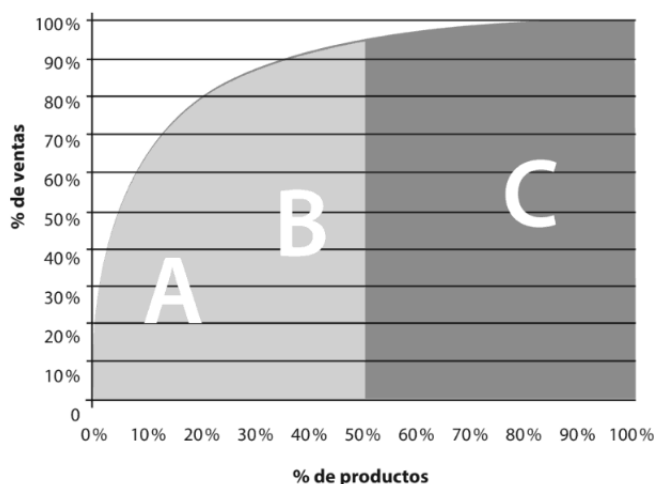
Tienen una rentabilidad intermedia, son bienes con una rotación media, Su demanda no es tan acertada cuando se trata de pronosticarla y presentan un costo de venta intermedio, comparados con los productos A y C.

Productos tipo C

Este grupo representa un alto porcentaje en cuanto a unidades físicas movilizadas con relación al total, es el grupo que menos capital moviliza con respecto a la inversión total y tienen una rentabilidad inferior y su manejo no es muy exigente.

Son los productos con más baja rotación y en el stock es normal tener pocas unidades de estos artículos. (García, 2023)

Figura 3 Esquema de un ABC



Fuente: (García, 2023)

Como se puede observar en la figura 3 anteriormente representa:

- Los ítems A contribuyen con el 80% de las ventas y con el 80% de la rotación total de los inventarios.
- Los ítems B contribuyen con el 15% de las ventas y con el 15% de la rotación total de los inventarios.
- Los ítems C contribuyen con el 5% de las ventas y con el 5% de la rotación total de los inventarios.
- Como conclusión del análisis de clasificación ABC; se debe concentrar en aquellos pocos bienes que generan el 80% de las ventas, ya que estos influyen en el 80% de rotación y el indicador de servicio.

2.1.5 Calidad y productividad

2.1.5.1 Calidad

En la actualidad, las empresas están priorizando la calidad que ofrecen a sus clientes y sus productos, por encima del precio más bajo. Proporcionar una calidad excepcional marca una diferencia significativa que conduce al éxito y a la fidelización de los clientes. No obstante, alcanzar este estándar no es tarea fácil y requiere un esfuerzo continuo por parte de todo el personal.

Según Juran y Gryna, la calidad tiene múltiples significados. Para efectos de este proyecto se eligen dos que son considerados de los más importantes:

- Conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los clientes y, en consecuencia, hacen satisfactorio dicho producto.
- La calidad consiste en no tener deficiencias.

La dirección de la calidad según la trilogía de Juran se desarrolla mediante tres procesos: planificación, control y mejora. (Ignacio Soret Los Santos, María Mercedes de Obesso Arias, 2020)

2.1.5.2 Productividad

La palabra productividad es un recurso práctico, que se utiliza desde las tareas diarias que se realiza una persona hasta las elaboradas por una empresa para la gestión del tiempo, mejora de toma de decisiones y asignación de recursos para aprovechar al máximo los tiempos.

La productividad es la eficiencia con la que se producen los bienes o servicios, medida por alguna métrica. Las mediciones de la productividad se expresan con frecuencia como una relación entre una producción agregada y un solo insumo o un insumo agregado utilizado en un proceso de producción, es decir, la producción por unidad de insumo, generalmente durante un período de tiempo predeterminado.

2.1.5.4 Sistema de control de calidad

Un sistema de gestión de la calidad (SGC) integra el conjunto de actividades ordenadas y coordinadas necesarias para evaluar, planificar, ejecutar, controlar y mejorar los elementos de una organización que afectan al desarrollo de una organización. (Ma. Asunción Martínez y Javier Morales, 2022, pág. 12)

Según lo que se indica en el párrafo anterior el Sistema de Gestión de la Calidad representa un conjunto de actividades coordinadas que ayudan a las empresas a

gestionar y mejorar su calidad en todos los aspectos relevantes para su funcionamiento y éxito de cada proceso.

2.1.5.5 Sistema de mejora

Un sistema de mejora es una dinámica implementada en una organización o empresa que consiste en la aplicación de una serie de técnicas cuyo objetivo es la mejora en la empresa, entendiendo como mejora aquello que beneficie el rendimiento de la empresa en alguna de sus formas.

Un sistema de mejora continua busca la eliminación o reducción de las actividades que no aportan valor y que añaden costes a los procesos o servicios de la organización o empresa, y el incremento continuado de la calidad y la productividad, así como de la satisfacción de los usuarios. Se suele relacionar la mejora continua con el método Kaikn. (Ma. Asunción Martínez y Javier Morales, 2022, pág. 13)

En conclusión, del párrafo anterior un sistema de mejora continua es una estrategia implementada en una empresa con el objetivo de aplicar técnicas que beneficien su rendimiento, enfocándose en eliminar o reducir actividades que no añaden valor y aumentar la calidad, productividad y satisfacción del cliente.

2.1.5.6 Metodología 5S

Implementar las 5S en una bodega de inventario no solo mejora la organización y eficiencia operativa, sino que también reduce costos, mejora la seguridad y optimiza el uso del espacio de almacenamiento sin importar el tamaño de la bodega. Brinda

grandes beneficios a la empresa en términos de productividad y satisfacción del cliente.

La metodología 5S es una técnica de gestión visual y organización del lugar de trabajo que se originó en Japón y se ha popularizado en diversos sectores industriales y de servicios. El objetivo principal de 5S es mejorar la eficiencia, la seguridad y la calidad en el lugar de trabajo mediante la implementación de prácticas sistemáticas para mantener un entorno ordenado y libre de desperdicios. (Kim, M., & Park, Y., 2023)

Figura 4 Metodología 5S



Fuente: Lean Construction México, s.f.

2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto

Este proyecto tiene como finalidad la implementación de una mejora para el control de calidad aumentando el control de la gestión de los procesos relacionados en el área de inventario y distribución de la empresa Tecami S.A, mediante la metodología DMAIC y uso herramientas de la ingeniería que son de vital importancia para el desarrollo de este proyecto.

2.2.1 DMAIC

Es el método que se utiliza para la implementación del Seis Sigma, por sus siglas DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar (por sus iniciales en inglés)).

(Salinas, 2023)

Figura 5 DMAIC



Figura 2-6. Método DMAIC

Fuente: (Ma. Asunción Martínez y Javier Morales, 2022)

Como se muestra en la figura 3, el método DMAIC está conformado por 5 pasos, los cuales se describen a continuación:

1. DEFINIR (Define), donde se elige y describe qué proceso/s se abordan, cómo se desarrollan en la actualidad, y cuáles serán los objetivos, requisitos, recursos y planificación del proyecto.
2. MEDIR (Measure), cuando se recopilan datos para cuantificar la gravedad de las ineficiencias del proceso y su capacidad para conseguir los requisitos marcados.
3. ANALIZAR (Analyse). Con los datos se investigan las fuentes de variabilidad o factores críticos para la calidad, cuyo control repercutirá en una reducción de la varianza y en consecuencia del número de defectos.
4. IMPLEMENTAR (Improve), fase en la que se proponen mejoras concretas en los procedimientos, para cumplir con los requisitos impuestos. En esta fase es importante la aplicación del Diseño de Experimentos para testar
5. soluciones alternativas.

6. CONTROLAR (Control), cuando se comprueban las mejoras y se establecen alarmas y protocolos de acción para mantener las mejoras en el tiempo. (Ma. Asunción Martínez y Javier Morales, 2022, pág. 23)

2.2.2 Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es también conocido como flujograma, diagrama de flujo del proceso o diagrama de red, es un resumen pictórico (algoritmo gráfico) que representa gráficamente las actividades, decisiones y flujos (movimiento de información y materiales) que conforman un proceso desde su inicio hasta su finalización.

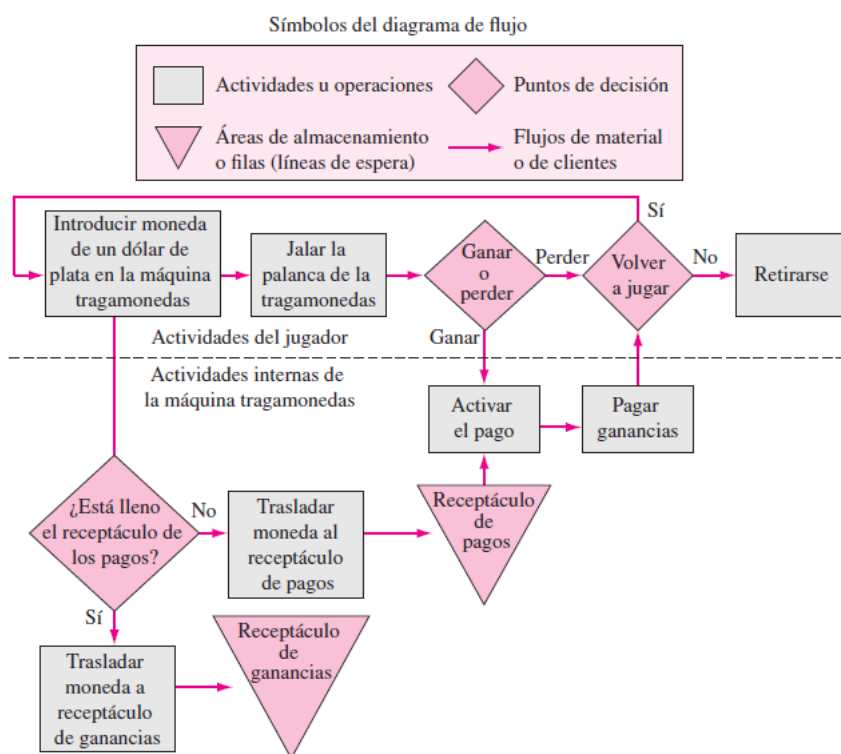
Es una herramienta básica en ingeniería industrial, usada desde de la década de 1960 para la definición, análisis y solución de un problema (Gómez Velázquez, 2019), ya que permite mostrar cómo funciona todo el sistema y dónde ocurren los errores y desperdicios. En muchas ocasiones, la misma representación gráfica apoya a la identificación de problemas, sobre todo cuando éstos tienen que ver con la toma de decisiones. (Blanca Carballo Mendívil, Alejandro Arellano González, María del Pilar Lizardi Duarte)

En este sentido, es importante mencionar que este diagrama brinda visualmente las actividades comprometidas en un proceso mostrando la relación secuencial ente ellas, también la selección de indicadores de proceso.

Como modo de ejemplo, en la siguiente figura se muestra el diagrama de flujo que describe las actividades externas de un jugador y el movimiento interno de las monedas dentro de la máquina.

Figura 6 Ejemplo de diagrama de flujo de un proceso

ILUSTRACIÓN 5.1 Ejemplo de diagrama de flujo de un proceso.



Fuente: Jacobs, administración de operaciones, (Chase, Richard B. , Jacobs, F. Robert, pág. 111)

2.2.3 Encuestas:

La encuesta es un procedimiento que sirve para conocer la opinión de un grupo de personas sobre un conjunto de cuestiones, opinión que se puede proyectar a un conjunto de población si se realizan técnicas de muestreo adecuadas. (Pérez, 2023)

2.2.4 Diagrama Ishikawa (de causa-efecto)

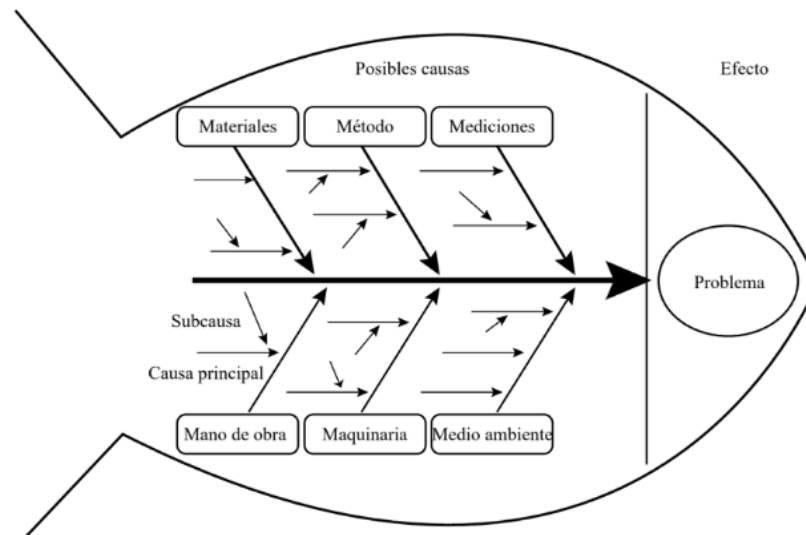
Con esta herramienta se logra identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese resultado. Dentro de las ventajas se encuentran las siguientes:

El análisis causa-efecto es una herramienta de apoyo en la identificación y análisis de las causas de un problema o efecto indeseado, que se sintetiza en forma de un diagrama con la apariencia del esqueleto de pescado, por lo que también se le conoce como diagrama de pescado.

Como ya se mencionó, esta herramienta fue desarrollada inicialmente por Kaoru Ishikawa en 1953, y en la actualidad es ampliamente utilizada durante el proceso de solución de problemas, aunque en el transcurso del tiempo se ha ido ajustando según las necesidades del usuario. (Blanca Carballo Mendivil, Alejandro Arellano González, María del Pilar Lizardi Duarte , 2024)

A continuación, en la figura 4 se muestra la gráfica causa – efecto.

Figura 7 Gráfica Causa-Efecto



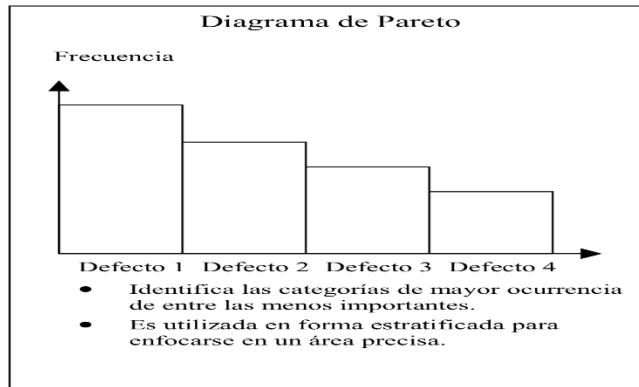
Fuente: (Blanca Carballo Mendívil, Alejandro Arellano González, María del Pilar Lizardi Duarte , 2024)

2.2.4 Diagrama de Pareto

Se aplica para identificar las causas principales de los problemas en proceso de mayor a menor y con ello reducir o eliminar de una en una.

La figura a continuación refleja la frecuencia y defectos de mayor ocurrencia a las menos importantes, para el caso de este proyecto se va a realizar diferentes usos de Pareto aplicando la clasificación ABC.

Figura 8 Gráfico de Pareto



Fuente: (López, 2009, pág. 6)

2.2.5 Gráfica de Gantt

Una grafica de Gantt, es un diagrama de barras que muestra la relación entre actividades en el tiempo. Las actividades del proyecto se listan verticalmente, en tanto que los tiempos se señalan en forma horizontal.

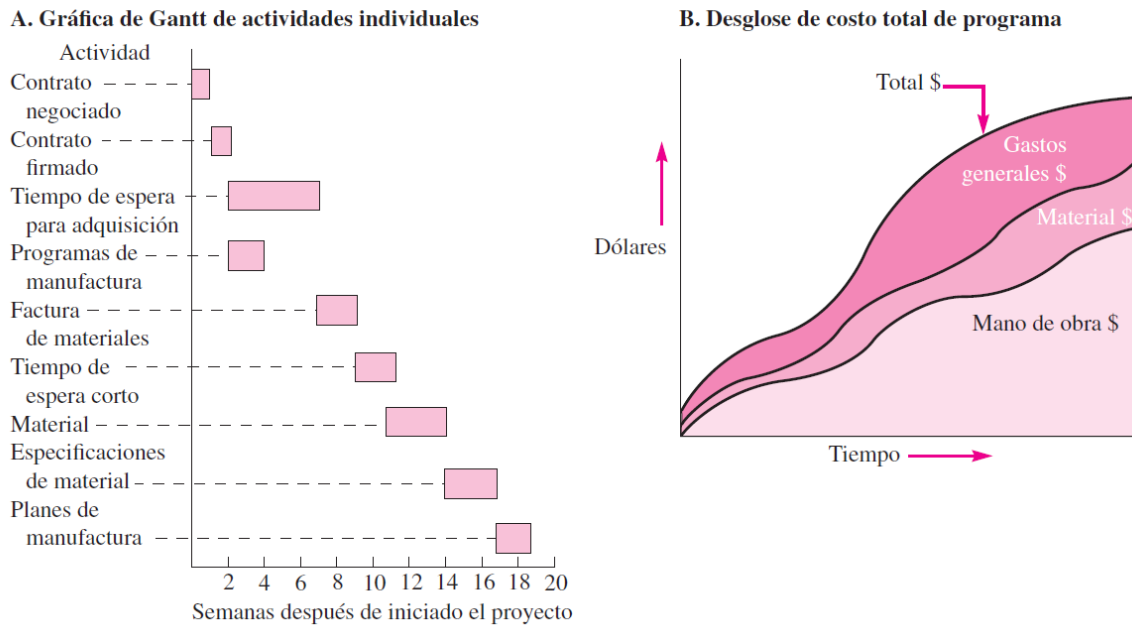
El gráfico del diagrama de Gantt es, en realidad, un sistema de coordenadas con dos ejes esenciales: en el eje vertical se ubican las tareas a efectuar desde el inicio hasta el fin del proyecto, mientras en el horizontal se colocan los tiempos.

En función del tipo de actividades que conformen el pro-yecto, los valores ubicados en el eje horizontal deben definirse en días, semanas, meses, semestres o, incluso, años. (Guerrero Reyes, José Claudio, Galindo Alvarado, José Fernando , 2020)

Como se puede visualizar en la figura a continuación, se presenta la información respecto de los tiempos del proyecto para la CI-700 en forma de gráfica de Gantt.

Figura 9 Diagrama de Gantt

ILUSTRACIÓN 10.4 Muestra de informes gráficos de un proyecto.



Fuente: Jacobs, administración de operaciones, (Chase, Richard B. , Jacobs, F. Robert, 2010, pág. 341)

2.2.6 Cálculo económico

El cálculo económico para evaluar proyectos, se realiza mediante las herramientas específicas tales como el TIR y el VAN que permiten determinar la viabilidad financiera de un proyecto de tesis, ayudando a tomar decisiones informadas sobre su realización y demostrar a los gerentes de la empresa la estimación de costos y beneficios asociados con la realización de este proyecto.

El cálculo económico en ingeniería económica se refiere al proceso de análisis y evaluación de alternativas de inversión, proyectos o decisiones financieras con el fin de determinar su rentabilidad y eficiencia económica. Este análisis implica la

estimación y comparación de costos, beneficios y riesgos asociados con cada opción considerada. (Park, C. S., & Prakash, A. J. , 2021)

2.2.6.1 La Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es aquella tasa que mide la rentabilidad correspondiente a un flujo de fondos, parece como una alternativa atractiva por su practicidad. La misma no hace referencia a la contribución económica (en términos monetarios) que arrojan posibles proyectos, sino que mide su retorno, teniendo por tanto en cuenta el capital invertido.

2.2.6.2 Valor Actual Neto (VAN)

El VAN representa la verdadera contribución económica del proyecto. Según las alternativas de inversión sean buenas, malas o indiferentes (al menos financieramente), el mismo podrá ser positivo, negativo o igual a cero. Cuando el proyecto tiene VAN positivo significa que crea valor: otorga un retorno por encima del esperable en una inversión alternativa de riesgo similar. En ese caso, el proyecto debería aceptarse. Por el contrario, un VAN negativo significa que el proyecto destruye valor con respecto a la inversión alternativa de riesgo similar; debería rechazarse. Por último, cuando el VAN es igual a cero el proyecto no supone ni una ventaja ni una desventaja respecto de la inversión alternativa. Habrá que buscar razones más allá de las finanzas para lograr decidir el rumbo, buscando una mirada estratégica. (Lorenzo Preve, Guillermo Fraile, Virginia Sarria Allende, 2020)

2.2.7 FODA

El FODA es una herramienta de gran utilidad para realizar todo tipo de análisis estratégico, permite conocer la situación actual ya sea en una compañía o a nivel personal.

El análisis FODA, también conocido en los países hispanohablantes como DAFO o DOFA, es una herramienta clave para hacer una evaluación pormenorizada de la situación actual de una organización o persona sobre la base de sus debilidades y fortalezas, y en las oportunidades y amenazas que ofrece su entorno.

Es también una metodología de trabajo que facilita la toma de decisiones. Fue inventada por Albert S. Humphrey en la Universidad de Stanford (EE. UU.) en los años sesenta, y sigue estando plenamente vigente a día de hoy.

Cada sigla de un análisis FODA o DAFO representa uno de los 4 atributos o variables que se estudian: F de fortalezas, D de debilidades, O de oportunidades y A de amenazas. (Huerta, 2020)

Por esta razón en base a la descripción anterior de FODA, este es de gran importancia para la planificación y gestión eficiente de inventarios, permitiendo a la empresa ser proactiva en su enfoque y mejorar su competitividad en el mercado.

Figura 10 FODA



Fuente: (Huerta, 2020)

2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto

Este proyecto se basa en la propuesta de mejora del control de calidad de inventarios en Tecnologías Aplicadas a la Medicina e Industria S.A. La implementación de este proyecto promete aportar considerables beneficios a la gestión de inventarios, reducción de costos, eficiencia del personal y optimización del actual sistema de inventario.

A continuación, se puede visualizar los beneficios que Tecami S.A, va a obtener con esta propuesta de implementación:

2.3.1 Calidad de servicios

Al mejorar el control de calidad del inventario en Tecami, la mejora de la calidad del servicio al cliente interno y externo no solo impacta en la satisfacción y retención de los clientes, sino que también impulsa la productividad, fortalece la reputación de la empresa y contribuye a una cultura organizacional positiva y orientada al bienestar del cliente.

Según (MARTINEZ, 2020) “El servicio es el conjunto de prestaciones que satisface alguna necesidad humana y que no consiste en la producción de bienes materiales (RAE). La calidad de servicio se mide por el nivel de satisfacción de los clientes”.

Figura 11 Calidad de servicios



Fuente: (MARTINEZ, 2020)

En la figura anterior, se muestra lo que un cliente espera cuando contrata un servicio o una venta, estará satisfecho cuando reciba, al menos, lo que él espera del servicio y estará insatisfecho cuando el resultado de la prestación de este sea, a su juicio, inferior a lo que esperaba. (MARTINEZ, 2020)

2.3.2 Mejor control de inventarios

Mejorar los tiempos en la búsqueda y alistado de productos y el control del proceso de inventario puede conducir a una mayor satisfacción del cliente, incremento de las ventas, optimización de la productividad, reducción de costos, mejora de la competitividad y fortalecimiento del proceso de inventarios.

Según (López R. R., 2019): “El control de inventarios sirve para lograr un mejor control de existencias de mercancías, por medio de registros contables que permiten conocer las unidades que integran tanto el inventario como los valores, y, además, tener un mejor control de movimientos de entrada, tiempos y salida de las mercancías”.

2.3.3 Ubicación geográfica

La ubicación geográfica y el acomodo adecuado del inventario son fundamentales en la empresa que posee productos delicados, con fechas de caducidad y clientes que requieren entregas rápidas, ya que afectan directamente la capacidad de cumplir con los plazos de entrega, reducir costos, optimizar el inventario y garantizar el cumplimiento establecido en las órdenes de compra.

Por lo tanto, se define como:

La importancia de la ubicación geográfica en la empresa, corresponde a una planificación óptima del funcionamiento de almacén o bodega que consiste en la gestión de los recursos disponibles y la previsión de las necesidades, para que los productos se encuentren cuándo, cuánto y dónde sean requeridos.

- Cuando: en el momento que se necesite o nos llegue el pedido del centro de producción, del centro de distribución o del punto de venta.
- Cuánto: la cantidad solicitada por los clientes internos o externos.
- Dónde: el lugar de entrega solicitada por los clientes. (Guevara, Gestión de inventarios, 2020)

2.3.4 Existencias

Las existencias en el inventario, también conocidas como stock, se refieren a los bienes físicos que la empresa posee para cumplir sus operaciones comerciales, estos incluyen insumos importados, materias primas, productos en proceso de fabricación y productos terminados para ser vendidos. El valor de las existencias en el inventario es un componente importante de los estados financieros de una empresa y puede afectar significativamente su rentabilidad, salud financiera y la atención al cliente.

Por lo tanto, se define como:

Existencias o stock se define como las existencias almacenadas en la empresa hasta su uso o venta. El stock cumple con tres funciones: Reguladora, comercial y económica.

2.3.5 Demanda

La demanda del inventario se refiere a la cantidad de bienes o productos que los clientes desean adquirir de la empresa en un período de tiempo determinado. Esta demanda puede variar debido a una serie de factores, como cambios en las preferencias del consumidor, estacionalidad, condiciones económicas y estrategias de marketing, entre otros. Es importante que la empresa gestione adecuadamente la demanda del inventario para garantizar que se puede satisfacer las necesidades de los clientes y no incurrir a excesos o faltantes de inventario.

Por lo tanto, se define como:

El comportamiento del inventario de un artículo está condicionado por la demanda de dicho artículo. Además, dichas características de la demanda influyen de forma decisiva en la importancia relativa de los distintos tipos de inventarios.

Las características más importantes de la demanda de un artículo son las siguientes:

- La unidad de medida.
- El tamaño y frecuencia de pedidos.
- Uniformidad de la demanda.
- Independencia de la demanda.
- Posibilidad de deferir la demanda insatisfecha.
- El sistema de distribución física.
- La calidad de las previsiones. (Guevara, Gestión de inventarios, 2020)

2.3.6 Plazos

Los plazos de inventario son importantes en una empresa de la industria médica para garantizar una gestión eficiente de los suministros, optimizar costos, maximizar la rotación de inventario y garantizar la seguridad del paciente.

Por lo tanto, se define como:

El plazo de entrega o tiempo de espera es aquel que transcurre desde que se lanza una orden de pedido hasta que esta se recibe en el almacén. Este plazo se puede dividir en cinco componentes distintos.

- Tiempo empleado en trabajos administrativos de la orden de pedido.
- Tiempo de tránsito de la orden de pedido hasta el proveedor.
- Tiempo empleado por el proveedor.
- Tiempo de tránsito del pedido, que dependerá del transporte utilizado.
- Tiempo que transcurre entre la recepción del pedido y su disponibilidad.

(Guevara, Gestión de inventarios, 2020)

2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes

Antecedente 1

A continuación, se describen algunos proyectos elaborados a nivel nacional orientados a la gestión y control del área de inventarios de los cuales se proponen mejoras a los sistemas para aumentar la eficiencia del flujo de trabajo.

En el proyecto elaborado en el Bar Restaurante La Cueva se encontró una problemática con el control de inventarios, específicamente con faltantes de

materiales, caducidad de otros, descontrol en las medidas y faltas de historiales. Para lo cual se planteó el objetivo general el cual es: diseñar un sistema de control de inventarios que permita mejorar el indicador de desperdicio, el costo de los productos y el control de los materiales utilizados (Zheng, 2019)

Entonces, a partir del objetivo general presentado se desarrolló el estudio, donde al utilizar la recopilación de datos en la compañía (encuestas a los trabajadores del sistema actual de inventarios, observaciones de los procesos, mediciones de materiales, entre otros), y asimismo herramientas de elaboración propia de ingeniería para el análisis (diagrama Ishikawa, Pareto, modelos ABC, pronósticos, entre otros), se obtuvo que las pérdidas de las áreas diagnosticadas (control de inventario, planeación y compras, almacenamiento y administración) le generaba una pérdida mensual de 386,427 colones. (Zheng, 2019)

Las implementaciones pudieron solventar la mayor parte del problema, teniendo un ahorro de 325,582 colones el cual representa un 84.25% de toda la pérdida mensual medida. Finalmente se obtuvo el costo de las implementaciones versus la pérdida del sistema actual del negocio, se pudo obtener un ahorro total de 762% según lo invertido.

Antecedente 2

Otro proyecto es el desarrollo por el estudiante de la Universidad Hispanoamericana de apellido Arguello en el año 2019 en el cual se diseñó una mejora del proceso para el reabastecimiento de compras de pinturas en la empresa CPG, mejorando el nivel de atención de servicio al cliente, sin incurrir en costos de almacenaje excesivos. Actualmente, la empresa posee cuatro bodegas donde almacena el inventario.

El análisis realizado determina que las causas principales que genera el manejo inadecuado del inventario son: no contar con procesos definidos para el control de este, tanto para lo que entra como para lo que sale de las bodegas, el exceso de inventario afecta la posibilidad de llevar un control detallado y el faltante de producto, porque poseen un débil control en el proceso de compras, haciendo débil sus fiscalizaciones para reabastecimiento. Finalmente, se identifica que poseen un débil control de la planeación para la compra de pinturas. Esto ocasiona un desabastecimiento de pintura de alta rotación y un exceso de inventario en producto con poca rotación. Basado en lo anterior, se generan cinco recomendaciones; siendo dos requisitos previos para la implantación y tres son implantaciones que buscan abarcar cada una de las causas del problema. Se mejoran así: los procesos actuales, logrando mayor control sobre el manejo y compras del inventario y disminuyendo costos de mantener, excesivos inventarios y pérdidas en ventas. (Arguello, 2019).

Antecedente 3

Otro proyecto elaborado por dos estudiantes en la Ciudad de Guayaquil, sobre el tema de mejora de gestión de inventarios en la empresa grupo objeto que proporciona productos de consumo masivo se llevó a cabo debido a los problemas en la gestión de inventarios distribuidos en tiendas y demás puntos de venta. Cuyo problema principal son los inconvenientes en la distribución en puntos de venta es que no existe un modelo que se pueda utilizar para tratar estos problemas y en base a esto, el desarrollo del estudio centro en la identificación de herramientas de gestión de inventarios que ayuden a controlar la entrada y salida de las diferentes marcas y tipos

de productos de la empresa evaluada, así como crear una propuesta al cambio lo que ocasionaba cierta reacción a la mejora por parte de trabajadores.

