

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA EN EL
PROCESO DE REABASTECIMIENTO DEL
CENTRO DE ALMACENAMIENTO Y
DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE
PUNTARENAS DE LA CCSS, DURANTE
EL PRIMER SEMESTRE DEL 2022**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA
OPTAR POR EL TÍTULO DE
BACHILLERATO EN INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

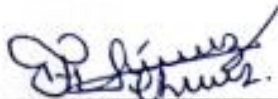
ESTUDIANTE: FIORELLA SÁNCHEZ CHAVES

TUTOR: ING. JUAN CARLOS SÁNCHEZ CASCANTE

PUNTARENAS, FEBRERO, 2022

DECLARACIÓN JURADA

Yo Forella Sánchez Chaves, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 6-0453-0907 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido 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 bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Propuesta de mejora en el proceso de reabastecimiento del Centro de Almacenamiento y Distribución Regional de Puntarenas, de la CCSS, durante el primer semestre del 2022. 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 08 días del mes de agosto del año dos mil 22.



Firma del estudiante

Cédula 6-0453-0907

CARTA DEL TUTOR

San José, 7 de Agosto de 2022

Destinatario
Carrera Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

La estudiante Fiorella Sánchez Chaves, cédula de identidad número 6-0453-0907 me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE REABASTECIMIENTO DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE PUNTARENAS DE LA CCSS, DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2022", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato.

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 el 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%	25%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		89%

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

Atentamente,

**JOAN CARLOS
SANCHEZ
CASCANTE
(FIRMA)**

Firmado digitalmente por
JOAN CARLOS SANCHEZ
CASCANTE (FIRMA)
Fecha: 2022.08.07
22:28:51 -06'00'

Juan Carlos Sánchez Cascante
Cédula identidad 108560903
Carné Colegio Profesional IPI-22140

CARTA DEL LECTOR

San José, 01 de setiembre 2022.

Señores:
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **IORELLA SÁNCHEZ CHAVES**, cédula de identidad número **6-0453-0907**, presentó el trabajo de investigación denominado: **"PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE REABASTECIMIENTO DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE PUNTARENAS DE LA CCSS, DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2022."**, el cual elaboró para optar por el grado académico de **BACHILLERATO** en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de lector, he verificado en detalle, los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; propuesta, conclusiones y recomendaciones del TFG.

Por lo anteriormente expuesto, puede continuar con el proceso que corresponde.

**Jorge
Rovira
Guzman**
Firmado digitalmente
por Jorge Rovira
Guzman
Fecha: 2022.09.06
18:34:17 -06'00'

Nombre: Jorge Rovira Guzmán
Cédula identidad 1-0749-0253
Carné Colegio Profesional N: II-29011

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, 04 de octubre, 2022

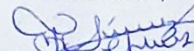
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Fiorella Sánchez Chaves con número de identificación 6 0453 0907 autor (a) del trabajo de graduación titulado PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE REABASTECIMIENTO DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE PUNTARENAS DE LA CCSS, DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2022 presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industrial; (/ NO) 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,


604530907
Firma y Documento de Identidad

DEDICATORIA

A Dios, por darme salud y entendimiento todo este tiempo para lograr culminar este proyecto. A mi madre y a mi padre por el esfuerzo que han hecho toda su vida para poder darme lo mejor, por darme el apoyo y motivación durante todo este tiempo, y por darme la oportunidad de estudiar, pues sin ellos no habría logrado culminar con este largo proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por bendecirme en todo momento. A mis padres, a mi tío Álvaro Chaves y a mi abuela María de Socorro, por brindarme siempre su apoyo tanto económico como emocional para lograr concluir con mis estudios.

A mi tutor el Ing. Juan Carlos Sánchez Cascante por brindarme dirección en todo este proceso. Al profesor Jonathan Pérez Largaespada por brindar tanto conocimiento y ser guía a lo largo de mi carrera. A mi novio, por apoyarme en todo momento y por ayudarme con tanto estudio siempre que lo necesité.

A todos ellos les agradezco, porque si no, este proceso no habría sido posible de alcanzar.

ÍNDICE

CAPÍTULO I	20
INTRODUCCIÓN	20
1.1 Descripción general del proyecto.....	21
1.2 Identificación de la institución	22
1.3 Planteamiento del problema	28
1.3.1 La idea del problema	28
1.3.2 Definición del problema	32
1.3.3 Justificación	34
1.4 Objetivos del proyecto	35
1.4.1 Objetivo General.....	35
1.4.2 Objetivos Específicos	35
1.5 Alcances y Limitaciones.....	35
1.5.1 Alcances	35
1.5.2 Limitaciones.....	36
CAPÍTULO II	37
MARCO TEÓRICO	37
2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera	38
2.1.1 Ingeniería Industrial	38
2.1.2 Cadena de Suministros	39
2.1.3 Logística	39
2.1.4 Inventarios	40
2.1.5 Punto de reorden.....	41

2.1.6 Clasificación ABC	41
2.1.7 Indicadores	42
2.1.8 ERP	43
2.1.9 Procesos.....	44
2.1.10 Transporte	45
2.1.11 Metodología Kanban.....	45
2.1.12 Diagrama de flujo.....	46
2.1.13 Diagrama SIPOC	48
2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto	49
2.2.1 Six Sigma	49
2.2.2 DMAIC	50
2.2.3 Diagrama de Pareto.....	51
2.2.4 Diagrama Ishikawa	54
2.2.5 Diagrama de Gantt	56
2.2.6 Tabla Multivoto	57
2.2.7 Lluvia de ideas.....	57
2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto.....	58
2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes	59
2.4.1 Antecedente 1	59
2.4.2 Antecedente 2	59
CAPÍTULO III	61
MARCO METODOLÓGICO	61
3.1 Metodología para la definición del problema	62

3.1.1 Entrevistas	62
3.1.2 Encuestas	64
3.1.3 SIPOC	65
3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto	67
3.2.1 Observación directa	67
3.2.3 Población	69
3.2.4 Diagrama Ishikawa	69
3.2.5 Diagrama de Gantt	70
3.2.6 Diagrama de flujo	73
3.2.7 Tabla multivoto	75
3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.	76
3.4 Metodología para la implementación del proyecto	78
3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados	80
CAPÍTULO IV	81
LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS	81
4.1 Descripción de la Situación Actual	82
4.2 Recolección de información	86
4.2.1 Encuestas	86
4.2.2 Observación directa	87
4.3 Definición de las causas que generan el problema	88
4.3.1 Diagrama SIPOC	89

4.3.2 Diagrama de flujo.....	92
4.3.3 Lluvia de ideas.....	96
4.3.4 Diagrama Ishikawa	98
4.3.5 Tabla multivoto	113
4.3.6 Diagrama de Pareto.....	115
4.3.7 Costos de envío.....	118
4.3.8 Análisis ABC.....	122
4.4 Conclusión del diagnóstico	126
CAPÍTULO V.....	128
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	128
5.1 Diseño de la propuesta para el desarrollo de las soluciones.....	129
5.2 Propuesta 1: Elaboración de indicadores de inventario	130
5.3 Propuesta 2: Definir tiempo de reabastecimiento	147
5.4 Propuesta 3. Implementación del sistema Kanban.....	152
5.5 Análisis Costo-Beneficio	159
CAPÍTULO VI.....	163
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	163
6.1 Conclusiones	164
6.2 Recomendaciones	165
Bibliografía	167
Webgrafía.....	169
APÉNDICES	170
ANEXOS	191

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Mapa satelital del Área de Almacenamiento y Distribución Regional.....	26
Ilustración 2 Organigrama ALDI	27
Ilustración 3. Gráfico de barras de pedidos agotados.	31
Ilustración 4. Representación general de un proceso industrial.	44
Ilustración 5. Transporte de contenedor.....	45
Ilustración 6. Símbolos gráficos del diagrama de flujo.	47
Ilustración 7. Diagrama SIPOC.	49
Ilustración 8. Gráfico de Pareto.....	53
Ilustración 9. Diagrama Ishikawa.	55
Ilustración 10. Gráfico de Gantt para control de proyectos.	56
Ilustración 11. Entrevista.....	63
Ilustración 12. Encuesta.....	65
Ilustración 13. SIPOC.....	66
Ilustración 14. Análisis del diagrama Ishikawa.....	70
Ilustración 15. Diagrama de Gantt.....	72
Ilustración 16. Diagrama de flujo.....	74
Ilustración 17. Tabla de Excel utilizada para realizar pedido de reabastecimiento.....	83
Ilustración 18. Diagrama de flujo del pedido de reabastecimiento.	85
Ilustración 19. Diagrama SIPOC Reabastecimiento al Almacén Regional....	91

Ilustración 20. Diagrama de flujo de proceso de reabastecimiento.	95
Ilustración 21. Lluvia de ideas del proyecto.	98
Ilustración 22. Diagrama Ishikawa del proyecto.	99
Ilustración 23. Sistema utilizado para realizar pedido del Almacén Regional.	101
Ilustración 24. Pedido de reabastecimiento de enero 2022.	102
Ilustración 25. Correo para reabastecimiento de agotados en período extraordinario.	103
Ilustración 26. Problemas que generan la falta de indicadores.	105
Ilustración 27. Mercadería apilada en pasillo.	109
Ilustración 28. Inconsistencias de mercadería Almacén Regional.	110
Ilustración 29. Medicamento próximo por vencer.	111
Ilustración 30. Bodega del Almacén Regional saturada por falta de espacio.	112
Ilustración 31. Gráfico de Pareto de análisis multivoto.	115
Ilustración 32. Gráfico de Pareto, identificación de las causas principales.	117
Ilustración 33. Diagrama de Pareto análisis ABC tarimas completas.	123
Ilustración 35. Diagrama de Pareto análisis ABC despacho.	125
Ilustración 36. Diagrama de flujo, propuesta Stock de Seguridad.	134
Ilustración 37. Diagrama de flujo, propuesta de Stock mínimo.	137
Ilustración 38. Diagrama de flujo, propuesta punto de reorden.	140
Ilustración 39. Diagrama de flujo, propuesta tasa de rotación de inventario.	145
Ilustración 40. Diagrama de flujo, propuesta de días de inventario.	150

Ilustración 41. Ejemplo de tablero Kanban para propuesta..... 154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pedidos de agotados del Almacén Regional durante el año 2022. .	30
Tabla 2. Metodología para la definición del problema.....	66
Tabla 3. Bitácora de observación.....	68
Tabla 4. Análisis multivoto.	75
Tabla 5. Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto. .	76
Tabla 6. Metodología para la implementación del proyecto.	79
Tabla 7. Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.	80
Tabla 8. Bitácora de observación del proyecto.	88
Tabla 9. Duración de envíos por mes.	107
Tabla 10. Tabla de multivoto del proyecto.	114
Tabla 11. Costo por Kilómetro de los camiones.....	119
Tabla 12. Costo del salario por hora de los encargados de realizar la entrega.	120
Tabla 13. Kilómetros totales recorridos.....	120
Tabla 14. Costos totales de envío al Almacén Regional.....	121
Tabla 15. Costos de envío por desabastecimiento período de enero-junio 2022.	121
Tabla 16. Análisis ABC de medicamentos de almacenamiento.	123
Tabla 34. Análisis ABC de medicamentos de despacho.....	124
Tabla 18. Propuestas de mejora.	129

Tabla 19. Propuesta stock de seguridad.....	133
Tabla 20. Propuesta de stock mínimo.....	136
Tabla 21. Propuesta de punto de reorden.....	139
Tabla 22. Cuadro comparativo de indicadores propuestos.	146
Tabla 23. Comparación de los días de inventario.	151
Tabla 24. Beneficios de la implementación de Kanban.....	158
Tabla 25. Costo aproximado de las propuestas.	159
Tabla 26. Desglose de costos de implementación.....	160
Tabla 27. Resumen costo-beneficio.....	162

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

ALDI: Centro de Almacenamiento y Distribución

SIGES: Sistema de Gestión de Suministros.

DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar.

SIPOC: Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas, Clientes.

SKU: Stock Keeping Unit. Número de referencia único de un producto.

ROP: Punto de reorden.

ERP: Planificación de recursos empresariales.

RESUMEN

Sánchez Chaves, Fiorella. Universidad Hispanoamericana, febrero 2022, Propuesta de mejora en el proceso de reabastecimiento del Centro de Almacenamiento y Distribución Regional de Puntarenas de la CCSS, durante el primer semestre del 2022, Tutor: Ing. Juan Carlos Sánchez Cascante.

El presente trabajo de investigación pretende buscar una solución para la problemática de riesgo de desabastecimiento en el Almacén Regional, con el objetivo de disminuir o eliminar la problemática en estudio, definiendo las causas que afectan directamente el problema. El desarrollo de la investigación se da mediante la ayuda de la metodología de Lean Six Sigma, aplicando la herramienta DMAIC, la cual brinda la oportunidad de aplicar diversas herramientas en las distintas etapas para la obtención de resultados.

La problemática que se detectó es el desabastecimiento que se presenta en el Almacén Regional por la manera en que se encuentra definido el modelo actual.

Las principales causas encontradas en el análisis de los resultados son la falta de indicadores seguros, ya que el Almacén Regional mantiene indicadores basados en meses y para realizar el pedido de reabastecimiento se guían con la demanda de consumo de cada uno de los medicamentos y con la cantidad de medicamentos que tienen disponible en bodega, por lo cual, al momento de realizar el pedido de reabastecimiento ya hay algunos medicamentos que se encuentran desabastecidos. El pedido se realiza una vez al mes, esto causa que, en el transcurso de tiempo para realizar el siguiente reabastecimiento, hay medicamentos que se desabastecen y que el Almacén Regional necesita para poder cumplir con la entrega de los pedidos de las unidades ejecutoras, por lo tanto, se debe incurrir en costos de transporte que no estaban programados. Por último, la flotilla vehicular, ya que no hay camiones

destinados para realizar la entrega del pedido de reabastecimiento hacia el Almacén Regional, por lo tanto, estas entregas se hacen según la disponibilidad de camiones, provocando atrasos, lo que causa un desabastecimiento en el Almacén regional por no tener el pedido completo a tiempo.

Se propone la implementación de indicadores y de la metodología Kanban para evitar mayor riesgo de desabastecimiento a futuro.

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción general del proyecto

El Centro de Almacenamiento y Distribución (ALDI) de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) consta de tres almacenes: el Almacén Central ubicado en San Francisco de Dos Ríos, San José, el Almacén de frigoríficos, ubicado en la Uruca, San José y el Almacén Regional de Puntarenas, que se ubica en Barranca de Puntarenas.

El Almacén Central se encarga de recibir, almacenar, alistar y distribuir los medicamentos y productos (papelería, instrumentos quirúrgicos, ropas hospitalarias, materiales de aseo, desinfectantes químicos, implementos médicos, reactivos químicos y biológicos) para las diferentes áreas de salud y hospitales del territorio nacional.

El presente proyecto de investigación está orientado en el área de distribución, específicamente en el proceso de reabastecimiento del Almacén Regional, con el fin de optimizar y mejorar el proceso de entrega y pedido.

Para el estudio de este proyecto, se tomará en cuenta el lapso con el que se hace el reabastecimiento del Almacén Regional. Este proceso se ha mantenido de esta manera (reabasteciendo una vez al mes) sin tomar en cuenta algunos riesgos que pueden suceder, como lo es el desabastecimiento. Debido a esta situación, nace la necesidad de diseñar una propuesta de mejora en dicho proceso.

El proyecto se enfoca en hacer una propuesta a la administración, de un sistema de inventarios confiable para controlar el pedido de los productos y medicamentos del Almacén Regional, creando un mejor modelo de reabastecimiento. El sistema de inventarios se establecerá mediante diferentes herramientas ingenieriles que ayuden en este proceso.

Este proyecto de investigación está orientado a la línea de investigación de operaciones industriales, ya que promueve la optimización del proceso de

reabastecimiento, contiene las etapas de sistemas de mejora de eficiencia, eficacia y efectividad de operaciones industriales, inventario y distribución y logística de abastecimiento.

1.2 Identificación de la institución

El Centro de Almacenamiento y Distribución (ALDI) Central de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), es una bodega donde se almacenan y distribuyen distintos productos (medicamentos, papelería, instrumentos quirúrgicos, ropas hospitalarias, materiales de aseo, desinfectantes químicos, implementos médicos, reactivos químicos y biológicos) hacia todas las instituciones de salud pública que requieran de estos.

La bodega principal está ubicada en San Francisco de Dos Ríos y cuenta con dos bodegas más, una en la Uruca y otra en Puntarenas. En la Uruca se almacenan los productos que requieren condiciones de baja temperatura (frigorífico) y en Puntarenas cuentan con el área de proveeduría y el área de farmacia.

Misión

A continuación, se muestra la misión de la Institución:

“Proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad, y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población costarricense, mediante:

- El respeto a las personas y a los principios filosóficos de la CCSS: Universalidad, Solidaridad, Unidad, Igualdad, Obligatoriedad, Equidad y Subsidiaridad.

- El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el trabajo en los funcionarios de la Institución.
- La orientación de los servicios a la satisfacción de los clientes.
- La capacitación continua y la motivación de los funcionarios.
- La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de servicios.
- El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.
- La promoción de la investigación y el desarrollo de las ciencias de la salud y de la gestión administrativa.”

Visión

Seguidamente, se indica la visión de la Institución:

“Seremos una Institución articulada, líder en la prestación de los servicios integrales de salud, de pensiones y prestaciones sociales en respuesta a los problemas y necesidades de la población, con servicios oportunos, de calidad y en armonía con el ambiente humano.”

Principios

- **Equidad**
Pretende una verdadera igualdad de oportunidades para que todos los ciudadanos puedan ser atendidos en el sistema nacional de salud, de una manera oportuna, eficiente y de buena calidad.
- **Igualdad**
Propicia un trato equitativo e igualitario para todos los ciudadanos sin excepción.