Las herramientas empleadas para la recolección de información son las encuestas, dirigidas a 28 trabajadores del área administrativa, de ventas y logística de la entidad investigada y por último la observación directa que tendrá como herramientas un formato de control de inventarios y otro formato de recalculo.

Se empleo un método FIFO y programa Tera Terminal, para establecer la categorización de los productos y definir las políticas y controles para implantar de manera eficiente la mejora de la gestión del inventario, además evitar productos caducados. Además, se realizó procedimientos obligatorios para llevar a cabo cada tarea de los involucrados de este proceso. (Karla Vanessa Muñoz Chalen y Franklin Toapanta Cedeño, 2022)

Una correcta gestión de inventarios es fundamental para cualquier empresa desde pequeñas a grandes, para que esta se mantenga ordenada y no se vean afectados la rentabilidad y las metas propuestas. Sin embargo, no es suficiente implementar una gestión de inventarios sino capacitar de forma eficaz al personal involucrado para que este realice las funciones de tal manera que se logre el éxito de una propuesta al pasar el tiempo.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1 Metodología para la definición del problema

En esta sesión, se aborda la fase inicial del DMAIC (Definir) el problema del proyecto.

La situación actual de la empresa se definió mediante el uso de herramientas de ingeniería que a continuación, se muestran en cada detalle:

Tabla 1 Metodología para la definición del problema

Objetivo Específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Definir las causas que generan el problema raíz en la gestión de los inventarios y distribución.	Conocer a detalle el proceso actual del inventario en la empresa, así como los involucrados.	Uso de Lucid app para la elaboración del Diagrama de flujo del proceso.	Ayuda a comprender cómo se gestiona y controla el proceso de inventario.	Desde el 2/1/24 al 4/1/24 Total: 2 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y gerencia General
Definir las causas que generan el problema raíz en la gestión de los inventarios y distribución.	Desarrollar un listado de causas del problema.	Lluvia de ideas.	Ayuda a identificar posibles causas que conllevan el problema.	Desde el 4/1/24 al 5/1/24 Total: 1 día.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.
Definir las causas que generan el problema raíz en la gestión de los	Desarrollar un listado de preguntas para crear un encuesta.	Uso de herramienta digital para la elaboración de encuesta a personal	Ayuda a conocer la opinión de involucrados en el proceso del	Desde el 8/1/24 al 9/1/24. Total:	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y

inventarios y distribución.			inventario, para recopilar información indispensable y contar con un panorama más claro del conocimiento del personal.	1 día.	asistente contable.
-----------------------------	--	--	--	--------	---------------------

Fuente: elaboración propia.

Primeramente, se utilizó un diagrama de flujo del proceso para comprender en detalle cada actividad del proceso del inventario, esto permitió identificar los posibles puntos críticos, controles y aspectos de mejora.

Una vez que se identificó el flujo del proceso, se procedió a una entrevista verbal con personal de experiencia e involucrados con el inventario, el gerente general, vendedor y gerente de servicio técnico se llevó a cabo una lluvia de ideas, para explicar las causas que generan el problema actual y soluciones innovadoras para abordar el problema detectado.

Por último, se realizó una encuesta de nueve preguntas a una muestra de cinco involucrados en el proceso del inventario, para recopilación de información indispensable y contar con un panorama más claro del conocimiento del personal desarrollo una base sólida de este proyecto.

3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto

En esta sesión se abarcó la etapa del DMAIC (medir) para la recolección de datos e información necesaria para dar a conocer la gestión de inventarios actual, a continuación, se muestra cada detalle:

Tabla 2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto

Objetivo Específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Evaluar las causas identificadas de la recopilación de datos determinando cuales contribuyen de manera más significativa al problema.	Mediante revisión de información y observación se genera un informe.	Informe de no conformidades	Mediante la observación se crea el informe, esto dará a conocer las causas y asociarlas con los demás diagramas elaborados.	Desde el 10/1/24 al 12/1/24 Total: 2 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y gerencia general.
Evaluar las causas identificadas de la recopilación de datos determinando cuales contribuyen de manera más	Recopilar información de diversas fuentes de la empresa para posterior realizar el análisis.	Encuestas y revisión del sistema contable digital Sysweb. Elaboración de FODA.	Realizar métricas y obtener datos de importancia del proceso y de la empresa.	Desde el 14/1/24 al 18/1/24. Total: 4 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.

significativa al problema.					
Evaluar las causas identificadas de la recopilación de datos determinando cuales contribuyen de manera más significativa al problema.	Identificar mediante gráficos y estadísticas los problemas que generan el 80/20.	Diagrama de Pareto.	Poder visualizar los datos obtenidos mediante gráficos de mayor entendimiento para identificar las problemáticas que provocan la situación actual.	Desde el 18/1/24 al 19/1/24 Total: 2 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la aplicación de las herramientas anteriormente descritas se lleva cabo la medición del proyecto, cada herramienta describe las posibles causas detectadas para llegar al problema específico o la situación actual determinada.

Con respecto a la recolección de datos se creó una base sólida para el análisis posterior y un mapeo de las causas de manera gráfica que permitió una comprensión más clara de los factores que incluyeron en el proceso de estudio.

3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio

En esta sesión se abarca la etapa del DMAIC (Analizar), la cual respalda la metodología principal de la propuesta del proyecto. Se lleva a cabo una revisión minuciosa de los datos recolectados para identificar los patrones y comprender a fondo la problemática principal y sus causas.

A continuación, se muestra la herramienta utilizada del diseño de la mejora de gestión de control de calidad en el proceso de inventario.

Tabla 3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio

Objetivo Específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Analizar los datos recopilados de las principales causas de las deficiencias en la gestión de inventario.	Lista de causas que están involucradas con la problemática actual.	Diagrama de Ishikawa	Observar aquellas causas que generan la problemática en el control de inventarios.	Desde el 19/1/24 al 23/1/24. Total: 3 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.
Analizar los datos recopilados de las principales	Enlistar las causas A para proponer las mejoras	Análisis Multivoto	Determinar las causas de mayor impacto según una	Desde el 18/3/24 al 21/1/24.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del

causas de las deficiencias en la gestión de inventario.	correspondientes.		clasificación ABC.	Total: 4 días.	proyecto y bodeguero.
Analizar los datos recopilados de las principales causas de las deficiencias en la gestión de inventario.	Preguntas en base a la relación causa-efecto.	5 por que	En base a las causas obtenidas, se realizan preguntas para obtener soluciones.	Desde el 15/4/24 al 17/4/24. Total: 2 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.

Fuente: Elaboración propia.

Inicialmente se identificó las causas de mejora estableciendo objetivos claros y alcanzables a corto plazo, para desarrollar estrategias para elaborar un diseño de la mejora en la gestión del control de calidad del proceso de inventario.

Durante la implementación de esta mejora se realizó un control constante para evaluar el progreso y realizar correcciones según fuese necesario, para que todos los involucrados en el proceso de inventario tuvieran un enfoque claro y un entendimiento.

3.4 Metodología para la implementación del proyecto

En esta sesión se abarca la etapa del DMAIC (implementar), se definen los recursos necesarios para la puesta en marcha de la mejora propuesta, enfocados en la

clasificación A, la cual describe las causas raíz más importantes del manejo inadecuado del inventario.

Se utiliza la herramienta diagrama de Gantt para algunas tareas a realizar, su duración y personas involucradas de cada una. A continuación, se muestra cada detalle:

Tabla 4 Metodología para la implementación del proyecto

Objetivo Específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Implementar mejoras específicas en los procesos de gestión de calidad del inventario.	Planificación de las acciones realizadas para la solución del problema y causas detectadas en la clasificación A y seguimiento de metas establecidas	Diagrama de Gantt	Causa-Efecto que genera el problema.	Desde el 10/6/24 al 14/6/24 Total: 4 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados

En esta sesión se abarca la última etapa del DMAIC (Controlar), a continuación, se muestra cada detalle:

Tabla 5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados

Objetivo Específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Generar los controles necesarios de manera que continúe que mantenga las mejoras a través del tiempo	Informes de chequeo y supervisar las actividades de la empresa con frecuencias establecidas.	Plan de control	Diseño de hojas de chequeo, boletas e informes que permitan la supervisión.	Desde el 2/9/24 al 13/9/24. Total: 9 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.
Generar los controles necesarios de manera que continúe que	Diseño de una mejora en la gestión de control de calidad en los procesos de	Hojas de control del sistema digital de inventario.	Reestructuración de funciones, diagrama de flujo del proceso de inventarios y	Desde el 2/9/24 al 13/9/24. Total: 9 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.

mantenga las mejoras a través del tiempo	inventarios y distribución.		objetivos de la empresa.		
Generar los controles necesarios de manera continua que mantenga las mejoras a través del tiempo	Enfocar los puntos de control en el nuevo diagrama.	Diagrama de flujo rediseñado.	Rediseño del proceso con mejoras con el fin de abarcar más controles.	Desde el 2/9/24 al 13/9/24. Total: 9 días.	Zaylleemg Ugalde Ugarte, estudiante responsable del proyecto y bodeguero.

Fuente: Elaboración propia.

En esta sesión, se brindaron las herramientas necesarias para garantizar que las mejoras introducidas sean sostenibles a largo plazo y para prevenir la repetición de errores pasados. Implementamos un plan de control con frecuencias establecidas para supervisar el cumplimiento de las propuestas implementadas.

Los procesos se estandarizaron y se asignó responsabilidades a cada involucrado, con el propósito de garantizar que cada etapa se realiza de forma correcta tal cual se definió en el diagrama de flujo de proceso mejorado.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ

Este capítulo se centra en las fases de Medir y Analizar del ciclo DMAIC, con el objetivo de evaluar los procesos de la gestión del control de inventarios en Tecami S.A. Se abordan los métodos de recopilación de datos, las métricas clave identificadas y análisis estadísticos realizados para plantear la mejora del control de calidad. En base a esta fase analítica se toman decisiones fundamentadas y la subsiguiente implementación de mejoras dentro de la empresa.

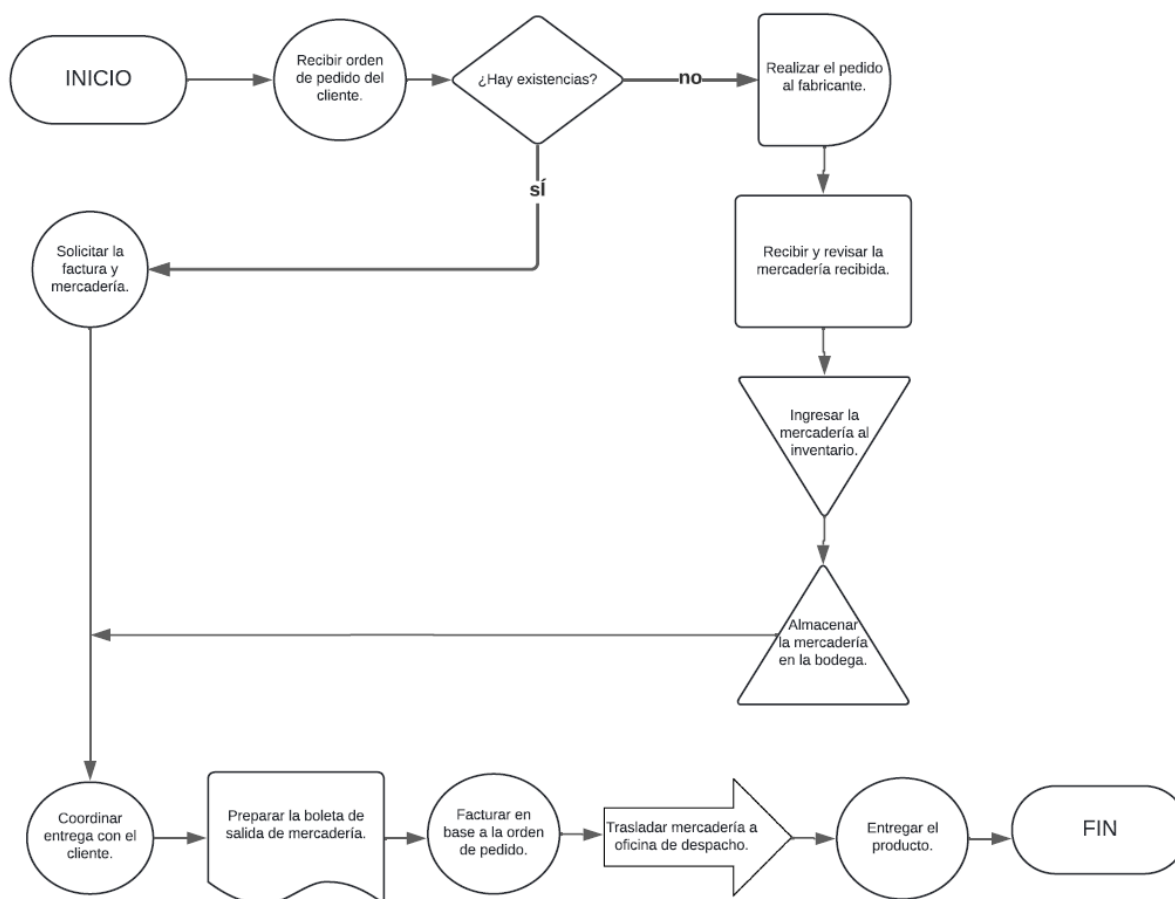
4.1 Descripción de la situación actual

Para la descripción de la situación actual y definir las causas que contribuyen al problema en la gestión de inventarios y su distribución, se realizaron diferentes diagramas, entre ellos el flujo vertical del proceso de inventario, que permitió analizar minuciosamente cada proceso y función desempeñada por los trabajadores involucrados. La información utilizada se basó en el organigrama (ver figura 1) y en descripciones verbales proporcionadas por el propietario y el contador.

4.1.1 Diagrama de flujo del proceso de inventario

En el siguiente diagrama de flujo, se visualiza que no se cuenta con puntos de control, a pesar de existir unas boletas de salida de bodega y de entrega al cliente no hay cumplimiento de este, solamente hay una decisión que es hay o no existencias.

Figura 12 Diagrama de flujo del proceso de inventario



Fuente: Elaboración propia

Con base al diagrama anterior se puede analizar que la primera operación se realiza en el proceso de inventario es la recepción el pedido de la orden por parte del cliente, una vez recibido se realiza la comprobación de existencia en el inventario. Sí el producto existe, se solicita el insumo, luego de esta actividad se coordina la entrega del producto y en seguidamente se prepara la boleta de entrega manual, para finalizar el proceso se entrega el producto.

De lo contrario, existe una demora que es realizar la solicitud de pedido al proveedor. Luego recibe la orden del pedido y se revisa para su respectivo ingreso al inventario, una vez ingresado, se acomoda el pedido en el lugar asignado sin orden ni etiquetado alguno para continuar el proceso normal del inventario, en otras palabras, coordinar la entregar del producto hasta el fin del ciclo.

Parte importante del proceso anexo de contabilidad es la entrega de la factura al contador e ingresar la factura al sistema contable de los productos recibidos de los proveedores. Además, se evidenció que no se utilizan las boletas de control existentes.

En las siguientes figuras, se muestra el acomodo de la bodega actualmente y se anotan dos causas de gran importancia que conllevan a un mal proceso de inventarios y control de calidad.

Figura 13 Fotografías de la bodega principal



Fuente: Elaboración propia.

Dimensiones de la bodega: 64m².

El bodeguero acomoda el inventario conforme el orden de llegada en el espacio que esté disponible, no existe un orden adecuado y se desaprovecha tiempo y espacios.

A pesar de que debería existir un control de la mercadería conciliado con el sistema contable, el vendedor se entera hasta el momento de recibir la orden de compra del cliente, si existen o no insumos, lo que conlleva a atrasos con la entrega y elaborar pedidos urgentes que ocasionan gastos adicionales.

Una vez elaborado el diagrama de flujo horizontal se procede a realizar una lluvia de ideas con los encargados de la empresa y una breve encuesta al personal involucrado para determinar que tanto conocimiento tienen del proceso de control de inventarios, posterior un informe de no conformidades.

4.1.2 Lluvia de ideas

A continuación, se presenta una recopilación de ideas generadas en una sesión de lluvia de ideas dentro de la empresa en la cual participaron el gerente general, el gerente comercial y el personal contable, quienes aportaron sus perspectivas sobre las posibles causas y hallazgos relacionados con el problema de control de gestión del inventario.

Tabla 6 Lluvia de Ideas del proceso de inventarios en la empresa Tecami S.A

¿Qué es lo que afecta el control efectivo del proceso de inventario en la empresa?		
Gerente General	Gerente comercial	Personal contable (contador, asistente, bodeguero)
Incumplimiento de las frecuencias de revisión del inventario.	Falta de controles por escrito de cada movimiento realizado en el inventario.	Definición de funciones a personal.

Conocer las debilidades del personal involucrado.	Falta de conocimiento Fomentar la capacitación del personal.	Falta de controles y mediciones.
Resistencia al cambio.	Aprovechamiento y utilizar herramientas existentes.	Desconocimiento del sistema de inventarios.
Errores y omisiones en el registro de entradas y salidas de inventario.	Problemas de adquisición de insumos o productos caducados, por no tener inventario correcto.	Sistema contable.
Falta de control de calidad.	Procedimientos inadecuados de recepción y almacenamiento.	Infraestructura.

Fuente: Elaboración propia

La lluvia de ideas presentada anteriormente es una herramienta para generar un gran volumen de ideas, explorar soluciones diversas y fomentar la colaboración entre los participantes involucrados, en este caso mediante una reunión presencial se conversó con el gerente general, en este caso el propietario, con la gerente comercial quien tiene relación frecuente con los insumos y equipos almacenados y con el departamento contable en este caso el contador general, asistente contable y el auxiliar de bodega

Esta herramienta promueve la libre expresión y facilita la identificación de posibles causas u opiniones que inciden en la problemática de un proceso, como es en este caso del porque está presentando problemas el control de sistema de inventarios actual y por ende afecta en general a la empresa.

Es importante mencionar que durante este proceso de lluvia de ideas se detecta falta de información por escrito, en general los involucrados saben que existe un problema

en el inventario, pero no hay documentación histórica ya que se resuelve el inconveniente en el momento que se requiere o se extravía u omiten los controles implementados.

Con esta lluvia de ideas se identifican causas cruciales que requieren revisión y análisis más detallados con el uso de herramientas de la ingeniería para detectar si son aspectos que conllevan a la problemática y crear una estrategia de mejora y como abarcarlos.

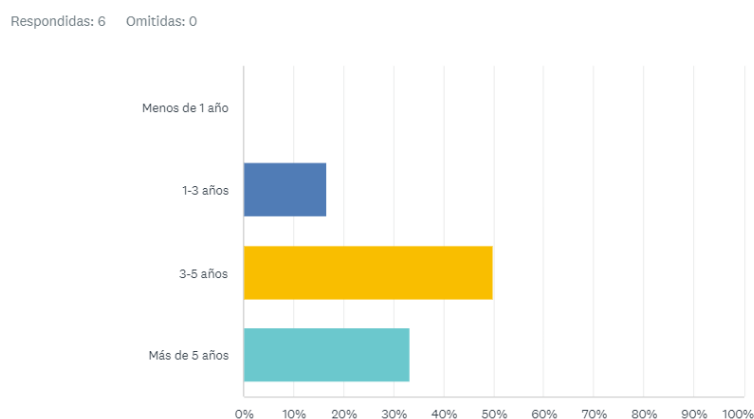
4.1.3 Encuesta a trabajadores

Se realiza una encuesta de diez preguntas a una muestra de seis involucrados en el proceso del inventario, para recopilar información indispensable y contar con un panorama más claro del conocimiento y percepción del personal.

Encuesta a trabajadores

1. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en la empresa?

Figura 14 Tiempo de trabajar en la empresa

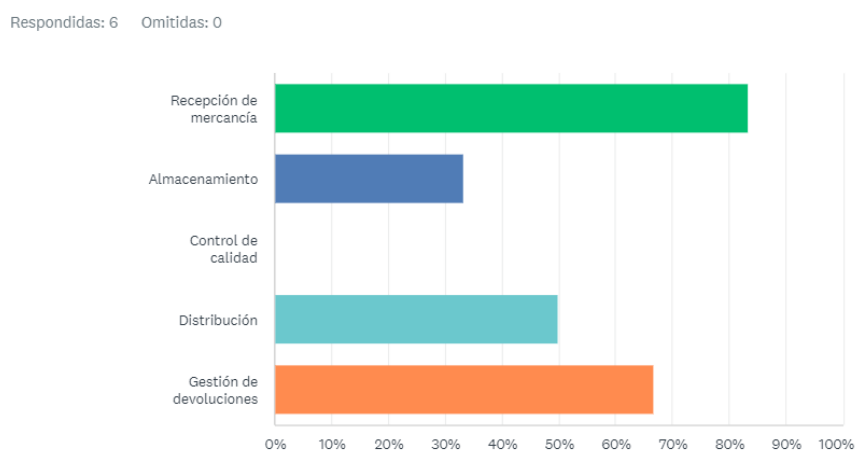


Fuente: Elaboración propia

El 50,00% de los entrevistados manifiestan contar con 3-5 años laborando en la empresa, el 33,33% más de 5 años y el 16,67% cuenta con 1-3 años.

2. ¿Qué áreas del proceso de inventario conoces? (Selecciona todas las que apliquen)

Figura 15 Conocimiento sobre las áreas del proceso

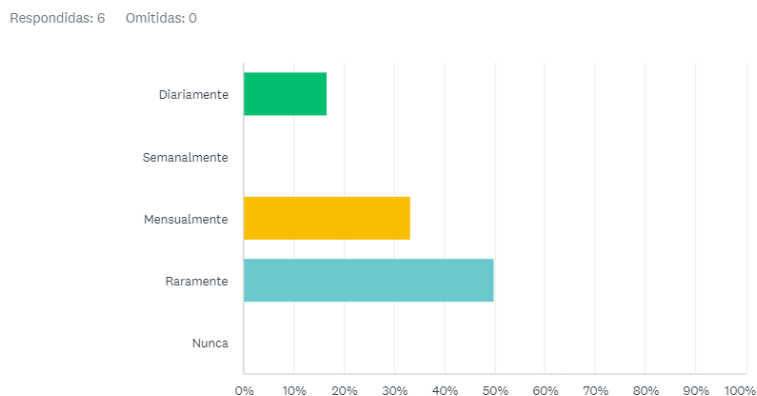


Fuente: Elaboración propia

De los 6 entrevistados, manifiestan que el 83,33% conocen de la recepción de mercancía, el 66,67% conoce de la gestión de devoluciones, el 50% conocen de distribución, el 33,33% de Almacenamiento y ninguno entrevistado conoce del control de calidad

3. ¿Con qué frecuencia participas en el proceso de inventario?

Figura 16 Frecuencia de participación en los procesos

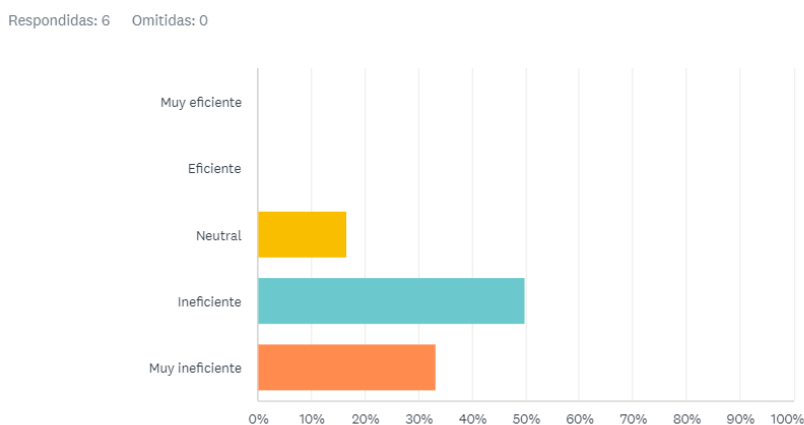


Fuente: Elaboración propia

El 50% de los entrevistados considera que raramente participa en el proceso de inventarios, el 33,33% participa mensualmente y el 16,67% equivalente a un entrevistado participa diariamente, con respecto a la frecuencia semanal o nunca no se obtiene porcentaje.

4. ¿Consideras que el proceso de inventario actual es eficiente?

Figura 17 Eficiencia del proceso



Fuente: Elaboración propia

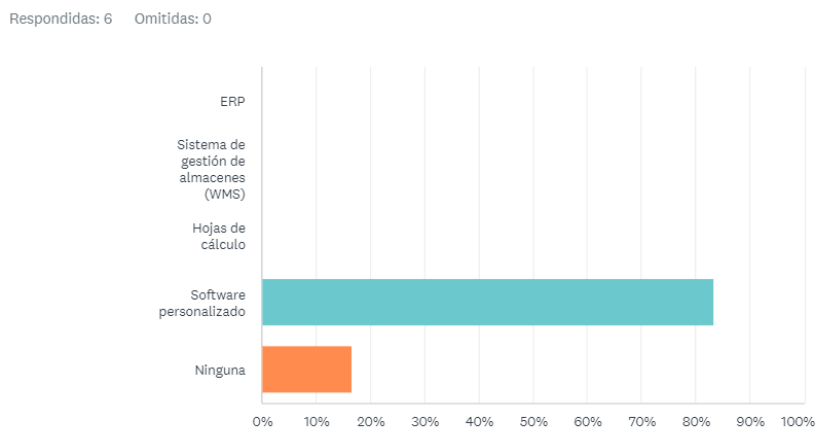
El 50% de los entrevistados considera que el proceso de inventario actual es ineficiente, mientras que el 33,33% indica es muy ineficiente y tan solo un 16,67% indica es neutral. No se cuenta con respuesta positiva del rubro de eficiente ni muy eficiente.

5. ¿Qué mejoras sugerirías para el proceso de inventario?
- a. Localización de productos y etiquetas
 - b. Control verdadero e inmediato a la hora de ingreso de mercadería
 - c. Mejorar completamente todo
 - d. El proceso de acomodo y etiquetado
 - e. Acomodó y revisiones
 - f. Control de las existencias ya que teórica y físicamente nunca concuerda, lo que ocasiona atrasos en la facturación

Los 6 entrevistados indicaron las mejoras que creen sean convenientes para la mejora del proceso de inventarios.

6. ¿Qué herramientas de software utilizas para gestionar el inventario?
(Selecciona todas las que apliquen)

Figura 18 Herramientas de software para gestión de inventarios

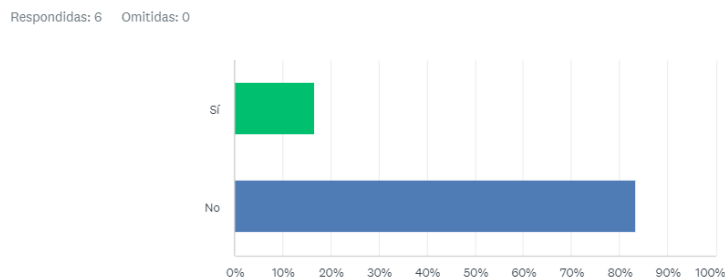


Fuente: Elaboración propia

El 83,33% conoce de la existencia de un software personalizado en la compañía, mientras que un 16,67% manifiesta ninguno o quizás desconoce su existencia.

7. ¿Has recibido formación sobre la gestión de inventarios en los últimos 12 meses?

Figura 19 Formación sobre gestión de inventarios



Fuente: Elaboración propia

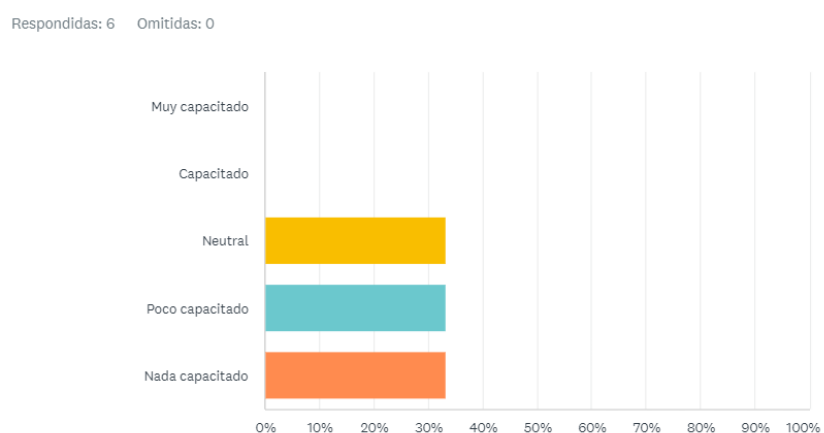
Cinco entrevistados equivalentes al 83,33% manifiesta no recibir formación sobre la gestión del inventario en los últimos años, tan solo un entrevistado (16,67%) indica que si se le realizó alguna formación.

8. Describe cualquier problema que hayas encontrado en el proceso de inventario.
 - a. No se encuentra la mercadería en el rack que debería estar ya que lo almacenan mal
 - b. Faltantes en físicos, no ingresan la mercadería a la hora de llegada
 - c. Todo no hay gestión
 - d. Producto extraviado
 - e. Perdida de productos porque no hay estándar de acomodo
 - f. Productos perdidos o vencidos

Los 6 entrevistados indicaron los problemas que han detectado en el proceso de inventarios, mismos que se asemejan a la lluvia de ideas realizada anterior a esta entrevista.

9. ¿Te sientes capacitado para manejar el inventario de equipos médicos?

Figura 20 Preparación para gestionar inventarios de equipos médicos



Fuente: Elaboración propia

La respuesta indica que un porcentaje significativo del personal (33,33%) se siente neutral, poco capacitado o nada capacitado en relación con sus

habilidades o conocimientos sobre la gestión del inventario. Este resultado sugiere que hay una falta de confianza o competencia en el manejo de inventarios entre el personal.

10. ¿Tienes algún comentario adicional sobre el proceso de inventario?

- a. Hay que mejorarlo
- b. Deben mejorar el sistema completo y capacitar al personal
- c. Mejorar el uso del sistema contable digital.
- d. Programas de capacitación.

De los 6 entrevistados, 4 involucrados anotaron un comentario adicional, 2 de ellos lo omitieron, sin embargo, estos comentarios brindan un aporte a este proyecto y las causas del problema descrito.