- **Obligatoriedad**
Es la contribución forzosa del Estado, patronos y trabajadores, a fin de proteger a éstos contra los riesgos de enfermedad, invalidez, maternidad, vejez, muerte y demás contingencias que la ley determine.
- **Solidaridad**
Cada individuo contribuye económicamente en forma proporcional a sus ingresos para el financiamiento de los servicios de salud que otorga la CCSS.
- **Subsidiariedad**
Es la contribución solidaria del Estado para la universalización del seguro social en su doble condición (patrono y Estado). Se crearán a favor de la CCSS, rentas suficientes para atender las necesidades actuales y futuras de la institución, en caso de déficit algunos de los regímenes, el Estado lo asumirá.
- **Unidad**
Es el derecho de la población de recibir una atención integral en salud, para su protección contra los riesgos de enfermedad, maternidad, invalidez, vejez y muerte, mediante una institución que administra en forma integral y coordinada los servicios.
- **Universalidad**
Garantiza la protección integral en los servicios de salud, a todos los habitantes del país sin distinción de ninguna naturaleza.

Valores

- **Responsabilidad**

Asumir los deberes y obligaciones con dedicación, constancia y disciplina, aceptando las consecuencias de sus actos.

- **Compromiso**

Adherirse al cumplimiento de una promesa común y compartida, para el desarrollo de los objetivos institucionales.

- **Respeto**

Atender y escuchar a las personas y sus asuntos, reconociendo su dignidad como seres humanos, sin distinción de ninguna naturaleza.

- **Cortesía**

Demostrar las normas de comportamiento que revelan la manera adecuada de relacionarse con los demás, en todos los ambientes en que se desarrolla.

- **Honestidad**

Actuar con rectitud a partir de la razón; ser incapaz de engañar o defraudar a las personas.

Ubicación

El Área de Almacenamiento y Distribución Regional de Puntarenas, se encuentra ubicada en Barranca, dentro del Módulo 3 del Hospital Víctor Manuel Sanabria Martínez.



Ilustración 1 Mapa satelital del Área de Almacenamiento y Distribución Regional.

Fuente: Google Maps (2022).

Organigrama

Seguidamente se muestra la estructura organizativa del Área de Almacenamiento y Distribución (ALDI) de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), ubicada dentro de la Dirección de Aprovisionamiento de Bienes y Servicios, la cual pertenece a la Gerencia de Logística.

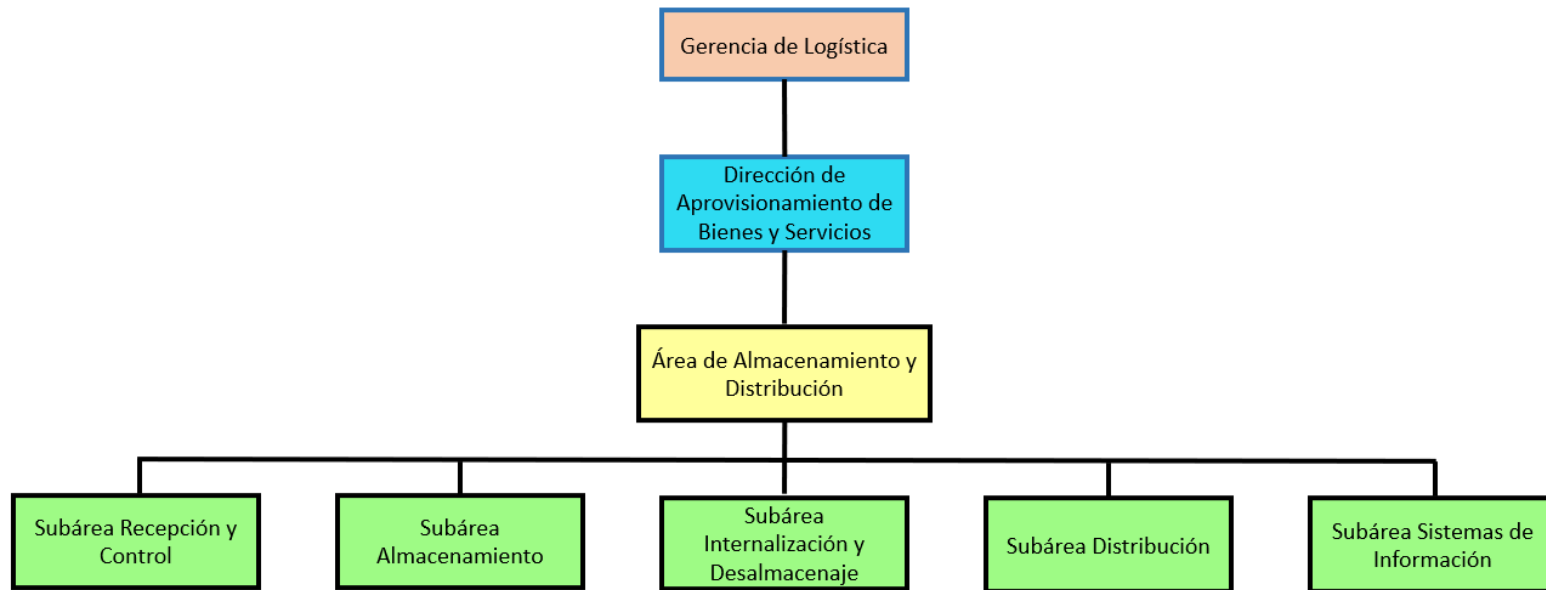


Ilustración 2 Organigrama ALDI

Fuente: Página Oficial CCSS.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 La idea del problema

Por medio de visitas y reuniones con los encargados del área de logística del Almacenamiento y Distribución Central de la CCSS, se busca estructurar y crear reportes que permitan la toma de decisiones con base en datos sobre la frecuencia de reabastecimiento hacia el Almacén Regional de Puntarenas y de este modo, conocer si la frecuencia actual es la más adecuada o si esta necesita ser aumentada.

En la actualidad el reabastecimiento se hace solamente una vez al mes y la mercadería se envía en el lapso de una semana o más según la disponibilidad de camiones desocupados con los que cuenta el Almacén Central en dicho momento. Según el registro, hay camiones con capacidad máxima para 6, 10, 12 y 14 tarimas, por lo que hay días que se envían más medicamentos y días que se envían menos. Este modelo puede traer consecuencias al Almacén Regional como lo es un riesgo mayor de desabastecimiento de medicamentos.

Según la información de los traslados de los meses de septiembre 2021 a febrero 2022, se conoce que el Almacén Regional de Puntarenas, hace pedido solamente una vez al mes, usualmente en la tercera semana de cada mes y el Almacén Central comienza a reabastecer una semana después de haber recibido dicho pedido. En ocasiones algunos medicamentos que solicita el Almacén Regional están agotados en el Almacén Central, o también se solicita cierta cantidad de un producto específico y se envía menos cantidad de la requerida.

El Almacén Regional se ha desabastecido en distintas ocasiones y esto genera gastos de transporte, ya que se tienen que enviar camiones de pedidos no programados hacia el Almacén Regional con los medicamentos que se desabastecieron. Considerando los primeros seis meses del año 2022

incurrieron en gastos de transporte de ₡1.255.462,11 enviado un total de 48 medicamentos desabastecidos durante los meses de enero a junio, tomando en cuenta que estos desabastecimientos pueden aumentar o disminuir según la demanda cambiante en cada unidad de salud ejecutora.

Con base en la revisión del inventario, se conoce que el stock máximo del Almacén Regional es de 450 tarimas posicionadas en racks y 70 tarimas sin posicionamiento. Los indicadores con los que cuenta el Almacén Regional, como el stock mínimo y el stock de seguridad, se tienen basados según meses para cubrir la demanda y no según cantidad unitaria de stock, esto causa una planificación deficiente al momento de realizar el pedido, provocando que en ocasiones queden desabastecidos de algunos medicamentos y teniendo que solicitar estos en un período extraordinario del pedido general. La mercadería que tienen en el Almacén Regional para abastecer a las unidades ejecutoras es de 2.2 meses y 1.5 meses para los medicamentos de mayor demanda.

Seguidamente, se muestra una tabla con los códigos de los medicamentos, cantidad requerida para cada uno de ellos y las fechas que se ha tenido que realizar el pedido de agotados en el Almacén Regional durante el año 2022 por motivo de desabastecimiento.

N°	Fecha	Código	Cantidad
1	26/1/2022	1-10-29-1702	27 cn
2	26/1/2022	1-10-36-1245	0.50 cn
1	17/2/2022	03-1563	13.44 cn
2	17/2/2022	46-2670	03 tarimas
3	17/2/2022	25-4355	600 amp
4	17/2/2022	42-1004	30 cn
0	mar-22	-	-
0	abr-22	-	-
1	13/5/2022	170	2 tarimas
2	13/5/2022	6205	01 tarimas
3	13/5/2022	6400	2 tarimas
4	13/5/2022	16-0010	04 tarimas
5	13/5/2022	11-0030	03 tarimas
6	13/5/2022	28-0270	02 tarimas
7	13/5/2022	6006	06 tarimas
8	13/5/2022	7495	2 tarimas
9	13/5/2022	7720	2 tarimas
10	13/5/2022	930	2 tarimas
11	13/5/2022	7125	02 frascos
12	13/5/2022	7760	02 frascos
13	13/5/2022	6458	20 bultos
14	13/5/2022	1730	1000 cientos
15	13/5/2022	1-10-02-4168	100 frascos
1	8/6/2022	1-10-28-1450	30.5
2	8/6/2022	1-10-43-4330	50
3	8/6/2022	1-10-02-3770	60
4	8/6/2022	1-10-23-1043	200
5	8/6/2022	7015	200
6	8/6/2022	1-10-02-6458	240
7	8/6/2022	1-10-41-4123	300
8	8/6/2022	1-10-25-0570	2
9	8/6/2022	1-10-41-3300	600
10	8/6/2022	1-10-41-3795	450
11	8/6/2022	1-10-41-4395	300
12	8/6/2022	1-10-41-3920	900
13	8/6/2022	1-10-41-3390	200
14	8/6/2022	1-10-41-4845	360
15	8/6/2022	1-10-41-4353	1800
16	8/6/2022	1-10-50-4655	10
17	8/6/2022	1-10-50-0085	10
18	8/6/2022	1-10-04-0241	5
19	8/6/2022	1-10-03-1560	30
20	8/6/2022	1-10-12-3040	100
21	8/6/2022	1-10-03-1563	6.72
22	8/6/2022	1-10-25-6680	02 tarimas
23	8/6/2022	1-11-50-0043	21.6
24	8/6/2022	1-10-43-4530	7 tarimas
25	8/6/2022	7465	01 tarima
26	8/6/2022	1-10-50-3095	02 tarimas
27	8/6/2022	1-10-43-4560	06 tarimas

Tabla 1. Pedidos de agotados del Almacén Regional durante el año 2022.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 1 se puede observar que en cada mes los medicamentos que se han desabastecido son de códigos distintos, únicamente en el mes de junio se desabastecieron dos medicamentos que ya se habían desabastecido anteriormente, el medicamento de código 1-10-02-6458 que se había desabastecido anteriormente en el mes de mayo y el medicamento de código 1-10-03-1563 que se había desabastecido en el mes de febrero.

A continuación, se presenta un gráfico de barras en el cual se visualizan los meses indicados en la tabla anterior, con la cantidad de códigos de los medicamentos que se han quedado desabastecidos en cada mes.

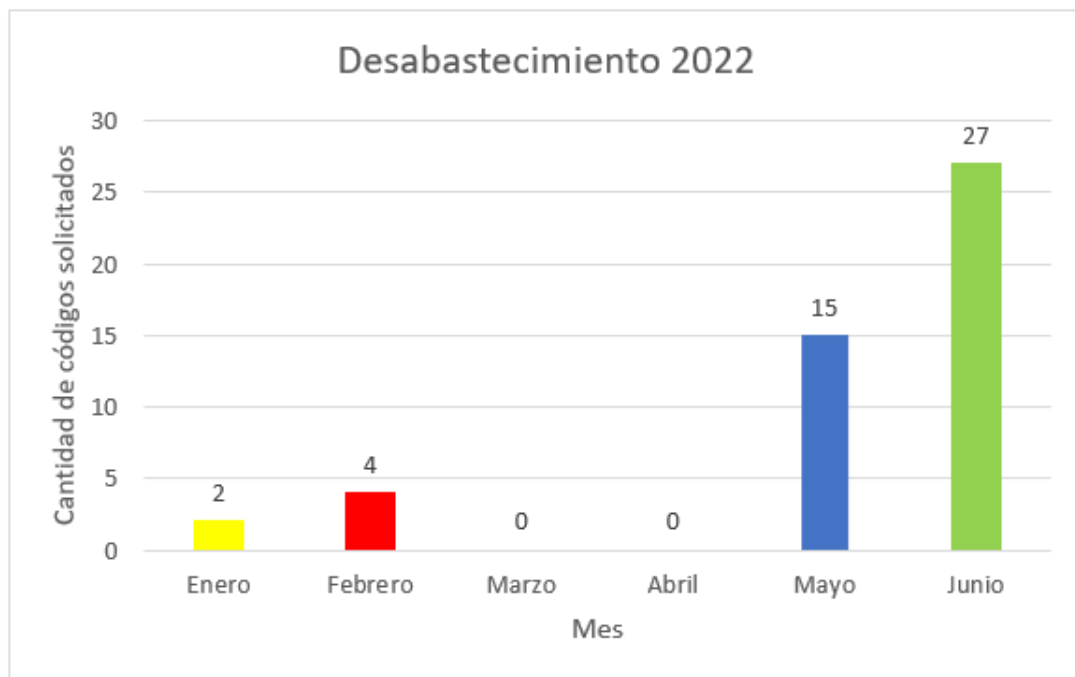


Ilustración 3. Gráfico de barras de pedidos agotados.

Fuente: Elaboración propia.

Como se logra observar, los códigos que se han quedado desabastecidos en el Almacén Regional han aumentado con el transcurso de los meses. En los

meses de marzo y abril no hubo desabastecimiento, sin embargo, mayo y junio representan los meses con mayor desabastecimiento durante el año 2022.

1.3.2 Definición del problema

En el proceso de reabastecimiento hacia el Almacén Regional hay carencia de datos confiables para la toma de decisiones en cuanto a la frecuencia de éste. El reabastecimiento se realiza solamente una vez al mes y se envía según la disponibilidad de camiones del Almacén Central, por lo que hay meses que se tarda más de una semana para completar el proceso de envío y en ocasiones se tarda menos.

A pesar de que al momento la institución no ha tenido problemas mayores por desabastecimiento, como lo son los gastos elevados de transporte, horas extras de personal, incumplimiento en la entrega de medicamentos a los usuarios que son atendidos en las diferentes unidades de salud ejecutoras que tiene a cargo el Almacén Regional; el no tener datos confiables no mantendrá un control de lo que sucede en la actualidad. Además, no se conoce si la forma de reabastecimiento actual genera costos mayores de transporte o uso de mano de obra.

El personal encargado del Almacén Central considera que esta puede ser una oportunidad de mejora para el Almacén Regional, beneficiando así a este mismo y a las unidades de salud ejecutoras que este tiene a cargo.

Esta situación puede afectar directamente a la CCSS como una Institución que da un servicio médico y a los usuarios de la CCSS, ya que estos pueden correr riesgo por desabastecimiento. Al quedar desabastecidos de ciertos medicamentos y no poder distribuir estos medicamentos a las unidades de salud ejecutoras que tiene cargo el Almacén Regional, estas no podrán brindar los medicamentos que necesitan los usuarios que son atendidos en las

diferentes unidades de salud ejecutoras. Por lo tanto, para estos usuarios representa un deterioro de salud, poniendo en riesgo su vida para quienes no pueden adquirir los medicamentos en farmacias o clínicas privadas y para quienes sí pueden, representa un gasto económico. En cuanto a la CCSS, se pueden interponer demandas de parte de los usuarios molestos que no recibieron sus medicamentos a causa del desabastecimiento y presentar incrementos en los gastos de transporte no programados.

Si no se tiene la frecuencia adecuada de reabastecimiento, se puede incurrir en costos mayores de transporte y horas extras de personal.

1.3.3 Justificación

La implementación de este proyecto tiene como fin beneficiar al Almacén Central y al Almacén Regional, ya que se les facilitará una propuesta de mejora en la optimización del proceso de reabastecimiento. El presente proyecto se justifica por un modelo de reabastecimiento, de pedido y despacho hacia el Almacén de Distribución Regional de Puntarenas, que se desea saber si se puede mejorar y así, ver lo que se puede lograr con dicha propuesta, a su vez, pretende mejorar la eficiencia del proceso de reabastecimiento, ya que el modelo utilizado actualmente provoca el riesgo de quedar desabastecidos con ciertos productos y medicamentos.

El desabastecimiento que se dio durante los primeros seis meses del año 2022 en el Almacén Regional provocó gastos de transporte de ₡1.255.462,11 ya que se tuvieron que realizar envíos que no estaban programados, a causa del desabastecimiento que se presentó.

En consecuencia, lograr mejoras en el pedido y la entrega de medicamentos y productos para evitar que haya mayor desabastecimiento, mediante herramientas ingenieriles, esto tendrá un impacto positivo para los colaboradores y las unidades de salud ejecutoras (centros médicos) ya que al optimizar este proceso tendrán fechas fijas para pedido, y transporte, teniendo tiempo específico y disposición de camiones y así, no correr riesgo de quedar desabastecidos de ciertos medicamentos.

Por lo tanto, la necesidad de optimizar el proceso de reabastecimiento hacia el Almacén Regional de Puntarenas justifica la elaboración del presente proyecto. Para tener una visión actual del proceso de reabastecimiento, se hicieron revisiones de los traslados y pedidos de los últimos seis meses, para observar la cantidad de pedidos y envíos que se han realizado y así poder crear un nuevo modelo que garantice el mejor momento para pedir y entregar.

1.4 Objetivos del proyecto

1.4.1 Objetivo General

Mejorar el proceso de pedido y entrega de los medicamentos y productos del Almacén Regional de Puntarenas, implementando la metodología DMAIC para el aseguramiento de una mejor planificación, ejecución y control del proceso.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el proceso actual de reabastecimiento, mediante la recolección y visualización de datos.
- Identificar las causas que generan un mayor riesgo de desabastecimiento en el Almacén Regional.
- Reconocer cuales son las causas de mayor impacto del problema principal.
- Diseñar una propuesta de mejora para las causas de mayor impacto que generan el problema.
- Elaborar un análisis costo-beneficio para la implementación de la propuesta.

1.5 Alcances y Limitaciones

1.5.1 Alcances

El desarrollo del proyecto permite favorecer al Centro de Almacenamiento y Distribución (ALDI) de la CCSS, tomando en cuenta los diferentes productos y medicamentos que se envían hacia el Almacén de Distribución Regional de Puntarenas.

El proyecto aborda el proceso de pedido y envío del Almacén Regional, desde el momento en que se solicitan los productos y medicamentos, hasta el momento de la entrega. Esta investigación no contempla el proceso de aliste de los pedidos del Almacén Central ni del Almacén Regional.

Se pretenden mejorar los procesos mencionados para garantizar una disminución en los desabastecimientos causados por distintos factores en el Almacén Regional. Mediante el análisis de las causas se pretenden conocer las de mayor impacto para posteriormente realizar una propuesta de mejora que será evaluada por el ALDI.

1.5.2 Limitaciones

Para el desarrollo del problema no fue posible tomar en cuenta los medicamentos agotados en años anteriores, solamente los del presente año 2022, ya que estos están registrados en correos electrónicos y la jefatura de unidad administrativa del Almacén Regional carece de tiempo para la búsqueda de los mismos.

No cuentan con alguna información y/o datos de forma digital, solo en formato físico, por lo cual se invierte mucho tiempo anotando o pasando estos a formato digital, de manera que algunos datos expresados en este documento son promedios aproximados para lograr ilustrar el contexto indicado.

La información del valor de los medicamentos no se logró obtener a causa del acceso ilegal de los sistemas (hackeo) que sufrió la CCSS el 31 de mayo del año 2022. Por ende, la clasificación ABC de los medicamentos del Almacén Regional se realizó solamente con el valor promedio de la demanda actual de cada uno y la elaboración de los indicadores propuestos no se logró realizar.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera

En el presente capítulo se procede a detallar los conocimientos existentes en la Ingeniería Industrial para brindar buenos aportes en el desarrollo del proyecto y así formar un criterio claro y conciso

2.1.1 Ingeniería Industrial

La Ingeniería Industrial es una de las ramas de la ingeniería, esta se encarga de analizar, interpretar, diseñar, comprender y optimizar procesos, ya sean de bienes o servicios, y, además, se encarga también del control de sistemas logísticos y materiales de una organización.

Para Urbina (2014), la ingeniería industrial es el “área encargada de la elaboración de los productos en todos los sentidos de la empresa o la organización. Se enfoca principalmente en la optimización del empleo de todos los insumos del proceso productivo como materias primas, mano de obra, energía eléctrica, entre otros. También se encarga de controlar los almacenes, tanto de materia prima y de producto en proceso, como de producto terminado” (p. 31).

Por consiguiente, se afirma que la ingeniería industrial permite a las personas desempeñarse a diferentes puestos dentro de una empresa o institución, donde se enfrentarán a diversos problemas y así mismo, se deberá buscar una solución para cada uno de ellos, con ayuda de herramientas ingenieriles y los conocimientos adquiridos.

2.1.2 Cadena de Suministros

La cadena de suministros es una práctica donde se integran la planificación, la organización y el control de todas aquellas actividades que conforman un proceso, involucradas desde el inicio, hasta el final de las actividades, donde el producto es entregado al cliente final, cumpliendo con las necesidades que este requiere. En la cadena de suministros existe una conexión entre la organización, los proveedores y el cliente final.

Una cadena de suministros se puede definir textualmente como:

Una red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales, transformación de dichos materiales en productos intermedios y productos terminados y distribución de estos productos terminados a los consumidores.

Una cadena de suministros consta de tres partes: el suministro, la fabricación y la distribución. (Terrado, 2007, p. 7)

El suministro: Es la etapa donde se define el lugar donde se irá a adquirir la materia prima, y a su vez, concretar cómo y cuándo se conseguirá esta.

La fabricación: En este proceso se transformará la materia prima que se adquirió en la etapa de suministro, en producto terminado.

La distribución: En esta etapa la organización se asegura de que el producto terminado obtenido de la fabricación llegue hasta el cliente final.

2.1.3 Logística

La logística abarca varios aspectos, ya sean internos o corporativos, en la logística se encuentran las compras de los productos, materias y demás, la logística interna para la producción, envío y distribución de los productos.

Para Malisani (2009), la definición de logística es:

Planificación, organización y control del conjunto de las actividades de movimiento y almacenamiento que facilitan el flujo de materiales y productos desde la fuente al consumo, para satisfacer la demanda al menor coste, incluidos los flujos de información y control. (p. 11)

Por lo tanto, la logística se encarga de los materiales y productos en su almacenamiento, inventario, transporte, entrega y devolución, sirviendo como enlace en la cadena de suministros.

2.1.4 Inventarios

El inventario es un conjunto de productos, artículos y demás con los que cuenta una organización para comerciar, o bien, los bienes que pertenecen a esta.

Según Mathew Waller y Terry Esper (2017), el inventario es uno de los fenómenos empresariales más interesantes, intrigantes e incomprensibles. (p. 2)

La clasificación de los modelos de inventario depende del tipo de demanda que tengan los artículos. Esta demanda puede ser de dos tipos:

Determinística o probabilística; en el primer caso la demanda del artículo para un período futuro es conocida con exactitud (esto solo se puede dar en empresas que trabajan bajo pedido) y probabilística en el caso que la demanda del artículo para un período futuro no se conoce con certeza, pero se le puede asignar una distribución de probabilidad a su ocurrencia. Sin lugar a dudas todo artículo se clasifica en alguna de las dos anteriores categorías (Salas, 2009, p. 18).

2.1.5 Punto de reorden

El punto de reorden es importante en una organización, para saber cuándo hay que hacer el pedido de reabastecimiento, tomando en cuenta el tiempo de entrega de los productos.

Como indica Fernández (2017), el punto de reorden es “donde se analiza y calcula el punto mínimo de consumo de mercancía. ... el punto de pedido de la mercancía tiene como objetivo el equilibrio entre el coste de la inversión en la mercancía y el riesgo de la rotura” (p. 107).

2.1.6 Clasificación ABC

Es una técnica que permite dividir los productos con los que cuenta un almacén según su importancia en las tres categorías (A, B y C). Los productos de la categoría A se consideran los más importantes, son la menor cantidad, ya que representan el 15-20% del total de los productos, son los de mayor movimiento del almacén y los de mayor rotación, estos deben revisarse periódicamente. Los productos que se encuentren en la categoría B son los que representan una importancia y rotación moderada para la empresa o institución, simbolizan el 30-40% del total de los productos, el control de stock de estos productos también se debe revisar periódicamente, pero no con la misma constancia que con los de categoría A. Los productos destinados en la categoría C representan el 40-50% del total, lo que significa que serán las cantidades más numerosas y las que menos ingresos aportan a la empresa o institución, al ser los productos menos demandados, su rotación será la más baja.

La clasificación de inventario ABC se basa en:

La regla 80/20 de que 80 por ciento de los ingresos proviene de 20 por ciento de los productos, 80 por ciento de las ganancias son de 20 por ciento de las SKU, u 80 por ciento del inventario es de 20 por ciento de los artículos

almacenados. El propósito es clasificar las SKU para que todas ellas no tengan que ser tratadas por igual. Algunas SKU requieren una cuidadosa administración del inventario, utilizando un sistema de revisión continua; en tanto que algunas SKU menos importantes requieren una administración del inventario menos cuidadosa para que se revisen sólo periódicamente (Waller & Esper, 2017).

Para realizar una clasificación ABC se seguirán los siguientes pasos:

- Calcular el costo total de cada producto o medicamento según demanda.
- Ordenar de mayor a menor según el costo total.
- Calcular el porcentaje de participación.
- Calcular el porcentaje de participación acumulado
- Indicar los artículos A, B y C según el criterio: A $\leq 80\%$, B $\geq 80\% \leq 95\%$ y C $\geq 95\% \leq 100\%$

2.1.7 Indicadores

Son los medios o instrumentos que se utilizan para medir o cuantificar un progreso. Tienen características medibles, observables y específicas que se utilizan para evidenciar los cambios y los progresos para cumplir con los objetivos establecidos. Estos pueden ser temporales o permanentes, los indicadores temporales son los que tienen un lapso definido, como cuando hay un objetivo establecido para el cumplimiento de un proyecto. Los indicadores permanentes son los que se relacionan con las variables que se presentan siempre en la organización y por lo general, se asocian a procesos.

García menciona que un indicador se refiere a “datos esencialmente cuantitativos, que nos permite darnos cuenta de cómo se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que nos interesa conocer” (p. 3).

Algunas de las características más importantes de los indicadores son:

- Pueden medir cambios en esa condición o situación a través del tiempo.
- Facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o acciones.
- Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.
- Son instrumentos valiosos para determinar cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo. (García, 2012, p. 3)

2.1.8 ERP

Enterprise Resource Planning, por sus siglas en inglés, que significan Planificación de Recursos Empresariales. Son sistemas de información gerenciales que automatizan y administran muchas de las prácticas productivas u operativas de una organización. Facilita la optimización de procesos, la gestión de datos, un mejor control y organización de la empresa.

Para Domínguez (2013) un ERP es una terminología que se entiende como:

Un software integrado de gestión de empresas. Es decir, un software preprogramado, que nos sirve para gestionar conjuntamente los diversos procesos empresariales. Con ello logramos muchas cosas. Evitamos la repetición innecesaria de información y las incoherencias entre datos que manejan diferentes departamentos de la empresa. En la actualidad hay muchos ERP en el mercado, adaptados a tamaños y tipos de empresas muy diferentes. (p. 17)

2.1.9 Procesos

Son un conjunto de actividades relacionadas, que se desarrollan en un periodo de tiempo y suelen llevar a un fin determinado. En el proceso se realizan diferentes operaciones o actividades planificadas y con un orden de secuencia para poder elaborar o transformar un producto o servicio mediante la aplicación de una serie de procedimientos. El proceso empresarial es donde se involucra el área financiera, técnica y el recurso humano, para lograr dar un buen funcionamiento a una organización. En términos generales, un proceso es “la aplicación de una serie de etapas lógicas y ordenadas que persigue un objetivo común” (Urbina, 2014, p. 32).

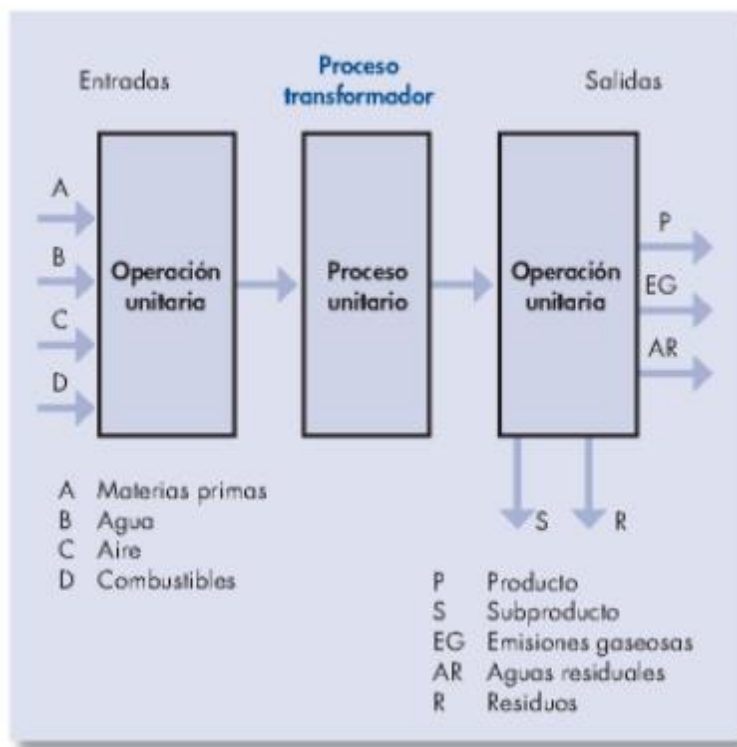


Ilustración 4. Representación general de un proceso industrial.

Fuente: Urbina, (2014)

2.1.10 Transporte

El transporte es la etapa donde los involucrados de este se encargan de entregar el producto al cliente final en el momento correcto y en el lugar adecuado. El transporte moviliza los productos, se encarga de que el producto llegue hasta el cliente final, debe cumplir con el tiempo de entrega, se debe proteger el estado de dichos productos durante su traslado, es un factor importante que forma parte de la logística, ya que es utilizado para trasladar los productos de un lugar a otro, “las actividades relacionadas con el transporte incluyen principalmente la selección del modo de transporte, el tamaño del envío, el establecimiento y la programación de rutas de transporte” (Urbina, 2014, p. 63).

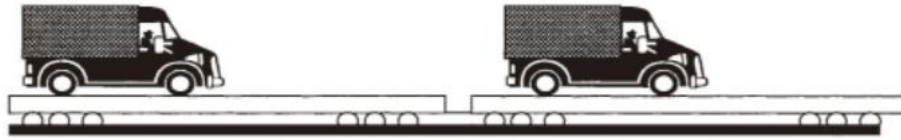


Ilustración 5. Transporte de contenedor.

Fuente: Larrodé, et al. (2012)

2.1.11 Metodología Kanban

Esta metodología funciona como un sistema de control visual para encontrar un equilibrio entre lo que se necesita hacer y la disponibilidad que tiene cada miembro del equipo. Se aplica por medio de un tablero y tarjetas, donde se puede visualizar la tarea de cada miembro del equipo. En el tablero se encontrarán las fases por las que tiene que pasar la tarea y en las tarjetas se indicarán cada una de las tareas a realizar y los colaboradores que están a cargo de cada tarea. Las tarjetas individuales por cada tarea avanzan a través de cada fase que se encuentra en el tablero, hasta la finalización de cada una de las tareas.

Aguirre (2009) define Kanban como “una herramienta basada en la manera de funcionar de los supermercados. Kanban significa en japonés “etiqueta de instrucción”. La etiqueta Kanban contiene información que sirve como orden de trabajo, esta es su función principal”.

Para Aguirre (2009) la implementación de Kanban funcionará para diferentes opciones:

- Poder empezar cualquier operación estándar en cualquier momento.
- Dar instrucciones basados en las condiciones actuales del área de trabajo.
- Prevenir que se agregue trabajo innecesario a aquellas ordenes ya empezadas y prevenir el exceso de papeleo innecesario.
- Movimiento de material, la etiqueta Kanban se debe mover junto con el material. (p. 6)

2.1.12 Diagrama de flujo

Este diagrama se utiliza comúnmente para representar el flujo general de un proceso, indicando todas las actividades que están involucradas en este siguiendo un orden de secuencia.

Permite visualizar las actividades que se realizan durante un proceso determinado y así, analizar su comportamiento. Facilita el análisis y entendimiento del proceso, en este diagrama se utilizan diferentes símbolos para representar las acciones que se llevan a cabo en dicho proceso.

Para Gay (2014), un diagrama de flujo se puede definir como “una representación, en forma secuencial, de los pasos o acciones elementales que componen un programa. El diagrama de flujo es un gráfico particular que

plantea el recorrido que hay que hacer para llegar a la solución de un problema. Consiste en un elenco detallado de completo de las operaciones lógicas que deben realizarse en una determinada secuencia para conseguir un cierto resultado.” (p. 230).

En la siguiente ilustración se muestran los símbolos gráficos del diagrama de flujo.

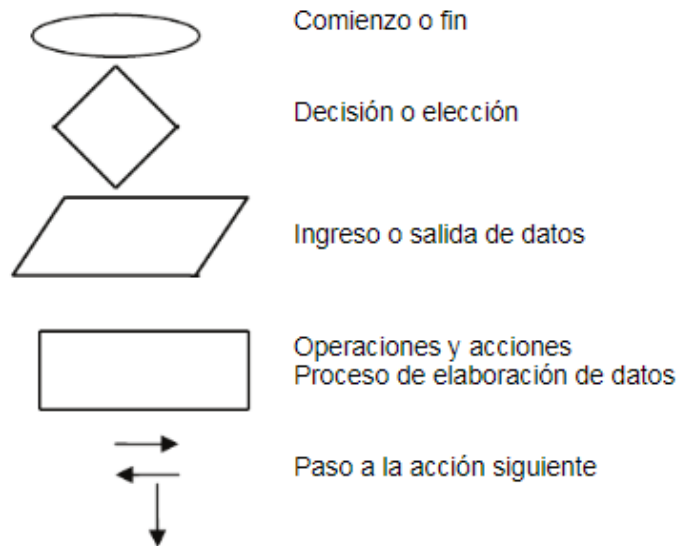


Ilustración 6. Símbolos gráficos del diagrama de flujo.

Fuente: Urbina (2014)

2.1.13 Diagrama SIPOC

Es una herramienta ingenieril que se utiliza para caracterizar un proceso con la identificación de los puntos más débiles que forman problemas en dicho proceso.

Con este diagrama se puede visualizar fácilmente el proceso actual, por lo tanto, se utiliza para obtener transparencia en la actividad que se desea investigar. En cada una de sus letras se identifican los elementos que están involucrados en el proceso.

Este diagrama es muy importante en la definición de un problema para lograr comprender el proceso, “los mapas SIPOC proporcionan un resumen amplio de los elementos clave en el proceso y explican quién es el propietario del mismo, cómo se adquieren los insumos, quién atiende el proceso y cómo se agrega valor” (Evans & Lindsay, 2015).

Las siglas en inglés de este diagrama significan:

- Suppliers (Proveedores): Son las personas que aportan los insumos para el proceso.
- Inputs (Insumos o entradas): Son todos aquellos recursos que se necesitan para llevar a cabo el proceso.
- Process (Procesos): Son el conjunto de actividades que se realizan para obtener un bien o servicio.
- Outputs (Resultados o salidas): Son los resultados que se dan al finalizar el proceso.
- Customers (Clientes): Son las personas que reciben los resultados del proceso, o bien, las que se benefician de este.