4.2 Evaluar las causas identificadas mediante la recopilación de datos determinando cuales contribuyen de manera más significativa al problema.

En el siguiente informe de no conformidades se detalla los hallazgos resultados de la visita al sitio realizada en la bodega de Alajuela.

4.2.1 Procedimiento para la gestión de No Conformidades

Tecami S.A es una empresa distribuidora de equipo médico ubicada en la Curridabat, con bodegas en Desamparados de Alajuela.

En la siguiente tabla se indica las no conformidades, los documentos solicitados y las revisiones de cada uno de ellos, esto en base a la Norma 9001-2015.

Creado por: Zaylleemg Ugalde Ugarte

Aprobado por: Jose Alfredo Carrillo Bogle

Fecha: 20 de abril de 2024

Tabla 7 *Tabla de no conformidades*

Sección de la norma	Documento por solicitar
8.1	<p>Al revisar la bodega se encuentran tarimas y equipos en pasillos, no hay un orden establecido.</p> <p>Se solicita al Contador el procedimiento de identificación y acomodo, ya que el encargado de bodega indica no tener claro el procedimiento, pero no hay hallazgo de procedimientos por escrito.</p>
8.1	<p>Se consulta al encargado de bodega como identifica cada mercadería, ya que se no se encuentran etiquetas ni rótulos de identificación. Manifiesta se acomoda por orden de llegada y se desconoce si existe un procedimiento. Se solicita al Contador el procedimiento de identificación, pero indica no existe escritos de cómo realizar esto.</p>
5.3	<p>Al consultar a cada funcionario sobre la claridad de sus funciones, no cuentan ni existe un manual por escrito del personal de bodega.</p>
7.5.3.1 a b	<p>Al solicitar las boletas de ingresos y salidas de productos se informa actualmente no se realizan, por lo que se procede a revisar un folder ubicado en la bodega que posee únicamente boletas del año 2022.</p>
8.4.3	<p>No existe un proceso definido para las revisiones y movimientos de entradas-salidas.</p>
7.1.5.1	<p>No se han identificado todos los recursos de seguimiento y medición necesarios para la realización de las inspecciones y controles.</p>
5.1.1	<p>No existe evidencia del liderazgo y compromiso de la dirección como lo indica el sistema de gestión de la calidad.</p>
5.1.1 a	<p>La responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia no ha sido asumida por la alta dirección.</p>
7.4	<p>Se detecta que la organización no ha determinado todas las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad. Tales como: correos, teléfonos, oficios.</p>
9.2.2	<p>En cuanto a las frecuencias de las auditorías externas, no se encuentra establecida en el procedimiento correspondiente.</p>

Fuente: elaboración propia.

En resumen, de las no conformidades identificadas anteriormente se revelan áreas críticas de mejora en el sistema de gestión de la empresa tales como:

- Comunicación interna y externa
- Procesos indefinidos
- No existe un compromiso de la dirección.
- Ineficiencia en la organización del almacén y su identificación.

Revisión de sistema contable Sysweb

La empresa Tecami S.A cuenta con un sistema contable, en el cual para importancia de este proyecto se encuentran los módulos de inventarios y facturación. A pesar de que su diseño es para que sea muy preciso, con la revisión en conjunto con el personal a cargo y gerente general, se detectan anomalías en el sistema contable, tales como inconsistencias en las cantidades, existencias en cero, no se encuentran productos fácilmente por su forma de registro inicial, inconsistencias de cantidades físicas/teóricas, mal asignación de costos y familias de productos, por ejemplo, en la siguiente figura se puede observar que el registro de producto no está estandarizado, lo que provoca una búsqueda difícil para el facturador y vendedores al encontrarse nombres en inglés o español, mayúsculas o minúsculas o códigos duplicados.

Como consecuencia esto conlleva en demoras significativas para proporcionar una respuesta adecuada al cliente, dado que el sistema de inventarios digital actual carece de fiabilidad.

Figura 21 Pantalla Visualizador de inventario

Visualizador de Inventario

Cliente:
 Fecha:

Bodega:

Búsqueda:

<input checked="" type="checkbox"/> Cód Sistema	<input checked="" type="checkbox"/> Cód Secundario	<input checked="" type="checkbox"/> Cód CAByS	<input checked="" type="checkbox"/> Descripción	<input checked="" type="checkbox"/> Exist. global (SIN RES+TRA)	<input checked="" type="checkbox"/> Precio		
NAT-NEUR-00155	F-E55H-72	4812198039900	10mm Silver. 2mm Hole Molded Safelead (F-E55H-72)	2.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00004	901350012	4815002020000	Aguja Concentrica 25 mm x 0.30 mm naranja (901350012)	6.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00001	901350032	4815002020000	Aguja Concentrica 37 mm x 0.46 mm azul (901350032)	4.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00002	901350042	4815002020000	Aguja Concentrica 50 mm x 0.46 mm roja(901350042)	2.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00003	901350052	4815002020000	Aguja Concentrica 75 mm x 0.64 mm amarilla(901350052)	4.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00160	8-68-32804	4815098999900	Eartip 12-16 mm Blu Tree (8-68-32804)	2.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00159	8-68-32105	4815098999900	Eartip 6-10 mm yellow foam (8-68-32105)	2.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00161	8-68-32806	4815098999900	Eartip 8-11 mm Transparent Tree (8-68-32806)	2.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00023	9013L0203	4812198039900	Electrodo Adhesivo de Superficie (9013L0203)	3.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00173		4815002020000	Embleta	0.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00165		4815002020000	Embleta MPR PG Pouch	0.00	0.00	P	Q
NAT-NEUR-00163		4815002020000	Grass Gold EEG Cup Electrodes 019-477600 Uds	11.00	0.00	P	Q

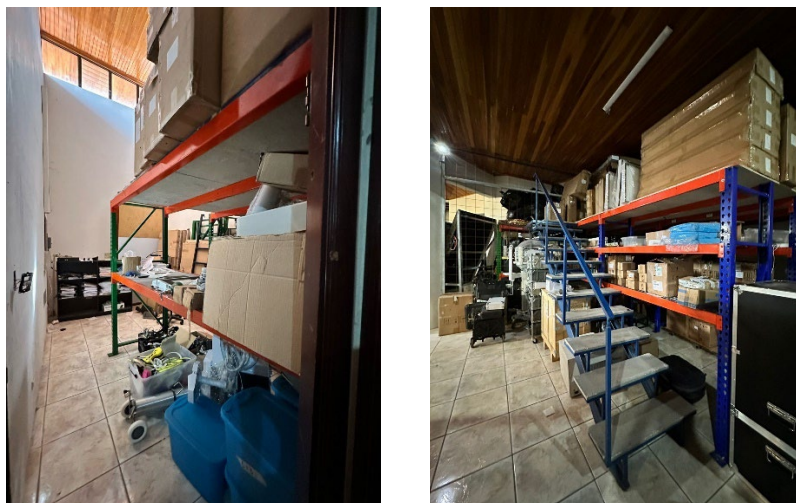
Fuente: Software digital contable Sysweb

Como se puede observar en la figura anterior, se identifican ciertas deficiencias en el registro de productos en el sistema: la falta de un código secundario, que equivale al código del fabricante; descripciones en otros idiomas; y errores en los códigos del sistema (familia de productos), dichas anomalías se verifican contra etiqueta y factura del producto las cuales no coinciden contra el registro en el sistema.

Revisión de bodega física

Mala distribución de espacios: La bodega está equipada con estantería sin etiquetas, productos carecen de una clasificación para su acomodo, pasillos angostos, falta de iluminación lo que provoca dificultad para localizar artículos y espacios desaprovechados. Como se puede observar en las siguientes imágenes:

Figura 22 *Fotografías de bodega actual*



Fuente: Elaboración propia.

Como se visualiza anteriormente se recomienda realizar un reacomodo de los productos mediante la clasificación ABC e implementar la metodología 5S para mejorar la eficiencia en el almacenamiento y la distribución de productos.

Después de la primera evaluación en el sistema contable, se llevan a cabo cuatro controles esenciales en colaboración con la información obtenida de este sistema. Se seleccionó la información del inventario con mayor rotación del primer trimestre de 2024 para llevar a cabo una toma física en la bodega. Este proceso tiene como objetivo validar el estado actual del inventario y confirmar la precisión y confiabilidad de la información registrada en el sistema.

Primer control- Análisis de productos vencidos al I trimestre 2024

Como resultado de la visita realizada a la bodega y revisión del inventario actual del I trimestre 2024, se detectó que una mayoría de productos poseen fecha de vencimiento y algunos de estos ya caducaron provocando una pérdida económica bastante considerable por el modelo de negocio de la empresa.

La causa identificada radica en el desorden en la disposición de la bodega y la ausencia de indicadores y controles efectivos. Cuando se reciben productos, el bodeguero los almacena según su orden de llegada, sin considerar aspectos críticos como números de lote, fechas de vencimiento o etiquetado necesario, lo que resulta en una rotación deficiente.

Como se puede observar en el siguiente diagrama de Pareto, en el I trimestre del 2024, se encontraron 8 tipos de productos con vencimientos.

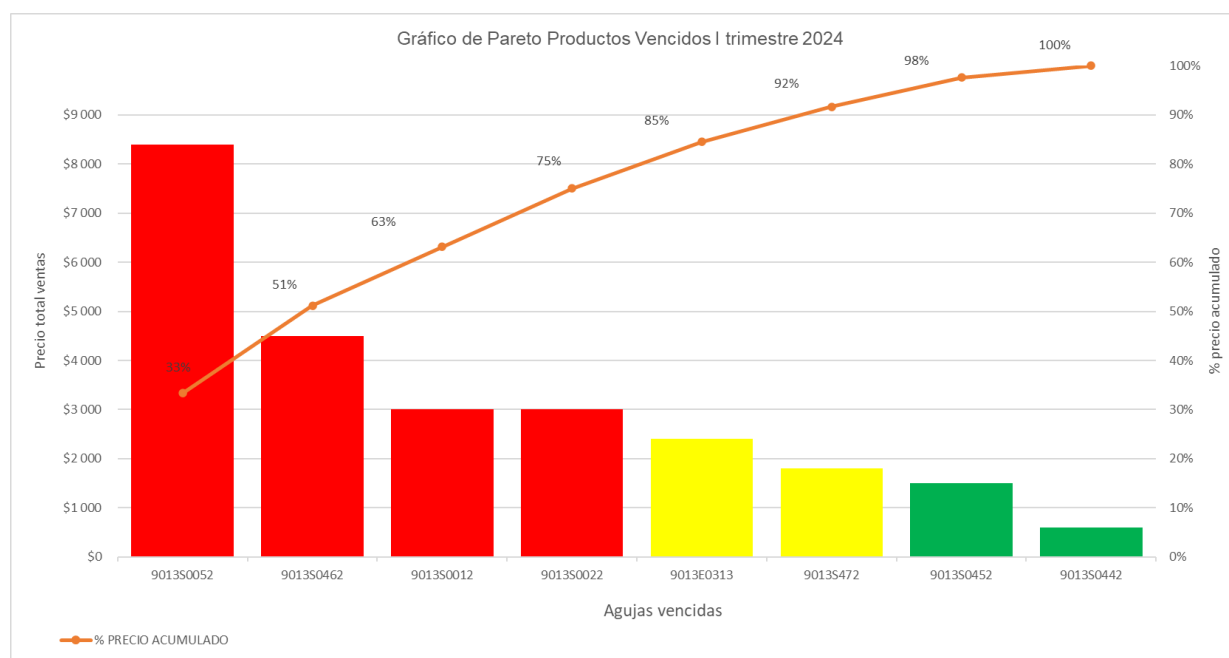
Tabla 8 Productos vencidos en el I trimestre 2024

Productos vencidos I Trimestre 2024

Item	PRODUCTO	CÓDIGO DE PRODUCTO	UNIDADES VENCIDAS	Costo Producto Unitario (costo, flete, importación)	\$ COSTO PERDIDA TOTAL	PRECIO UNITARIO DE VENTA	\$ PRECIO VENTA PERDIDA TOTAL	% PRECIO VENTA PÉRDIDO	% PRECIO ACUMULADO	ABC	%
1	AGUJAS	9013S0052	14	\$ 260,00	\$ 3 640,00	\$ 600,00	\$ 8 400,00	33,33	33%	A	75%
2	AGUJAS	9013S0462	6	\$ 260,00	\$ 1 560,00	\$ 750,00	\$ 4 500,00	17,86	51%	A	
3	AGUJAS	9013S0012	5	\$ 260,00	\$ 1 300,00	\$ 600,00	\$ 3 000,00	11,90	63%	A	
4	AGUJAS	9013S0022	5	\$ 300,00	\$ 1 500,00	\$ 600,00	\$ 3 000,00	11,90	75%	A	
5	AGUJAS	9013E0313	4	\$ 260,00	\$ 1 040,00	\$ 600,00	\$ 2 400,00	9,52	85%	B	17%
6	AGUJAS	9013S472	3	\$ 300,00	\$ 900,00	\$ 600,00	\$ 1 800,00	7,14	92%	B	
7	AGUJAS	9013S0452	2	\$ 260,00	\$ 520,00	\$ 750,00	\$ 1 500,00	5,95	98%	C	8%
8	AGUJAS	9013S0442	1	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 600,00	\$ 600,00	2,38	100%	C	
TOTALES			40	\$ 2 200,00	\$ 10 760,00	\$ 5 100,00	\$ 25 200,00	100,00			100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 23 Gráfico de Pareto Productos vencidos I Trimestre 2024



Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico anterior la clasificación A compuesta por 4 tipos de productos representa el 75% de productos vencidos, por lo que se debe brindar un mayor control y seguimiento porque de ellos depende una pérdida de \$18.900,00. Mientras que la clasificación B está compuesta por 2 tipos de productos que representan el 17% de productos vencidos con una pérdida económica de \$4.200,00 y por último la clasificación C compuesto por 2 tipos de productos que representan el 8% de productos vencidos con una pérdida económica de \$2.100,00.

Segundo control- existencias teórico-físico

Por el tipo de producto que comercializa la empresa y la importancia de tener un stock para entregas inmediatas, es indispensable contar con existencias en la bodega.

Actualmente los vendedores indican que, al momento de recibir una orden de compra del cliente, se informa de inmediato al departamento encargado el inventario para realizar el despacho de la mercadería, sin embargo, hasta ese momento se detecta si hay o no existencias, las cuales deben ser validadas de forma física en la bodega ya que no coincide las unidades registradas con el sistema contable.

Afectando los tiempos de espera tanto para el vendedor, como para el cliente y por ende el proceso de la facturación. A continuación, se puede observar las diferencias detectadas en el control realizado teórico-práctico al I trimestre del 2024 con colaboración del personal de bodega y un vendedor quien tiene conocimiento amplio en los equipos e insumos.

La empresa facilitó un reporte en Excel del sistema contable compuesto por 225 líneas que excluye aquellas con existencias en 0, el cual funcionó como base para la revisión y comparativa con una toma física de todo el inventario. No obstante, se identificaron discrepancias tanto positivas como negativas las cuales fueron analizadas mediante el valor absoluto y se elaboró un diagrama de Pareto para la determinación de la magnitud económica afectada debido a este problema detectado.

Además, en dichas visitas a la bodega se realizan diferentes hallazgos tales como pérdida de líneas, mala distribución de espacios y acomodo incorrecto de mercadería sin clasificar, productos vencidos u obsoletos.

Diferencia teórica- Física del inventario: con base al reporte obtenido del sistema digital, se corroboran las 225 líneas, de las cuales algunas presentan errores de clasificación de familias y registro, 73 productos presentan diferencias positivas como

negativas, por esto se elabora un gráfico de Pareto para determinar el impacto económico que conlleva estas incongruencias.

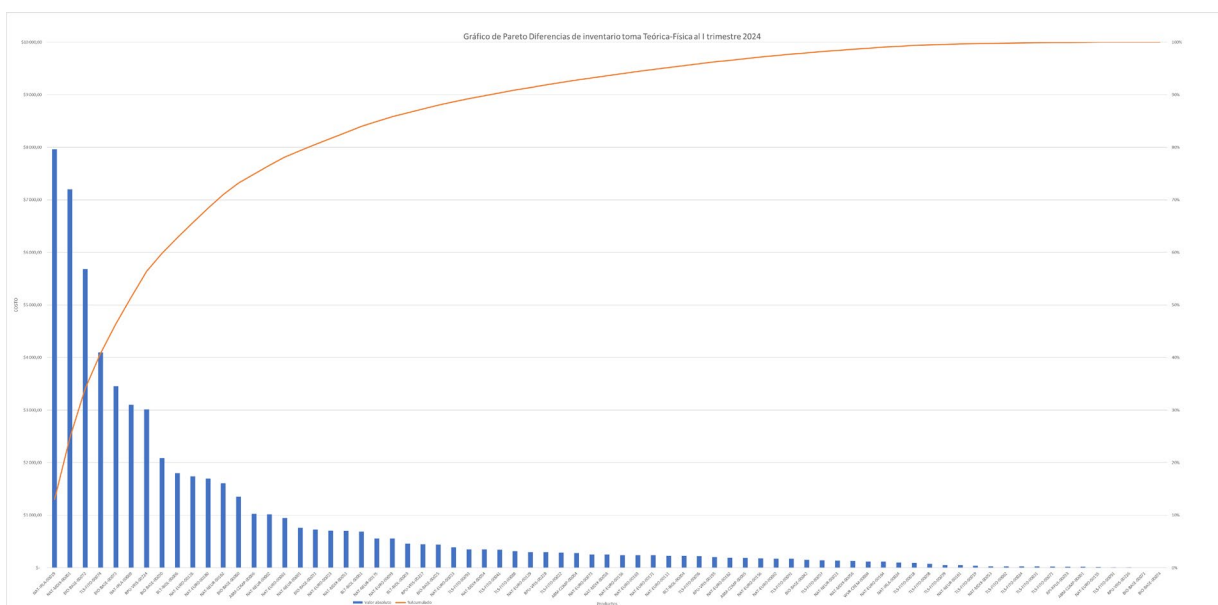
Tabla 9 Diferencias de toma física- teórica al I trimestre 2024

Diferencias de inventario toma Teórica-Física al I trimestre 2024														
#	Código Sistema Inventario	Descripción	Existencia en Sistema	Existencia en toma física	Diferencia Teórico-Físico	Valor absoluto	Costo Unitario	Costo Total	Costo Total	Valor absoluto	% Costo total	% acumulado	% insumos acumulados	ABC
1	NAT-IRLA-00019	Electrónógrafo Marca Natus 6CH	2,00	0	2,00	2	\$ 3 980,00	\$ 7 960,00	\$ 7 960,00		13,01	13	1%	A
2	NAT-MDIX-00001	Lamparas Fototerapia Mediled	2,00	0	2,00	2	\$ 3 600,00	\$ 7 200,00	\$ 7 200,00		11,77	25	3%	A
3	BIO-BASE-00072	Built-In Scaler UDS-N2	5,00	0	5,00	5	\$ 1 136,00	\$ 5 680,00	\$ 5 680,00		9,28	34	4%	A
4	TLS-FITO-00074	Cámara de Flujo Laminar de Bioseguridad	1,00	2	-1,00	1	\$ 4 100,00	\$ -4 100,00	\$ 4 100,00		6,70	41	5%	A
5	BIO-BASE-00073	Autoclave BKM-Z80B	1,00	0	1,00	1	\$ 3 456,00	\$ 3 456,00	\$ 3 456,00		5,65	46	7%	A
6	NAT-IRLA-00009	1081 Madsen A450, ISO Cal. HB-B	1,00	0	1,00	1	\$ 3 100,00	\$ 3 100,00	\$ 3 100,00		5,07	51	8%	A
7	RPU-VRIS-00224	Air Velocity Sensor 0-10m/s 0-SV FSZ2503 Código 621613	1,00	8	-7,00	7	\$ 430,48	\$ -3 013,36	\$ 3 013,36		4,93	56	10%	A
8	BIO-BASE-00030	A5 Demo (Module Patient Monitor 17	1,00	0	1,00	1	\$ 2 086,71	\$ 2 086,71	\$ 2 086,71		3,41	60	11%	A
9	BLT-BIOL-00006	Monitor de signos vitales modelo BLT S12	2,00	1	1,00	1	\$ 1 800,00	\$ 1 800,00	\$ 1 800,00		2,94	63	12%	A
10	NAT-EURO-00126	Aguja para botox 27G/37mm (9013S0442)	6,00	0	6,00	6	\$ 290,00	\$ 1 740,00	\$ 1 740,00		2,84	66	14%	A
11	NAT-EURO-00180	Electrodos p/EEG C/Copa plata (F-E5SH-48)	13,00	0	13,00	13	\$ 130,28	\$ 1 693,64	\$ 1 693,64		2,77	68	15%	A
12	NAT-NEUR-00162	Atenuadores de oído Minumuffs	140,00	117	23,00	23	\$ 70,00	\$ 1 610,00	\$ 1 610,00		2,63	71	16%	A
13	BIO-BASE-00060	Centrifuga BKC-TL4IV con rotor 6x50ml	1,00	0	1,00	1	\$ 1 350,00	\$ 1 350,00	\$ 1 350,00		2,21	73	18%	A
14	ABM-COMP-00006	Z Fold (110x110x140x140)Fikida	198,00	0	198,00	198	\$ 5,19	\$ 1 027,78	\$ 1 027,78		1,68	75	19%	A
15	NAT-NEUR-00002	Aguja Concentrica 50 mm x 0.46 mm roja(9013S0042)	4,00	8	-4,00	4	\$ 254,00	\$ -1 016,00	\$ 1 016,00		1,66	77	21%	A
16	NAT-EURO-00061	Electrodo Estimulación de Mano (9013L0222)	1,00	2	-1,00	1	\$ 950,00	\$ -950,00	\$ 950,00		1,55	78	22%	A
17	NAT-NEUR-00001	Aguja Concentrica 37 mm x 0.46 mm azul (9013S0032)	3,00	6	-3,00	3	\$ 254,00	\$ -762,00	\$ 762,00		1,25	79	23%	A
18	BIO-BASE-00031	A2E Demo (3.5)	1,00	0	1,00	1	\$ 726,71	\$ 726,71	\$ 726,71		1,19	81	25%	B
19	NAT-EURO-00023	Electrodo de anillo, número de parte 9013S0302	4,00	1	3,00	3	\$ 236,00	\$ 708,00	\$ 708,00		1,16	82	26%	B
20	NAT-MDIX-00053	Membrana Mediled R27769	5,00	6	-1,00	1	\$ 700,00	\$ -700,00	\$ 700,00		1,14	83	27%	B
21	BLT-BIOL-00001	EECG Cable 70320	9,00	0	9,00	9	\$ 76,28	\$ 686,52	\$ 686,52		1,12	84	29%	B
22	NAT-NEUR-00175	Electrodos p/EEG C/Copa oro (F-E5GH-48)	4,00	0	4,00	4	\$ 140,00	\$ 560,00	\$ 560,00		0,92	85	30%	B
23	NAT-EURO-00093	Aguja Electrodo 10X30mm Q27786	5,00	7	-2,00	2	\$ 280,00	\$ -560,00	\$ 560,00		0,92	86	32%	B
24	BLT-BIOL-00003	ECG SpO2 Sensor 123120	6,00	0	6,00	6	\$ 76,28	\$ 457,68	\$ 457,68		0,75	87	33%	B
25	RPU-VRIS-00227	Espita de agua	1,00	4	-3,00	3	\$ 150,00	\$ -450,00	\$ 450,00		0,74	87	34%	B
26	BIO-BASE-00025	Silent Oils Air Compressor BKOC-801	1,00	0	1,00	1	\$ 441,22	\$ 441,22	\$ 441,22		0,72	88	36%	B
27	NAT-EURO-00023	Electrodo digital anillo (9013S0302)	4,00	1	3,00	3	\$ 130,00	\$ 390,00	\$ 390,00		0,64	89	37%	B
28	TLS-FITO-00093	Mesa soporte 900 mm	1,00	0	1,00	1	\$ 350,00	\$ 350,00	\$ 350,00		0,57	89	38%	B
29	NAT-MDIX-00054	Tarjeta de sensor temperatura TR-200 (R40240)	3,00	4	-1,00	1	\$ 350,00	\$ -350,00	\$ 350,00		0,57	90	40%	B
30	TLS-FITO-00041	Sensor Flujo Aire Laminar 0-1mm/s Salida 0.5v 600012	1,00	2	-1,00	1	\$ 343,21	\$ -343,21	\$ 343,21		0,56	90	41%	B
31	TLS-FITO-00088	Lámpara Germicida de 30 W.	1,00	10	-9,00	9	\$ 35,40	\$ -318,60	\$ 318,60		0,52	91	42%	B
32	NAT-EURO-00129	Cobertor para audífonos audiológica Hygens25	1,00	0	1,00	1	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00		0,49	91	44%	B
33	RPU-VRIS-00228	Espita de vacío	1,00	3	-2,00	2	\$ 150,00	\$ -300,00	\$ 300,00		0,49	92	45%	B
34	TLS-FITO-00022	Ventilador RS200	1,00	2	-1,00	1	\$ 287,53	\$ -287,53	\$ 287,53		0,47	92	47%	B
35	ABM-COMP-00004	Rollo (210x30x.19) Edan	120,00	160	-40,00	40	\$ 7,00	\$ -280,00	\$ 280,00		0,46	93	48%	B
36	NAT-EURO-00073	Aguja concéntrica 26G/25mm 25/BX color naranja 9013S0022	2,00	1	1,00	1	\$ 254,00	\$ 254,00	\$ 254,00		0,42	93	49%	B
37	NAT-MDIX-00058	Rodines de Metal	1,00	0	1,00	1	\$ 252,42	\$ 252,42	\$ 252,42		0,41	94	51%	B
38	NAT-EURO-00156	Cable HUSH 2m (9013C0122)	3,00	1	2,00	2	\$ 120,00	\$ 240,00	\$ 240,00		0,39	94	52%	B
39	NAT-EURO-00163	ELC/CUP REUS/AG 10mm tm. TP 019-477800	3,00	1	2,00	2	\$ 120,00	\$ 240,00	\$ 240,00		0,39	94	53%	B
40	NAT-EURO-00171	Set de Electrodo Tipo Copa de Plata (019-417700)	2,00	2	0,00	2	\$ 120,00	\$ 240,00	\$ 240,00		0,39	95	55%	B
41	NAT-EURO-00111	DHN75 NEEDLE 75mm 9013S0462	1,00	0	1,00	1	\$ 230,87	\$ 230,87	\$ 230,87		0,38	95	56%	B
42	BLT-BIOL-00004	ECG SpO2 Sensor 21821	3,00	0	3,00	3	\$ 76,28	\$ 228,84	\$ 228,84		0,37	96	58%	C
43	TLS-FITO-00056	Kit de Muelle fuerza Constante	1,00	8	-7,00	7	\$ 31,62	\$ -221,34	\$ 221,34		0,36	96	59%	C
44	RPU-VRIS-00195	632679 Tarjeta de Control para BSC ATLAS (CN)	1,00	3	-2,00	2	\$ 100,00	\$ -200,00	\$ 200,00		0,33	96	60%	C
45	NAT-EURO-00162	OBM Neonatal Hydrogel Sensor(OBM00042) Uds	319,00	415	-96,00	96	\$ 2,00	\$ -192,00	\$ 192,00		0,31	97	62%	C
46	ABM-COMP-00005	Papel para EKG Kohden Z ECG (50x100x200) Nihow	37,00	0	37,00	37	\$ 5,09	\$ 188,33	\$ 188,33		0,31	97	63%	C
47	NAT-EURO-00156	Protector Ocular en Forma de Antifaz (L)	550,00	430	120,00	120	\$ 1,51	\$ 181,20	\$ 181,20		0,30	97	64%	C
48	NAT-EURO-00062	Cable para Electrodo Aguja Concentrica 9013C0014	5,00	2	3,00	3	\$ 58,47	\$ 175,41	\$ 175,41		0,29	97	66%	C
49	TLS-FITO-00091	Lámpara Philips tuv 3615 4p se unip ref.	1,00	4	-3,00	3	\$ 58,41	\$ -175,23	\$ 175,23		0,29	98	67%	C
50	BIO-BASE-00042	Infrared Sterilizer Tipe-I	2,00	1	1,00	1	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 150,00		0,25	98	68%	C
51	TLS-FITO-00057	kit muelle fuerza 3Kg	1,00	7	-6,00	6	\$ 23,60	\$ -141,60	\$ 141,60		0,23	98	70%	C
52	NAT-NEUR-00023	Electrodo Adhesivo de Superficie (9013L0203)	1,00	0	1,00	1	\$ 137,66	\$ 137,66	\$ 137,66		0,23	98	71%	C
53	NAT-MDIX-00056	Electrodos de ronquidos (019-419300)	1,00	2	-1,00	1	\$ 129,00	\$ -129,00	\$ 129,00		0,21	99	73%	C
54	WVR-CREM-00004	Ten-20 Crema 4oz (114gr) 10-20-4	14,00	10	4,00	4	\$ 30,00	\$ 120,00	\$ 120,00		0,20	99	74%	C
55	NAT-EURO-00164	Electrodo de Copa de Plata EEG (019-477900)	4,00	3	1,00	1	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00		0,20	99	75%	C
56	NAT-IRLA-00024	Zodiac Power cord,US (UL approved) with Ferrite Bead (8-71-	1,00	0	1,00	1	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00		0,16	99	77%	C
57	TLS-FITO-00018	Reactancia AC1 6/23	1,00	7	-6,00	6	\$ 15,68	\$ -94,08	\$ 94,08		0,15	99	78%	C
58	TLS-FITO-00058	Resorte de Gas L-445 S-192 Merlin 4	1,00	2	-1,00	1	\$ 72,42	\$ -72,42	\$ 72,42		0,12	99	79%	C
59	TLS-FITO-00039	Termosonda Bioultra con Condensador 43299	1,00	2	-1,00	1	\$ 50,58	\$ -50,58	\$ 50,58		0,08	100	81%	C
60	NAT-NEUR-00161	Olivas para tamizaje transparentes 8-11mm (8-68-32806)	2,00	3	-1,00	1	\$ 50,00	\$ -50,00	\$ 50,00		0,08	100	82%	C
61	TLS-FITO-00019	Reactancia AC1 4/23	1,00	5	-4,00	4	\$ 9,14	\$ -36,56	\$ 36,56		0,06	100	84%	C
62	NAT-MDIX-00053	Filtro de Aire Principal (Pack4) R13136	9,00	8	1,00	1	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00		0,05	100	85%	C
63	TLS-FITO-00062	Conector UV 1329	1,00	2	-1,00	1	\$ 29,34	\$ -29,34	\$ 29,34		0,05	100	86%	C
64	TLS-FITO-00024	Bisagra Negra P/Cabina (1504)	1,00	6	-5,00	5	\$ 5,19	\$ -25,95	\$ 25,95		0,04	100	88%	C
65	TLS-FITO-00031	Interruptor Semel	1,00	6	-5,00	5	\$ 5,19	\$ -25,95	\$ 25,95		0,04	100	89%	C
66	TLS-FITO-00071	Portalamparas (11057)	1,00	2	-1,00	1	\$ 21,35	\$ -21,35	\$ 21,35		0,03	100	90%	C
67	RPI-RPUS-00033	Reusable SPO2 Adaptor Cable 0010-20-42594	1,00	5	-4,00	4	\$ 5,00	\$ -20,00	\$ 20,00		0,03	100	92%	C
68	ABM-COMP-00001	Mortara Eli 250 (215x280x250)	62,00	60	2,00	2	\$ 9,00	\$ 18,00	\$ 18,00		0,03	100	93%	C
69	NAT-EURO-00155	Protector Ocular en Forma de Antifaz (M)	368,00	360	8,00	8	\$ 1,50	\$ 12,00	\$ 12,00		0,02	100	95%	C
70	TLS-FITO-00091	Lámpara Philips tuv 3615 4p se unip ref.	4,00	1	3,00	3	\$ 3,00	\$ 9,00	\$ 9,00		0,01	100	96%	C
71	RPU-VRIS-00226	Espita de gas para BIO-II-ADVANCE	1,00	3	-2,00	2	\$ 4,00	\$ -8,00	\$ 8,00		0,01	100	97%	C
72	BIO-BASE-00071	Transformador convertidor de voltaje de 2000 W	2,00	1	1,00	1	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00		0,00	100	99%	C
73	BIO-BASE-00074	Display for BK-FD10S	1,00	0	1,00	1	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00		0,00	100	100%	C
TOTAL			1.964,00	1707		701		\$ 31 329,90	\$ 61 178,10		100,00			

No. Elementos	Precio total	%Precio	% ACTUAL	%	% PARTICIPACIÓN	ABC	
17	\$ 48 545,49	23%	23%	79	79	A	0-80%
24	\$ 9 666,76	33%	56%	16	95	B	80%-95%
32	\$ 2 965,84	44%	100%	5	100	C	95%-100%
73	\$ 61 178,10	100%	1,79	100		TOTAL	

Fuente: elaboración propia.