En la siguiente ilustración se muestra la estructura general de un diagrama SIPOC.

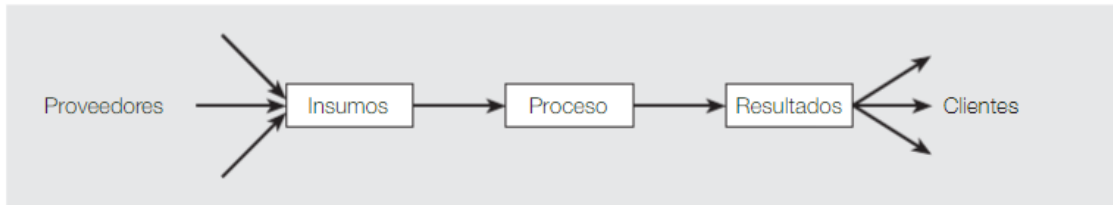


Ilustración 7. Diagrama SIPOC.

Fuente: James Evans y William Lindsay (2015).

2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto

Se describirá de manera concisa la teoría de las herramientas que serán utilizadas para el desarrollo del proyecto.

La principal metodología que se utilizará para el desarrollo del proyecto será la metodología DMAIC, siendo esta, parte de las herramientas de Lean Six Sigma.

2.2.1 Six Sigma

Es una estrategia de mejora continua de los procesos la cual busca aumentar la capacidad, disminuir o eliminar defectos en el proceso y también mejorar la eficiencia de las organizaciones, está enfocada en las necesidades y satisfacciones de los clientes.

Para definir lean six sigma, Luis Socconini y Carlo Reato (2019) describen los siguientes términos:

- **Lean = eficiencia y velocidad** (herramientas y métodos para aumentar la velocidad en los procesos).
- **Six Sigma = calidad** (proceso estadístico para aumentar la calidad).

- **Lean Six Sigma** (la combinación permite aumentar la velocidad y la calidad, y conseguir que cualquier proceso sea más ágil, productivo y rentable).
- **Sistema de gestión Lean Six Sigma** (un sistema de gestión sólido e integrado en toda la empresa para toda la empresa) (p. 30).

2.2.2 DMAIC

El principal propósito de la metodología DMAIC es encontrar soluciones para los problemas que se manifiestan en una organización, esta herramienta se utiliza para la mejora de procesos. Consiste en cinco etapas relacionadas entre sí: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, cada uno de estos pasos debe realizarse en orden secuencial para lograr identificar las causas que están generando el problema, y así disminuir o solucionar este.

La metodología DMAIC “permite desarrollar mejoras siguiendo estos pasos:

- **Definición:** del problema, del valor para el cliente, del equipo y del proyecto.
- **Medición:** del rendimiento mediante un mapa del proceso en el que se determine la fiabilidad de los datos.
- **Análisis:** en el que se identifican las fuentes de variación y las raíces del problema.
- **Mejora:** desarrollo de cambios para mejorar el rendimiento
- **Controlar:** Para mantener las mejoras realizadas” (Socconini & Reato, 2019, p. 31).

A continuación, se explicarán cada uno de los pasos basados en el presente proyecto:

- **Definir:** Esta fase es el inicio de la metodología, se define la problemática que se está generando, se identifican los involucrados y los procesos más relevantes que están involucrados y se desarrolla un plan para gestionar el proyecto, esto permitirá establecer a futuro las propuestas a realizar. Además, en esta fase se delimita el área de estudio que se va a analizar.
- **Medir:** Se identifican los requisitos para el desarrollo de las mediciones, se mide el desempeño del proceso que se desea mejorar, qué se quiere lograr con el estudio, se recolectan los datos del proceso que se está investigando y se realizan mediciones de campo para determinar las variables del proceso.
- **Analizar:** Se analiza la manera en que se genera el problema, se identifica la raíz del problema y se proponen mejoras. Se deben aplicar herramientas de análisis de los datos recolectados.
- **Mejorar:** Se desarrollan las propuestas con las posibles soluciones que mejoren la causa raíz del problema que se está resolviendo, y asegurarse de que se está corrigiendo o reduciendo el problema.
- **Controlar:** Se reduce o se elimina el problema y se le da seguimiento o mantenimiento a las soluciones que se proponen en la etapa de Mejora.

2.2.3 Diagrama de Pareto

Es una gráfica que se utiliza para organizar datos de manera que estos se puedan observar en un orden descendente. Con este se podrán detectar los problemas que tienen más relevancia y así, encontrar de manera visual la causa raíz. Esta herramienta es una de las más efectivas debido a su versatilidad y utilidad aplicable a cualquier industria. La Ley de Pareto o regla 80/20 se trata de un principio que se podrá aplicar en cualquier ámbito, se

interpreta que el 80% del valor total de los inventarios o de las ganancias de una empresa, provienen del 20% de los productos, estos valores se podrán observar de mejor manera mediante el gráfico de Pareto.

El diagrama de Pareto, “es una herramienta que sirve para determinar el orden de importancia de las causas de un efecto determinado; en otras palabras, proporciona información sobre las causas más importantes que provocan un problema” (Urbina, 2014, p. 124).

Para la construcción de un diagrama de Pareto Gutiérrez (2020) define los siguientes pasos:

1. Decidir y delimitar el problema o área de mejora que se va a atender, además de tener claro qué objetivo se persigue. A partir de lo anterior, visualizar o imaginar qué tipo de diagrama de Pareto puede ser útil para localizar prioridades o entender mejor el problema.
2. Con base en lo anterior, discutir y decidir el tipo de datos que se van a necesitar y los posibles factores que sería importante estratificar.
3. Si la información se va a tomar de reportes anteriores, o si se va a recabar, definir el periodo del que se tomarán los datos y determinar quién será el responsable de ello.
4. Al terminar de obtener los datos, generar una tabla en la que se cuantifique la frecuencia de cada defecto, su porcentaje y demás información. Si la gravedad o el costo de cada defecto o categoría es muy diferente, entonces multiplicar la frecuencia por el costo para obtener el impacto de cada efecto.
5. Construir una gráfica de barras para representar los datos, ordenando las categorías por su impacto.
6. Con la información del porcentaje acumulado, graficar una línea acumulada.

7. Documentar referencias del DP, como títulos, periodo, área de trabajo, etcétera.
8. Interpretar el DP y, si existe una categoría predominante, llevar a cabo un análisis de Pareto de segundo nivel con la finalidad de localizar los factores que influyen más en la misma.

Seguidamente se muestra un ejemplo de un gráfico de Pareto:

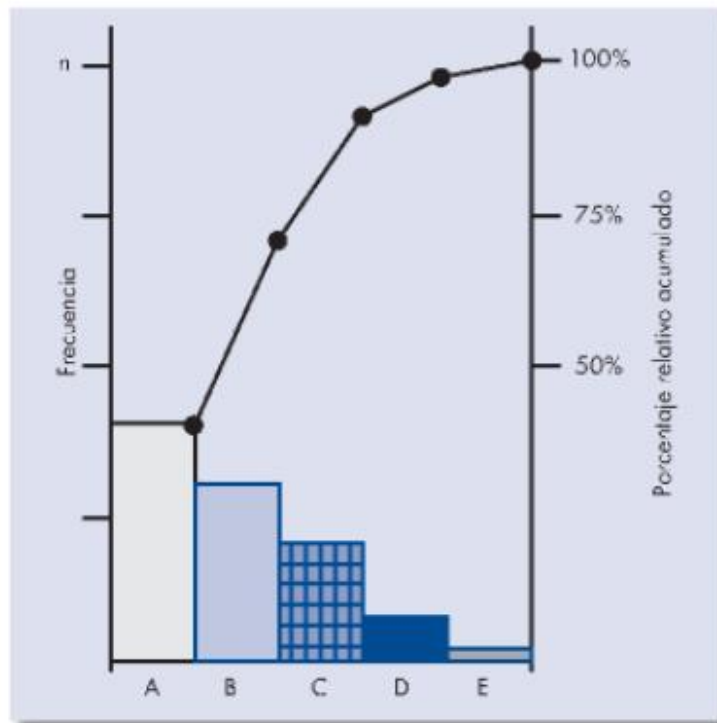


Ilustración 8. Gráfico de Pareto.

Fuente: Urbina (2014).

2.2.4 Diagrama Ishikawa

También es llamado diagrama de espina de pescado o diagrama de causa y efecto y se utiliza en las organizaciones para identificar de manera general las diferentes causas posibles que ocasionan un problema y luego se enumeran un conjunto de eventos que explican dicho problema y a su vez se analizan las causas para su eliminación o reducción. Cuenta con 6 clasificaciones para cada causa asociada al problema, que se conocen como las 6 M, siendo estas el Método, Mano de obra, Medioambiente, Maquinaria, Medición y Materiales. Muestra las posibles causas que se identificaron detrás del problema principal, al implementarlo se identificarán errores y a su vez, estos mismos se podrán corregir

James Evans y William Lindsay (2015), definen un diagrama de causa y efecto como:

Un método gráfico simple para presentar una cadena de causas y efectos, y para clasificar las causas y organizar las relaciones entre las variables. Es útil para ayudar a los equipos a generar ideas para las causas de los problemas y, a su vez, sirve como base para identificar las soluciones (p. 492).

Para elaborar el diagrama Ishikawa se seguirán los siguientes pasos:

1. Identificar el problema principal que se desea resolver, este se coloca en la parte derecha central, donde está ubicada la cabeza de pescado.
2. Se dibuja una flecha horizontal hacia la izquierda, iniciando en el recuadro del problema principal.
3. A lo largo de la flecha se dibujan las espinas del pescado para identificar cada categoría a tratar (6 M).
4. Se realiza una lluvia de ideas con la persona o equipo encargado del proceso para generar las posibles causas que provocan el problema.

5. Seguidamente se clasifica en cada una de las categorías las causas encontradas mediante la lluvia de ideas.
6. De ser necesario se pueden añadir subcausas a cada una de las causas.
7. Se analizan las causas hasta determinar la causa raíz que se necesita resolver.

Este diagrama funciona para determinar la causa principal de un problema con el análisis a detalle del proceso, identificar posibles fallas que generan el problema y/o eliminar futuros problemas.

A continuación, se muestra un ejemplo de la estructura de un diagrama Ishikawa

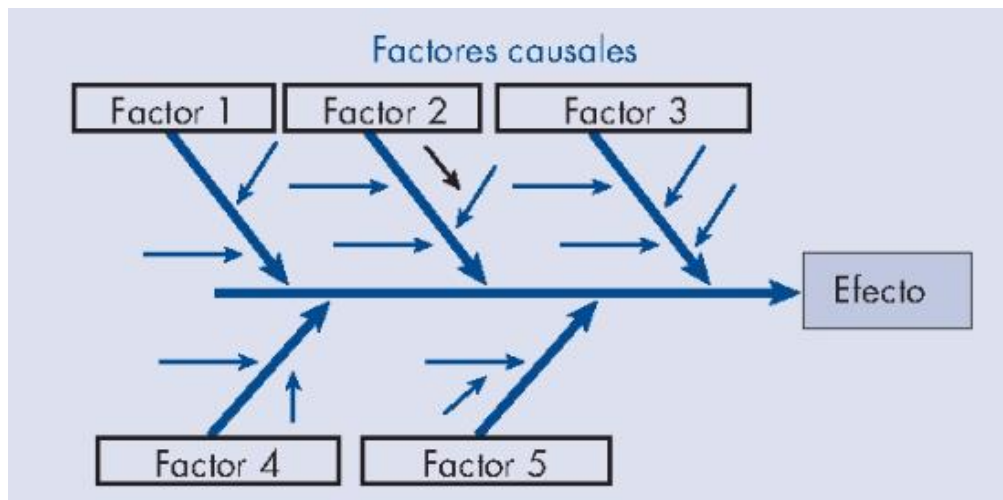


Ilustración 9. Diagrama Ishikawa.

Fuente: Urbina (2014)

2.2.5 Diagrama de Gantt

Es una herramienta gráfica con una serie de barras horizontales esta permite conocer el desarrollo de las actividades que se realizarán en el transcurso del proyecto, representa el tiempo de dedicación previsto en el que se elabora la propuesta de mejora, las actividades que se realizarán a lo largo de un tiempo determinado, las semanas, las fechas y la duración de cada actividad. Cada barra representa la duración de cada tarea, incluyendo el inicio y finalización. En la parte izquierda del diagrama se agrega una descripción de cada tarea que se desea realizar.

El diagrama de Gantt es un gráfico sencillo, pero efectivo, “es una gráfica de barras horizontales que muestra la relación entre el tiempo y generalmente una serie de operaciones o máquinas” (Vaughn, 1988, p. 290).

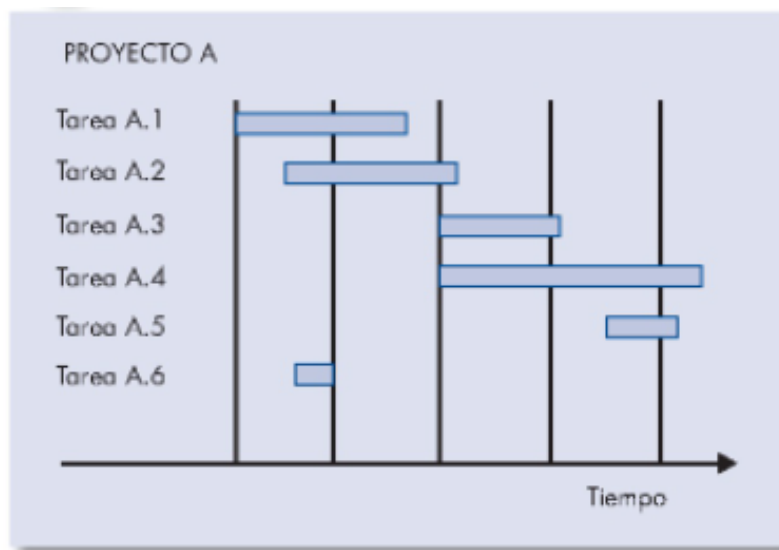


Ilustración 10. Gráfico de Gantt para control de proyectos.

Fuente: Urbina (2014)

2.2.6 Tabla Multivoto

Se utiliza para identificar las causas más relevantes de una amplia lista de ideas. Con esta herramienta se reduce la cantidad de causas encontradas, permitiendo así a los involucrados centrarse en las más importantes o de mayor peso. Se somete a una votación en un grupo de personas, donde cada una de ellas asignará una puntuación a cada causa identificada, con un valor de 1 a 5, donde el número 1 significa que es la causa de menor importancia y el número 5 significa que es la de mayor importancia. Cuando finaliza la votación, se eliminarán las causas por las que menos votaron, en caso de que el grupo sea de 6 a 15 personas, se eliminarán aquellos elementos que tengan 3 votos o menos y se trabajará con las causas de mayor peso.

2.2.7 Lluvia de ideas

También conocida como brainstorming, es una técnica utilizada para generar ideas sobre un tema o un problema específico. Una persona se encargará de guiar la sesión, para que todos los participantes tengan la oportunidad de opinar, evitando conflictos y asegurarse de que las opiniones no se salgan del tema a tratar, a su vez, también estará a cargo de escribir todas las ideas generadas en la sesión. Pone a disposición ideas que serán de gran ayuda para el desarrollo de un proyecto y permite pensar de forma rápida sobre un tema o problema propuesto.

Verderber et al. (2016) mencionan que la lluvia de ideas es un proceso acrítico, no evaluativo de generar ideas asociadas. En una lluvia de ideas usted enumera tantas ideas como sea posible sin evaluarlas.

2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto

El proyecto pretende mejorar el método de reabastecimiento para evitar que haya mayor riesgo de desabastecimiento de medicamentos a futuro en el Almacén Regional.

En el presente proyecto se utilizarán herramientas ingenieriles para verificar el proceso de reabastecimiento y así obtener un costo-beneficio, ya que la institución espera que se determine si el proyecto es rentable o no, mejorando la productividad.

La implementación de indicadores y un modelo de control visual, le permitirá a Almacén Regional reducir los desabastecimientos causados por distintos factores, reducir el tiempo de espera para la entrega de los pedidos y la reducción de costos por envíos de desabastecimiento.

Esta implementación facilitará a largo plazo el control de los inventarios del Almacén Regional, beneficiando tanto a este, a las unidades de salud ejecutoras y a los pacientes que son atendidos en cada unidad.

Lo ideal es tener en inventario las existencias necesarias para poder hacer frente a imprevistos y que, de esta manera no haya desabastecimiento que perjudique tanto al Almacén Regional, como a las unidades de salud ejecutoras y a cada uno de los pacientes que son atendidos en ellas.

Mediante un sistema de control visual se podrán identificar fallos o cuellos de botella que impidan la buena y adecuada realización del proceso, de esta manera, se podrán tomar acciones para lograr la mejora de éstos.

Con la realización del análisis costo-beneficio se podrá evaluar la rentabilidad de la inversión de un proyecto. De tal manera que, si los beneficios de la implementación exceden los costos de ésta, será factible aplicarla.

2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes

En esta sección del capítulo, se pretende conocer los estudios previos o antecedentes investigativos del tema tratado. Como ejemplo, se presentan dos proyectos relacionados con el presente tema de investigación.