Figura 24 Gráfico de Pareto diferencia de toma física-teórica



Fuente: elaboración propia

Una vez analizada la tabla anterior se realiza un gráfico de Pareto para visualizar gráficamente la clasificación ABC de las diferencias del inventario físico contra el teórico del sistema contable, se concluye que el 80% de productos representan la clasificación A, siendo el de mayor impacto a nivel económico con pérdidas de \$48 545,49, por lo que se debe realizar las correcciones en el sistema contable digital de modo que coincida las cantidades teórico- físico y definir frecuencias de toma de inventario acorde a este tipo de productos y sus movimientos con el fin de mejorar esta problemática de gran afectación para la empresa.

Además de estas diferencias encontradas, algunos productos no aparecen en la toma física, productos que están almacenados, pero no registrados en el sistema y productos obsoletos que por decisión del gerente general se deben eliminar de la bodega, esto con el fin de realizar las mejoras correctas y actualización del sistema digital. Por lo que se procede a elaborar un acta para entregar al encargado y al gerente general.

Productos almacenados en bodega sin registrar en el inventario digital.

Durante la inspección de la bodega, se observó que hay productos almacenados que no han sido debidamente registrados en el sistema de inventario digital.

Tabla 10 *Productos almacenados en bodega sin registrar en el inventario digital*

Código inventario	Cant	Unidad de medida	Artículo no registrado en Inventario digital	Costo registrado en inventario
N/A	66	UD	Protectores oculares para fototerapia, biliband, marca Natus	Se desconoce
N/A	21	UD	Brazaletes de adulto NIBP 33-47 cm, número de parte 15-100-0120 marca BLT.	Se desconoce
N/A	20	UD	Brazaletes de pediátrico NIBP 18-26 cm, número de parte 15-100-0121 marca BLT	Se desconoce
N/A	19	UD	Cable extensión Spo2 número de parte: 15-100-0358 marca BLT	Se desconoce
N/A	19	UD	no aparece 19 ud, cable extensión Spo2, marca BLT, ref. 15-100-0058	Se desconoce
N/A	18	UD	Manguera NIBP número de parte 15-031-0008, marca BLT	Se desconoce
N/A	17	UD	Cable extensión Spo2, número de parte 15-031-0016marca BLT,	Se desconoce
N/A	14	UD	Sensor SPO2 numero de parte CSL029F	Se desconoce
N/A	14	UD	Sensor SPO2 numero de parte CSL029C	Se desconoce
N/A	14	UD	Sensor SPO2 número de parte CSL029B-N	Se desconoce
N/A	11	UD	sensor Spo2 número de parte 15-100-0013 marca BLT	Se desconoce

N/A	10	UD	Brazaletes de adulto NIBP 25-35 cm, número de parte: 15-100-0118 marca BLT	Se desconoce
N/A	9	UD	Cable ECG número de parte 15-031-0004	Se desconoce
N/A	8	UD	Manguera de signos vitales COMEN Star8000 número de parte CR010-1901, marca core-ray	Se desconoce
N/A	4	UD	Cable de extensión para sensor SP02, número de parte LNC-10, marca Massimo	Se desconoce
N/A	4	UD	Cable de extensión para sensor SP02, número de parte RC-4, marca Massimo	Se desconoce
N/A	4	UD	Sensor de dedo CLIC, reutilizable número de parte 1863, marca Massimo	Se desconoce
N/A	3	UD	Compresores dentales HY-100 marca Biobase	Se desconoce
N/A	3	UD	Lámpara de cirugía Helios marca Famed	Se desconoce
N/A	3	UD	Sensor SPO2 número de parte HS-15-15-N.	Se desconoce
N/A	3	UD	no aparecen 3ud, Sensor de oximetría, ref. S0-360 0, MARCA MASSIMO	Se desconoce
N/A	3	UD	Cable de alimentación, número de parte GM-A20230201	Se desconoce
N/A	3	UD	Sensor SPo2 neonatal, número de parte CR001-4503ES marca CORE-RAY	Se desconoce
N/A	3	UD	Cables conductores de ECG-EKG número de parte CR005-1601AS3, marca Core Ray	Se desconoce
N/A	2	UD	Barras led # parte 622655 marca Shenzheng jiajian	Se desconoce
N/A	2	UD	Pistón AEOLUS V3, # parte y-3014b-288-1200-O, marca Telstar.	Se desconoce
N/A	2	UD	Electrodo de estimulación con almohadilla de fieltro de mano, 79" (2 m), DIN de 5 clavijas, 1/envase, número de parte: 9013L0362	Se desconoce
N/A	1	UD	Ventilador portátil marca Otwo	Se desconoce
N/A	1	UD	Barra led # parte y-3014b-144-600t, marca desconocida	Se desconoce
N/A	1	UD	Cable de extensión para sensor SPO2, para monitores Mindray número de parte U708-29-N, marca desconocida	Se desconoce

N/A	1	UD	Cable de extensión para sensor SPo2 para monitor marca Edan Oximax, número de parte U310-191p marca desconocida	Se desconoce
-----	---	----	---	--------------

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede visualizar en la tabla anterior existen 31 productos almacenados en la bodega, para un total de 307 unidades sin registro en el sistema de inventarios, se consulta con el encargado de bodega, sin embargo, no se obtiene una respuesta del porque estos artículos no fueron registrados, ya que revisando el inventario del sistema contable ni siquiera existe el código o hay un historial de ingreso de la mercadería, también se desconoce el costo de estos.

Se recomienda realizar un levantamiento de costos para ingresar estos artículos al inventario de forma correcta, clasificar por marca y un ABC de cada artículo, para poder etiquetar y almacenar adecuadamente.

Productos almacenados en bodega con existencia en 0 en el inventario digital

A diferencia de los productos mencionados en el apartado anterior estos productos están almacenados en la bodega, pero en el reporte del sistema digital de inventario no se reflejan, por lo que se procede a revisar en el sistema contable de inventario digital y el código está creado sin embargo los artículos presentan 0 existencias, lo que genera que el sistema los deshabilite al no contar con unidades activas.

Tabla 11 *Productos almacenados en bodega con existencia en 0 en el inventario digital*

Código inventario	Cant	Unidad de medida	Descripción	Costo registrado en inventario
NAT-IRLA-00010	1	CJ	Hygenx25 Sanitary Ear Cushion Covers, marca Natus	\$11,33
NAT-IRLA-00011	1	CJ	Hygenx45 Sanitary Ear Cushion Covers, marca Natus	\$11,33
NAT-EURO-00170	1	UD	Amplificador número de parte (014163) modelo Quantum Pin B, marca Natus	\$2,00
NAT-EURO-00110	1	UD	Reusable Shielede Extensión Cable monopolar 902-SLC	\$5,19
NAT-EURO-00164	1	UD	Reusable Snap Leads (019-419300)	\$2,00
NAT-EURO-00057	4	UD	Silver EEG Cup Electrode Pediatric 019-772200	\$5,19
NAT-EURO-00163	1	UD	Gold EEG Cup Electrode Pediatric (UDS)019-772600 Und	\$2,00
NAT-EURO-00100	1	UD	shilded adquisition cable w6179h	\$146,17
NAT-NEUR-00153	6	UD	Single Lead Electrode Connector (9013C0242	\$146,43
NAT-EURO-00027	1	UD	Hush Cable 2m (9013C0122)	\$121,05
NAT-EURO-00176	5	UD	Shielded Shuttle Cable (2002-TP)	\$39,68
NAT-EURO-00127	2	UD	ELC/ALLIG CLIP 1.25M RED&BLK 019-417000	\$169,26
NAT-NEUR-00033	2	UD	Handheld swich 9033B0332	\$5,19
NAT-EURO-00144	4	UD	Cable For PC-Card 15P/2 9033G3482	\$46,71
NAT-CANA-00037	2	UD	Cable Photic Trex Biologic (W6473H)	Desconocido
NAT-EURO-00203	1	UD	Botón de eventos Quantum (013891)	Desconocido
NAT-EURO-00202	1	UD	Cable Stim Cortial Quantum (016728)	Desconocido
NAT-CANA-00031	1	UD	Cable conexión EMU40 W6438H	\$ 0,54
NAT-EURO-00158	2	UD	ELECTRODO TIERRA, TIPO DISCO PARA EMG, (019-401200)	\$ 21,66
PEN-LONN-00014	2	UD	Vaporizador Penlon Sigma Delta	\$1.545,45

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anteriormente se encontró 20 productos con existencias en la bodega, sin embargo a pesar de que cuenta con registro de creación de código

en el inventario digital estos están desactivados por no contar con existencias, se recomienda en base a esta acta de entrega, actualizar las cantidades en el sistema digital y corrección de nombre en la descripción de modo que sea en idioma español, con el fin de activar y actualizar el inventario, además, clasificarlos por marca y método ABC, etiquetar y almacenar adecuadamente en la bodega.

Productos obsoletos

La siguiente lista de productos se hallaron en la bodega, sin embargo, por decisión del gerente general, se deben desechar y eliminar el inventario digital, ya que están obsoletos y su rotación es nula desde hace más de 5 años.

Tabla 12 *Productos obsoletos*

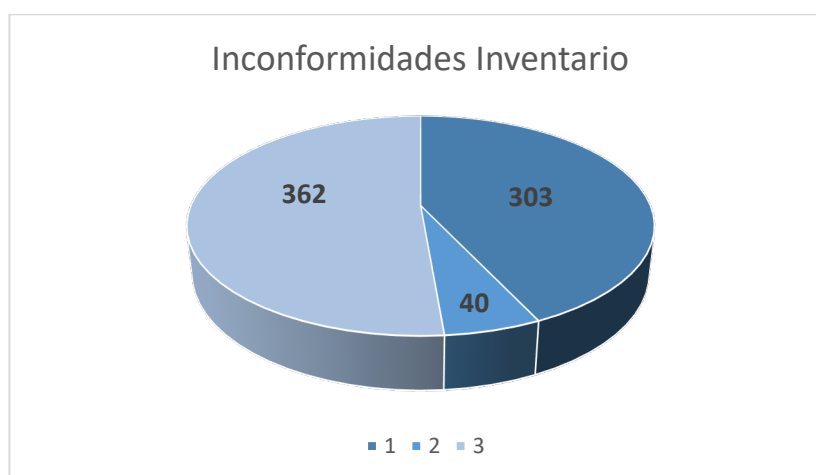
Código inventario	Cant	Unidad de medida	Descripción	Costo registrado en inventario
NAT-EURO-00111	1	CJ	DHN75 NEEDLE 75mm 9013S0462	Se desconoce.
RPI-RPUS-00063	1	CJ	Potenciómetros	Se desconoce.
RPU-VRIS-00036	1	UD	Resistencia Tanque Chattanooga M4	Se desconoce.
NAT-MDIX-0004	1	UD	Cuello Plomado	Se desconoce.
NAT-MDIX-00048	1	UD	Gorro Plomado	Se desconoce.
Sin código	1	UD	Electroencefalógrafo	Se desconoce.
Sin código	300	UD	Papel para ECK	Se desconoce.
Sin código	1	UD	Lámpara de examinación	Se desconoce.
Sin código	17	UD	Filtros HEPA descontinuados	Se desconoce.
Sin código	6	UD	Maletín descontaminación UV	Se desconoce.
Sin código	2	UD	Lectores de temperatura	Se desconoce.
Sin código	30	UD	Cables y sensores para monitores	Se desconoce.

Fuente: Elaboración propia.

En base a la decisión del gerente general se va a recomendar desechar estos productos por medio de un gestor de residuos contratado por la empresa, actualizar el inventario y aprovechar el espacio asignado para productos que si conllevan a ventas y rotación en la bodega aplicando la metodología de las 5S.

Como conclusión de estos tres hallazgos en la revisión de la bodega de inventario, se elabora un gráfico circular para comprender las cantidades totales no incluidas en el inventario del reporte suministrado por la empresa.

Figura 25 Grafico circular inconformidades Inventario



Fuente: Elaboración propia.

Como se visualiza en el gráfico anterior se presenta un total de 705 artículos, de los cuales 665 unidades deben ingresarse al sistema digital conformadas por 362 productos no registrados en el inventario digital, pero si existentes en la bodega y 303 productos con existencias en 0 en el sistema de inventario digital, además de 40 unidades se van a eliminar definitivamente.

Tercer control- FODA.

Con base a los controles y recolección de datos obtenidos, se elabora un análisis de FODA para entender y mejorar la gestión de los procesos del inventario de manera efectiva y sostenible. Esta herramienta permite contar con una base de posibles estrategias que aportaran a la solución de la situación actual.

A continuación, se detalla cada uno de los aspectos abordados con el gerente general y gerente comercial:

Tabla 13 Análisis FODA

Matriz de Confrontación FODA			Factores Externos										Σ	Total
			OPORTUNIDADES					AMENAZAS						
			O1	O2	O3	O4	Σ	A1	A2	A3	A4	Σ		
			Posibilidad de Exportación	Expansión de línea de productos	Mercado en crecimiento	Obtención de producto promocional		Problemas con el trámite de importación	Productos sustitutos	Ingreso de nuevos competidores	Fuertes cambios en la economía (dólar)			
Factores Internos	FORTALEZAS	F1	Dirigido a un mercado especializado	5	5	5	1	16	5	1	1	5	12	28
		F2	Variedad de gama de productos	5	5	5	1	16	5	1	1	5	12	28
		F3	Experiencia en el mercado local	10	10	10	5	35	10	1	1	5	17	52
		F4	Productos de calidad	5	5	5	1	16	5	1	1	5	12	28
		Σ		25	25	25	8	83	25	4	4	20	53	136
	DEBILIDADES	D1	Poco personal capacitado	10	10	10	1	36	5	1	1	5	22	58
		D2	Problemas de almacenaje	5	5	5	1	21	5	1	1	5	12	33
		D3	Falta de control interno	5	5	5	1	17	5	1	1	1	13	30
		D4	Alta resistencia al cambio digital	5	5	5	1	21	1	1	1	1	4	25
				25	25	25	4	95	16	4	4	12	51	146
			50	50	50	12	178	41	8	8	32	104	282	

Para valorar cada una de las relaciones se utilizará la siguiente escala:

- Relación alta: **10**
- Relación media: **5**
- Relación baja: **1**
- Sin relación: **0**

Para establecer el nivel de relación, las preguntas que nos guían son:

- Si acentuó la fortaleza, ¿puedo aprovechar mejor la oportunidad? ¿En que medida?
- Si supero la debilidad, ¿puedo aprovechar mejor la oportunidad? ¿En que medida?
- Si acentuó la fortaleza, ¿estoy minimizando la amenaza? ¿En que medida?
- Si supero la debilidad, ¿minimizo la amenaza? ¿En que medida?

Fuente: Elaboración propia

Según la matriz de confrontación FODA anterior se determina que el cuadrante DO es el de mayor valor, por lo que se debe prestar atención a las debilidades que interfieren

con las oportunidades que posee la empresa, por ende, se debe plantear estrategias y propuestas de reorientación para mejorar la situación actual.

Clasificación ABC inventario general por ventas

Basado en los reportes suministrados por la empresa del sistema contable de inventarios, la toma física en bodega y reporte de ventas de abril 2023 a abril 2024, se elabora una clasificación ABC y por marca del inventario general actual tomando en cuenta los productos de mayor rotación y venta en el último año.

Tabla 14 Intervalos que identifican los productos de acuerdo con la importancia en su categoría ABC

Análisis ABC	
Participación estimada	Clasificación
0% - 80%	A
81% - 95%	B
95% - 100%	C

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9 se muestra la clasificación ABC de acuerdo con los productos de mayor rotación y venta en el año 2023-2024.

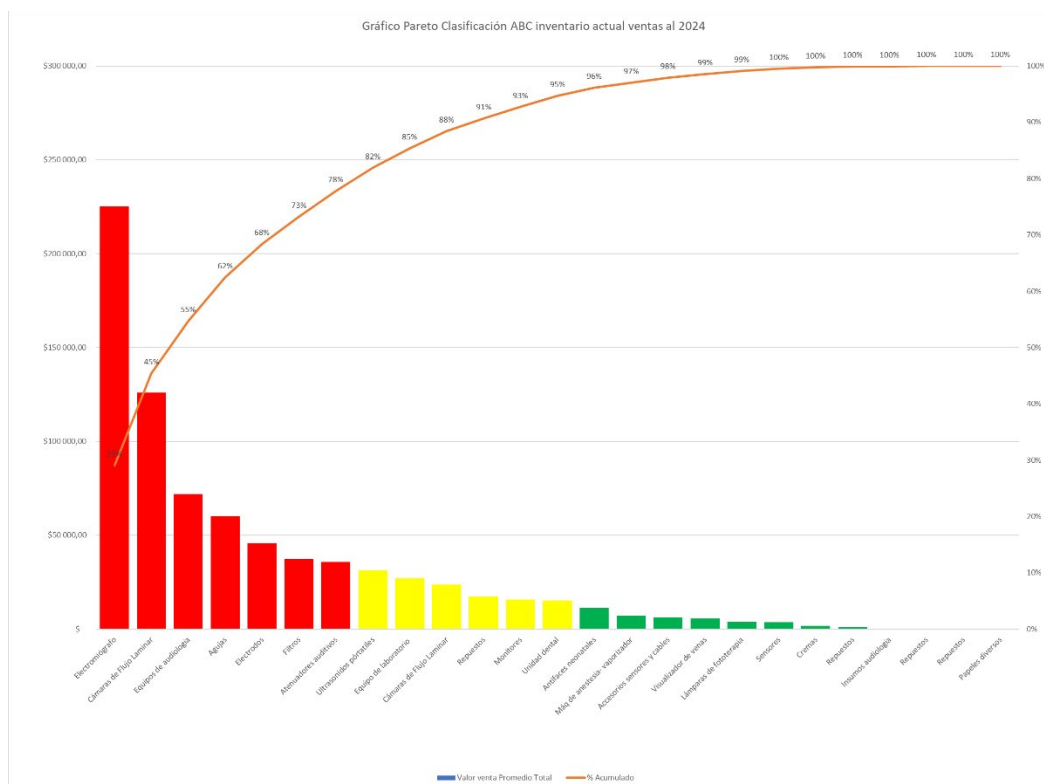
Tabla 15 Clasificación ABC inventario general por ventas

Clasificación ABC inventario actual ventas al 2024						
Producto	Marca	Ud vendidas	Costo Promedio Total	% Costo Total	% Acumulado	ABC
Electromiógrafo	NATUS	5	\$ 225 000,00	29%	29%	A
Cámaras de Flujo Lamina	TELSTAR	18	\$ 126 000,00	16%	45%	A
Equipos de audiología	NATUS	8	\$ 72 000,00	9%	55%	A
Agujas	NATUS	100	\$ 60 000,00	8%	62%	A
Electrodos	NATUS	117	\$ 45 630,00	6%	68%	A
Filtros	SUNHOLLY	25	\$ 37 500,00	5%	73%	A
Atenuadores auditivos	NATUS	700	\$ 35 700,00	5%	78%	A
Ultrasonidos portátiles	HEALSON	9	\$ 31 500,00	4%	82%	B
Equipo de laboratorio	BIOBASE	6	\$ 27 000,00	3%	85%	B
Cámaras de Flujo Lamina	BIOBASE	3	\$ 23 700,00	3%	88%	B
Repuestos	TELSTAR	58	\$ 17 400,00	2%	91%	B
Monitores	BLT	3	\$ 15 600,00	2%	93%	B
Unidad dental	BIOBASE	4	\$ 15 200,00	2%	95%	B
Antifaces neonatales	VARIAS	4045	\$ 11 326,00	1%	96%	C
Máquinas de anestesia- vaporizador	PENLON	2	\$ 7 000,00	1%	97%	C
Accesorios sensores y cables	VARIAS	42	\$ 6 300,00	1%	98%	C
Visualizador de venas	VARIAS	1	\$ 5 500,00	1%	99%	C
Lámparas de fototerapia	NATUS	1	\$ 3 900,00	1%	99%	C
Sensores	NATUS	70	\$ 3 549,00	0%	100%	C
Cremas	NATUS	107	\$ 1 819,00	0%	100%	C
Repuestos	BIOBASE	8	\$ 960,00	0%	100%	C
Insumos audiología	NATUS	9	\$ 315,00	0%	100%	C
Repuestos	MEDIX	2	\$ 160,00	0%	100%	C
Repuestos	BLT	3	\$ 150,00	0%	100%	C
Papeles diversos	VARIAS	1	\$ 15,00	0%	100%	C
TOTALES		5347	\$ 773 224,00	100%		

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se define la clasificación ABC de 25 productos, se elabora un gráfico de Pareto para mejor interpretación.

Figura 26 Grafico de Pareto Clasificación ABC inventario Ventas



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el gráfico anterior, la clasificación compuesta por 7 tipos de productos representa el 78% de los productos vendidos y con la mayor rotación, lo que significa que requieren un mayor control y seguimiento, ya que generan una ganancia anual de \$601.830,00. Por otro lado, la clasificación compuesta B por 6 tipos de productos abarca el 17% de los productos vendidos con una ganancia anual de \$130.400,00, mientras que la clasificación C compuesta por 12 tipos de productos comprende el 4% y presenta una rotación menor anual con ganancias de \$40.994,00. Por lo tanto, en función de esta clasificación, es necesario reorganizar la bodega actual.

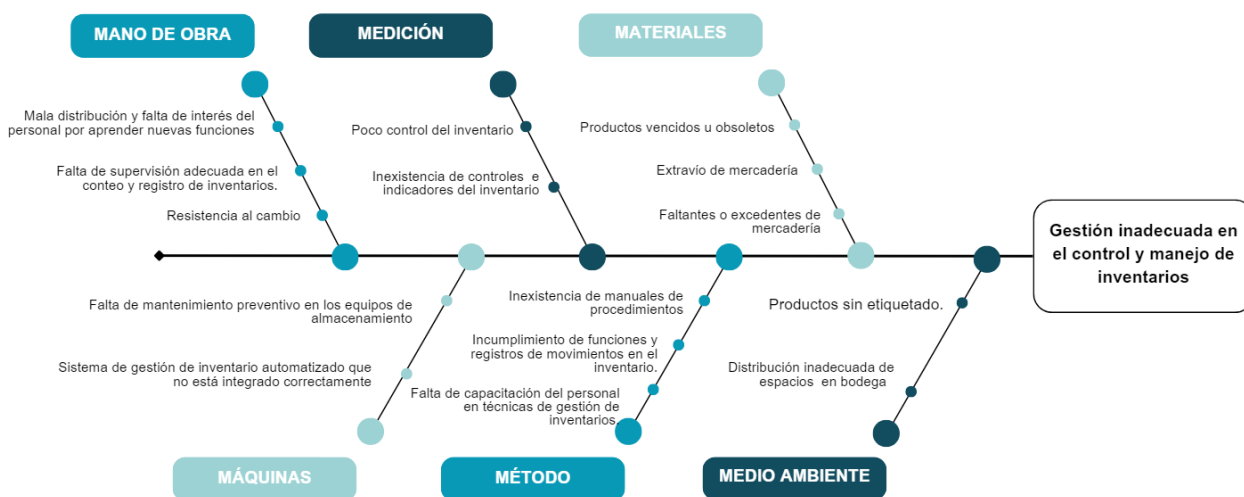
Considerando las causas actuales identificadas del problema de inventario, se propone implementar la metodología 5S, posterior rediseñar la clasificación ABC para el reacomodo de acuerdo con el análisis realizado en este capítulo para una mejor localización y mejorar la eficiencia en los tiempos y espacios de la bodega.

4.3 Analizar los datos recopilados para la determinación de las causas principales que conllevan a la deficiencia de la gestión del inventario.

4.3.1 Diagrama de Ishikawa

Con apoyo de los controles mencionados anteriormente, se elabora un diagrama de Ishikawa el cual brinda información de las causas actuales detectadas del problema.

Figura 27 Diagrama de Ishikawa sobre las causas del manejo inadecuado del inventario.



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura anterior, se describen las causas detectadas de la situación actual que conllevan a la inadecuada gestión del control y manejo del

inventario de la empresa, por lo que se debe analizar cada una de ellas y determinar la causa principal.

Mano de obra: El personal involucrado, no tiene claridad del rol de trabajo, no hay documentación de los procesos por escrito afectando en el manejo del inventario y la respuesta a vendedores y clientes.

Se procede a revisar los expedientes del personal suministrados y estos carecen de un contrato laboral correcto ya que no desglosa las funciones y procedimientos a realizar, se consulta con el departamento de recursos humanos sobre los manuales de procedimientos y manual de funciones, sin embargo, no se obtiene respuesta. Ver anexo Figura 20 Anexo 2 del correo enviado a la persona encargada de recursos humanos.

- Mala distribución y falta de interés del personal por aprender nuevas funciones: Esta causa puede originarse por la falta de claridad en los funciones y responsabilidades del personal encargado del control de inventarios. La ausencia de procedimientos documentados o su desconocimiento puede llevar a errores en la distribución de tareas y en la ejecución de los procesos, lo que contribuye a la ineficiencia en la gestión de inventarios.
- Falta de supervisión adecuada en el conteo y registro de inventarios: No existe un sistema de control de calidad que defina como debe ser la supervisión adecuada en los conteos de inventario, no se realiza uso de las boletas manuales de movimientos para los debidos registros lo que conlleva a la falta de supervisión y errores en los registros de productos.

- Resistencia al cambio: La resistencia al cambio por parte del personal puede obstaculizar la implementación de nuevas prácticas o procedimientos destinados a mejorar la gestión de inventarios. La falta de disposición para adaptarse a nuevos métodos de trabajo o tecnologías pueden dificultar la resolución de problemas y la implementación de mejoras.

Medición: Al no tener una clasificación de inventario, no existe una frecuencia precisa o recomendada de revisión de inventario, lo que conlleva a faltantes en stock, solicitudes de pedidos urgentes y no programados. Actualmente el control y seguimiento es muy débil debido a la inexistencia de controles e indicadores. Ver tablas 2, 3, 4, 5 y 6 de este capítulo donde se realizaron mediciones para valorar el estado actual del inventario.

- Poco control de inventarios: Esta causa puede originarse por una falta de procesos robustos para monitorear y gestionar los niveles de inventario de manera regular y precisa. La ausencia de controles efectivos puede resultar en pérdidas, excesos o escasez de inventario, lo que afecta negativamente la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.
- Inexistencia de controles e indicadores del inventario: La falta de indicadores clave de rendimiento (KPIs) y controles formales para evaluar y medir el desempeño del inventario puede dificultar la identificación de problemas potenciales y la toma de decisiones informadas.

Se consultó mediante correo electrónico al personal involucrado sobre el conocimiento de indicadores o controles para el inventario y desconocen por completo de este tema.

Ver Figura 21 Anexo 2 adjunto de correos enviados al personal y su respectiva respuesta.

Materiales: debido al giro de negocio de la empresa se requiere de insumos y repuestos en stock para suplir al sector salud, dichos productos en su mayoría se deben despachar de manera rápida al cliente y deben cumplir con requisitos tales como un correcto etiquetado y vencimientos adecuados. Sin embargo, a continuación, se analizan las causas detectadas:

- Extravío de mercadería: son causados por una variedad de factores, como errores humanos en el registro o manipulación incorrecta de los productos durante el almacenamiento y la falta de procedimientos adecuados de seguimiento y control que permitan que ocurran pérdidas o extravíos de inventario.
- Faltantes o excedentes de mercadería: La falta de coordinación entre la oferta y la demanda puede resultar en la falta de productos cuando son necesarios o en un exceso de inventario que ocupa espacio y recursos innecesarios, también, la falta de comunicación con los empleados internos y errores del registro sistema contable. Ver tabla 3 de este capítulo el cual muestra los resultados de la toma física del inventario donde se reflejan los faltantes y excedentes al 1 trimestre de 2024.