2.4.1 Antecedente 1

El tema de costos por desabastecimiento generados por ruptura de stock es un tema que toma gran importancia dentro del sistema logístico en las empresas en la actualidad, debido a esto se ha realizado diferentes estudios en Grupo Cajamarca Minería y Construcción S.A.C con la finalidad de minimizar dichos costos, puesto que en Perú, las empresas de servicios de maquinaria pesada presenta un gran déficit al momento de los mantenimientos, al no contar con los repuestos necesarios para su ejecución generando faltantes y cuellos de botella en operación, lo que conlleva a penalidades por incumplimiento, esto se debe a no contar con estrategias capaces de minimizar dicho problema. Para mejorar el sistema logístico y reducir dichos costos usando herramientas capaces de predecir la demanda de repuestos de excavadoras para su mantenimiento, se usaron pronósticos a corto y largo plazo, luego de estimar dichos resultados este afecta de forma directa a los costos de desabastecimiento de repuestos en donde se obtuvo una reducción de 14% en los ítems de rotura de stock, 23 % de disminución en nivel de incumplimiento de despacho y un ahorro total de costos de rotura de stock valorizado en S/.148,897.83. (Yactapuri Cruz & Juan Pedro, 2019)

2.4.2 Antecedente 2

En la investigación de problemas de desabastecimiento de repuestos realizada en un almacén de una empresa automotriz en Perú, se confirma que el problema ocasiona pérdidas económicas de S/ 453, 000.28 soles a la empresa

y también genera una disminución del nivel de satisfacción del cliente, debido a no contar con disponibilidad de repuestos solicitados por los clientes internos y externos. Luego del análisis de la problemática se identificó como propuesta de solución la implementación de la metodología Supply Chain Management, la cual permitió aminorar los costos e incrementar el índice de satisfacción del cliente; así mismo, permitió realizar un estudio de la demanda de los repuestos con la finalidad de depurar los repuestos obsoletos y evitar los sobre stock de repuestos; adicional a ello, permitió mejorar la atención de los clientes a través de la implementación de procesos y capacitaciones al personal encargado. A su vez, se confirma que la falta de abastecimiento de repuestos también se debe a la falta de procesos en la gestión de la cadena de suministro y el cumplimiento de las buenas prácticas de la logística de abastecimiento. La aplicación de las herramientas y su validación permitió obtener resultados óptimos, tales como el incremento del nivel de servicio a un 95% y la viabilidad del proyecto debido a que el VAN es superior a los S/ 142, 898.93 y se obtiene una TIR superior al 30% (Calderon & Calderon, 2021).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología para la definición del problema

Para la definición del problema se procedió a realizar un análisis mediante las etapas de la metodología DMAIC, donde se aplicaron diferentes herramientas de ingeniería industrial, desde la definición del problema, hasta el planteamiento de la solución. Esta herramienta permitió la identificación del posible problema de una manera más sencilla.

La investigación permitió recopilar la mayor cantidad de datos posibles por medio de entrevistas, charlas, encuestas y reuniones con el personal involucrado en el proceso de reabastecimiento. Estos métodos ayudaron a entender la situación actual de dicho proceso y a su vez, se analizaron las oportunidades de mejora aplicables al problema.

En esta investigación se utilizaron diferentes herramientas para lograr determinar las variables que afectan al Almacén Regional y que se encuentran directamente relacionados con el proceso de reabastecimiento.

Las herramientas para la definición del problema que se utilizaron fueron las siguientes:

3.1.1 Entrevistas

“Es una comunicación generalmente entre entrevistado y entrevistador, debidamente planeada, con un objetivo determinado para tomar decisiones que la mayoría de las veces son benéficas para ambas partes” (Espinosa & Fernández, 2017).

Para efectos de la investigación, se entrevistó a la Jefatura de Unidad Administrativa del Almacén Regional y a los involucrados directos del proceso de reabastecimiento, con el fin de conocer mejor dicho proceso, ya que son los que lo conocen a profundidad.

Seguidamente se muestra un ejemplo del formato de la entrevista.

ENTREVISTA

Fecha: _____

Nombre del entrevistador: _____

Puesto de trabajo del entrevistado: _____

PREGUNTA	RESPUESTA
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Ilustración 11. Entrevista.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Encuestas

Para Fàbregas (2016) “la encuesta es una técnica que sirve para obtener información de manera sistemática acerca de una población determinada, a partir de las respuestas que proporcionan una pequeña parte de los individuos que forman parte de dicha población” (p. 14).

Se realizó una encuesta para lograr obtener información más detallada respecto a las opiniones de las personas involucradas directamente en el proceso de reabastecimiento, con el propósito de conocer la situación actual en la que se encuentra el proceso y así conocer las mejoras que se necesitan hacer para lograr su objetivo.

La encuesta que se realizó consta de preguntas cerradas con el fin de que las respuestas sean claras y concisas. Se aplicó a los funcionarios del Almacén Regional, quienes son los que están más involucrados en el proceso, ya que cuentan con el suficiente conocimiento y pueden aportar información de valor para obtener datos más exactos.

A continuación, se muestra un ejemplo del formato de la entrevista.

ENCUESTA			
Encuestador:			
Puesto de trabajo de la persona entrevistada:			
		Sí	No
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Ilustración 12. Encuesta.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 SIPOC

Esta herramienta funcionó para realizar el mapeo desde el proveedor hasta el cliente final, que en este caso son las unidades ejecutoras y los hospitales que tiene a cargo el Almacén Regional. SIPOC es una sigla que está escrita en inglés, que en español significa Proveedores, Insumos o entradas, Procesos, Resultados o salidas y Clientes.

Es una herramienta que se representa con un formato tabular para identificar un proceso a través de la documentación de sus siglas, está diseñado para brindar información clave de un proceso.

En la siguiente ilustración se puede observar un ejemplo de la estructura de un diagrama SIPOC

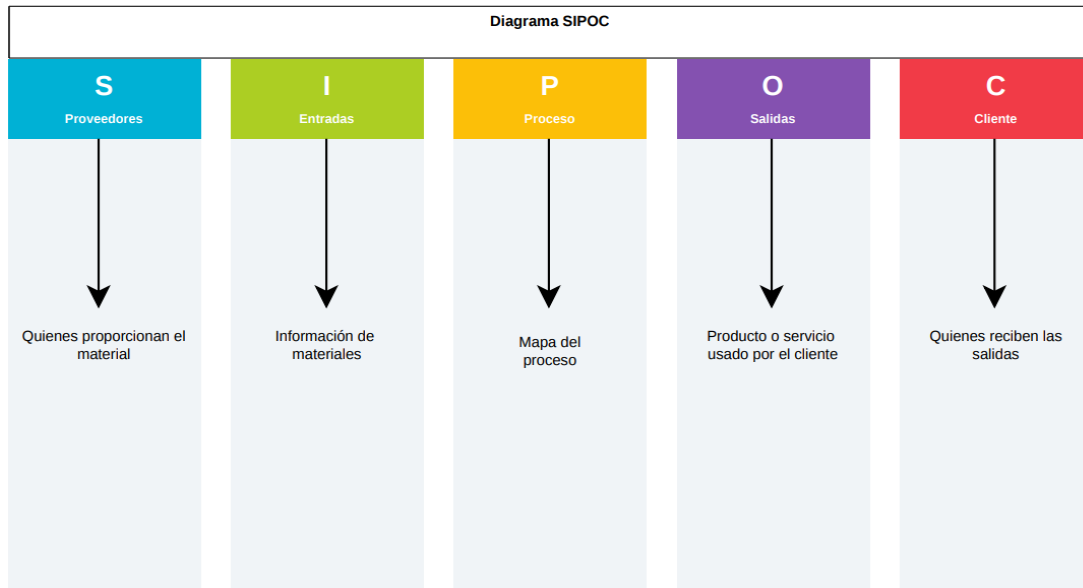


Ilustración 13. SIPOC.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se logra observar la metodología para la etapa Definir del DMAIC.

Etapa	Objetivo	Herramientas	Resultados
Definir	Identificar las causas que hacen que se dé un desabastecimiento en el Almacén Regional.	Encuestas, reuniones, observación directa, lluvia de ideas, SIPOC	Diagrama Ishikawa

Tabla 2. Metodología para la definición del problema

3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto

Se desarrolló la metodología que permite establecer la solución del problema y a su vez, establecer las herramientas que serán utilizadas en el desarrollo de las soluciones. En esta etapa se procesa toda la información que sea de mayor importancia obtenida mediante la bitácora de observación, encuestas, diagrama Ishikawa y demás, gráficos, la tabla multivoto, entre otras herramientas que fueron utilizadas para tener claridad del problema.

Las herramientas que se utilizaron se eligieron por su gran efectividad en la resolución de problemas. Se logró visualizar el proceso a detalle, mediante las reuniones, encuestas, lluvia de ideas y multivotación, se lograron identificar las causas de mayor relevancia que intervienen en la causa raíz a la que se le busca una solución.

Se midieron cada una de las causas mediante la tabla multivoto, graficándose en un diagrama de Pareto, para lograr visualizar las causas de mayor impacto y de esta manera, enfocarse en brindar una solución para cada una de ellas.

3.2.1 Observación directa

Se realizaron visitas para observar el proceso, con el fin de lograr entender de mejor manera el modo en que se realizan las distintas operaciones.

Este procedimiento permitió la realización del diagrama Ishikawa, confirmando las causas que se dedujeron y corroborar las que no y así poder indicar de manera gráfica las causas que ocasionan el problema.

La observación directa es una herramienta que sirve para capturar datos cualitativos, esta se puede definir como:

Registro sistemático válido y confiable de fenómenos, procesos, comportamientos, seres vivos o hechos, de acuerdo a un conjunto de reglas y procedimientos predeterminados derivados del planteamiento del problema de

investigación. El fenómeno, comportamiento o equivalente se fragmenta en unidades de análisis y estas son colocadas en categorías y subcategorías que pueden o no ser mutuamente excluyentes. Las variables a observar (operacionalizadas en categorías) y las unidades son especificadas y definidas antes de comenzar la recolección de datos. (Sampieri, 2017, p. 165)

Posteriormente, se muestra un ejemplo de la bitácora de observación.

BITÁCORA DE OBSERVACIÓN	
Objetivo	
Causas encontradas	
Observaciones encargado de área	
Observador	Firma observador
Firma encargado	

Tabla 3. Bitácora de observación

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Población

Newbold et al. (2013) señalan que una población es el conjunto completo de todos los objetos que interesan a un investigador. El tamaño de la población, N, puede ser muy grande o incluso infinito.

El jefe de transportes, los auxiliares de bodega, los choferes, los encargados de aliste, el jefe de traslados y la jefatura del Almacén regional, quienes son los encargados de realizar el pedido, alistarlo, transportarlo y recibirlo.

3.2.4 Diagrama Ishikawa

Se desarrolló un diagrama Ishikawa, también conocido como diagrama causa-efecto o diagrama de espina de pescado para medir gráficamente y de manera sencilla las causas de efecto del problema. Se recolectó la información más importante para determinar las causas que ocasionan el problema. Se define el problema y se coloca en lo que es llamado la cabeza del pescado, las causas principales se colocan al final de cada espina y de cada una de ellas salen más espinas para colocar las causas encontradas al lado izquierdo, al lado derecho se colocan las subcausas de cada una de las causas, en caso de ser necesario, teniendo como base seis causas principales, de las conocidas seis “M” (mano de obra, máquina, medio ambiente, métodos, materiales y medición).

A continuación, se muestra un ejemplo del diagrama Ishikawa con las causas principales

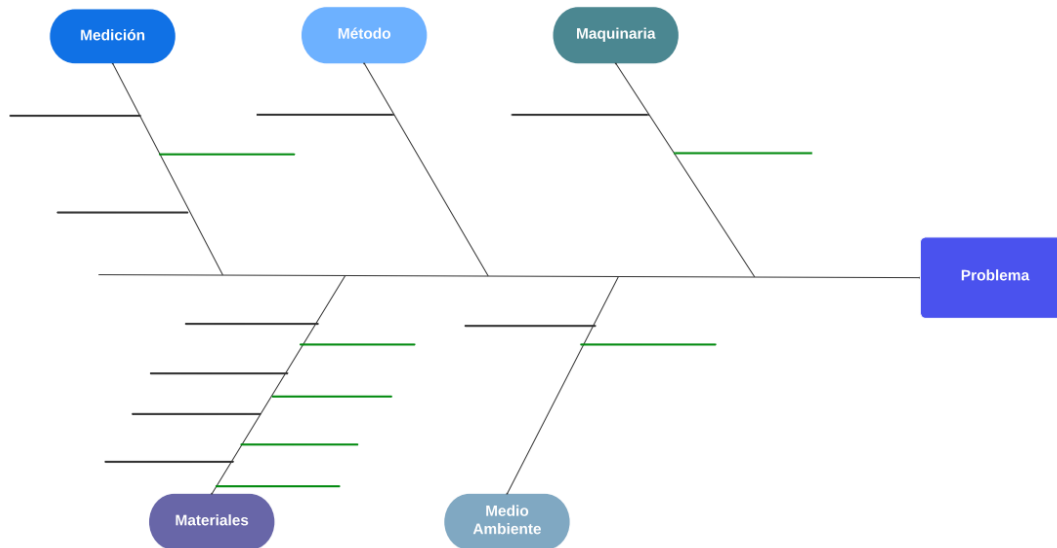


Ilustración 14. Análisis del diagrama Ishikawa.

Fuente: Elaboración propia.

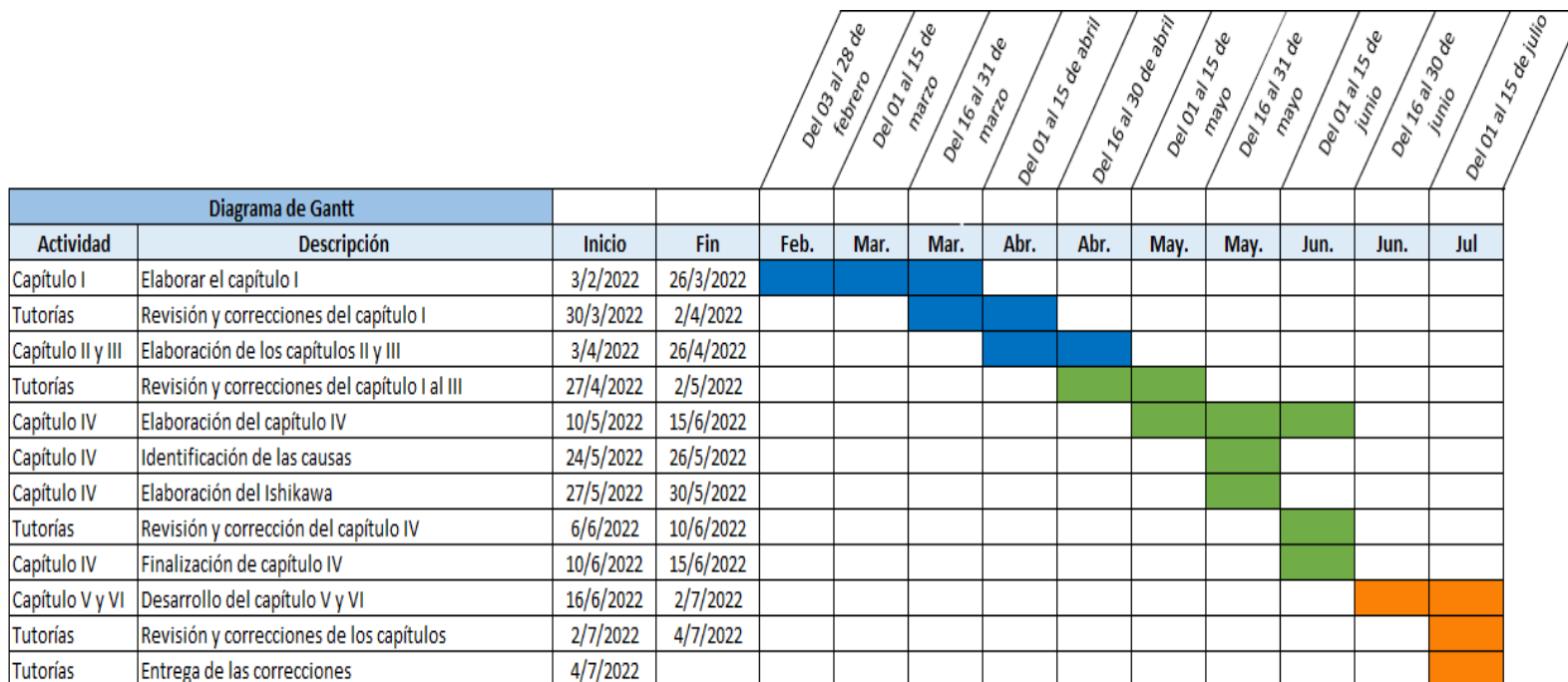
3.2.5 Diagrama de Gantt

Se realizó una lista con las tareas y actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto, para exponer el tiempo de dedicación previsto para cada una de ellas. Se ordenaron las actividades de manera consecutiva para visualizar el tiempo entre cada una de ellas y que, al terminar con una, se prosiga con la siguiente tarea.

Las actividades se simbolizan con líneas horizontales y su longitud será de acuerdo con el tiempo de duración que abarcará cada tarea. El diagrama de Gantt cuenta con dos ejes, uno horizontal y otro vertical, en el eje vertical se encuentran las tareas con su duración respectiva y en el eje horizontal se indica el tiempo. Cada línea horizontal representa en inicio y el fin de la duración de cada tarea.

El diagrama se utilizará en el proyecto para ir cumpliendo con cada tarea, según la realización de cada una de ellas, se irá dando color para indicar que estas ya se completaron y así continuar con las siguientes. La demora en el tiempo de ejecución de cada tarea alterará el gráfico en cuanto al tiempo que se indica la duración de cada una de las actividades.

Seguidamente se ilustra un gráfico de Gantt con las actividades y las fechas propuestas para la realización del presente proyecto.



Simbología Diagrama de Gantt	
Realizado	■
En proceso	■
Pendiente	■

Ilustración 15. Diagrama de Gantt.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.6 Diagrama de flujo

Este diagrama se utilizó para lograr graficar el proceso actual de reabastecimiento. Se inició con una reunión con la persona encargada del proceso de pedido, para lograr describir el proceso completo, seguidamente se realizaron visitas y se conversó con los demás involucrados para tener una visión más amplia del proceso de reabastecimiento.

Al realizar este diagrama se tuvo una visión más clara de lo que es el proceso de reabastecimiento, ya que se desglosa desde el inicio, hasta el final éste.

En la siguiente ilustración se muestra un ejemplo del diagrama de flujo.