Maquinas: a pesar de que la empresa posee un sistema digital contable que incluye el módulo de inventario, este no se maneja adecuadamente generando problemas generales en la gestión adecuada del control del inventario.

- Sistema de gestión de inventario automatizado que no está integrado correctamente: Esta causa puede ser el resultado de una falta de manuales de procedimientos para el adecuado uso del sistema digital de inventarios, lo que conlleva a errores en el registro de datos, dificultando la precisión y confiabilidad de la información del inventario.
- Falta de mantenimiento preventivo en los equipos de almacenamiento: A pesar de la existencia de racks para el almacenamiento de productos estos no les brindan el correcto mantenimiento preventivo lo que conlleva a que estos se dañen por el constante uso de productos pesados y de gran tamaño.

Método: Actualmente el personal trabaja de forma empírica, sin un rol de funciones ni tareas claras por realizar, se solicita información referente a los manuales de cada proceso y controles de inventarios tales como boletas de movimientos, sin embargo, no se obtiene documentación alguna.

- Inexistencia de manuales de procedimientos: No existe documentación clara y detallada sobre los procedimientos y protocolos para el control y manejo de inventarios. La ausencia de manuales conlleva a la inconsistencia en la ejecución de tareas y procesos, así como a una comprensión incompleta por parte del personal de las mejores prácticas.
- Falta de capacitación del personal en técnicas de gestión de inventarios: La ausencia de programas de capacitación al personal con frecuencia hace que el personal interprete desconocimiento de las técnicas de gestión de inventarios, por lo que es importante abarcar esta causa para mejorar la eficiencia de los involucrados.

- Incumplimiento de funciones y registros de movimientos en el inventario: hay inexistencia de supervisión, comunicación deficiente y falta de capacitación adecuada, ya que los contratos actuales poseen funciones generales y no detalladas de cada involucrado, por lo que no registran las labores o movimientos que realizan en el inventario.

La carencia de registros adecuados de los movimientos de inventario, como las entradas y salidas de productos, puede dificultar la trazabilidad y el seguimiento del inventario, actualmente existe una boleta obsoleta para este control y el sistema digital ofrece soluciones de las cuales no son utilizadas.

Medio ambiente: en visitas previas a la bodega se detecta que existe una distribución inapropiada de los racks, no hay una clasificación de productos ni etiquetas que permitan identificar fácilmente, lo que provoca la pérdida de productos, vencimientos, daño material y pérdida de tiempo del personal.

- Productos sin etiquetado: en la visita previa a la bodega se percibe un ambiente de trabajo desorganizado y sin el etiquetado de productos, lo que dificulta la identificación y ubicación de los productos en el almacén, causando esfuerzos en la búsqueda de productos, extensos tiempos de búsqueda y pérdidas económicas como se explicó en la sección pasada de diagramas de Pareto.

Figura 28 *Producto de bodega sin etiquetar*



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura anterior los productos almacenados carecen de etiqueta, lo que imposibilita conocer qué tipo de producto, marca y características es, provocando que no sean almacenados de forma correcta, desconocimiento de existencia de este o atraso en la búsqueda de este.

- Distribución inadecuada de espacios en la bodega: existe una mala planificación en el diseño de la bodega desaprovechando los recursos disponibles. Lo que conlleva a congestiones, dificultad para acceder a ciertos productos, almacenamiento incorrecto de mercancías y pérdida de productos debido a daños o deterioro.

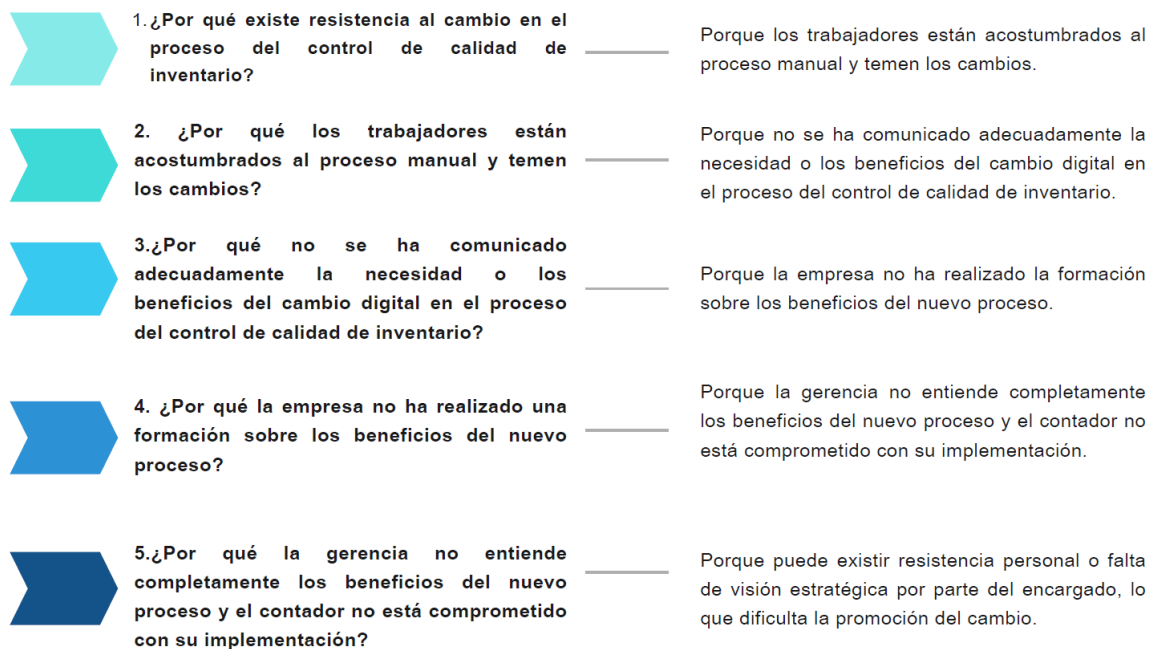
Dicha bodega está conformada por una zona amplia con racks, espacio libre para equipos de gran peso y tamaño, una zona aérea y dos cuartos pequeños con racks, sin embargo, en la visita realizada solo se cuenta con disponibilidad de 1 cuarto ya que el otro almacena material que no es de la empresa, los demás aposentos están mal organizados y se requiere reubicar y etiquetar todo según la metodología recomendada ABC.

Análisis de los 5 porqué Gestión de inventarios

En base al análisis de información recopilada anteriormente de la gestión de inventario actual, se ejecutó un análisis de los 5 porqué en compañía del gerente general, con el fin de confirmar la causa principal del problema y las causas subyacentes identificadas en la inadecuada gestión de control de inventarios de Tecami S.A.

A partir de esta evaluación detallada se identifican las causas principales que requieren de mayor atención para implementar soluciones y mejoras prácticas. Estas medidas permitirán a la empresa establecer un adecuado control de la gestión de calidad de su inventario, lo que resultará en una mayor rentabilidad y una operación más eficiente.

Figura 29 Análisis de los 5 porqué en la gestión de inventarios



Fuente: Elaboración propia

Tabla Multivotos

Para proponer las mejoras del problema en la empresa, por cuestión de tiempo y presupuesto, se decidió abarcar las causas raíz de mayor importancia del Ishikawa, para esto se realizó una Tabla de multivotos clasificadas considerando la metodología 6M y se presentará un plan de mejora de las causas de mayor impacto.

Una vez resueltas las causas de mayor importancia, se recomienda abarcar las mejoras propuestas para las causas secundarias.

Se seleccionaron las 15 causas descritas en el diagrama de Ishikawa (ver figura 19), con el propósito de que cada miembro del equipo de trabajo clasifique las causas de mayor impacto mediante una votación por medio de correo electrónico.

Se eligieron cinco participantes involucrados de la empresa, para votar según la siguiente escala de medición:

Tabla 16 Escala de medición tabla de multivotos

Escala de Medición				
1	2	3	4	5
Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17 Tabla análisis multivotos

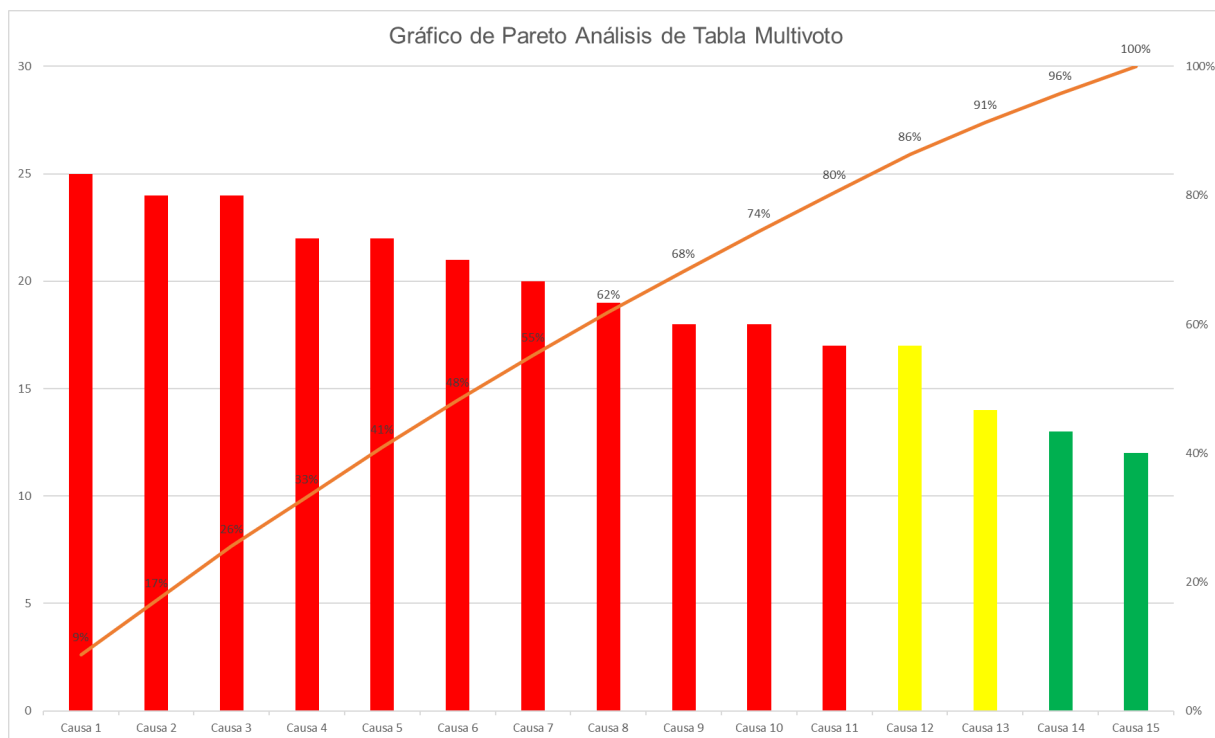
TABLA MULTIVOTOS CAUSAS DETECTADAS EN EL MANEJO INADECUADO DE INVENTARIOS TECAMI S.A											
Próposito: Encontrar las causas raíz de mayor impacto en el inadecuado manejo del inventario.											
ITEM	CAUSA	Clasificación	VOTACIÓN					TOTAL	%	% ACUMULADO	ABC
			M1	M2	M3	M4	M5				
1	Productos sin etiquetado	Medio ambiente	5	5	5	5	5	25	9%	9%	A
2	Mala distribución y falta de interés de personal en aprender y realizar nuevas funciones	Mano de obra	5	5	4	5	5	24	8%	17%	A
3	Resistencia al cambio	Mano de obra	5	4	5	5	5	24	8%	26%	A
4	Poco control de inventario	Medición	5	2	5	5	5	22	8%	33%	A
5	Inexistencia de controles e indicadores del inventario	Medición	4	4	5	4	5	22	8%	41%	A
6	Inexistencia de manuales de procedimientos	Método	4	4	3	5	5	21	7%	48%	A
7	Procesos manuales ineficientes (Sistema de gestión de inventario automatizado que no está integrado correctamente)	Máquina	3	3	4	5	5	20	7%	55%	A
8	Extravío de mercadería	Material	3	3	4	5	4	19	7%	62%	A
9	Faltantes y excedentes de mercadería	Material	4	3	3	4	4	18	6%	68%	A
10	Falta de supervisión adecuada en el conteo y registros	Mano de obra	2	4	4	4	4	18	6%	74%	A
11	Incumplimientos de funciones y registros de movimientos	Método	3	3	3	4	4	17	6%	80%	B
12	Productos vencidos /obsoletos	Material	3	4	3	3	4	17	6%	86%	B
13	Distribución inadecuada de espacios en bodega.	Medio ambiente	4	2	4	2	2	14	5%	91%	B
14	Falta de mantenimiento preventivo en los equipos de almacenamiento	Máquina	3	2	2	3	3	13	5%	96%	C
15	Falta de capacitación del personal en técnicas de gestión de inventarios	Método	1	2	1	3	5	12	4%	100%	C
							286				

Fuente: Elaboración propia.

En base al análisis de la tabla multivotos se obtiene como resultado 11 causas como las de mayor impacto (clasificación A) por ende se requiere de propuestas de mejoras de mayor esfuerzo para la gestión de control de calidad en los procesos de inventarios y distribución en la empresa.

Para mayor comprensión del análisis de esta tabla se elabora un gráfico de Pareto para visualizar de forma gráfica la priorización de las 10 causas identificadas como el A, 3 causas clasificadas como el B y 2 causas clasificadas como el C.

Figura 30 Gráfico de Pareto Análisis tabla multivotos



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el diagrama de Pareto anterior, de las 15 causas identificadas, las 11 más significativas representan el 80% del impacto total. Estas serán las que se propongan mejorar en este proyecto. Posterior a esto se dará una recomendación para abarcar las causas B y C.

1. Productos sin etiquetado
2. Mala distribución y desconocimiento de funciones.
3. Resistencia al cambio
4. Poco control de inventario
5. Inexistencia de controles e indicadores del inventario
6. Inexistencia de manuales de procedimientos y funciones
7. Procesos manuales ineficientes

8. Extravío de mercadería
9. Faltantes y excedentes de mercadería
10. Falta de registros de movimientos.
11. Incumplimiento de funciones y registros de seguimiento.

Conclusiones de la situación actual:

El uso de herramientas de ingeniería, detalladas en este capítulo, como el Diagrama de Procesos, el Análisis de Pareto, el Diagrama de Ishikawa y la clasificación ABC, ha sido fundamental para recopilar información y analizar las causas más importantes del problema principal en este proyecto desarrollado en Tecami S.A.

Como parte de las conclusiones de la situación actual se mencionan las siguientes:

1. En el análisis presentado en este capítulo, se han identificado las causas fundamentales del problema en la gestión de inventarios y distribución. Este proceso incluyó una revisión exhaustiva de los sistemas actuales, la elaboración de un diagrama de flujo del proceso vigente, la realización de una lluvia de ideas y encuestas al personal. Como resultado, se han definido 15 causas principales que tienen un impacto significativo en las deficiencias observadas.

La ausencia de un sistema de control estandarizado y la resistencia al cambio provoca deficiencias, productos obsoletos, espacios mal utilizados e indiferencias entre la bodega física y el sistema digital existente, lo que dificulta la implementación de soluciones efectivas.

2. La evaluación de las causas identificadas a través de la recopilación de datos e informes de no conformidades, entre otras herramientas, ha revelado que las principales deficiencias en la gestión de inventarios es la falta de

clasificación de la bodega y el etiquetado inadecuado de los productos, la resistencia al cambio que limita la efectividad de los sistemas de seguimiento. Estos factores han demostrado tener un impacto significativo en la eficiencia operativa, elevando los costos operativos y reduciendo la capacidad de respuesta frente a variaciones en la demanda. La recopilación y análisis de datos han evidenciado que estas deficiencias no solo afectan la operación diaria, sino que también recaen los problemas existentes en la gestión de inventarios.

3. El análisis de los datos recopilados mediante herramientas ingenieriles ha proporcionado una visión clara de las principales deficiencias en la gestión de inventarios. Por lo que se realizó una tabla multivotos para obtener las causas de mayor impacto, en este caso mediante una clasificación ABC y con esto poder implementar mejoras sostenibles para la empresa.

Por lo tanto, dada la disposición y clasificación actual del inventario en la bodega, se recomienda implementar las 5S que se refiere a las etapas de clasificar, organizar, limpiar, estandarizar y seguir mejorando con el fin de mejorar la eficiencia del sistema de control de inventario mediante el establecimiento de un sistema organizado para el manejo de productos por marcas y clasificación ABC.

Con base en la información analizada en este capítulo, se concluye que se alcanzaron de forma satisfactoria los primeros tres objetivos específicos del presente proyecto, mediante la utilización de herramientas basadas en DMAIC. Estas herramientas permitieron identificar con precisión las causas que están impactando negativamente en la gestión de inventarios, lo cual es fundamental para demarcar las bases para

continuar con el análisis y la implementación de mejoras que contribuyan a optimizar la eficiencia y la competitividad del inventario de la empresa Tecami S.A

CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo según la metodología DMAIC, corresponde a la implementación y control de las propuestas de mejora en base a los resultados obtenidos en el capítulo IV, de la tabla multivotos en el cual se eligió las 10 causas raíz de mayor impacto que representan el 80% acumulado, por ende, se debe prestar más atención y esfuerzo para el diseño de un sistema de control de calidad para la gestión del inventario.

Con la mejora de la gestión de control de calidad en los procesos de inventarios y distribución se documenta procesos, optimiza actividades, mantiene la efectividad en las operaciones, logra la satisfacción del cliente y se crea un entorno de trabajo en mejora continua con propuestas nuevas que brinden solución al problema detectado en este proyecto y se generen controles necesarios para mantener de manera efectiva dichas mejoras a través del tiempo.

5.1 Descripción de las propuestas de la solución

A continuación, se presenta la tabla resumen de las propuestas planteadas, así como las causas que se eliminan.

Tabla 18 *Tabla resumen de propuestas a las causas raíz del problema.*

Nombre de propuesta	Causas	Porcentaje de representación
1. Sistema de control de calidad para el proceso de inventarios mediante la creación de manuales de procedimientos y control.	– Mala distribución y falta de interés de personal en aprender y realizar las nuevas funciones.	8%
	– Resistencia al cambio	8%
	– Inexistencia de manuales de procedimientos	7%
	– Inexistencia de controles e indicadores de inventario	8%
	– Falta de supervisión adecuada en el conteo y registros.	6%
	– Procesos manuales ineficientes.	7%
2. Reacomodo de infraestructura y uso de herramientas tecnológicas tales como etiquetado mediante Qr y boletas e informes del sistema digital.	– Productos sin etiquetado	9%
	– Poco control de inventario	8%
	– Extravío de mercadería.	7%
	– Faltantes y excedentes de mercadería.	6%
	– Incumplimientos de funciones y registros de movimientos.	6%
TOTAL		80%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se brinda un resumen de las 2 propuestas planteadas y su porcentaje de representación para las 11 causas de mayor impacto causantes del problema de este proyecto, por lo que en adelante se va a desarrollar cada una de ellas.

Para una mejor guía de la implementación de estas propuestas podemos visualizar el siguiente diagrama de Gantt:

Tabla 19 Diagrama de Gantt Implementación de propuestas

Diagrama de Gantt																			
MEJORA EN LA GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD EN LOS PROCESOS DE INVENTARIOS Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA TECAMI S.A																			
Actividad	Inicio	Final	Abril				Mayo				Junio			Julio		Agosto		Setiembre	
			Semana IV	Semana I	Semana II	Semana III	Semana IV	Semana I	Semana II	Semana III	Semana I	Semana II	Semana III	Semana I	Semana II	Semana I	Semana II		
Explicación a gerente general sobre los cambios a realizar en la bodega y Plan piloto de Clasificación ABC por ventas	22/4/2024	26/4/2024																	
Organización de espacios en la bodega	1/5/2024	7/5/2024																	
Plan piloto Organización de zona cross-Docking	7/5/2024	10/5/2024																	
Limpieza de la bodega y productos obsoletos	7/5/2024	17/4/2024																	
Elaboración de etiquetas con código de barras y etiquetado de zonas)	20/5/2024	7/6/2024																	
Rediseño del diagrama de procesos con inclusión de boletas digitales.	10/6/2024	14/6/2024																	
Presentación de propuestas al gerente general	11/7/2024	16/7/2024																	
Implementación de un sistema de control de calidad	17/7/2024	19/7/2024																	
Revisión de Pruebas piloto de implementación	1/8/2024	5/8/2024																	
Revisión de procesos implementados	5/8/2024	9/8/2024																	
Capacitación al personal sobre propuestas implementadas y sistema de control de calidad y entrega de manuales.	17/6/2024	21/6/2024																	
Seguimiento de capacitaciones al personal	2/9/2024	4/9/2024																	
Seguimiento de reacondo en bodega e inventario general.	11/9/2024	13/9/2024																	
TOTAL DE SEMANAS:	14 SEMANAS																		

Fuente: Elaboración propia

5.1.1 Propuesta 1. Implementación de un sistema de control de calidad para el proceso de inventarios.

Esta propuesta ha sido diseñada para la mejora en la gestión de control de calidad en los procesos de inventarios, en la cual se abarcan las causas raíz A de la tabla multivotos del capítulo 4. Por ende, se debe elaborar un sistema de control que abarque manuales de procedimientos y funciones, además controles para procurar que este funcione con el pasar del tiempo y sea efectivo.

Manual descriptivo de puestos y Programas de Capacitación al Personal Involucrado:

Con base a los resultados del análisis multivotos la segunda causa de mayor impacto en la bodega es la mala distribución y falta de interés del personal en aprender y realizar nuevas funciones, por lo que es indispensable realizar un levantamiento de manual de funciones del personal involucrado y un programa de capacitación con la colaboración del departamento de recursos humanos.

En cada manual se detalla específicamente las funciones relacionadas con el proceso de inventarios, con el fin que cada colaborador cuente por escrito con las tareas a realizar y mayor claridad de sus responsabilidades. Estos empezaran a regir una vez aprobados a partir de junio 2024 por lo que son de uso obligatorio lo que evitará y eliminará una causa secundaria como la es el incumplimiento de funciones o falta de responsabilidad de labores.

Se realizan 3 manuales descriptivos de los puestos de Encargado de bodega, bodeguero y encargado de facturación. Ver en anexos.

A continuación, se muestra el recibido por parte del gerente general:

Figura 31 Manuales descriptivo de puestos.

Manual Descriptivo de Puestos para una Empresa de Venta de Equipo Médico e Insumos Médicos en Costa Rica	Emisión: 05/2024 Página 1 de 11
---	--

I. Objetivo y alcance

Este manual descriptivo de puestos está diseñado para proporcionar una comprensión clara de las responsabilidades, requisitos y competencias necesarias para los puestos de Facturación, Bodeguero, y Encargado de Bodega (Costos) en una empresa de venta de equipo médico e insumos médicos en Costa Rica. Este manual servirá como guía para la gestión del personal y el desarrollo profesional dentro de la empresa.

II. Contenido

En este apartado, se describe cada una de las funciones a cargo con un resumen del procedimiento a realizar.

III. Fecha de emisión y condiciones

A partir de la divulgación de este Manual de funciones "puesto asignado", los colaboradores involucrados estarán sujetos a dichas directrices, sin necesidad que los mismos se encuentren de acuerdo con lo expuesto.

Se remitirá el presente Manual de funciones via electrónica a los colaboradores activos de Tecami S.A que se encuentren involucrados en este proceso a partir de la fecha de emisión del mismo y de esta manera se dará por enterados a los colaboradores.

El mismo empieza a regir a partir del julio/ 2024.

V. Documentos de referencia

A. Se menciona la documentación necesaria para llevar a cabo la realización de las tareas asignadas.

Creado y aprobado por:	
ZAVALLANO	JOSE
FRANCO	ALFREDO
LUIGI	FRANK
Zafremy Ugalde Ugalde	Jose Carlos Bogar

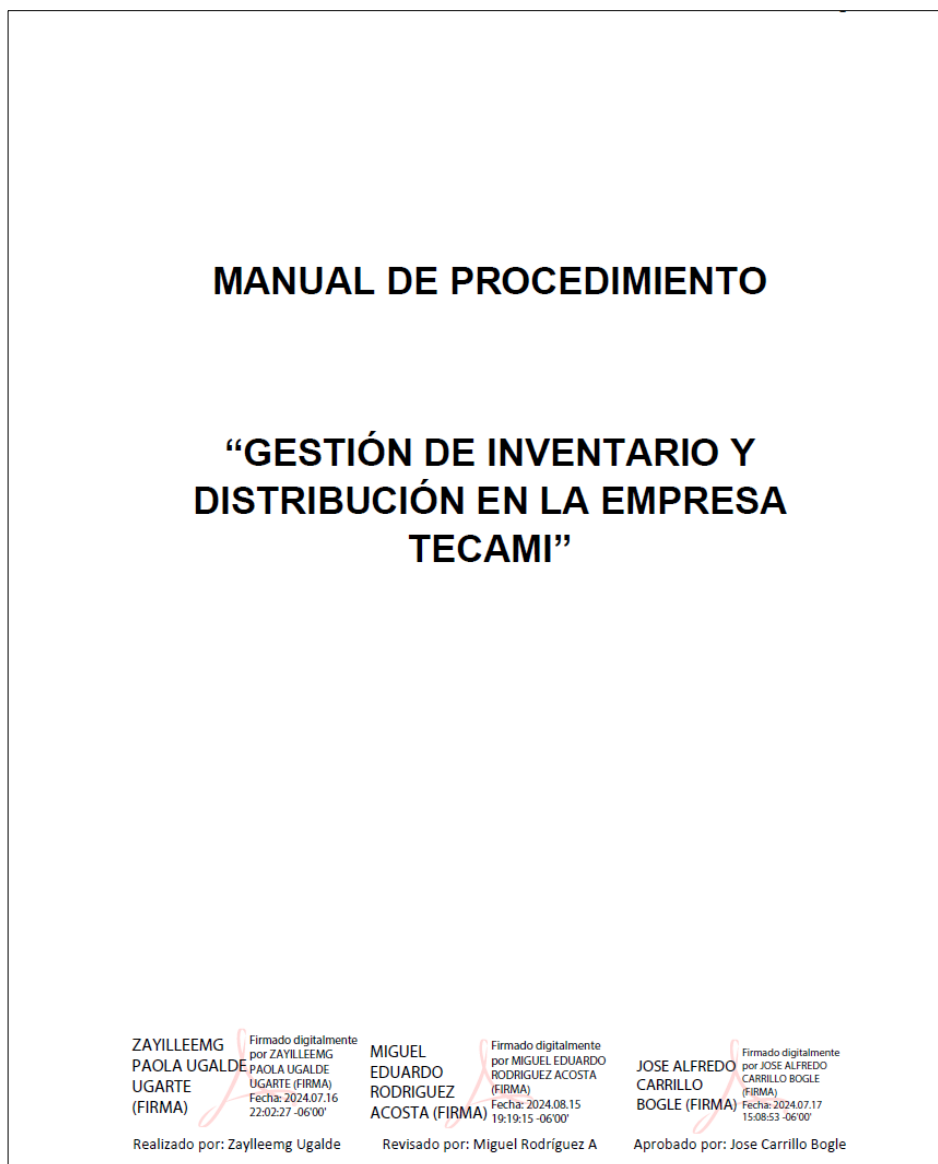
Este documento es propiedad intelectual y confidencial, es prohibida su distribución o reproducción total o parcial. Para cualquier consulta sobre el uso o control de este documento dirijase al Departamento de Recursos Humanos.

Fuente: Elaboración propia.

Manual de procedimientos.

Se elabora un levantamiento de manuales de procedimientos del inventario y una capacitación al personal sobre cada proceso y el uso de herramientas, el cual explica la introducción, propósito, alcance, políticas, responsabilidades de cada involucrado y la descripción de 3 procedimientos fundamentales para una correcta gestión del proceso de inventarios.

Figura 32 Manual de Procedimientos



Fuente: Elaboración propia.

La implementación de manuales de procedimientos en el área de inventarios no solo mejora la eficiencia operativa y reduce los errores, sino que también fortalece el cumplimiento normativo, aumenta la transparencia y la responsabilidad, facilitando la adaptación a cambios en el entorno laboral, promoviendo en última instancia un entorno de trabajo más organizado, eficaz y reducir la resistencia al cambio.

Posterior a la entrega del manual de funciones a cada involucrado, se elabora un plan de capacitación para explicar en detalle cada función descrita.

Procedimientos de inspección:

Se elabora un diagrama de Gantt con las frecuencias de inspecciones de la bodega y se definen las boletas de movimientos del inventario digital, las cuales son de carácter obligatorio con el fin de llevar la trazabilidad de cada movimiento realizado en el inventario.

Indicadores para el control efectivo del inventario: Esta propuesta permite mantener el orden asignado en la clasificación ABC y disminuir la causa raíz de inexistencia de controles e indicadores de inventario, además, soluciona la causa de faltantes y excedentes de mercadería ya que se cuenta con mayor control y revisiones periódicas lo que permite mejor toma de decisiones en cuanto a compras y movimientos.