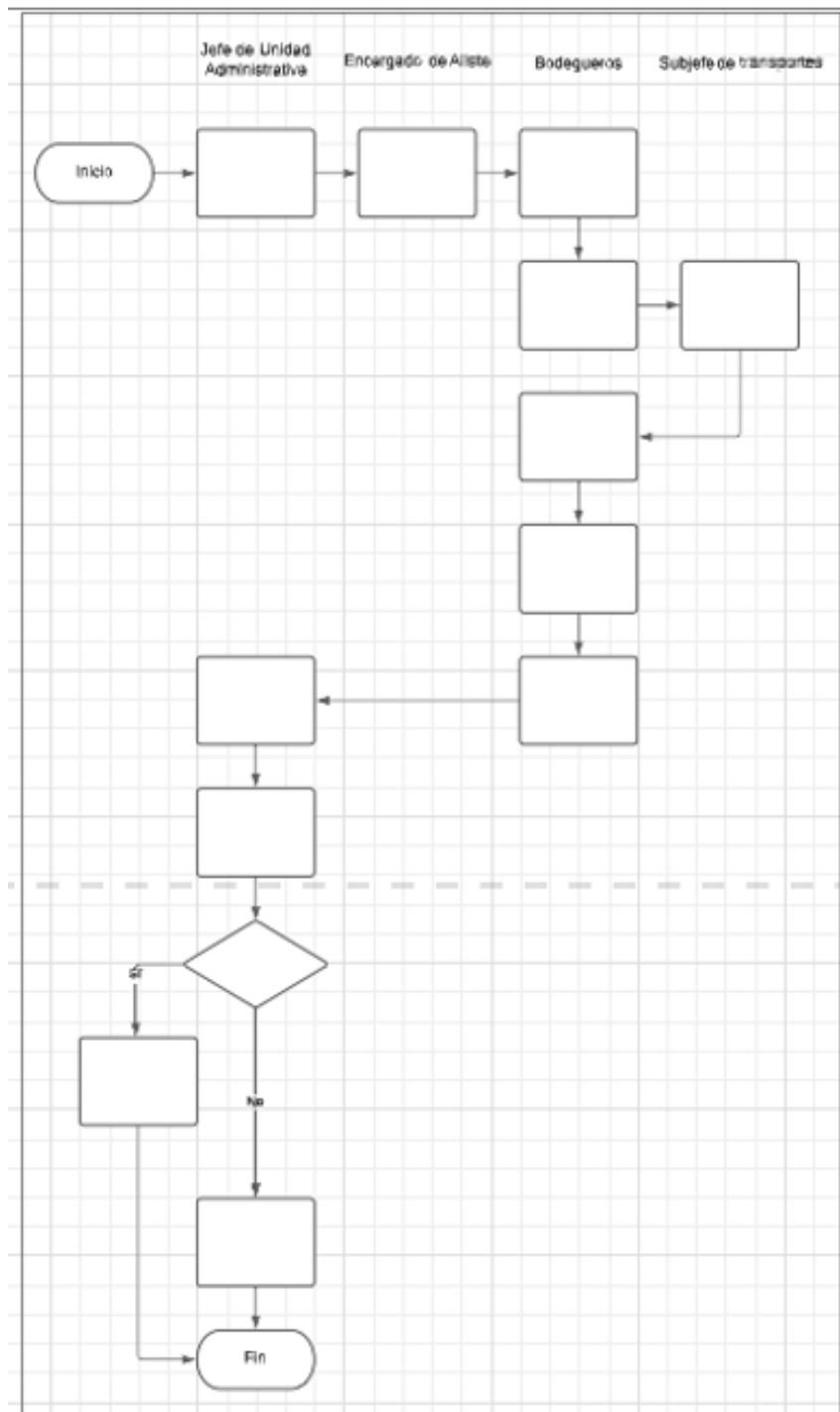


Ilustración 16. Diagrama de flujo.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7 Tabla multivoto

Esta metodología se aplica para dar prioridad, entre una lista de elementos, a lo fallos más significativos y que merecen mayor consideración y así centrarse en los más importantes, ya sea porque son los más frecuentes o los más riesgosos, de tal manera que a los menos significativos no se les deberá dar mayor preocupación.

Por medio del diseño de la tabla multivoto, se le asignó una calificación del 1 al 5 a cada causa encontrada, en donde 1 es la calificación más baja y 5 la calificación más alta, siendo 3 una calificación intermedia, con el objetivo de obtener la importancia de las causas y así, hacer el análisis correspondiente.

Seguidamente se presenta un ejemplo de la tabla multivoto.

TABLA MULTIVOTO				
#	Causas	Clasificación	ID	Peso
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Tabla 4. Análisis multivoto.

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, en la tabla 5 se muestra la metodología para las etapas Medir y Analizar.

Etapa	Objetivo	Herramientas	Resultados
Medir	Distinguir las causas más importantes según su grado de significancia	Mapeo de procesos del proyecto, observación directa, tabla multivoto.	Diagrama de Pareto
Analizar	Definir las causas de mayor impacto que afectan el proceso	Gráfico de Pareto	Resumen de la información

Tabla 5. Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto.

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

El presente proyecto busca mejorar el proceso de reabastecimiento, con el fin de elaborar una implementación de mejora donde se puedan fijar fechas de reabastecimiento y de esta manera reducir los costos que esto ocasiona, como lo es el envío no programado de medicamentos por desabastecimiento.

El método utilizado es la herramienta DMAIC, con esta se podrán utilizar otro tipo de herramientas ingenieriles como el diagrama Ishikawa. Se establecen

las causas que están ocasionando el problema y su nivel de impacto y se orientan para la eliminación o disminución de este. La información obtenida de este diagrama se graficará en diagramas de Pareto que permitirán comprender la interpretación de cada causa relacionada con el problema.

Se utiliza el diagrama de Pareto para lograr identificar las variables que afectan el proceso, de una manera más ordenada, esto para lograr la comprensión que tiene cada una de las causas del problema.

Se estudian los costos de transporte para identificar los gastos que se generan en cada envío que se realiza al Almacén Regional, enfocándose en los envíos que se han hecho por desabastecimiento.

Se observaron detalladamente los medicamentos con los que cuenta el Almacén Regional con el fin de identificar los de mayor demanda mediante un análisis ABC y así establecer cuáles son los más importantes, para así tener en cuenta que los medicamentos de tipo A no deberían quedar desabastecidos en el Almacén Regional debido a que son los de mayor consumo e importancia.

Con base en las causas encontradas mediante las herramientas de la metodología DMAIC, se establecieron propuestas de mejora para la reducción de las causas de mayor impacto que ocasionan desabastecimiento en el Almacén Regional. Se propone implementar indicadores y un sistema visual para lograr la mejora del proceso y de esta manera evitar el desabastecimiento que se ocasiona por estas causas. Se realizará un análisis costo-beneficio para determinar si la implementación de las propuestas de mejora es factible o no.

3.4 Metodología para la implementación del proyecto

En la etapa “Mejorar” del proyecto se realizaron las propuestas de mejora para su implementación y puesta en marcha para la reducción de desabastecimientos, tiempo claro para asignar el reabastecimiento, reducción de costos y la reducción o eliminación de retrasos en las entregas del pedido de reabastecimiento.

Este proyecto busca mejorar el proceso de reabastecimiento mediante la metodología DMAIC, para permitir mejorar el modelo actual. Esto para beneficiar al ALDI en la fijación de fechas para lograr reabastecer al Almacén Regional y así evitar futuros desabastecimientos mayores.

Seguidamente, se muestran cada una de las causas de forma ascendente según su grado de impacto en la tabla multivoto, representado visualmente mediante un diagrama de Pareto.

- Falta de indicadores seguros.
Mediante la implementación de los indicadores propuestos, se pretende llevar un mejor control del inventario en el Almacén Regional, para que de esta manera se puedan establecer cantidades mínimas en las que es necesario realizar el próximo pedido de reabastecimiento. A su vez, manteniendo los indicadores con el nivel óptimo que se obtiene en los resultados, se evitará caer en una rotura de stock. Se identificará cada cuanto tiempo es renovado el inventario del Almacén, para así identificar si la constancia de éste es la indicada o no.
- El pedido se realiza una vez al mes.
Para establecer fechas de reabastecimiento se propone calcular de manera correcta los días de inventario, los cuales se identificarán de mejor manera mediante la implementación de la propuesta uno, para la

falta de los indicadores seguros. Con la aplicación de esta implementación se pretende definir fechas de reabastecimiento para el Almacén Regional y de esta manera disminuir los desabastecimientos por largos períodos para la realización del pedido y a su vez, reducir los costos de envío por desabastecimiento.

- Flotilla vehicular.

Con la implementación del sistema visual para la definición de las rutas correspondientes a cada colaborador, se pretende que se cumplan con las fechas de envío programadas, logrando un mejor control con la entrega de los pedidos y evitando así los retrasos que causan desabastecimiento en el Almacén Regional y que no permite completar a tiempo el aliste de los pedidos de las unidades de salud ejecutoras que éste tiene a cargo.

Se observa en la tabla 6 la metodología para la etapa de mejora.

Etapa	Objetivo	Herramientas	Resultados
Mejorar	Elaborar propuestas de mejora para las causas de mayor impacto	Lista de las propuestas de mejora	Lluvia de ideas

Tabla 6. Metodología para la implementación del proyecto.

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

En esta fase se busca implementar herramientas para el aseguramiento de mantener la propuesta a lo largo del tiempo y conseguir que los objetivos alcancen a tener los resultados deseados y así, lograr que las situaciones de la problemática actual, no se repitan

Para que los objetivos se cumplan adecuadamente y tengan un buen seguimiento, se recomienda planificar reuniones constantes y la revisión continua del consumo de los medicamentos, para identificar si este ha aumentado o disminuido.

Se brindan herramientas mediante la metodología DMAIC, en la etapa Controlar, para la sostenibilidad de la propuesta en el tiempo, con base en actividades que se incorporan en el proceso.

Se tendrá que asignar un encargado para dar seguimiento al cumplimiento de los cambios propuestos y así mismo, que se logre mantener la propuesta.

Seguidamente, se observa en la tabla 7, la metodología para la etapa de control.

Etapa	Objetivo	Herramientas	Resultados
Controlar	Elaborar un plan de control y seguimiento que influya de manera efectiva en el proyecto.	Reuniones, controles de medición	Gráficos de control

Tabla 7. Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

CAPÍTULO IV

LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

4.1 Descripción de la Situación Actual

En el presente capítulo se llevará a cabo el análisis de la situación actual del Almacén Regional, con el objetivo de determinar las causas influyentes que generan los desabastecimientos que han provocado gastos de transporte por ₡1.255.462,11, los cuales se han generado por envíos a causa de desabastecimiento. Se estudiará la situación actual que se presenta en el Almacén Regional para lograr establecer oportunidades de mejora.

El Almacén Regional se encarga de despachar medicamentos y productos médicos a todas las unidades de salud ejecutoras de las provincias de Guanacaste y de Puntarenas, involucrando también a los hospitales de estas provincias.

El Almacén Regional hace el pedido de reabastecimiento solamente una vez al mes sin ninguna fecha fija, por lo general, la jefatura de unidad administrativa del Almacén Regional lo realiza en la tercera semana de cada mes y tarda aproximadamente un día elaborando este documento.

Para calcular el inventario a pedir, la jefatura de unidad administrativa del Almacén Regional revisa la existencia al día de pedido que se encuentra en el sistema de la CCSS, Sistema de Gestión de Suministros (SIGES), baja un estado con las existencias que se tienen en el momento en dicho sistema y se traslada esa información a una hoja electrónica o tabla de Excel en la cual se encuentra el consumo promedio de todas las unidades de salud ejecutoras y los meses de abastecimiento que tiene el Almacén Regional, que son 2.2 meses en los medicamentos del área de almacenamiento.

En la tabla de Excel se digita la existencia de cada producto o medicamento y la fórmula indica el resultado de los meses de abastecimiento según el consumo de cada una de las unidades ejecutoras. Si la existencia supera los 2.2 meses de abastecimiento, esta misma indicará que no se debe generar el

pedido, si la existencia es menor, se debe hacer el pedido de ese producto o medicamento y para calcular este, se toman en cuenta las unidades que se necesitan y las unidades que contiene cada tarima de dicho producto o medicamento. Seguidamente, se divide la cantidad que se necesita entre la cantidad de unidades que contiene cada tarima y el resultado de esta operación es la cantidad de tarimas que se deben pedir, siempre redondeando hacia arriba. Por ejemplo, si el resultado da 5,48, se tendrán que pedir 6 tarimas del medicamento que se está calculando para el Almacén Regional.

A continuación, se muestra la tabla de Excel utilizada para realizar el pedido de reabastecimiento en el Almacén Regional.

	A	D	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
2		Consumo real											
	Código	(Promedio Enero 2020 a Junio 2020)	Existencia 20-12-21	Meses de Abastecimiento según consumo	Condicion de envío	Cantidad por empaque	B	T	Solicitado				
4	1-10-09-0020	65,33	31,9	0,49	196,76	5	x		300				
5	1-10-41-0043	443,66	526,5	1,19	582,65	50	x		400				
6	1-10-04-0045	38,83	84	2,16	13,08	16,8	x		16,8				
7	1-10-04-0046	180,66	454,3	2,51	no pedir	10	x		100				
8	1-10-50-0085	2,60	12	4,62	no pedir				no				
9	1-10-32-0095	61,33	261,6	4,27	no pedir	12	x		no				
10	1-10-42-0100	1 329,50	1227	0,92	2096,75	48	x		1248				
11	1-10-42-0110	217,33	382,6	1,76	160,73	48	x		96				
12	1-10-32-0140	286,83	1072,6	3,74	no pedir	100	x		no				
13	1-10-41-0150	426,83	657	1,54	410,08	72	x		216				
14	1-10-07-0160	187,33	177,9	0,95	103,10	6	x		132				
15	1-10-41-0190	139,16	280	2,01	67,90	90	x		90				
16	1-10-36-0200	390,00	1300	3,33	no pedir	200	x		200				
17	1-10-41-0220	260,66	330,3	1,27	138,89	15	x		150				
18	1-10-22-0240	239,00	485	2,03	112,50	100	x		200				
19	1-10-26-0245	836,66	1492	1,78	599,65	200	x		600				
20	1-10-38-0250	114,16	320	2,80	no pedir	30			no				
21	1-10-41-0285	62,00	112	1,81	43,00	24			no				

Ilustración 17. Tabla de Excel utilizada para realizar pedido de reabastecimiento.

Fuente: Elaboración propia.

En este proceso de pedido de reabastecimiento del Almacén Regional también se toman en cuenta ciertas condiciones como:

- Fechas de vencimiento: Cuando los medicamentos tienen fechas muy cercanas de vencimiento, en el documento de pedido de

reabastecimiento del Almacén Regional se hace una observación del medicamento a pedir indicando “no enviar “x” medicamento del mes a vencer”.

- Espacio disponible: Hay medicamentos que demandan más espacio que los demás, por ejemplo, la metformina, paracetamol o crema de rosas; por lo tanto, al momento de hacer el pedido, se debe bajar la cantidad que se necesita, ya que no hay tantos espacios destinados para dichos códigos en el Almacén Regional.
- Lo que estén despachando en el Almacén Central: La jefatura de unidad administrativa del Almacén Regional debe observar qué se tiene en almacenamiento y qué fechas de vencimiento están despachando en el Almacén Central, cuando ella está realizando el pedido, de acuerdo con eso, se solicita para el Almacén Regional el medicamento que contenga la fecha de vencimiento más lejana.

En la siguiente ilustración se muestra un diagrama de flujo con los pasos descritos anteriormente para realizar el pedido.

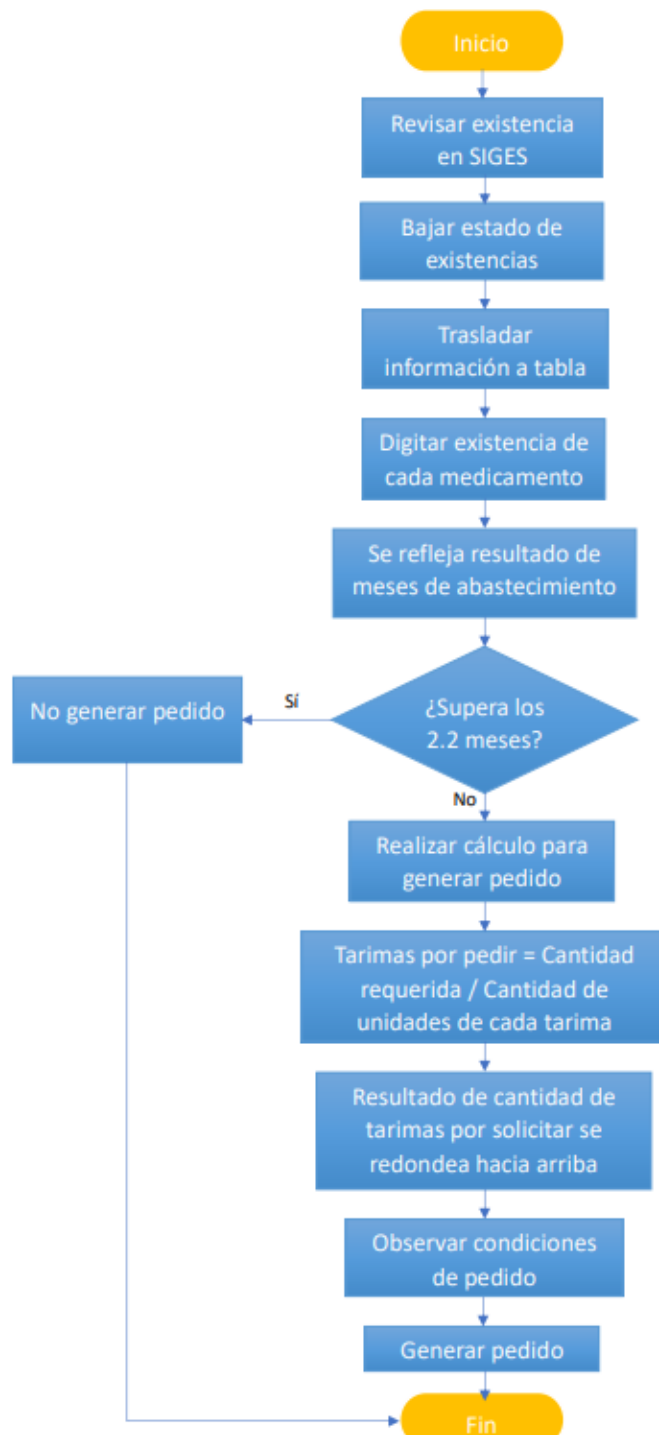


Ilustración 18. Diagrama de flujo del pedido de reabastecimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Cada fecha de reabastecimiento se envía al Almacén Regional una cantidad de 21 camiones en promedio, que se distribuyen en una semana de envío, y 251 tarimas en promedio de productos y medicamentos.