A continuación, se visualiza un diagrama de Gantt con las frecuencias recomendadas:

Tabla 20 Diagrama de Gantt frecuencia de conteo cíclico ABC

Diagrama de Gantt				
Frecuencia de conteo cíclico ABC				
Actividad	Responsable	Frecuencia		
		Semanal	Quincenal	Mensual
Revisión inventario Clasificación A	Bodeguero-Encargado de inventario			
Revisión inventario Clasificación B	Bodeguero-Encargado de inventario			
Revisión inventario Clasificación C	Bodeguero-Encargado de inventario			

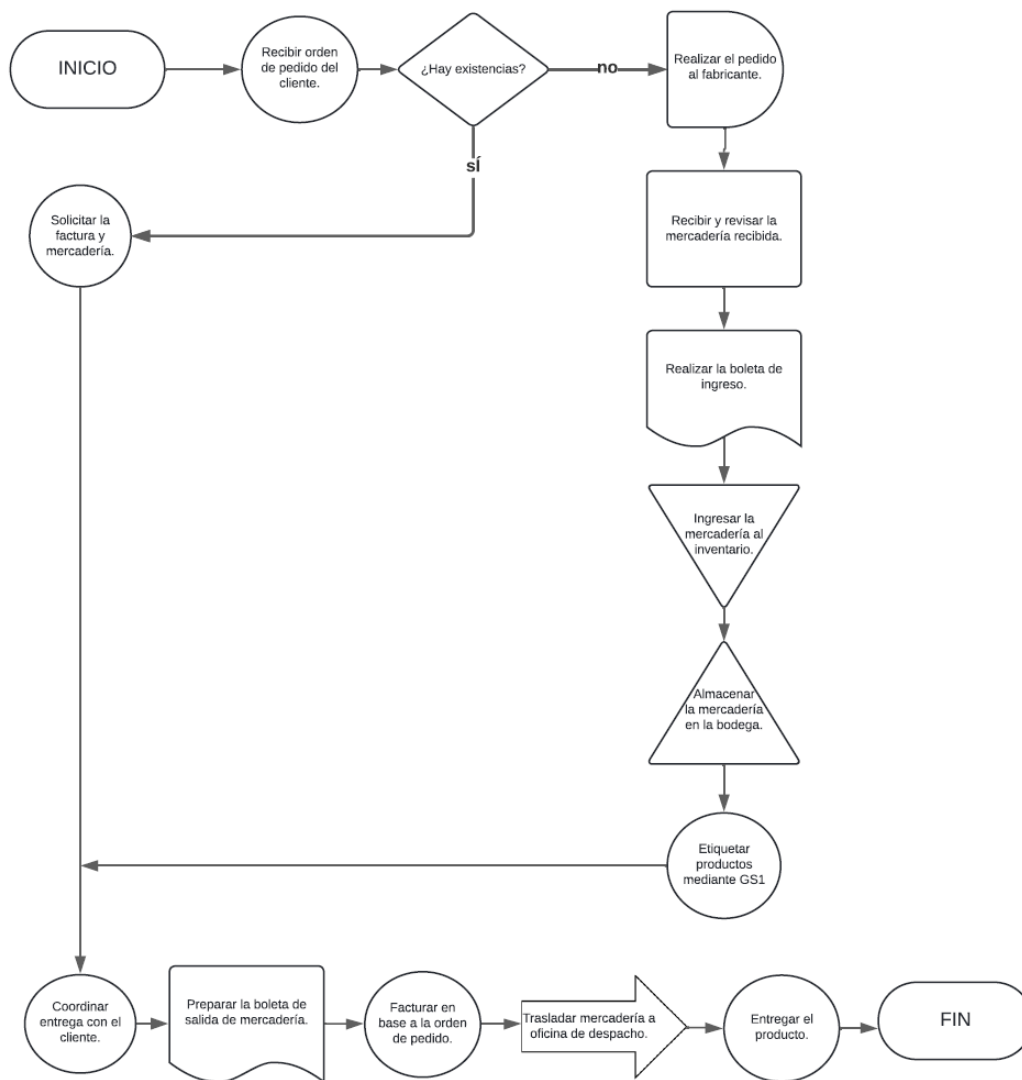
Fuente: *Elaboración propia.*

Como se muestra en el diagrama de Gantt anterior se propone realizar revisiones cíclicas del inventario según la clasificación ABC; en el caso de los productos A debe realizarse con frecuencia quincenal ya que representan el grupo de mayor venta y movimiento en la empresa, los productos de clasificación B con frecuencia mensual y los productos C cada trimestre.

Rediseño del Diagrama de Flujo del proceso de inventario

Como parte de la propuesta del sistema de control de calidad para inventario se rediseña el diagrama de flujo del proceso de inventario para integrar los nuevos controles y mejorar el seguimiento. Este paso es crucial para asegurar la continuidad de las mejoras a lo largo del tiempo y prevenir las causas subyacentes que llevaban a un uso ineficiente del inventario.

Figura 33 Diagrama de flujo del proceso de inventario



Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en el diagrama anterior se incorporó la boleta de ingreso de mercadería, dicha boleta es de acatamiento obligatorio al igual que la boleta de salida, estas boletas se deben generar en el sistema digital de la empresa, con el fin de tener la trazabilidad de los movimientos generados y eliminar por completo las tareas realizadas de forma manual, por parte del personal encargado, una vez se reciba la mercadería se debe elaborar de inmediato y proceder a ingresar la mercadería en el

sistema digital de inventario, esto evita que la mercadería sea ingresada después o con costos incorrectos, ya que en su momento tendrá la factura del proveedor y la documentación necesaria para el correcto registro, con estas boletas quedarán la fechas de cuando esto se realizó, un respaldo de gran importancia para velar que las propuestas implementadas funcionen correctamente.

Boletas proporcionadas en el sistema digital contable.

La implementación del uso de boletas proporcionadas por el sistema digital Softdial existente, eliminará de raíz la causa detectada procesos manuales ineficientes, ya que según visitas realizadas en la empresa se contaba con boletas manuales que no todas son utilizadas por obligatoriedad y son poco funcionales generando descontrol y errores en el registro de los distintos movimientos del inventario.

Con dichas boletas se propone descartar el uso de herramientas manuales obsoletas y la omisión de registro de movimientos los que conllevaban a diferencias en el inventario, entre otros problemas.

Figura 34 Imagen de una boleta digital implementada del sistema digital

TECAMI		Traslados de Bodega		Page 1 of 1		
DE CENTROAMÉRICA		TECNOLOGIAS APLICADAS A LA MEDICINA E INDUSTRIA TECAMI SOCIEDAD ANONIMA		6/25/2024		
Sucursal:	Of. Centrales	Responsable:	LIQUIDACION DE PEDIDO	TRB-00000001		
Fecha Proceso:	01/06/2024 10:29:25a.m.	Ref Externa:		APLICADO		
Moneda:	Dólares	Nota 01:	LIQUIDACION DE PEDIDO [PED-00000150]			
Motivo Transaccion:	TRASLADOS DE BODEGA	Nota 02:				
Salida:	Directa	Bodega Origen:	Bodega de Reserva			
Linea	Código	Nombre	Características	Bodega Destino	Unidad	Cantidad
1	WVR-CREM-00007	Crema para fijar electrodos Uds		Bodega Curridabat	01UD	5.00
Generado por: Abigail Alfaro						
Cédula Empresa:	3101480143	Teléfono:	47003705			
Dirección:	CURRIDABAT. DE L IGLESIA CATOLICA 75 METROS AL SUR. CONTI	E-mail:	contabilidad@tecamca.com			

Fuente: Sistema Digital Sysweb, 2024

Como se puede observar en la figura anterior, una de las boletas implementadas para esta propuesta, es la de traslado de bodega, la cual nos facilita información como un número de consecutivo automático, fecha de la boleta, persona encargada del movimiento, descripción del acontecimiento y diferentes notas que aportan información valiosa. Una vez elaborada la boleta el sistema automáticamente genera cambios internos en el control del inventario, generando exactitud y actualización.

Todos estos procesos que se llevan a cabo en el sistema digital de la empresa se realizarán en una computadora dedicada e instalada en la bodega principal, por ende se adquirió una computadora con las especificaciones necesarias para instalación del sistema y lectores de código de barras o qr.

Capacitación del personal:

Con la elaboración del proyecto se detecta entre las causas de mayor impacto la resistencia al cambio, un fenómeno bastante común en cualquier empresa donde se implementan nuevas herramientas digitales y sistemas de control de calidad, especialmente para aquellos empleados con antigüedad o con costumbres de herramientas manuales en el proceso de inventarios como lo es en Tecami S.A, razón por la cual no se ha logrado con el pasar de los años que propuestas de mejora se lleven a cabo.

Con el propósito de cumplir con este proyecto y que la empresa obtenga resultados positivos en su proceso de inventarios se decide la implementación de un plan de capacitación al personal sobre las herramientas digitales actuales y el uso del control de calidad en el proceso de inventario, que cambios positivos atribuyen y dejar de un lado la percepción de amenaza o miedo a lo desconocido.

Para el desarrollo de esta propuesta es indispensable involucrar al personal en el proceso, demostrar un liderazgo positivo y entusiasta hacia el cambio de modo que la confianza exista y el conocimiento de las mejoras que esto aporta a la empresa y a sus labores diarias.

Para mejor comprensión, en la Figura 33 se puede visualizar la estructura y contenido de capacitación al personal realizada en esta propuesta.

Figura 35 Diagrama de Gantt plan de capacitación

Diagrama de Gantt								
Plan de capacitación al personal								
Actividad	Responsable	Mayo		Julio	Agosto			Setiembre
		Semana III	Semana IV	Semana III	Semana I	Semana II	Semana III	Semana I
Sistema digital Softdial	Proveedor de Softdial							
Organización de bodega según clasificación ABC y zona cross- Docking	Zaylleemg Ugalde							
Etiquetado GS1	Zaylleemg Ugalde							
Presentación de propuestas a encargados de bodega	Zaylleemg Ugalde							
Implementación de manuales de procedimientos y funciones	Zaylleemg Ugalde /RRHH							
Implementación de un sistema de control de calidad	Zaylleemg Ugalde							
Revisión de plan piloto	Zaylleemg Ugalde							
Capacitación al personal sobre propuestas implementadas y sistema de control de calidad y entrega de manuales.	Zaylleemg Ugalde							
Seguimiento de capacitaciones al personal	Zaylleemg Ugalde/ Encargado de Inventario							

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a este periodo descrito en el diagrama de Gantt anterior de capacitaciones, es fundamental realizar evaluaciones de desempeño semestrales por parte del departamento de recursos humanos y un reforzamiento de capacitaciones con frecuencia anual, esto con el fin de velar por la mejora continua y lograr que estas propuestas se mantengan con el pasar de los años.

5.1.2 Propuesta 2. Reacomodo de infraestructura

Con el fin de abarcar las causas raíz de extravió, faltantes y excedentes de mercadería y la distribución inadecuada de espacios se implementa el reacomodo de la bodega según una clasificación ABC y la metodología 5S.

Como primer paso para esta propuesta se realiza el reacomodo según clasificación ABC por marca en la bodega actual, se asigna un área para el cross-docking para los productos de poca estancia o gran volumen y se implementa la metodología de las 5S.

Tabla 21 Diagrama de Gantt Metodología 5S bodega

Diagrama de Gantt								
Plan de capacitación al personal								
Actividad	Responsable	Mayo		Julio	Agosto			Setiembre
		Semana III	Semana IV	Semana III	Semana I	Semana II	Semana III	Semana I
Sistema digital Softdial	Proveedor de Softdial							
Organización de bodega según clasificación ABC y zona cross- Docking	Zaylleemg Ugalde							
Etiquetado GS1	Zaylleemg Ugalde							
Presentación de propuestas a encargados de bodega	Zaylleemg Ugalde							
Implementación de manuales de procedimientos y funciones	Zaylleemg Ugalde /RRHH							
Implementación de un sistema de control de calidad	Zaylleemg Ugalde							
Revisión de plan piloto	Zaylleemg Ugalde							
Capacitación al personal sobre propuestas implementadas y sistema de control de calidad y entrega de manuales.	Zaylleemg Ugalde							
Seguimiento de capacitaciones al personal	Zaylleemg Ugalde/ Encargado de Inventario							

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el diagrama de Gantt anterior se asignaron 5 actividades según la metodología 5S para el reacomodo de la bodega.

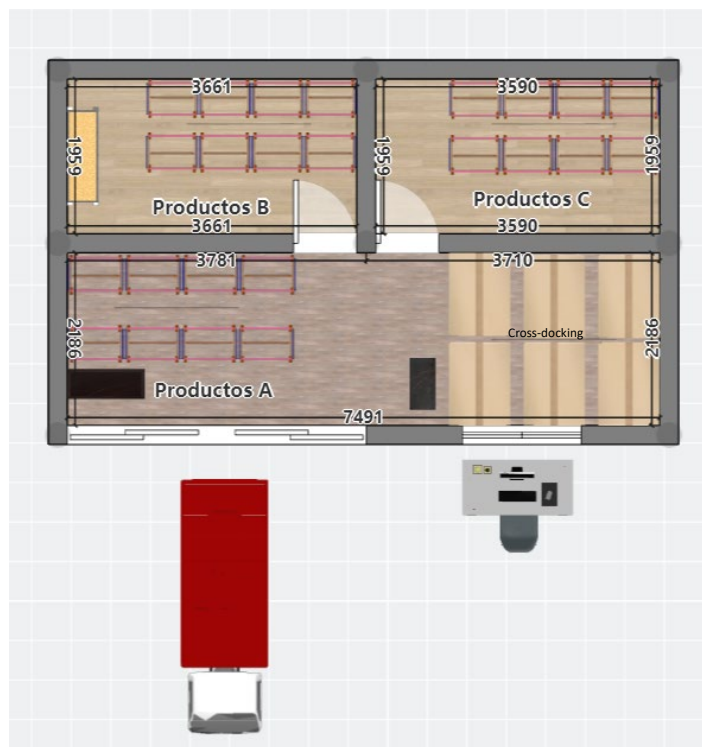
1. Se inicia con la clasificación ABC por ventas obtenida del capítulo IV según revisiones y clasificación realizada de la bodega.
2. Se organizan los espacios de la bodega de acuerdo con la clasificación ABC de los productos, reservando además un área específica para el cross-docking. Este espacio está destinado a equipos de gran volumen y baja capacidad de almacenamiento, que típicamente ingresan a la bodega para revisión antes de ser entregados directamente al cliente, minimizando así el tiempo de almacenaje necesario.
3. Se lleva a cabo la limpieza de la bodega en la cual se procede a retirar los productos obsoletos, liberando espacios en los racks para almacenar los productos según ABC.
4. Una vez realizados los pasos anteriores y la mercadería acomodada de forma correcta se realizó la estandarización de etiquetas con su respectivo

código de barras para productos mediante la herramienta GS1 y etiquetado de racks y espacios para facilitar la ubicación.

5. En cuanto a seguir mejorando, último paso del 5S, se implementó el sistema de control de calidad y se brindó capacitación al personal.

Finalizado estas labores, en el siguiente plano se puede visualizar el reacomodo implementado en la bodega utilizando los mismos racks instalados, pero con un almacenamiento acorde a lo mencionado anteriormente.

Figura 36 Plano de reacomodo mediante clasificación ABC y Cross-docking de la bodega



Fuente: Elaboración propia.

5.2 Análisis del costo- beneficio de la propuesta

En este apartado se presenta la inversión de la propuesta, con el propósito de determinar el costo beneficio. Se desarrollaron 3 soluciones planteadas anteriormente, las cuales irán generando más oportunidades de mejora y resultados sostenibles a largo plazo tal cual como el aumento en las ventas de la empresa y mayor rotación del inventario.

En la siguiente tabla, se detallan los conceptos de cada propuesta, el valor económico y la justificación de este.

Tabla 22 Costos para implementar las propuestas

Descripción	Valor unitario	Valor total	Justificación
Explicación a gerente general sobre los cambios a realizar en la bodega y Plan piloto de Clasificación ABC por ventas	₪2.500,00	₪7.500,00	3 horas asignadas para la preparación de las propuestas, manuales y explicación al gerente general.
Reunión con personal de bodega para explicar las actividades a realizar y organizar de espacios en la bodega, además de divulgación de manual de procedimientos y puestos.	₪1.997,10	₪39.942,06	11 horas en una semana asignadas para realizar esta labor, con colaboración del bodeguero.
Plan piloto Organización de zona cross- Docking	₪1.886,96	₪11.321,75	6 horas asignadas al bodeguero y encargado para organizar las zonas.
Limpieza de la bodega y productos obsoletos	₪1.831,40	₪43.953,65	24 horas asignadas en un lapso de 2 semanas en el cual se involucró al personal de bodega y aseo.
Elaboración de etiquetas con código de barras y etiquetado de zonas)	₪1.803,68	₪70.343,57	39 horas asignadas en un lapso de 3 semanas, personal involucrado bodeguero de crear y etiquetar los productos y estantes.

Rediseño del diagrama de procesos con inclusión de boletas digitales.	€2 500,00	€2 500,00	1 hora asignada para la elaboración y revisión.
Implementación de un sistema de control de calidad	€2.142,86	€75.000,00	35 horas asignadas
Revisión de Pruebas piloto de implementación	€2.500,00	€10.000,00	4 horas asignadas
Revisión de procesos implementados	€2.500,00	12.500,00	5 horas asignadas para revisión de boletas y espacios en bodega.
Capacitación al personal sobre propuestas implementadas y sistema de control de calidad y entrega de manuales.	€2.500,00	€30.000,00	12 horas asignadas para brindar capacitaciones al personal involucrado.
Seguimiento de capacitaciones al personal	€2.500,00	€10.000,00	4 horas asignadas en brindar seguimiento al personal sobre sus nuevas funciones y capacitación recibida.
Seguimiento de reacomodo en bodega e inventario general.	€2.500,00	€10.000,00	4 horas asignadas
Total	€27.162,00	€352.611,03	153 horas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23 Con respecto a la inversión inicial se cuentan con los siguientes costos:

Inversión Inicial	
Lector de Códigos QR	€ 38.900,00

Computadora de Escritorio	₡	500.000,00	
Papel de etiqueta	₡	360.000,00	Papel de etiqueta proyecto por año
Cajas de empaque	₡	55.200,00	Cajas de empaque proyecto por año
Total	₡	954.100,00	

Fuente: Elaboración propia.

Se realiza un desglose de la inversión inicial, la cual consta de un lector de código de QR ya que la empresa carece de esta herramienta para aquellos productos que incluyen etiquetas con este código, además se procede a comprar e instalar una computadora de escritorio en la bodega con su respectivo escritorio para uso exclusivo del inventario, la cual se instala el sistema contable digital y el software para la elaboración de etiquetas, esto va agilizar los procesos de modo que al contar con una computadora en sitio disminuye los desplazamientos del personal de la bodega a la oficina para la elaboración o revisión de productos, además la compra de papel para etiqueta y cajas de empaque por año obtenido un precio mayorista, para el proceso de etiquetado y almacenamiento de productos y racks.

Cálculo TMAR

Para calcular la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR), se tomaron en cuenta variables económicas clave, como la inflación acumulada en Costa Rica durante los últimos cinco años y el premio al riesgo anual del 15%. Estos factores son cruciales, ya que influyen en el valor del dinero y son esenciales para determinar la rentabilidad mínima esperada en un proyecto de inversión o implementación.

Tabla 24 Cálculo TMAR

TMAR	17,97%	Inflación acumulada al último día del año (%)	100 + Inflación Acumulada
N	Año		
1	2019	2,1	102,1
2	2020	0,73	100,73
3	2021	1,73	101,73
4	2022	8,28	108,28
5	2023	5,19	105,19
F=Inflación Promedio anual			2,58%
i=Premio al riesgo / año			15%
TMAR			17,97%

Fuente: Evolución anual de la tasa de inflación en Costa Rica

Cálculo de TIR y VAN

Para realizar este cálculo se tomó en cuenta las pérdidas económicas referentes a problemas relacionados con el inventario de la empresa en los últimos 7 años, tales como ventas Infructuosas, productos vencidos, cláusulas Penales y falta de producto en bodega (entrega inmediata) de la clasificación A del inventario, principales productos, de mayor impacto y rotación en la bodega, así como los costos propuestos y el cálculo del TMAR el cual es 17,97%

Tabla 25 Cálculo de TIR y VAN

Periodo	Gasto Actuales	Costo Propuesto	Flujo neto de efectivo	% Ahorro
0	₡0,00	-₡1 306 711,03	-₡1 306 711,03	
1	₡1 800 000,00	₡360 000,00	₡1 440 000,00	80%

2	₡1 500 000,00	₡300 000,00	₡1 200 000,00	80%
3	₡1 250 000,00	₡250 000,00	₡1 000 000,00	80%
4	₡1 800 000,00	₡360 000,00	₡1 440 000,00	80%
5	₡1 200 000,00	₡240 000,00	₡960 000,00	80%
6	₡2 500 000,00	₡500 000,00	₡2 000 000,00	80%
7	₡1 250 000,00	₡250 000,00	₡1 000 000,00	80%
Totales	₡11 300 000,00	₡2 260 000,00	₡9 040 000,00	80%
		VAN	₡3 606 092,72	
		TIR	100%	

TMAR 17,97%
 Inversión **₡1 306 711,03**

Fuente: Elaboración propia.

Como se visualiza en la tabla anterior, se reflejan los gastos actuales, los costos propuestos y el flujo neto de efectivo, los cuales dan como resultado un Valor Actual Neto (VAN) de ₡3 606 092,72 y la tasa Interna de Retorno (TIR) del 100%, demostrando que el proyecto es viable, con un retorno significativamente favorable y rentable para la empresa.

Además se confirma que los flujos de efectivo futuros del proyecto superan el costo de inversión inicial.

Tabla 26 *Calculo de TIR y VAN*

VAN	₡3 606 092,72
TIR	100%
B/C	4,04

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede visualizar en la tabla anterior, el TIR tiene un valor de 100% que al ser mayor que la TMAR 17,97%, se demuestra que el proyecto es viable.

Con respecto al VAN se tiene una cifra de $\text{C}\$3\ 606\ 092,72$ la cual es mayor que 0, confirmando que el proyecto aporta un valor significativo de un costo beneficio de 5.17%. Por ende, con estos análisis se determina que el proyecto es viable para Tecami S.A

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Con el desarrollo de este proyecto, se obtuvieron resultados mediante un análisis y recopilación de datos, con apoyo de las herramientas como clasificación ABC, Pareto, Ishikawa, encuestas y diagramas de flujos del proceso, que permitieron detectar causas importantes.

Con respecto al objetivo 1 “Definir las causas que generan el problema raíz en la gestión de los inventarios y distribución”, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. En el análisis presentado en este capítulo, se han identificado las causas fundamentales del problema en la gestión de inventarios y distribución. Este proceso incluyó una revisión exhaustiva de los sistemas actuales, la elaboración de un diagrama de flujo del proceso vigente, la realización de una lluvia de ideas y encuestas al personal.
2. Como resultado, se han definido 15 causas principales que tienen un impacto significativo en las deficiencias observadas: la ausencia de un sistema de control estandarizado y la resistencia al cambio provoca deficiencias, productos obsoletos, espacios mal utilizados e indiferencias entre la bodega física y el sistema digital existente, lo que dificulta la implementación de soluciones efectivas.

Con respecto al objetivo 2 “Evaluar las causas identificadas de la recopilación de datos determinando cuales contribuyen de manera más significativa al problema”, se tienen las siguientes conclusiones:

1. La evaluación de las causas identificadas a través de la recopilación de datos e informes de no conformidades, entre otras herramientas, ha revelado que las principales deficiencias en la gestión de inventarios es la falta de clasificación de la bodega y el etiquetado inadecuado de los productos, la resistencia al cambio que limita la efectividad de los sistemas de seguimiento.
2. Estos factores han demostrado tener un impacto significativo en la eficiencia operativa, elevando los costos operativos y reduciendo la capacidad de respuesta frente a variaciones en la demanda.
3. La recopilación y análisis de datos han evidenciado que estas deficiencias no solo afectan la operación diaria, sino que también recaen los problemas existentes en la gestión de inventarios.

Con respecto al objetivo 3 “Analizar los datos recopilados de las principales causas de las deficiencias en la gestión de inventario”, se tiene la siguiente conclusión:

1. El análisis de los datos recopilados mediante herramientas ingenieriles ha proporcionado una visión clara de las principales deficiencias en la gestión de inventarios. Por lo que se realizó una tabla multivotos para obtener las causas de mayor impacto, en este caso mediante una clasificación ABC y con esto poder implementar mejoras sostenibles para la empresa.

Con respecto al objetivo 4 “Implementar mejoras específicas en los procesos de gestión de calidad del inventario”, se tienen las siguientes conclusiones:

1. Se diseñaron e implementaron dos propuestas de mejora: un sistema de control de calidad y un reordenamiento de la infraestructura con la incorporación de herramientas digitales.
2. Se concluye que se lograron satisfactoriamente los primeros tres objetivos específicos del proyecto actual, empleando herramientas basadas en DMAIC, las cuales fueron clave para identificar con precisión las causas que afectan negativamente la gestión de inventarios, marcando así el camino para seguir mejorando la eficiencia y competitividad del inventario en Tecami S.A.
3. En cuanto al análisis costo beneficio se realizaron cálculos dando como resultado una TMAR de 17,97%, un TIR de 100% y un VAN de ¢3 606 092,72, tres herramientas que permitieron analizar el ámbito financiero demostrando que el proyecto si es viable y rentable.
4. Las propuestas brindadas e implementadas fueron analizadas y efectivas gracias al apoyo del gerente general y personal involucrado los cuales estuvieron de acuerdo en realizar cambios pertinentes para mejorar la gestión del proceso de inventario.

Con respecto al objetivo 5 “Generar los controles necesarios de manera continua que mantenga las mejoras a través del tiempo”, se tienen las siguientes conclusiones:

1. Se elaboraron varios diagramas de Gantt para el control de la implementación de las propuestas, en cuanto a la implementación general de las propuestas, las actividades establecidas se llevarán a cabo en un periodo de cuatro meses

2. Para la gestión de los indicadores de control efectivo de inventario, se propuso un diagrama de Gantt con frecuencias recomendadas de conteo cíclico ABC.
3. Por otra parte, se implementa un Diagrama de Gantt para el control del plan de capacitación del personal, el cual se desarrolla en 4 meses.
4. Mediante el sistema Sysweb, se generan a conveniencia informes digitales a la fecha, los cuales son ideales porque generan actualizaciones, movimientos y el reporte general del inventario, lo cual permite controlar la gestión, corregir errores y brinda información vital para la toma de decisiones del inventario.

6.2 Recomendaciones

A continuación, se plantean las siguientes recomendaciones:

Se recomienda implementar evaluaciones de desempeño semestrales para calificar las funciones y labor de cada trabajador involucrado en el proceso de inventario, estas evaluaciones son fundamentales para mejorar la eficiencia y efectividad de los involucrados, promover su desarrollo profesional y asegurar que los objetivos de la empresa se cumplan de manera efectiva.

Se recomienda brindar mantenimiento a la infraestructura cada 6 meses para que la bodega encuentre en excelente estado, reduciendo costos de reparación y garantizando un entorno de trabajo seguro y eficiente.

Además, se recomienda contratar un funcionario de salud ocupacional para realizar un diagnóstico de mejora en el sistema de iluminación con el fin de determinar cuántos lúmenes se requieren en el área de bodega y la instalación de ventilación por medio de aire acondicionado con su respectivo contrato de mantenimiento. Esto va a brindar beneficios tanto para los funcionarios como para las buenas prácticas de conservación de los productos.

CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA

Aiteco (2015) Qué es un Diagrama de Flujo – Gestión de Procesos. Recuperado de: <http://www.aiteco.com/que-es-un-diagrama-de-flujo/>

Alteco Consultores (2011) Gestión de calidad. Recuperado de: <http://www.aiteco.com/index.htm>

Arguello, A (2019) Propuesta de un sistema para la administración de inventario de la compañía Centro de Pinturas Grecia durante el 2019 y 2020. Proyecto de graduación para optar por el bachillerato en ingeniería industrial. Universidad Hispanoamericana.

Bolaños, González y Villalobos (2014) Propuesta de estrategia para el mejoramiento del modelo de control interno y gestión contable del inventario de la empresa Clarke Logística S.A. Recuperado de: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/xmlui/handle/123456789/2208>

Cabrera, C (2013) SIPOC. Recuperado de: <http://www.liderazgolean6sigma.com/2013/08/sipoc.html>

Entrepreneur en español (2020) Estos son los tipos de inventario que puede tener tu negocio. Recuperado de: <https://www.entrepreneur.com/article/262417>

Gómez, G. (2019) Sistemas de evaluación de inventarios. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-de-valuacion-de-inventarios/>

Magri, C (2018) Procesos digitales para un almacenaje más eficiente. Recuperado de: <http://puertosylogistica.com/procesos-digitales-almacenaje-mas-eficiente/>

Mahecha, C (2012) Mapas de procesos. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/84774712/MAPAS-DE-PROCESOS>

Martínez, J. (2011) El modelo PDCA. Recuperado de: <http://gestiondegraficas2punto0.blogspot.com/2011/03/el-modelo-pdca.html>

Mercado Móvil Cloud Business (2021) Importancia del Inventario en una Empresa. ¿Qué es un inventario? Recuperado de: <https://mercadomovil.com.mx/importancia-del-inventario-en-una-empresa.html>

Periódico El Financiero (2014) Tres problemas comunes en inventarios y como solucionarlos <https://www.elfinancierocr.com/pymes/tres-problemas-comunes-en-inventarios-y-como-solucionarlos/OE2QHKBELBG4RNNMYEGM7PHVQQ/story/>

Poder Ejecutivo (1988) Reglamento a Ley del Impuesto sobre la Renta. Recuperado de: http://www.pgrweb.go.cr/SCIJ/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=7241&nValor3=7748&strTipM=TC

Pyzdek, T (2003) The Six Sigma Handbook: The Complete Guide for Greenbelts, Blackbelts, and Managers at All Levels, Revised and Expanded Edition. Mac Graw Hill

Rodríguez, R (2011) Diagrama de Gantt. Recuperado de:
<https://alfredocarneiro.files.wordpress.com/2011/09/tecnicas-gantt-pert-y-cpm.pdf>

Salazar, B (2016) Promedio aritmético simple. Recuperado de:
<https://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pron%C3%B3stico-de-ventas/promedio-simple/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20de%20pron%C3%B3stico%20simple,pron%C3%B3stico%20para%20el%20siguiente%20per%C3%ADodo.>

Solórzano, G y Aceves, J (2013) Importancia de la calidad del servicio al cliente para el funcionamiento de las empresas. Recuperado de:
<http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no82/Pacioli-82.pdf>

Velázquez, E (2012) Canales de distribución y logística. México: Red Tercer Milenio

Zheng, T. (2019) Diseño de un sistema de control de inventarios en bar restaurante La Cueva para el año 2018. Proyecto de graduación para optar por el bachillerato en ingeniería industrial. Universidad Hispanoamericana.

Solórzano, G y Aceves, J (2013) Importancia de la calidad del servicio al cliente para el funcionamiento de las empresas. Recuperado de:
<http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no82/Pacioli-82.pdf>

Velázquez, E (2012) Canales de distribución y logística. México: Red Tercer Milenio

Humberto Gutiérrez Pulido (cuarta edición) Libro Control y Productividad

Park, C. S., & Prakash, A. J. (2021). Engineering Economics: Financial Decision Making for Engineers (4th ed.). CRC Press.

Metodología 5 S Lean Construction México, s.f.
<https://www.leanconstructionmexico.com.mx>

Evolución anual de la tasa de inflación en Costa Rica desde 2015 hasta 2029

<https://es.statista.com/estadisticas/1190003/tasa-de-inflacion-costa-rica>

CAPÍTULO VIII: ANEXOS

Figura 37 Anexo 1. No conformidades de la bodega Tecami S.A

Procedimiento para la gestión de No Conformidades

Tecami S.A es una empresa distribuidora de equipo médico ubicada en la Curridabat, con bodegas en Desamparados de Alajuela.

En la siguiente tabla se indica las no conformidades, los documentos solicitados y las revisiones de cada uno de ellos, esto en base a la Norma 9001-2015.

Sección de la norma	Documento por solicitar
8.1	Al revisar la bodega se encuentran tarimas y equipos en pasillos, no hay un orden establecido. Se solicita al Contador el procedimiento de identificación y acomodo, ya que el encargado de bodega indica no tener claro el procedimiento, pero no hay hallazgo de procedimientos por escrito.
8.1	Se consulta al encargado de bodega como identifica cada mercadería, ya que se no se encuentran etiquetas ni rótulos de identificación. Manifiesta se acomoda por orden de llegada y se desconoce si existe un procedimiento. Se solicita al Contador el procedimiento de identificación, pero indica no existe escritos de cómo realizar esto.
5.3	Al consultar a cada funcionario sobre la claridad de sus funciones, no cuentan ni existe un manual por escrito del personal de bodega.
7.5.3.1 a b	Al solicitar las boletas de ingresos y salidas de productos se informa actualmente no se realizan, por lo que se procede a revisar un folder ubicado en la bodega que posee únicamente boletas del año 2022.
8.4.3	No existe un proceso definido para las revisiones y movimientos de entradas-salidas.
7.1.5.1	No se han identificado todos los recursos de seguimiento y medición necesarios para la realización de las inspecciones y controles.
5.1.1	No existe evidencia del liderazgo y compromiso de la dirección como lo indica el sistema de gestión de la calidad.

5.1.1 a	La responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia no ha sido asumida por la alta dirección.
7.4	Se detecta que la organización no ha determinado todas las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad. Tales como: correos, teléfonos, oficios.
9.2.2	En cuanto a las frecuencias de las auditorías externas, no se encuentra establecida en el procedimiento correspondiente.

ZAYILLEEMG
 PAOLA UGALDE
 UGARTE (FIRMA)

Firmado digitalmente por
 ZAYILLEEMG PAOLA
 UGALDE UGARTE (FIRMA)
 Fecha: 2024.04.20
 21:01:27 -06'00'

Creado por: Zaylleemg Ugalde Ugarte

JOSE ALFREDO
 CARRILLO BOGLE
 (FIRMA)


Firmado digitalmente por
 JOSE ALFREDO CARRILLO
 BOGLE (FIRMA)
 Fecha: 2024.04.20 21:01:59
 -06'00'

Aprobado por: Jose Alfredo Carrillo Bogle


Fecha: 20 de abril de 2024

Figura 38 Anexo 2. Respaldo de correos enviados a personal.

13/5/24, 2:22 p.m. Consulta sobre contratos laborales - zugalde@tecamica.com - Correo de tecamica.com

 Q in:sent X ≡

Consulta sobre contratos laborales

 **Zaylleem Ugalde** <zugalde@tecamica.com>
para rrhh


Buenas tardes Candy un gusto saludarle.

Estoy con la elaboración de la tesis y tengo una consulta respecto a los contratos de personal involucrado con inventarios y expedientes de personal solo don Ivan posee un contrato firmado que carece de funciones.

Consultando al diferente personal, estos mencionan que el contrato está en proceso que se los envíen para revisión y firma existencia de manuales de procedimientos y funciones de cada puesto.

Sabes si existe esta información para poder revisar de lo contrario alegó no hay documentación y tendré que elaborarla.

Gracias, quedo atenta a su amable respuesta.



ING. ZAYLLEEM UGALDE
Gerente comercial Especialista en ventas



📍 San José, Curridabat 📞 (504) 4145558
✉ zugalde@tecamica.com 🌐 https://www.tecamica.com

www.tecamica.com [@TECAMICA](#) [#TECAMICA](#)

Responder
Reenviar

<https://mail.google.com/mail/u/0/#sent/KtbxLxGWxkHzpDSZNXpVRWRCJTNkIMCZTL>
1/1

13/5/24, 6:31 p.m. Consulta sobre capacitación sistema contable - zugalde@tecamica.com - Correo de tecamica.com

 Q in:sent X 

Redactar

Mail

Recibidos

Chat

Destacados

Pospuestos

Meet

Programados 2

Borradores 4

Menos

Importantes

Enviados

Todos

Spam

Papelera

Categorías


Administrar etiquetas

Crear etiqueta nueva

Etiquetas

Pendiente

Consulta sobre capacitación sistema contable




Zayleem Ugalde <zugalde@tecamica.com>
para Abigail, Joselyn, bodega

Hola compañeros un gusto saludar.

Estoy elaborando un informe para mi tesis de licenciatura y requiero saber si al momento de ingresar a laborar ó recientemente del proveedor o por parte de don Ivan.

por favor contestar en caso de ser negativo o si es afirmativo quien les brindó la capacitación, además, si consideran neces: me indican para agendar.

Gracias, Saludos,




ING. ZAYLLEEM UGALDE
Gerente comercial Especialista en ventas


San José, Curridabat, (504) 4815558
w zugalde@tecamica.com t https://www.tecamica.com


www.tecamica.com [@tecamica](#) [@tecamica](#)

Responder a todos Responder Reenviar

Consulta sobre capacitación sistema contable ▶ Recibidos x Resuelto x 🔍 🖨 📧

 **Zaylleemg Ugalde** dom, 23 jun, 4:31 p.m. (hace 16 horas) ☆
Hola compañeros un gusto saludar. Estoy elaborando un informe para mi tesis de licenciatura y requiero saber si al momento de ingresar a laborar ó recientemente

 **Abigail Alfaro** 7:06 a.m. (hace 1 hora) ☆ ↩ ⋮
para mí ▾
Buenos días,
En mi caso, yo recibí la capacitación tanto del proveedor como de don Iván.
Saludos.
...



Abigail Alfaro
Asistente Contable

📍 San José, Curridabat. 📞 (506) 47003765
✉ infoventas@tecamica.com 🌐 <https://www.tecamica.com>

www.tecamica.com [TECAMICA SA CR](#) [TECAMICA](#)

14/5/24, 8:00 p.m.

Correo de tecamica.com - Consulta sobre capacitación sistema contable



Zaylleemg Ugalde <zugalde@tecamica.com>

Consulta sobre capacitación sistema contable

BODEGA<bodega@tecamica.com>

14 de mayo de 2024, 11:03 a.m.

Para: "zugalde@tecamica.com" <zugalde@tecamica.com>

Hola

Capacitación en sí no he recibido por parte de las personas del sistema, solo la pequeña explicación de parte del contador en cuanto al módulo de facturación

Bodega Tecami

24/6/24, 7:59 p.m.

Correo de tecamica.com - Consulta sobre capacitación sistema contable



Zaylleemg Ugalde <zugalde@tecamica.com>

Consulta sobre capacitación sistema contable

Joselyn Villarreal <servicioalcliente@tecamica.com>
 Para: Zaylleemg Ugalde <zugalde@tecamica.com>

24 de junio de 2024, 10:57 a.m.

Hola

Capacitación en sí no he recibido al menos yo por parte de las personas del sistema, solo una leve explicación de parte del contador en cuanto al módulo de facturación



Jaselyn Villarreal
 Asistente de servicio técnico

San José, Curridabat ☎ (506) 6468 9198
 stechnico@tecamica.com 🌐 https://www.tecamica.com

WWW.TECAMICA.COM | TECAMI S.A. CR | TECAMISABR

From: Zaylleemg Ugalde <zugalde@tecamica.com>



Sent: Sunday, June 23, 2024 4:31 PM

To: Abigail Alfaro <infoventas@tecamica.com>; Joselyn Villarreal <servicioalcliente@tecamica.com>;
 bodega@tecamica.com <bodega@tecamica.com>

Subject: Consulta sobre capacitación sistema contable

[Texto citado oculto]

23/6/24, 6:35 p.m. Consulta sobre existencia de controles e indicadores del inventario - zugalde@tecamica.com - Correo de tecamica.com

 in:sent ✕ 

Redactor

Mail

Recibidos

Chat

Destacados

Pospuestos

Meet

Programados 2

Borradores 4


Más

Etiquetas

Pendiente

Resuelto 4


Consulta sobre existencia de controles e indicadores del inventario

 **Zaylleem Ugalde** <zugalde@tecamica.com>
para Abigail, Joselyn, bodega

Hola compañeros, estoy elaborando mi tesis de licenciatura en inventarios de la empresa.

Una consulta alguno de ustedes conoce la existencia de controles e indicadores del inventario, si la respuesta es positiva pu no existe conocimiento.

Gracias, saludos,



ING. ZAYLLEEM UGALDE
Gerente comercial Especialista en ventas

San José, Curridabat, (C.R.) 4045558
zugalde@tecamica.com | <https://www.tecamica.com>

[WWW.TECAMICA.COM](https://www.tecamica.com) | [TECAMICA CR](https://www.facebook.com/tecamica) | [TECAMICA](https://www.instagram.com/tecamica)

Responder a todos Responder Reenviar

<https://mail.google.com/mail/u/0/#sent/KtbxLwgxFdbJXXfKQlwtqzfv/sxXHTQwhL> 1/1

Consulta sobre existencia de controles e indicadores del inventario ▶ Recibidos x Resuelto x 📄 🖨 🔗

 **Zaylleemg Ugalde** dom, 23 jun, 4:35 p.m. (hace 16 horas) ☆
Hola compañeros, estoy elaborando mi tesis de licenciatura en inventarios de la empresa. Una consulta alguno de ustedes conoce la existencia de controles e indi

 **Abigail Alfaro** para mi ▼ 7:17 a.m. (hace 1 hora) ☆ ↶ ⋮

Buenos días,

No existe conocimiento.

Saludos.



Abigail Alfaro
Asistente Contable

📍 San José, Curridabat. 📞 (506) 47003705
✉ infoventas@tecamica.com 🌐 <https://www.tecamica.com>

[WWW.TECAMICA.COM](http://www.tecamica.com) [TECAMICA SA CR](https://www.tecamica.com) [TECAMICA](#)

24/6/24, 7:55 p.m.

Correo de tecamica.com - Consulta sobre existencia de controles e indicadores del inventario



Zaylleemg Ugalde <zugalde@tecamica.com>

Consulta sobre existencia de controles e indicadores del inventario

Joselyn Villareal <servicioalcliente@tecamica.com>
 Para: Zaylleemg Ugalde <zugalde@tecamica.com>

24 de junio de 2024, 10:57 a.m.

Buenos días

Al día de hoy desconozco de la existencia de indicadores.



Jaselyn Villareal
 Asistente de servicio técnico

San José, Curridabat, (506) 6468 9198
 tecnico@tecamica.com https://www.tecamica.com

WWW.TECAMICA.COM | TECAMI S.A. CR | TECAMISHER

From: Zaylleemg Ugalde <zugalde@tecamica.com>

Sent: Sunday, June 23, 2024 4:35 PM

To: Abigaíl Alfaro <infoventas@tecamica.com>; Joselyn Villareal <servicioalcliente@tecamica.com>;
 bodega@tecamica.com <bodega@tecamica.com>

Subject: Consulta sobre existencia de controles e indicadores del inventario

[Texto citado oculto]

Figura 39 Tabla Multivotos referente al capítulo IV

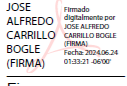
TABLA MULTIVOTOS CAUSAS DETECTADAS EN EL MANEJO INADECUADO DE INVENTARIOS TECAMI S.A

Próposito: Encontrar las causas raíz de mayor impacto en el inadecuado manejo del inventario.

ITEM	CAUSA	Clasificación	VOTACIÓN					TOTAL	%	% ACUMULADO	ABC
			M1	M2	M3	M4	M5				
1	Productos sin etiquetado	Medio ambiente	5	5	5	5	5	25	9%	9%	A
2	Mal distribución y desconocimiento de funciones.	Mano de obra	5	5	4	5	5	24	8%	17%	A
3	Resistencia al cambio	Mano de obra	5	4	5	5	5	24	8%	26%	A
4	Poco control de inventario	Medición	5	2	5	5	5	22	8%	33%	A
5	Inexistencia de controles e indicadores del inventario	Medición	4	4	5	4	5	22	8%	41%	A
6	Inexistencia de manuales de procedimientos y funciones	Método	4	4	3	5	5	21	7%	48%	A
7	Procesos manuales ineficientes	Máquina	3	3	4	5	5	20	7%	55%	A
8	Extravío de mercadería	Material	3	3	4	5	4	19	7%	62%	A
9	Faltantes y excedentes de mercadería	Material	4	3	3	4	4	18	6%	68%	A
10	Falta de registros de movimientos.	Método	2	4	4	4	4	18	6%	74%	A
11	Incumplimientos de funciones	Método	3	3	3	4	4	17	6%	80%	A
12	Productos vencidos /obsoletos	Material	3	4	3	3	4	17	6%	86%	A
13	Distribución inadecuada de espacios en bodega.	Medio ambiente	4	2	4	2	2	14	5%	91%	A
14	Manejo inadecuado del sistema digital contable	Máquina	3	2	2	3	3	13	5%	96%	B
15	Falta de capacitación	Mano de obra	1	2	1	3	5	12	4%	100%	B
								286			


ESCALA DE MEDICIÓN				
1	2	3	4	5
Excelente	Buena	Regular	Mala	Pésimo

Votantes
M1



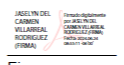
Firma

M2



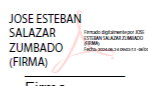
Firma

M3




Firma

M4



Firma

M5



Firma

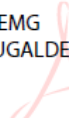
Fuente: Elaboración propia.

Figura 40 Manual de procedimientos propuesta 1, capítulo 5

MANUAL DE PROCEDIMIENTO

“GESTIÓN DE INVENTARIO Y DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA TECAMI”

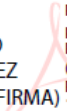
ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE
(FIRMA)



Firmado digitalmente
por ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16
22:02:27 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

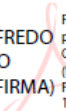
MIGUEL
EDUARDO
RODRIGUEZ
ACOSTA (FIRMA)



Firmado digitalmente
por MIGUEL EDUARDO
RODRIGUEZ ACOSTA
(FIRMA)
Fecha: 2024.08.15
19:19:15 -06'00'

Revisado por: Miguel Rodríguez A

JOSE ALFREDO
CARRILLO
BOGLE (FIRMA)



Firmado digitalmente
por JOSE ALFREDO
CARRILLO BOGLE
(FIRMA)
Fecha: 2024.07.17
15:08:53 -06'00'

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

2

Índice

Introducción.....	3
Propósito	3
Alcance	3
Definiciones.....	3
Fundamento legal.....	4
Responsabilidades	6
Descripción de los procedimientos.....	10

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de flujo de Recepción de Equipos Médicos	10
Ilustración 2 Diagrama de flujo de facturación.....	13
Ilustración 3 Diagrama de flujo Despacho de mercaderías.....	14

ZAYILLEEMG
 PAOLA UGALDE
 UGARTE
 (FIRMA)

Firmado digitalmente
 por ZAYILLEEMG
 PAOLA UGALDE
 UGARTE (FIRMA)
 Fecha: 2024.07.16
 22:02:52 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

Introducción

Para cada proyecto es indispensable contar con un manual de procedimientos que permita guiar sobre las labores que se realizan cada día, buscando minimizar tiempos de las operaciones continuamente.

Para garantizar este efecto es necesario que se manejen procesos claros y eficientes en distribución y proceso de inventario en la bodega de Tecami S.A.

Propósito

El propósito de este manual de procedimiento es lograr estandarizar cada uno de los pasos que involucran el proceso de inventario, recepción y almacenamiento de los insumos, equipos y repuestos que garanticen un adecuado inventario en la bodega.

Alcance

Este procedimiento es aplicable a todos los colaboradores involucrados con la recepción, verificación y control de mercaderías y que manipule los inventarios.

Definiciones

- a. **Control de Calidad:** Es una estrategia para asegurar el cuidado y mejora continua en la calidad ofrecida
- b. **Requisitos:** Condiciones que debe cumplir o poseer un elemento o producto para satisfacer la necesidad según los procedimientos que se realizan.
- c. **Responsabilidades:** Compromisos adquiridos de acuerdo con los procesos y procedimientos definidos para la ejecución de una labor asignada.

ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)

Firmado digitalmente
por ZAYILLEEMG PAOLA
UGALDE UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16
22:03:09 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

- d. **Solicitud de Compra:** Solicitud Interna de forma escrita con los requerimientos solicitados para la prestación de los servicios solicitados por el cliente externo.
- e. **Producto no conforme:** bien o servicio que no cumple con los requerimientos iniciales del objeto contractual.
- f. **Factura:** Documento legal y contable que formaliza la compra, contratación de un bien o servicio, la cual debe refrendarse con firma su aceptación o rechazo de la misma.

Políticas Inventario.

- a. El acomodo de productos médicos e insumos deberá ejecutarse bajo la metodología ABC y Cross Docking para aquellos equipos que ingresan y cuentan con poco tiempo de almacenamiento ya que se entregan por lo general casi de inmediato al cliente final.
- b. Las entregas se realizan mediante documentación previamente evaluada y aprobada.
- c. Las entregas se realizan según cronograma de entrega o orden de pedido recibida emitida por el cliente o bien elaborada por el vendedor.
- d. Cada entrega debe suministrar la orden de compra ó contrato debidamente firmado, los insumos deben conservarse en empaque cerrados tanto primarios como secundarios y debidamente etiquetados.

Fundamento legal

El presente manual de procedimientos se fundamenta en las disposiciones legales vigentes en Costa Rica, las cuales establecen los principios y normativas que regulan la organización y funcionamiento de las entidades públicas y privadas en materia

ZAYILLEMG PAOLA
UGALDE UGARTE
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
ZAYILLEMG PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16 22:03:26 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

administrativa y laboral. A continuación, se detallan las principales fuentes legales que respaldan la elaboración y aplicación de este manual:

1. Constitución Política de la República de Costa Rica: Este documento establece los principios fundamentales del ordenamiento jurídico costarricense, garantizando, entre otros derechos, la igualdad ante la ley, el derecho al trabajo y la protección a la salud laboral.
2. Código de Trabajo: Regula las relaciones laborales entre empleadores y trabajadores, estableciendo derechos y obligaciones para ambas partes, así como normas sobre contratación, jornada laboral, salario, seguridad social, entre otros aspectos relevantes.

ARTICULO 34.- La falta de cumplimiento del contrato de trabajo sólo obligará a los que en ella incurran a la responsabilidad económica respectiva, sin que en ningún caso pueda hacerse coacción contra las personas.

ARTICULO 81.- d. Cuando el trabajador cometa algún delito o falta contra la propiedad en perjuicio directo del patrono o cuando cause intencionalmente un daño material en las máquinas, herramientas, materias primas, productos y demás objetos relacionados en forma inmediata e indudable con el trabajo.

3. Ley de Contratación Administrativa: Norma los procedimientos de contratación que deben seguir las entidades públicas y privadas para la adquisición de bienes, obras y servicios, garantizando la transparencia, eficiencia y economía en el uso de los recursos públicos.

Con base al ARTÍCULO 8- Principios generales, inciso b, c, d y e.

4. Ley de Control interno:

ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)

Firmado digitalmente
por ZAYILLEEMG PAOLA
UGALDE UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16
22:03:40 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

Artículo 32.-Deberes. La empresa está en derecho de realizar auditorias internas según lo que establece el artículo 32 y el empleado tendrá el deber de cumplir con las solicitudes atinentes a su competencia.

Artículo 37. -Informes dirigidos al jerarca. Cuando el informe de auditoría esté dirigido al jerarca, este deberá ordenar al titular subordinado que corresponda, en un plazo improrrogable de treinta días hábiles contados a partir de la fecha de recibido el informe, la implantación de las recomendaciones.

5. Sistema Costarricense de Información Jurídica:

Artículo 6º—**Inventarios**. Conforme lo establece la NIC 2, se entenderá por inventarios al conjunto de bienes propiedad del contribuyente, ya sea que se tengan para ser vendidos en el curso normal de operación, en el proceso de producción o en forma de materiales o suministros, para ser consumidos en el proceso de producción o en el suministro de servicios.

a) Norma de aplicación: NIC 2.

b) Tratamiento fiscal: referencias en cuanto al punto 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Responsabilidades

Encargado general: Es responsable de la correcta administración del proceso de inventario y sistema contable digital, llevar de forma ordenada y controlada todo lo referente a inventarios, así como de asegurar un correcto sistema de control de calidad.

- Planificación de inventarios: Elaborar estrategias y políticas para la gestión de inventarios, determinando niveles óptimos de stock para evitar escasez o exceso de inventario.

ZAYILLEEMG PAOLA
UGALDE UGARTE
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
ZAYILLEEMG PAOLA UGARTE
UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16 22:03:54 -0600'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

- Control y supervisión: Monitorear los niveles de inventario y asegurar que se mantengan dentro de los parámetros establecidos. Implementar sistemas de control para la entrada y salida de productos.
- Optimización de inventarios: Buscar constantemente formas de mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos asociados con el inventario, como almacenamiento, obsolescencia y deterioro.
- Previsión de demanda: Colaborar con el equipo de ventas y marketing para prever la demanda futura y ajustar los niveles de inventario en consecuencia, utilizando métodos como el análisis de tendencias y datos históricos.
- Análisis y reportes: Generar informes y análisis periódicos sobre el desempeño del inventario, incluyendo métricas como el giro de inventario, la tasa de cumplimiento de pedidos y los costos asociados.
- Cumplimiento normativo: Asegurarse de que todos los procesos relacionados con el inventario cumplan con las normativas y regulaciones aplicables.

Personal de bodega. Es responsable de realizar eficientemente las labores y procedimientos del área de bodega, con las destrezas y habilidades que son requerimientos obligatorios para el ejercicio le solicitan.

- Recepción de mercancías: Verificar la exactitud y cantidad de los productos recibidos, asegurando que coincidan con los documentos de entrega, posterior realizar el registro en el sistema de inventario digital.
- Almacenamiento: Organizar y almacenar los productos de manera eficiente y segura dentro de la bodega, siguiendo procedimientos específicos para el manejo de diferentes tipos de productos.

ZAYILLEEMG
 PAOLA UGALDE
 UGARTE (FIRMA)

Firmado digitalmente por
 ZAYILLEEMG PAOLA
 UGALDE UGARTE (FIRMA)
 Fecha: 2024.07.16 22:04:09
 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

- Control de inventario: Realizar conteos físicos periódicos para asegurar la precisión del inventario registrado en sistemas informáticos. Esto incluye identificar discrepancias y tomar medidas correctivas.
- Registro de entradas y salidas: Registrar todas las entradas y salidas de productos del almacén de manera precisa y oportuna, utilizando sistemas de gestión de inventarios o herramientas específicas.
- Embalaje y preparación de pedidos: Preparar los productos para su envío, asegurando que los pedidos sean precisos y estén correctamente etiquetados y embalados.
- Mantenimiento de la limpieza y organización: Mantener la bodega limpia y ordenada, asegurando que los pasillos estén despejados y que los productos estén accesibles y protegidos.
- Cumplimiento de normativas de seguridad: Seguir protocolos de seguridad establecidos para el manejo de materiales peligrosos, equipos pesados o productos que requieran manipulación especial.

Auxiliar de facturación: Asistir al personal de ventas y servicio técnico para la elaboración de facturas para los clientes finales, además, algunas de las responsabilidades específicas que podría tener incluyen:

- Verificación de documentos: Debe asegurarse de que toda la documentación necesaria para respaldar las transacciones de inventario esté completa y sea precisa. Esto implica verificar facturas, órdenes de compra, notas de entrega y otros documentos relevantes.

ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)

Firmado digitalmente por
ZAYILLEEMG PAOLA
UGALDE UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16 22:04:22
-06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

- Control de stocks: Colabora con el equipo de inventarios para mantener actualizados los registros de existencias en el sistema, comparando regularmente los datos registrados con el inventario físico para detectar posibles discrepancias y corregirlas.
- Coordinación con otros departamentos: Mantiene comunicación constante con el departamento de compras, ventas y bodega para asegurar que las transacciones de inventario se registren adecuadamente y se reflejen correctamente en los sistemas.
- Cumplimiento normativo: Asegura que todos los procedimientos relacionados con la facturación de inventarios cumplan con las normativas y regulaciones internas y externas aplicables, como políticas contables y fiscales.

Vendedor: A pesar de que este puesto no está directamente vinculado con los departamentos de inventario y contabilidad, cada vendedor tiene asignadas líneas específicas de ventas. Por lo tanto, su responsabilidad incluye la venta directa al cliente final y la gestión de pedidos a proveedores para abastecer la bodega según la demanda y las proyecciones establecidas., además, algunas responsabilidades específicas que podría tener incluyen:

- Atención al cliente interno: Interactuar con otros departamentos y colaboradores que necesiten acceder al inventario para cumplir con sus funciones, asegurando que las solicitudes sean atendidas de manera oportuna y eficiente.
- Preparación de pedidos a proveedores: Asegurarse de que los pedidos de productos se preparen de acuerdo con las especificaciones y requisitos de los

ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)

Firmado digitalmente por
ZAYILLEEMG PAOLA
UGALDE UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16 22:04:37
+06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

clientes internos o externos, cumpliendo con los procedimientos establecidos para la preparación y embalaje de los productos.

- Recepción de mercancía: Verificar con la persona de bodega la recepción de productos nuevos o devoluciones, asegurando que la información y la cantidad recibida coincidan con la documentación correspondiente (órdenes de compra, notas de entrega, entre otras).
- Control de inventario físico: Participar en inventarios físicos periódicos para verificar la exactitud de los registros de inventario y detectar posibles discrepancias que requieran ajustes.

Descripción de los procedimientos

Recepción de Equipos Médicos

- 7..1 Recibir los equipos médicos o insumos
- 7..2 Verificar la documentación de recepción (órdenes de compra, DUA, etc.) contra los equipos.
- 7..3 Registrar en el sistema de inventario digital de la empresa.
- 7..4 Etiquetar la mercadería con su debido código de barras.
- 7..5 Acomodar la mercadería según su clasificación ABC.
- 7..6 Informar al vendedor encargado la recepción de los equipos para su debida revisión.

Ilustración 1 Diagrama de flujo de Recepción de Equipos Médicos

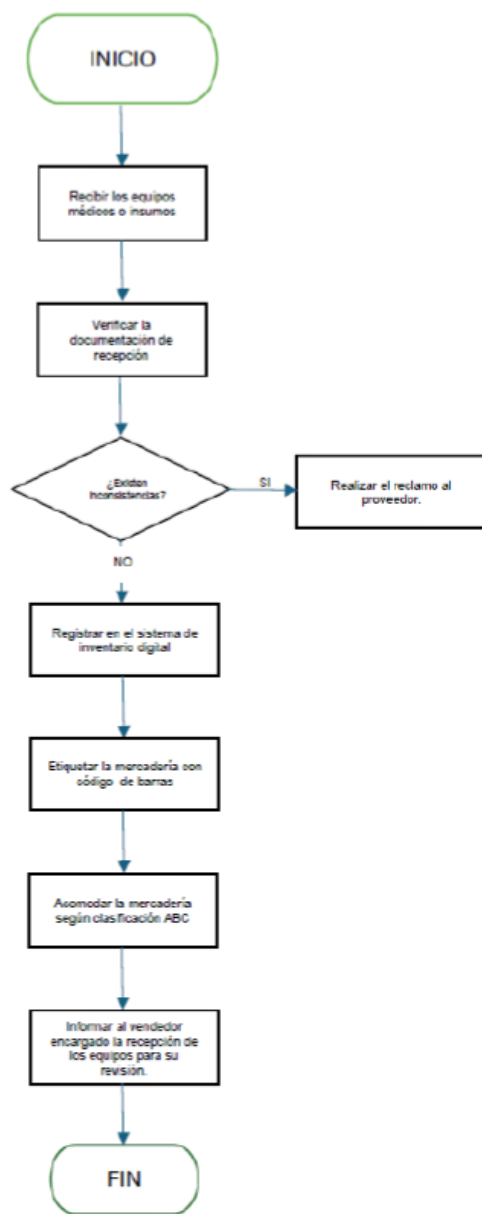
ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)

Firmado digitalmente por
ZAYILLEEMG PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16 22:04:51
+06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle



Fuente: elaboración propia.

ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)

Firmado digitalmente por
ZAYILLEEMG PAOLA
UGALDE UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16
22:05:06 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

Facturación

7..1 Recibir la orden de compra o contrato debidamente firmada por el cliente y el vendedor.

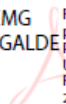
7..2 Verificar la disponibilidad de productos en inventario

7..3 Ingresar al módulo de facturación, buscar el cliente y seleccionar el vendedor. Ingresar la descripción del equipo o insumo a vender como se menciona en la orden de compra.

7..4 Seleccionar la moneda y demás observaciones de la orden de compra.

Imprimir orden de compra, factura y enviar al encargado de bodega para su debido despacho.

ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE
(FIRMA)



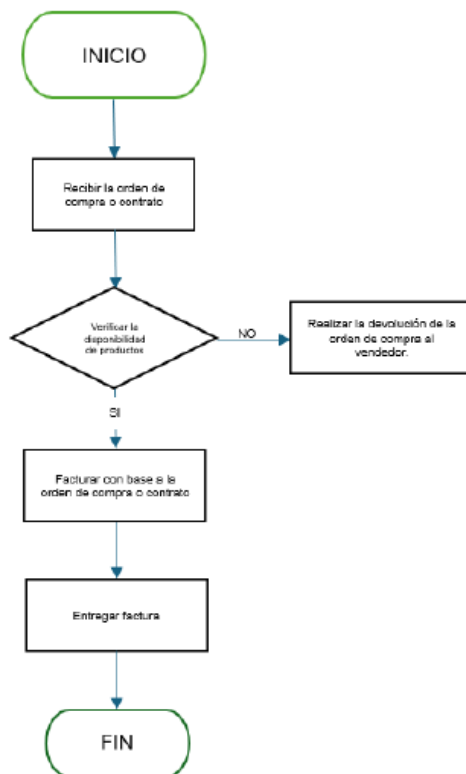
Firmado digitalmente
por ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16
22:05:21 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

Ilustración 2 Diagrama de flujo de facturación



Fuente: Elaboración Propia

Despacho de mercaderías.