El Almacén Regional almacena 119 medicamentos diferentes de tarimas completas, los cuales van posicionados en estantes (racks), y 337 medicamentos diferentes de aliste y despacho que van posicionados en estantería.

El Almacén Regional cuenta con un presupuesto mensual el cual se basa en todos los presupuestos mensuales de las unidades ejecutoras (centros médicos). De acuerdo con este presupuesto, la jefatura de unidad administrativa realiza el pedido de cada mes, el cual debe estar a tiempo en el Almacén Regional para dar inicio con el aliste de pedidos de las diferentes unidades ejecutoras que ellos abastecen.

4.2 Recolección de información

Para el presente proyecto se recolectó información mediante métodos de recolección de datos que son de utilidad, empleando como herramientas, la encuesta y la observación directa, según se describen a continuación:

4.2.1 Encuestas

Esta herramienta de recolección de datos funciona para recopilar datos por medio de un cuestionario diseñado anticipadamente, este irá dirigido a una población específica, en este caso al personal del Almacén Regional que conocen con mayor detalle el proceso de reabastecimiento.

Por medio de esta encuesta se logró identificar que en el Almacén Regional hay desabastecimiento de medicamentos y por este motivo se ve afectado ya

que a causa de esto no pueden enviar el pedido completo a las unidades de salud ejecutoras que tiene a cargo el Almacén Regional, provocando que estas también queden desabastecidas de dichos medicamentos. El espacio designado para el almacenamiento de los medicamentos no es suficiente, por lo tanto, cada vez que se recibe el pedido de reabastecimiento, el Almacén Regional queda saturado, considerando que no cuentan con racks suficientes para el almacenamiento de la mercadería, a causa de la falta de espacio, a su vez, al saturarse el Almacén Regional, se impide la facilidad del flujo de personal, material y productos. (Ver apéndice A, encuesta realizada al personal del Almacén Regional)

4.2.2 Observación directa

Este método consiste en observar el proceso que se encuentra en investigación, permitiendo la recopilación de datos por medio de visitas al área en estudio, de esta manera, se podrán identificar ciertas causas visualizadas en la situación actual del proceso.

La observación directa se realizó en el Almacén Central en el proceso de aliste y en el Almacén Regional, en los pasillos de almacenamiento y despacho y en el proceso de pedido. De esta manera se logró observar la situación actual del Almacén Regional y a su vez, detallar las actividades en estudio. La observación directa se hizo cinco veces en el Almacén Regional ya que es el más involucrado en el proceso, en las visitas que se realizaron se detectaron las causas descritas en la bitácora de observación. El proceso de aliste de medicamentos en el Almacén Central se observó una vez.

Seguidamente se presenta la bitácora de observación, realizada con el fin de identificar las causas que pueden generar problemas de desabastecimiento.

BITÁCORA DE OBSERVACIÓN	
Objetivo	Identificar causas que pueden generar problemas de desabastecimiento
Causas encontradas	
El espacio físico del Almacén Regional es limitado, por lo tanto, no se pueden pedir grandes cantidades de medicamentos	
Consumo promedio de los medicamentos desactualizado para diciembre del 2021	
Algunos medicamentos en el Almacén Regional no cuentan con un almacenamiento adecuado, ya que por falta de espacios se almacenan sin racks, esto podría causar daños a los medicamentos, provocando que ya no estén disponibles para su distribución	
En el Almacén Regional no se solicitan medicamentos que estén con fecha de vencimiento cercana a la actual fecha del pedido	
El aliste de los pedidos se da inicio hasta que indiquen la cantidad de camiones disponibles	
Observaciones encargado de área	
Observador	Firma observador
Fiorella Sánchez Chaves	
Firma encargado	

Tabla 8. Bitácora de observación del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Definición de las causas que generan el problema

A continuación, se explicarán cada uno de los puntos que determinan la situación actual, mediante el diagnóstico realizado. Para adquirir la información del presente diagnóstico, se utilizaron las siguientes herramientas ingenieriles

que permiten identificar y a su vez, analizar las causas que provocan el problema.

4.3.1 Diagrama SIPOC

El SIPOC, “Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers” (proveedores, entradas, proceso, salidas y clientes) es una herramienta utilizada para la caracterización de un proceso. Esta permite visualizar de manera sencilla los factores que están involucrados en dicho proceso que se desea investigar. Inicia con las entradas y finaliza con el cliente final. En el presente proyecto se da inicio con La jefatura de unidad administrativa, que es quien revisa la información de consumo y existencias, y finaliza con los clientes finales, que son los que están en espera de los medicamentos. Este proporciona un mejor entendimiento del proceso de pedido y brinda información clave para detectar errores en el proceso.

El proceso inicia antes de que se acerque la fecha para el aliste de pedidos de las unidades ejecutoras que tiene a cargo el Almacén Regional. Se revisa la información de consumo promedio de cada medicamento, seguidamente se revisa la existencia de cada medicamento mediante el sistema SIGES.

Se calcula la mercadería a pedir, para esto, se revisan las existencias de medicamentos que hay en el momento de hacer el pedido, en el Almacén Regional, mediante el sistema SIGES ya mencionado. Los datos encontrados en esta información se trasladan a una tabla de Excel y se digita la existencia de medicamentos para saber si se debe generar el pedido o no. Si el medicamento sí se debe solicitar, se hace un cálculo manual para saber cuánto se requiere pedir.

El cálculo utilizado para determinar la cantidad de tarimas que se deben solicitar es el siguiente:

$$\frac{\textit{Unidades que se requieren}}{\textit{Unidades que contiene cada tarima}} = X$$

El resultado “X” es la cantidad de tarimas que se deben pedir, siempre redondeando hacia arriba.

Cuando ya se tienen listas todas las cantidades a solicitar, se hace el pedido, se envía un documento Excel al encargado de aliste, con el código de cada medicamento y la cantidad requerida para cada uno de ellos. Seguidamente dan inicio con el proceso de aliste y envío de los medicamentos.

Cuando los medicamentos ya se encuentran en el Almacén Regional debidamente almacenados, se da inicio con el proceso de aliste y despacho para enviar a cada una de las unidades ejecutoras y hospitales a cargo, que son todos los centros que se encuentran en las provincias de Guanacaste y de Puntarenas.

A continuación, en la ilustración 15 se muestra el diagrama SIPOC del proceso de pedido del Almacén Regional.

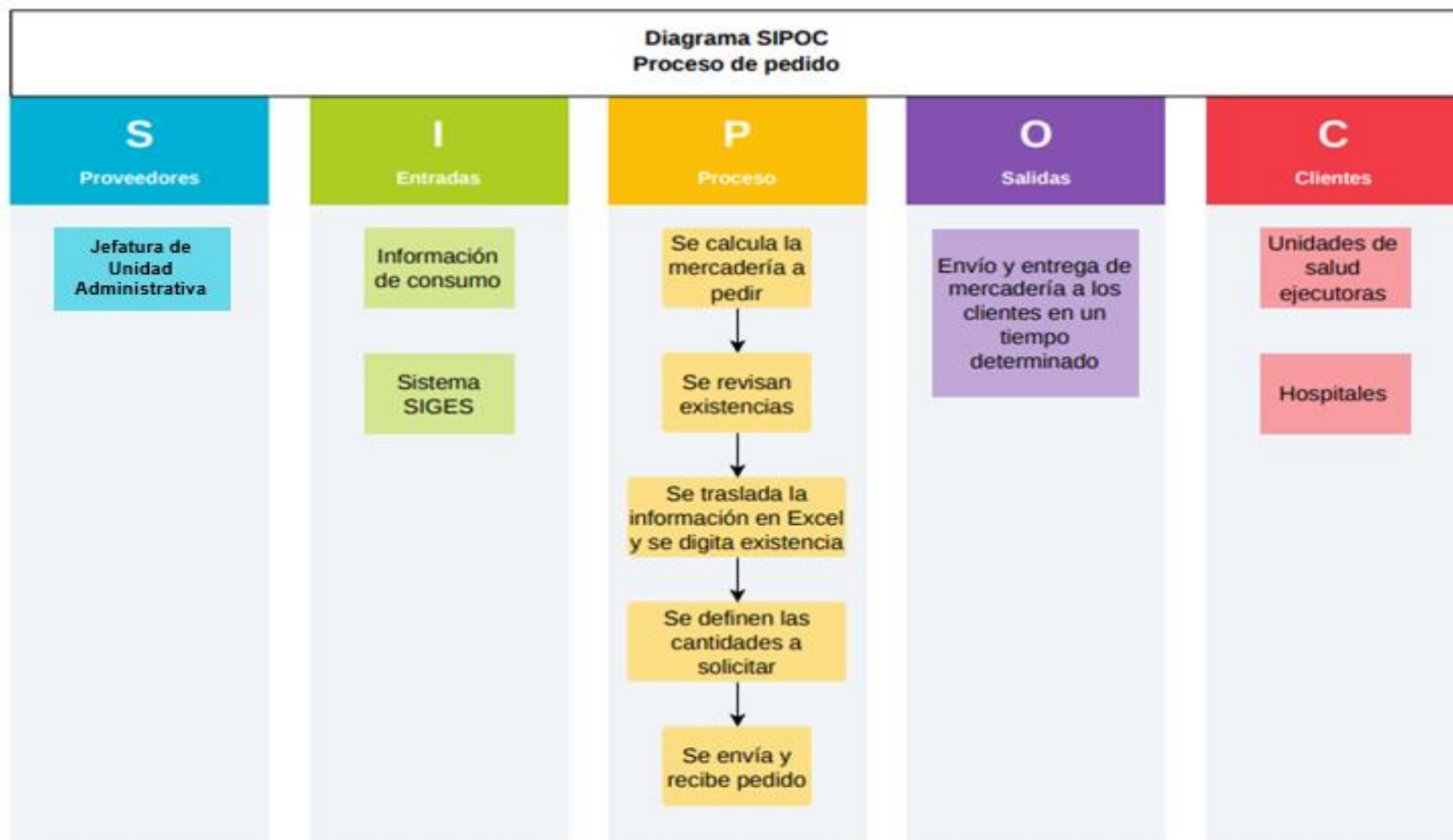


Ilustración 19. Diagrama SIPOC Reabastecimiento al Almacén Regional.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 Diagrama de flujo

A continuación, se presentan los pasos que se siguen para el reabastecimiento del Almacén Regional, siguiendo una secuencia de actividades. Asimismo, se muestra el diagrama de flujo representado con sus respectivas figuras indicadas en el capítulo II, determinando la relación de las fases de este proceso, para así tener una visión más clara del proceso.

Paso 1: La jefatura de Unidad Administrativa hace el pedido, para esto envía un documento de Excel en el cual se encuentran los medicamentos que necesitan y las cantidades de cada uno de estos.

Paso 2: El jefe de aliste y despacho tira la toma física, en este documento se indican las posiciones donde se encuentra cada tarima con la mercadería solicitada.

Paso 3: Los bodegueros encargados del aliste reciben la toma física e inician con el aliste de la mercadería, bajan las tarimas indicadas y las rotulan, ya sean de almacenamiento que son tarimas completas (los racks) o de aliste y despacho que es lo que va en menor cantidad, conocido como “productos varios” de igual manera estos medicamentos y productos se alistan en tarimas.

Paso 4: Los bodegueros se encargan de retirar la mercadería lista del área de producto terminado hasta el área de transportes, para que ésta pueda ser trasladada al Almacén Regional.

Paso 5: Cuando las tarimas ya están listas para ser entregadas, el subjefe del Área de Transportes recibe la toma física y genera el documento de traslado del Almacén Central al Almacén Regional y se envía por medio de correo electrónico a la jefatura de unidad administrativa.

Paso 6: Se cargan las tarimas listas en los camiones disponibles para proceder a realizar la entrega.

Paso 7: Se procede a efectuar el cierre de los camiones, cerrando las puertas de estos y poniendo las cerraduras en posición de cierre para reforzar la seguridad de la mercadería.

Paso 8: La jefatura de unidad administrativa encargado de recibir la mercadería en el Almacén Regional y el chofer del camión, se aseguran de que en el área de descarga de la mercadería no haya ningún obstáculo y que todo esté en orden para poder proceder con la descarga de la mercadería.

Paso 9: La jefatura de unidad administrativa recibe por correo electrónico el documento de traslados y seguidamente lo imprime para tenerlo en físico.

Paso 10: La jefatura de unidad administrativa chequea la mercadería que ingresa en físico, contra el documento de traslados, en este paso se verifica el código, el lote, la cantidad y la fecha de vencimiento de cada producto o medicamento.

Paso 11: Si hay inconsistencias en la mercadería recibida se genera un reporte. Seguidamente se describen las opciones en caso de alguna inconsistencia:

- Si faltan medicamentos o productos, se hace el reporte indicando lo que hace falta.
- Si en el traslado se cargó una cantidad de producto y se recibe menos del indicado, se indica lo que hace falta (a través del sistema) para que lo apliquen y no corran costos de más.
- Si hay sobrantes de mercadería, se indica la cantidad de producto que mandaron de más y el encargado de aliste procede a realizar el traslado, cargando el sobrante. Cuando se envía el traslado a la jefatura de unidad administrativa se verifica que sea el mismo lote, código,

cantidad y fecha de vencimiento y lo carga a la bodega para que se lo puedan llevar.

- Si se reciben productos dañados, estos se devuelven para que se repongan con los mismos productos, pero en buen estado.

Paso 12: Una vez que se verifica todo y existe conformidad con la mercadería, esta se pasa a despacho de la bodega del Almacén Regional, para que los bodegueros puedan disponer de la mercadería.

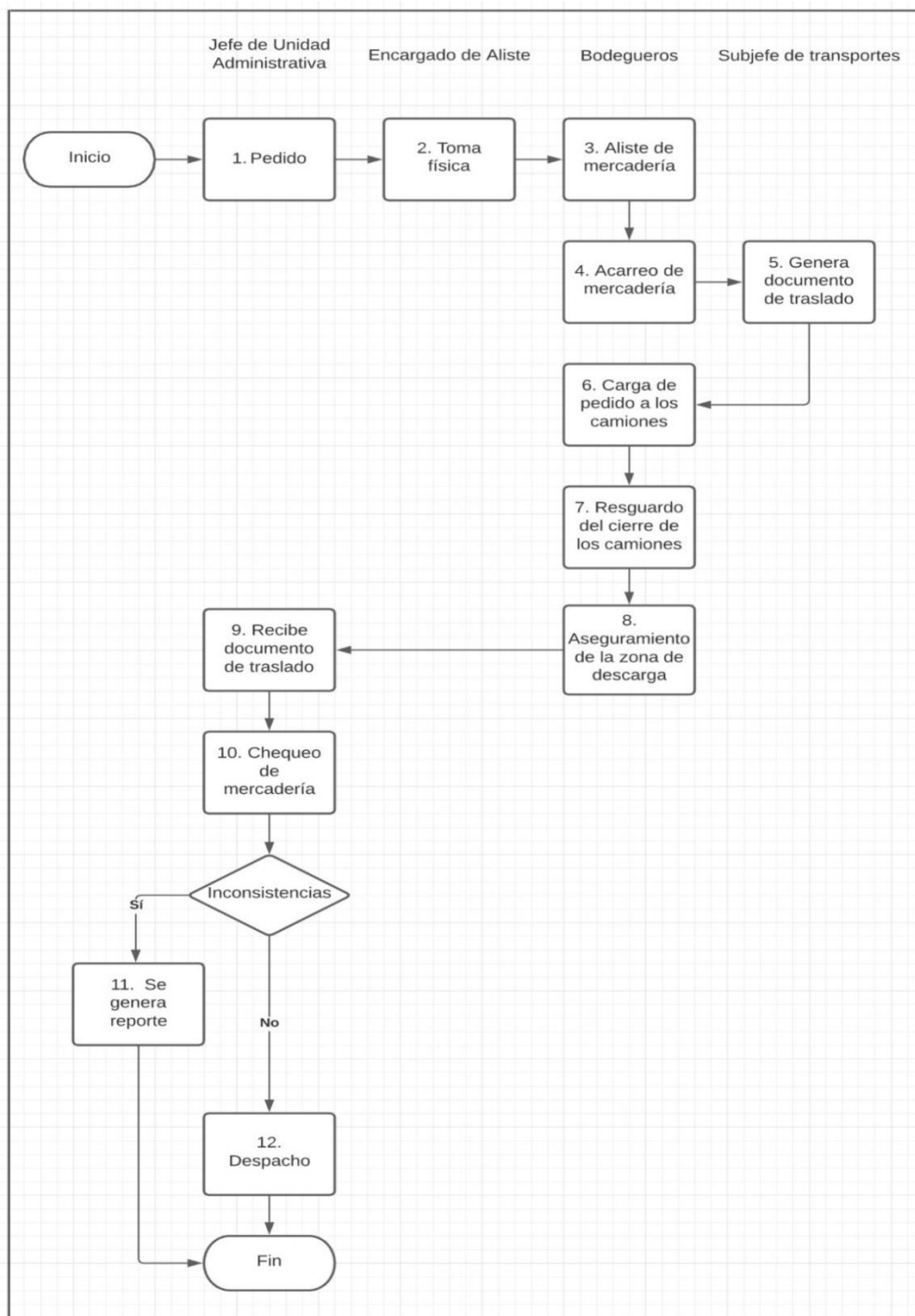


Ilustración 20. Diagrama de flujo de proceso de reabastecimiento.

Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de flujo de la ilustración anterior muestra a detalle el proceso de las actividades que se realizan para el reabastecimiento hacia el Almacén Regional.