- 7..1 Recibir la factura y orden de compra.
- 7..2 Localizar el producto en la bodega.
- 7..3 Seleccionar los materiales de embalaje adecuados (según tipo de producto).
- 7..4 Generar la documentación de despacho (factura, boleta de entrega).
- 7..5 Coordinar con el departamento de transporte o vendedor.
- 7..6 Revisar con el vendedor encargado que la mercadería corresponda con lo facturado y esté completo.

Firmado digitalmente por
 ZAYILLEEMG PAOLA UGALDE UGALDE (FIRMA)
 Fecha: 2024.07.16 22:05:37 -06'00'

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

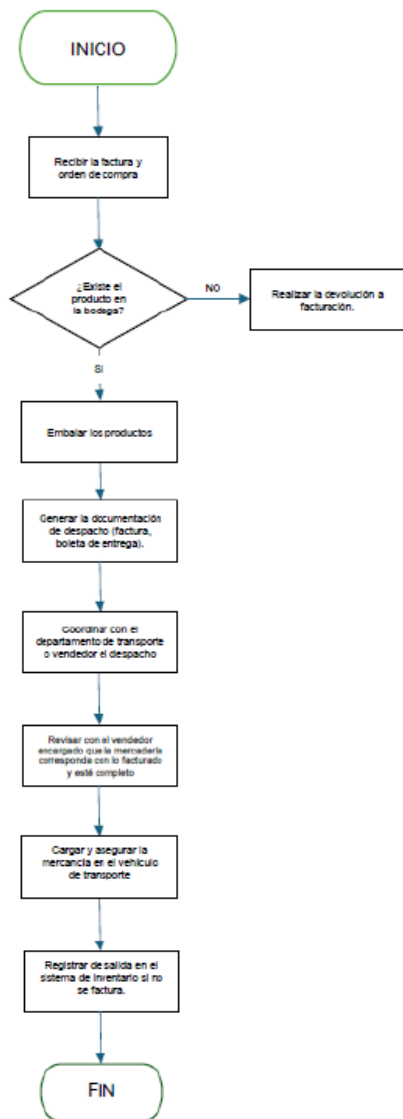
Revisado por: Miguel Rodríguez A

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

7.6 Cargar y asegurar la mercancía en el vehículo de transporte

7.7 Registrar de salida en el sistema de inventario si no se factura.

Ilustración 3 Diagrama de flujo Despacho de mercaderías.



Fuente: Elaboración Propia

ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)

Realizado por: Zaylleemg Ugalde

Firmado digitalmente por
ZAYILLEEMG PAOLA
UGALDE UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16 22:05:54
-06'00'

Revisado por: Miguel Rodríguez A

JOSE ALFREDO
CARRILLO
BOGLE (FIRMA)

Aprobado por: Jose Carrillo Bogle

Firmado digitalmente por
JOSE ALFREDO
CARRILLO BOGLE
(FIRMA)
Fecha: 2024.07.17
15:04:50 -06'00'

Figura 41 Manual descriptivo de puestos, propuesta 1, capítulo 5

<p>Manual Descriptivo de Puestos para una Empresa de Venta de Equipo Médico e Insumos Médicos en Costa Rica</p>	<p>Emisión: 05/2024 Página 1 de 11</p>
<p>I. Objetivo y alcance</p> <p>Este manual descriptivo de puestos está diseñado para proporcionar una comprensión clara de las responsabilidades, requisitos y competencias necesarias para los puestos de Facturación, Bodeguero, y Encargado de Bodega (Costos) en una empresa de venta de equipo médico e insumos médicos en Costa Rica. Este manual servirá como guía para la gestión del personal y el desarrollo profesional dentro de la empresa.</p> <p>II. Contenido</p> <p>En este apartado, se describe cada una de las funciones a cargo con un resumen del procedimiento a realizar.</p> <p>III. Fecha de emisión y condiciones</p> <p>A partir de la divulgación de este Manual de funciones “puesto asignado”, los colaboradores involucrados estarán sujetos a dichas directrices, sin necesidad que los mismos se encuentren de acuerdo con lo expuesto.</p> <p>Se remitirá el presente Manual de funciones vía electrónica a los colaboradores activos de Tecami S.A que se encuentren involucrados en este proceso a partir de la fecha de emisión del mismo y de esta manera se dará por enterados a los colaboradores.</p> <p>El mismo empieza a regir a partir del julio/ 2024.</p> <p>V. Documentos de referencia</p> <p>A. Se menciona la documentación necesaria para llevar a cabo la realización de las tareas asignadas.</p>	
<p>Este documento es propiedad intelectual y confidencial, es prohibida su distribución o reproducción total o parcial. Para cualquier consulta sobre el uso o control de este documento dirijase al Departamento de Recursos Humanos.</p>	

B. Directrices del control de inventarios.

Manual descriptivo del puesto: FACTURADOR

Descripción General: El/La Facturador(a) es responsable de generar y procesar las facturas de ventas, asegurando la precisión de los datos y el cumplimiento de las políticas de la empresa y las normativas legales vigentes.

Responsabilidades:

- Generar facturas de ventas diarias, semanales y mensuales.
- Revisar y verificar la precisión de los datos de facturación, incluyendo precios, descuentos y cantidades.
- Gestionar y resolver discrepancias en las facturas con los departamentos correspondientes.
- Mantener registros precisos y actualizados de todas las transacciones de facturación.
- Coordinar con el departamento de ventas para asegurar que todas las órdenes de venta estén correctamente documentadas.
- Cumplir con las normativas fiscales y contables de Costa Rica.
- Proporcionar informes de facturación a la gerencia cuando se requiera.

Requisitos:

- Título de educación secundaria o técnica en administración, contabilidad o carrera afín.
- Experiencia previa en un rol similar, preferiblemente en el sector de equipos médicos.

- Conocimiento de sistemas de gestión de facturación y software contable.
- Habilidades matemáticas y atención al detalle.
- Capacidad para trabajar bajo presión y cumplir con los plazos establecidos.

Competencias:

- Orientación al cliente.
- Capacidad de análisis.
- Comunicación efectiva.
- Trabajo en equipo.
- Integridad y ética profesional.

A continuación, se describen las responsabilidades específicas que incluye este puesto:

- **Verificación de documentos:** Recibir los datos necesarios para generar las facturas, que pueden incluir órdenes de compra, contratos, registros de ventas, entre otros con el fin de verificar que la documentación está correcta y la existencia del producto en la bodega.
- **Control de stocks:** Colaborar con el equipo de inventarios para mantener actualizados los registros de existencias en el sistema, comparando regularmente los datos registrados con el inventario físico para detectar posibles discrepancias y corregirlas.
- **Coordinación con otros departamentos:** Mantener comunicación constante con el departamento de compras, ventas y bodega para asegurar que las

transacciones de inventario se registren adecuadamente y se reflejen correctamente en los sistemas.

- **Facturación de productos:** Realizar la factura en base a las instrucciones facilitadas por el vendedor encargado y siguiendo las directrices de las ordenes de compra o contratos cumpliendo con todos los detalles relevantes como cantidades, precios unitarios, impuestos, descuentos, tipo de moneda, forma de pago, entre otros.
- Asegurar que las facturas sean registradas y archivadas correctamente para fines de contabilidad y auditoría.

Seguimiento y Gestión de Pagos: Brindar seguimiento de las facturas emitidas para asegurar el cumplimiento de los plazos de pago.

- Comunicarse con los clientes para resolver cualquier discrepancia o problema relacionado con las facturas pendientes.

Soporte y Atención al Cliente: Responder a consultas de clientes sobre detalles específicos de las facturas, proporcionando copias adicionales o ajustes según sea necesario.

- Mantener una comunicación profesional y cordial con los clientes para asegurar la satisfacción y la resolución efectiva de problemas.

Cumplimiento normativo: Asegura que todos los procedimientos relacionados con la facturación de inventarios cumplan con las normativas y regulaciones internas y externas aplicables, como políticas contables y fiscales.

Soporte y Atención al Cliente:

- Responder a consultas de clientes sobre detalles específicos de las facturas, proporcionando copias adicionales o ajustes según sea necesario.
- Mantener una comunicación profesional y cordial con los clientes para asegurar la satisfacción y la resolución efectiva de problemas.

Actualización y Mejora de Procesos:

- Identificar oportunidades para mejorar los procesos de facturación, reducir errores y aumentar la eficiencia operativa.

Manual descriptivo de puesto: BODEGUERO

Descripción General: El/La Bodeguero(a) es responsable de la gestión diaria de la bodega, asegurando la correcta recepción, almacenamiento y despacho de los productos médicos e insumos.

Responsabilidades:

- Recepcionar y verificar las entregas de productos e insumos médicos.
- Organizar y mantener el inventario de la bodega de manera eficiente y ordenada.
- Preparar y despachar pedidos de acuerdo con las solicitudes de ventas y distribución.
- Realizar inventarios periódicos y mantener registros precisos de las existencias.
- Asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo dentro de la bodega.
- Coordinar con el Encargado de Bodega y otros departamentos para garantizar la disponibilidad y rotación adecuada de productos.
- Reportar cualquier discrepancia o problema de inventario a la gerencia.

Requisitos:

- Título de educación secundaria.

- Experiencia previa en gestión de bodegas o almacenes, preferiblemente en el sector de equipos médicos.
- Conocimiento en manejo de inventarios y control de existencias.
- Habilidad para operar equipos de almacenamiento y manejo de materiales.
- Buen estado físico para realizar tareas que requieran esfuerzo físico.

Competencias:

- Organización y planificación.
- Atención al detalle.
- Trabajo en equipo.
- Responsabilidad.
- Adaptabilidad.

A continuación, se describen las responsabilidades específicas que incluye este puesto:

Recepción de mercancías:

- Verificar la exactitud y cantidad de los productos recibidos, asegurando que coincidan con los documentos de entrega, posterior realizar el registro en el sistema de inventario digital.
- Debe validar que la factura entregada por el proveedor coincida con las cantidades, descripciones, lotes y vencimientos de los productos recibidos.

Almacenamiento:

- Organizar y almacenar los productos de manera eficiente y segura dentro de la bodega, siguiendo procedimientos específicos para el manejo de diferentes tipos de productos tales como:
- Revisados los productos, se deben etiquetar con su respectivo código de barras y almacenar según la clasificación ABC establecida.

Control de inventario:

- Realizar conteos físicos periódicos para asegurar la precisión del inventario registrado en sistemas informáticos. Esto incluye identificar discrepancias y tomar medidas correctivas.
- Registro de entradas y salidas: Registrar todas las entradas y salidas de productos del almacén de manera precisa y oportuna, utilizando sistemas de gestión de inventarios o herramientas específicas.
- Embalaje y preparación de pedidos: Preparar los productos para su envío, asegurando que los pedidos sean precisos y estén correctamente etiquetados y embalados.
- Mantenimiento de la limpieza y organización: Mantener la bodega limpia y ordenada, asegurando que los pasillos estén despejados y que los productos estén accesibles y protegidos.

Cumplimiento de normativas de seguridad:

- Seguir protocolos de seguridad establecidos para el manejo de materiales peligrosos, equipos pesados o productos que requieran manipulación especial.

Manual descriptivo del puesto: ENCARGADO DE BODEGA Y COSTOS

Descripción General: El/La Encargado(a) de Bodega (Costos) es responsable de la supervisión general de la bodega, con un enfoque particular en el control de costos y la eficiencia operativa. Este puesto implica la gestión del inventario y la implementación de estrategias para optimizar los recursos de la empresa.

Responsabilidades:

- Supervisar las operaciones diarias de la bodega, incluyendo la recepción, almacenamiento y despacho de productos.
- Desarrollar y mantener sistemas eficientes de control de inventario y costos.
- Analizar y reportar datos de costos relacionados con la gestión de la bodega.
- Implementar estrategias para la reducción de costos y la mejora continua de los procesos de la bodega.
- Coordinar con el departamento de compras para asegurar la adquisición eficiente de productos e insumos.
- Gestionar el equipo de bodega, proporcionando liderazgo y capacitación según sea necesario.
- Asegurar el cumplimiento de las políticas de la empresa y las normativas legales en todas las operaciones de la bodega.

Requisitos:

- Título universitario en administración, logística, ingeniería industrial o carrera afín.
- Experiencia previa en un rol de supervisión de bodega, con un enfoque en control de costos.
- Conocimiento avanzado de sistemas de gestión de inventarios y software de control de costos.
- Habilidades analíticas y capacidad para tomar decisiones basadas en datos.
- Fuerte liderazgo y habilidades de gestión de equipos.

Competencias:

- Liderazgo.
- Orientación a resultados.
- Análisis y resolución de problemas.
- Comunicación efectiva.
- Innovación y mejora continua.

A continuación, se describen las responsabilidades específicas que incluye este puesto:

Planificación de inventarios: Elaborar estrategias y políticas para la gestión de inventarios, determinando niveles óptimos de stock para evitar escasez o exceso de inventario.

Manual Descriptivo de Puestos para una Empresa de Venta de Equipo Médico e Insumos Médicos en Costa Rica

Emisión: 05/2024

Página 11 de 11

Control y supervisión: Monitorear los niveles de inventario y asegurar que se mantengan dentro de los parámetros establecidos. Implementar sistemas de control para la entrada y salida de productos.

Optimización de inventarios: Buscar constantemente formas de mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos asociados con el inventario, como almacenamiento, obsolescencia y deterioro.

Previsión de demanda: Colaborar con el equipo de ventas y marketing para prever la demanda futura y ajustar los niveles de inventario en consecuencia, utilizando métodos como el análisis de tendencias y datos históricos.

Análisis y reportes: Generar informes y análisis periódicos sobre el desempeño del inventario, incluyendo métricas como el giro de inventario, la tasa de cumplimiento de pedidos y los costos asociados.

Cumplimiento normativo: Asegurarse de que todos los procesos relacionados con el inventario cumplan con las normativas y regulaciones aplicables.

Creado y aprobado por:

Firmado digitalmente
por ZAYILLEEMG
PAOLA UGALDE
UGARTE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.15
22:14:53 -06'00'

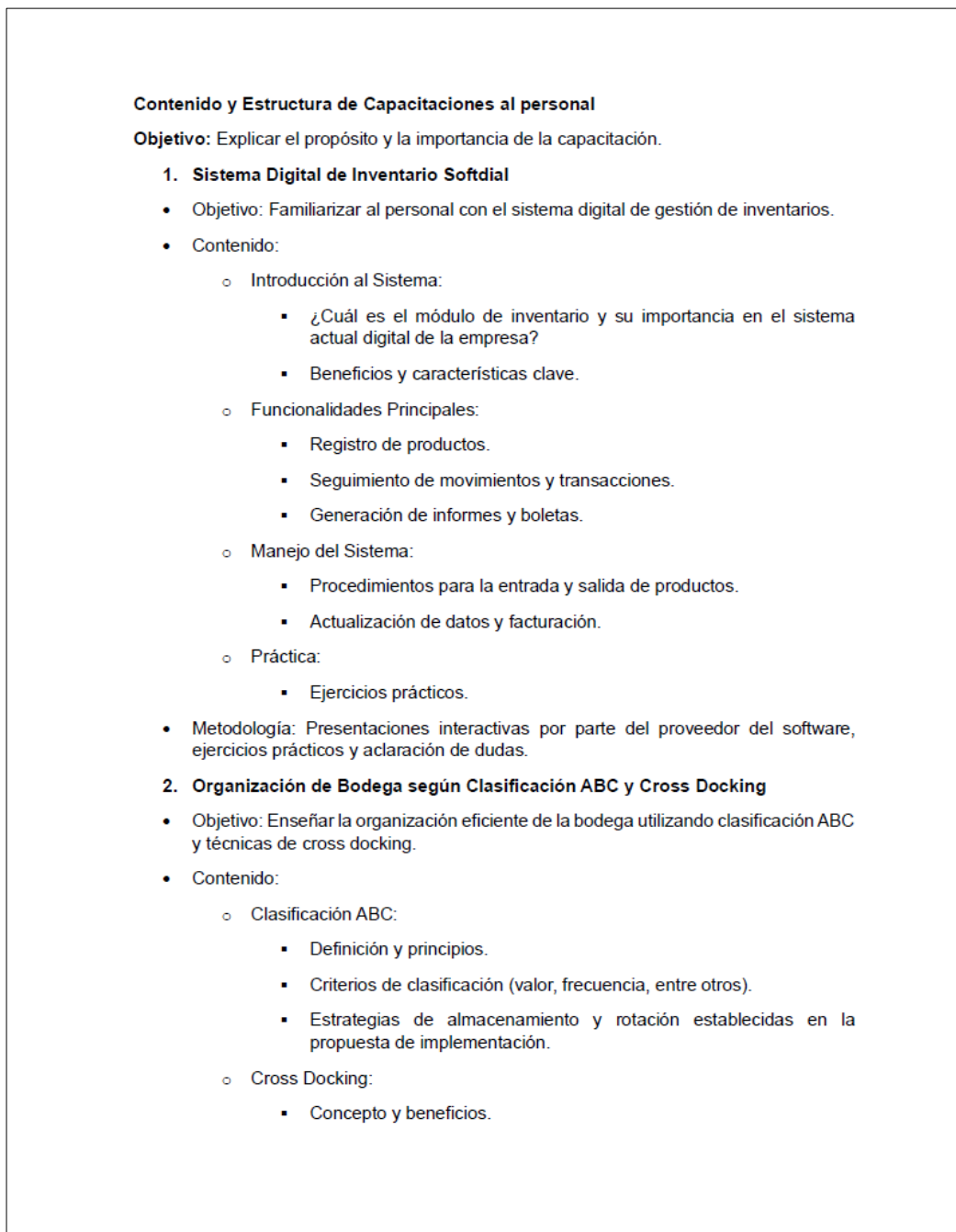
Zaylleemg Ugalde Ugarte

Firmado digitalmente por
JOSE ALFREDO
CARRILLO
BOGLE (FIRMA)
Fecha: 2024.07.16
11:55:21 -06'00'

Jose Carrillo Bogle

Este documento es propiedad intelectual y confidencial, es prohibida su distribución o reproducción total o parcial. Para cualquier consulta sobre el uso o control de este documento dirijase al Departamento de Recursos Humanos.

Figura 42 Estructura y contenido de capacitación al personal (propuesta 2)



- Procedimientos para la implementación.
- Ejemplos prácticos y acomodo.
- Práctica:
 - Diseño de una bodega utilizando clasificación ABC.
 - Reacomodo de espacios de cross docking.
- Metodología: Clases teóricas, discusiones en grupo, simulaciones prácticas.
- Materiales: Diagramas de organización, estudios de caso, plano de nuestra distribución.

3. Etiquetado de Productos y Racks mediante GS1

- Objetivo: Capacitar al personal en el etiquetado estandarizado de productos y racks utilizando el sistema GS1.
 - Contenido:
 - Introducción a GS1:
 - ¿Qué es GS1?
 - Beneficios del etiquetado estandarizado.
 - Etiquetado de Productos:
 - Tipos de códigos (barras y QR).
 - Requisitos de etiquetado.
 - Etiquetado de Racks:
 - Estándares y prácticas recomendadas.
 - Integración con el sistema de inventario.
 - Práctica:
 - Creación de etiquetas.
 - Aplicación y escaneo de etiquetas.
 - Metodología: Talleres prácticos, demostraciones, ejercicios de etiquetado.
 - Materiales: Etiquetas de muestra, impresoras, escáneres, guías GS1.
- ### **4. Implementación de Manuales de Procedimientos y Descriptivos de Puestos**
- Objetivo: Desarrollar e implementar manuales de procedimientos y descriptivos de puestos.
 - Contenido:
 - Manuales de Procedimientos:

- Importancia y objetivos.
- Estructura y contenido.
- Proceso de elaboración e implementación.
- Descriptivos de Puestos:
 - Creación de descripciones claras y precisas.
 - Alineación con procedimientos.
 - Actualización y mantenimiento.
- Práctica:
 - Lectura de manuales y descriptivos.
- Metodología: Revisiones en grupo, ejemplos prácticos.
- Materiales: Plantillas de manuales y ejemplos de descriptivos.
- 5. Implementación de un Sistema de Control de Calidad**
- Objetivo: Introducir y aplicar un sistema de control de calidad en la bodega.
- Contenido:
 - Conceptos Básicos:
 - Definición y objetivos del control de calidad.
 - Principios y prácticas recomendadas.
 - Proceso de Implementación:
 - Desarrollo de políticas y procedimientos.
 - Herramientas y técnicas de control.
 - Práctica:
 - Ejercicios de auditoría interna.
 - Análisis de calidad de productos y procesos.
- Metodología: Presentaciones, talleres prácticos, simulaciones.
- Materiales: Manual de control de calidad, herramientas de evaluación.
- 6. Revisión de Planes Piloto de Cambios en Bodega de Inventario**
- Objetivo: Evaluar y ajustar los cambios propuestos en la bodega a través de planes piloto.
- Contenido:
 - Desarrollo de Planes Piloto:

- Diseño y objetivos del plan piloto.
- Implementación y seguimiento.
- Evaluación y Ajuste:
 - Métodos para la evaluación de resultados.
 - Ajustes necesarios basados en los resultados.
- Práctica:
 - Desarrollo y análisis de un plan piloto.
 - Revisión de resultados y ajustes.
- Metodología: Análisis de casos, discusiones en grupo, simulaciones.
- Materiales: Plantillas de planes piloto, informes de evaluación.
- 7. Propuestas Implementadas y Sistema de Control de Calidad**
- Objetivo: Revisar las propuestas implementadas y evaluar el sistema de control de calidad en la práctica.
- Contenido:
 - Revisión de Propuestas:
 - Análisis de propuestas anteriores.
 - Resultados y beneficios.
 - Sistema de Control de Calidad:
 - Evaluación de la implementación.
 - Casos de éxito y áreas de mejora.
 - Práctica:
 - Evaluación de propuestas implementadas.
 - Simulación de controles de calidad.
- Metodología: Revisión de casos, discusión de resultados, análisis de impacto.
- Materiales: Informes de propuestas, ejemplos de controles de calidad.
- 8. Entrega de Manuales al Personal y Seguimiento de Capacitaciones**
- Objetivo: Entregar manuales y establecer un plan de seguimiento de capacitaciones.
- Contenido:
 - Entrega de Manuales:
 - Distribución y explicación de manuales.

- Procedimientos para la consulta y actualización.
- Plan de Seguimiento:
 - Programación de capacitaciones de seguimiento cada seis meses.
 - Métodos para evaluar el progreso y la eficacia.
- Práctica:
 - Talleres de revisión de manuales.
 - Desarrollo de un calendario de seguimiento.
- Metodología: Sesiones de entrega y explicación, planificación de seguimiento.
- Materiales: Manuales impresos y digitales, calendario de seguimiento, formularios de evaluación.

Fuente: elaboración propia.

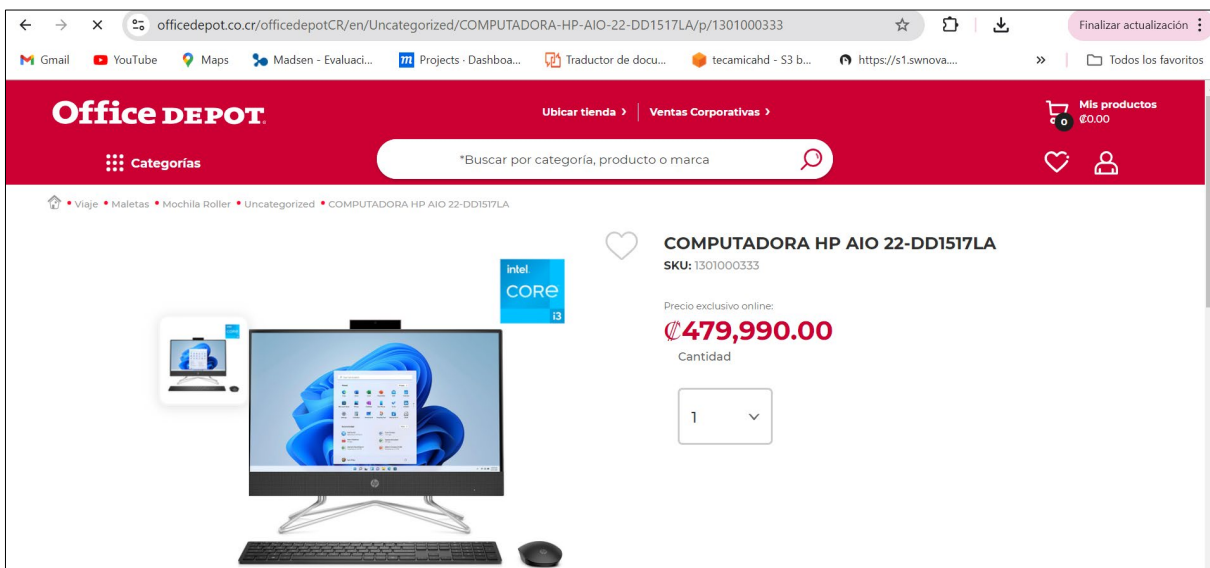
Figura 43 Anexo 3 Compra de artículos para la propuesta

Compra de lector de QR



Fuente: página web Steren.cr

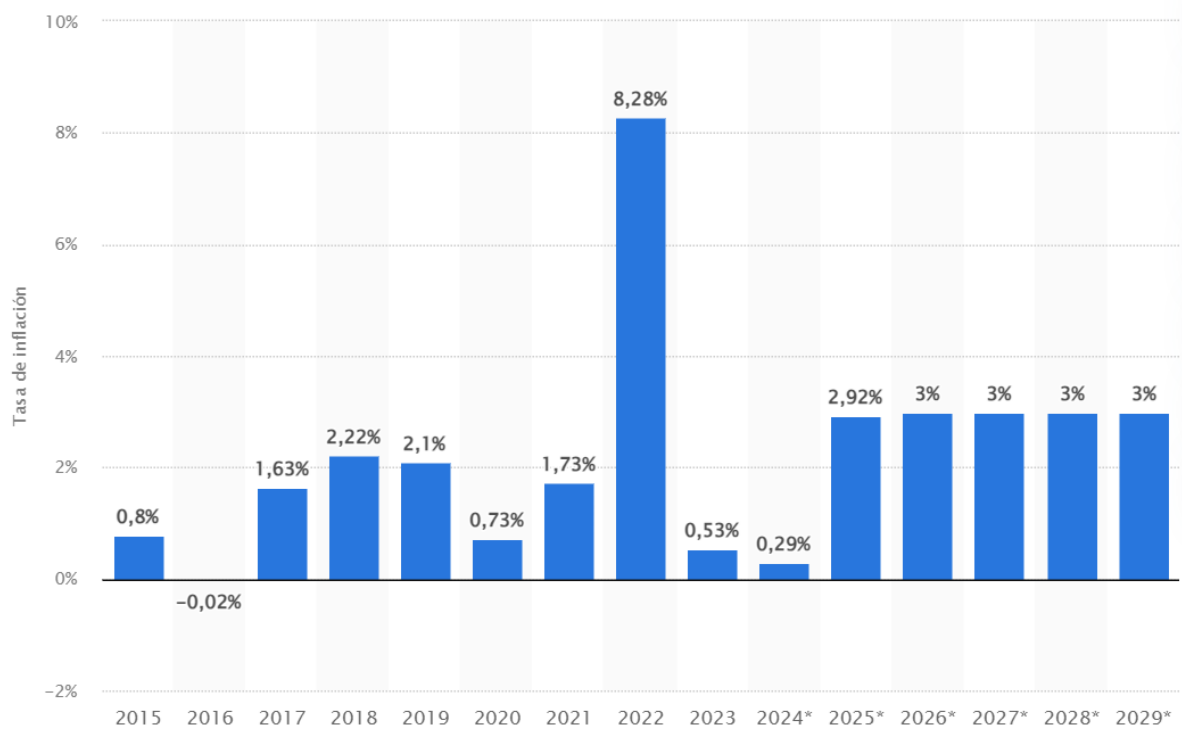
Compra de computadora de escritorio



Fuente: página web Office Depot

Adicional al monto de la computadora, se pagó una instalación por parte de un técnico por un monto de ₡20.010,00. Siendo un monto total de computadora e instalación en bodega de ₡500.000,00.

Figura 44 Evolución anual de la tasa de inflación en Costa Rica desde 2015 hasta 2029



Fuente: <https://es.statista.com/estadisticas/1190003/tasa-de-inflacion-costa-rica/>

Tabla 27 Detalle de costos actuales para cálculo de TIR y VAN

Gastos actuales:		Pérdidas económicas relacionadas con inventario	
Fecha	Pérdidas en ventas	Gastos actuales	
Año 1	Infructuosas	₡	759 000,00
	Productos vencidos	₡	715 000,00
	Cláusulas Penales	₡	159 500,00
	Falta de producto en bodega (entrega inmediata)	₡	166 500,00
	Total	₡	1 800 000,00
Año 2	Infructuosas	₡	120 000,00
	Productos vencidos	₡	430 000,00
	Cláusulas Penales	₡	220 000,00
	Falta de producto en bodega (entrega inmediata)	₡	730 000,00
	Total	₡	1 500 000,00
Año 3	Infructuosas	₡	150 000,00
	Productos vencidos	₡	650 000,00
	Cláusulas Penales	₡	290 000,00
	Falta de producto en bodega (entrega inmediata)	₡	160 000,00
	Total	₡	1 250 000,00
Año 4	Infructuosas	₡	425 000,00
	Productos vencidos	₡	490 000,00
	Cláusulas Penales	₡	185 000,00
	Falta de producto en bodega (entrega inmediata)	₡	700 000,00
	Total	₡	1 800 000,00
Año 5	Infructuosas	₡	-
	Productos vencidos	₡	250 000,00
	Cláusulas Penales	₡	100 000,00
	Falta de producto en bodega (entrega inmediata)	₡	850 000,00
	Total	₡	1 200 000,00
Año 6	Infructuosas	₡	245 550,00
	Productos vencidos	₡	235 500,00
	Cláusulas Penales	₡	765 000,00
	Falta de producto en bodega (entrega inmediata)	₡	1 253 950,00
	Total	₡	2 500 000,00
Año 7	Infructuosas	₡	125 000,00
	Productos vencidos	₡	450 000,00
	Cláusulas Penales	₡	-
	Falta de producto en bodega (entrega inmediata)	₡	675 000,00
	Total	₡	1 250 000,00
	TOTAL	₡	11 300 000,00