4.3.3 Lluvia de ideas

Se realizó una sesión primeramente con la Jefatura de Unidad Administrativa donde se identificaron posibles causas de desabastecimiento. Posteriormente se realizó una segunda sesión de lluvia de ideas con los colaboradores del Almacén Regional, con el propósito de conocer los principales inconvenientes que causan desabastecimiento en el Almacén Regional generando información respecto a este tema. Los colaboradores que participaron en la sesión fueron las jefaturas de unidad administrativa, los bodegueros y el regente farmacéutico.

Las sesiones de lluvia de ideas se enfocaron en identificar las causas de desabastecimiento del Almacén Regional, fue dirigida por la autora del presente proyecto de investigación y cada una de las ideas se anotaron en una hoja de papel. (Ver apéndice D)

A continuación, se detallan las ideas que más destacan dentro de lo conversado en esta sesión.

- No hay camiones asignados para las entregas del reabastecimiento del Almacén Regional, entonces hay que estar a la espera de la disponibilidad de los camiones del Almacén Central.
- Que los medicamentos sean rechazados por el Almacén Central (cuando se tienen que devolver medicamentos).

- Que el reabastecimiento se realice solamente una vez al mes, porque si se agota algún medicamento, hay que solicitarlo en un período extraordinario.
- El stock mínimo y el stock de seguridad no son los adecuados.
- No hay racks suficientes para el almacenamiento de mercadería, por lo cual en ocasiones se tienen que posicionar la mercadería en el piso con hasta 3 o 4 niveles.
- Que la cantidad de medicamentos solicitada no llegue completa al Almacén Regional.
- El sistema utilizado para realizar el pedido, ya que se basa en la demanda promedio de los medicamentos.
- El espacio físico de la bodega es muy limitado, por lo tanto, al no tener más espacio para almacenar la mercadería, ésta se debe almacenar en los pasillos, con riesgo de dañarse.
- Que los medicamentos tengan fechas cercanas de vencimiento.

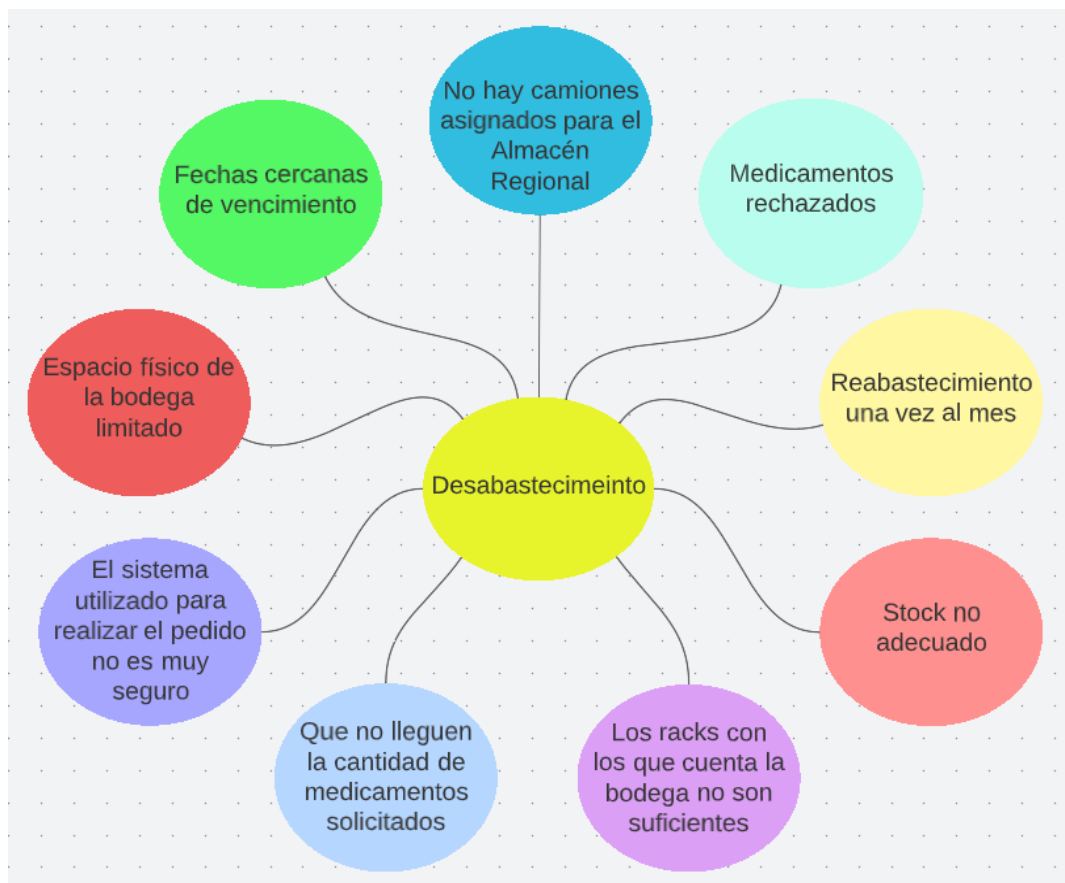


Ilustración 21. Lluvia de ideas del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4 Diagrama Ishikawa

Mediante el análisis causa-efecto, se determinaron un conjunto de causas que conllevan al problema principal que es que haya mayor riesgo de desabastecimiento en el Almacén Regional.

A continuación, se muestran las causas encontradas para este proyecto mediante la visualización del diagrama Ishikawa.

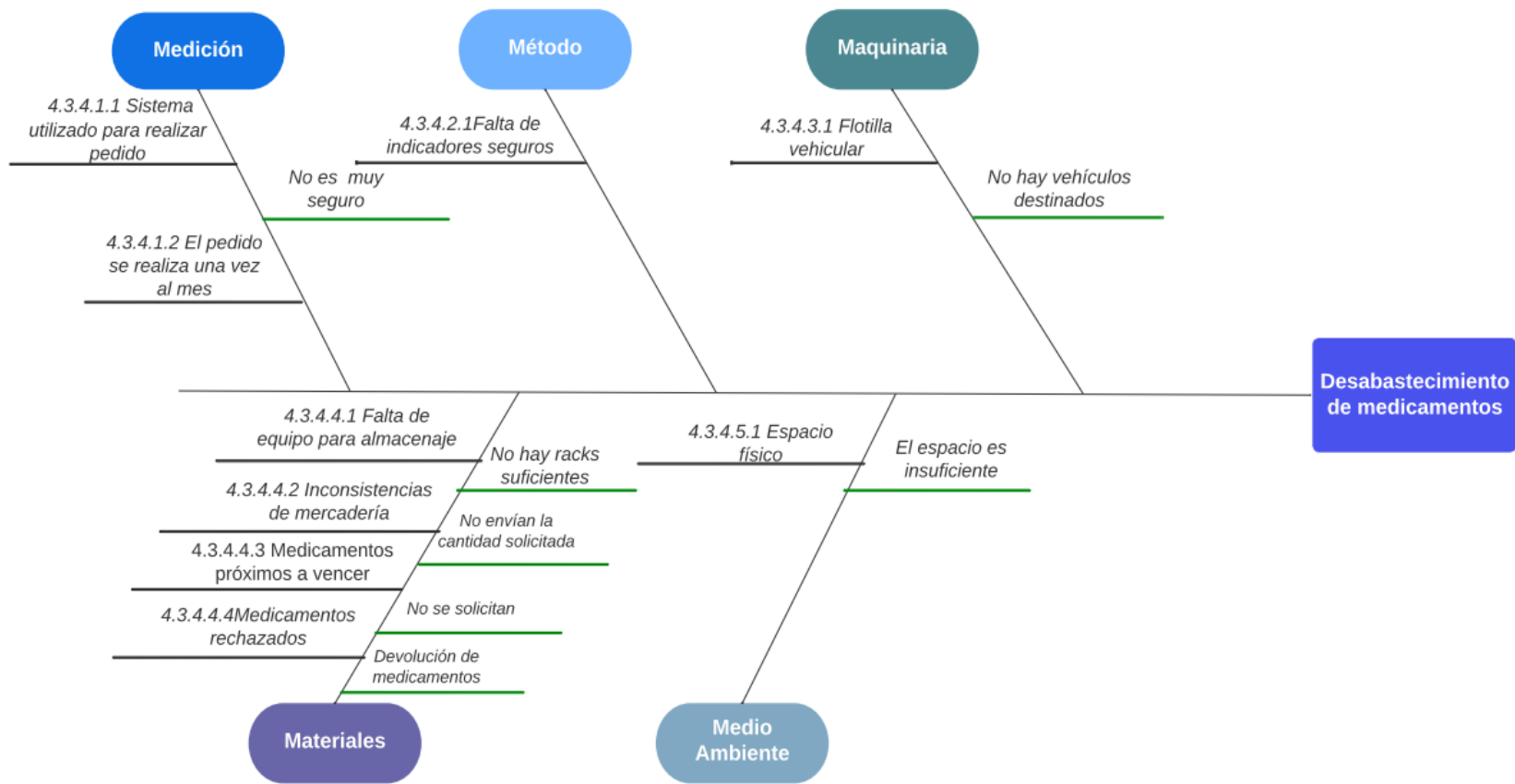


Ilustración 22. Diagrama Ishikawa del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la ilustración 22, en el análisis del diagrama Ishikawa se observan las causas detalladas en la ilustración 17 de la lluvia de ideas, se identificaron 9 causas en total, las cuales se detallarán seguidamente.

4.3.4.1 Medición

4.3.4.1.1 Sistema utilizado para realizar el pedido

El sistema que se utiliza para calcular el pedido de reabastecimiento está basado principalmente en el consumo promedio de los medicamentos. En diciembre del año 2021 este promedio se encontraba desactualizado. El consumo promedio con el que se trabajaba era de enero a junio del año 2020, en el momento que se actualizó dicho promedio había medicamentos que habían aumentado el consumo y otros habían disminuido el consumo. Por lo tanto, estos medicamentos que aumentaron el consumo quedaban desabastecidos antes del tiempo que se tenía previsto en el Almacén Regional. El sistema utilizado es un sistema manual que se maneja en una hoja electrónica o tabla de Excel y se tiene que ir verificando cada medicamento, uno a uno para identificar cuáles son los que se tienen que pedir y cuáles no. Al identificar cuáles medicamentos son los que se tienen que solicitar, se realiza un cálculo para conocer cuánta cantidad se debe pedir. Este es un proceso muy laborioso y requiere de mucho tiempo para identificar y calcular los medicamentos que serán incluidos en el pedido del mes. El Almacén Regional maneja un total de 456 medicamentos, por lo tanto, el realizar el pedido de esta manera aumenta la posibilidad de que haya un error humano, ya sea que se pida más medicamento del que se necesita o que se pida menos.

CÓDIGO	Cantidad por tarima	a	Consumo real (Promedio Enero 2020 - Junio 2020)	Existencia 16-12-21	Meses de Abastecimiento según consumo	Condicion de envío	Cantidad por empaque	B	T	Solicitado
1-10-16-0010	3000	0010	29875,33		0,00	65726	4000		X	
1-10-11-0030	4320	0030	10191,00	10 080,00	0,99	12340	4320		X	03 tarimas
1-10-42-0070		0070	1771,00	1 377,00	0,78	2519	1200	X		01 tarima
1-10-13-0080		0080	5040,83	8 235,00	1,63	2855	6400		X	01 tarima
1-10-28-0090	2073,6	0090	4348,66	5 400,00	1,24	4167	2073,6		X	02 tarimas
1-10-15-0130		0130	2818,33	4 510,00	1,60	1690	3600			01 tarima
2-27-02-0140	80000	0140	45200,00	7 400,00	0,16	92040	80000	X		01tarima
2-27-02-0145		0145	6100,00		0,00	13420	48900	X		
2-27-02-0150		0150	250,00		0,00	550	20000	X		
1-10-29-0170		0170	7043,33	6 340,00	0,90	9155	2400		X	01 tarima
1-10-02-0185		0185	1680,00	3 470,00	2,07	226	2000	X		01 tarima
1-10-08-0210	3600	0210	7261,66	23 008,00	3,17	no pedir	5000		X	no
1-10-08-0267	6000	0267	10062,50	10 670,00	1,06	11468	1920		X	04 tarimas
1-10-28-0270		0270	2601,33	4 020,00	1,55	1703	3200		X	no

Ilustración 23. Sistema utilizado para realizar pedido del Almacén Regional.

Fuente: Jefatura de unidad administrativa del Almacén Regional.

4.3.4.1.2 El pedido se realiza una vez al mes

Este es el modelo actual de reabastecimiento, al momento de solicitar los medicamentos, hay unos que ya se encuentran desabastecidos. Estos deben estar a tiempo en el Almacén Regional para poder iniciar con el aliste y despacho de las unidades ejecutoras y hospitales que tiene a cargo el Almacén Regional. Con este modelo, si algún medicamento queda desabastecido antes de la fecha para realizar el pedido, se solicita al Almacén Central el envío en un período extraordinario de los medicamentos que se desabastecieron. Este envío se realiza hasta el momento que haya disponibilidad de camiones en el Almacén Central, lo que puede ocasionar atrasos en la entrega de medicamentos hacia las unidades ejecutoras y hospitales que tiene a cargo el Almacén Regional.

Seguidamente, se muestran los medicamentos que ya se encontraban desabastecidos en el pedido que se realizó en el mes de enero del 2022.

CÓDIGO	Solicitado
1-10-46-7590	01 tarima
1-10-17-7715	02 tarimas
1-10-02-7720	01 tarima
1-10-28-7725	01 tarima
1-10-13-0910	02 tarimas
1-10-42-1650	01 tarima
1-10-02-1730	01 tarima
1-10-29-1750	02 tarimas
1-10-17-4705	01 tarima
1-10-32-7070	04 tarimas
4-50-02-0109	02 tarimas

Ilustración 24. Pedido de reabastecimiento de enero 2022.

Fuente: Jefatura de Unidad Administrativa del Almacén Regional.

En la ilustración anterior se muestra una parte del pedido de reabastecimiento que se realizó en enero del 2022, como se observa, 6 medicamentos ya se encontraban desabastecidos en el momento que se realizó el pedido. Cuando esto ocurre, la Jefatura de unidad administrativa resalta los códigos de los medicamentos en color rojo, para que el encargado que recibe el pedido se entere que estos medicamentos marcados se necesitan con urgencia porque se encuentran desabastecidos.

A continuación, se muestra un ejemplo del correo que se envía solicitando el reabastecimiento de los medicamentos que se agotaron antes de realizar el pedido del mes correspondiente.



Ilustración 25. Correo para reabastecimiento de agotados en período extraordinario.

Fuente: Jefatura de Unidad Administrativa.

4.3.4.2 Método

4.3.4.2.1 Falta de indicadores seguros

Los indicadores de inventario del Almacén Regional, tales como stock mínimo y stock de seguridad, se tienen basados según meses dentro del Almacén y no según cantidad. Cuentan con un stock máximo de 2.2 meses y un stock mínimo de un mes. Al momento de realizar el pedido el sistema refleja las existencias que hay dentro del Almacén, sin embargo, no hay un indicador de

stock de seguridad para saber que el medicamento está a punto de agotarse. Cuando hay cambios imprevistos como el retraso del envío de mercadería o el aumento en la demanda de ciertos medicamentos, ya sea por epidemias, o alguna otra razón, se desabastecen algunos medicamentos porque el Almacén Regional no está preparado para hacer frente a imprevistos. No se maneja un punto de reorden basado en el cálculo debido, el cual pretende encontrar un nivel que logre equilibrar el riesgo de una ruptura de stock.



Ericka Patricia Zúñiga Beltrán

para mí ↵

9:42 (hace 8 horas)



Buenos días Fiorella, gusto de saludarte.

Respecto a la consulta planteada, te comento.

Los indicadores con los que se solicita la mercadería al almacén central en San Francisco, no es que sean inseguros; los mismos están basados en los presupuestos de despacho de cada medicamento de cada una de las unidades programáticas que abastecemos desde el Centro de Distribución Regional, que como te había comentado son 29 en total.

Tales indicadores toman en cuenta además del presupuesto de despacho, consumos reflejados por cada centro, existencias en la bodega del CDC, fechas de vencimiento, empaques, entre otros aspectos.

Al solicitar mercadería al CDC, se hace un estudio minucioso código por código, debido a que el comportamiento de cada uno es distinto, con el fin de poder garantizarnos contar con todos los insumos requeridos por cada unidad que atendemos; lo que ocurre es que pueden generarse situaciones externas que puedan llegar a afectar de forma negativa la disponibilidad de los insumos a nivel Regional, entre los cuales podemos mencionar:

- Pandemias, lo que ocasiona que se pueda dar un incremento en el consumo de medicamentos específicos que pueda generar desabastecimiento.
- Corta estabilidad de medicamentos en CDC, por lo que se solicitan cantidades inferiores, con el fin de minimizar devoluciones y riesgos de vencimiento en CDR.
- Variaciones en prescripciones médicas(cada medico prescribe medicamentos distintos), esto ha ocasionado que no tengamos de todos los medicamentos requeridos.
- Ingresos en CDC, en algunas ocasiones ingresan pocas cantidades y nos envían poca cantidad o del todo no nos envían
- Inclusión de medicamentos de los centros a su presupuesto de despacho, si el centro no nos comunica con anticipación los medicamentos que requieren, en algunas ocasiones no tenemos disponibilidad de los mismos a nivel de CDR
- Transporte, debido a que debemos esperar el envío de los medicamentos y si no hay camiones disponibles, corremos el riesgo que quedarnos desabastecidos

Estos son algunos de los aspectos más relevantes que pueden llegar a afectar el abastecimiento a nivel Regional.

Saludos

Ilustración 26. Problemas que generan la falta de indicadores.

Fuente: Jefatura de unidad administrativa.

4.3.4.3 Maquinaria

4.3.4.3.1 Flotilla vehicular

No hay camiones del Almacén Central destinados para la realización de entrega del reabastecimiento al Almacén Regional, ya que se hace según la disponibilidad de éstos. Por lo tanto, hay meses en los que se envían camiones en menor cantidad de días y meses que se envían camiones en mayor cantidad de días. El Almacén Central cuenta con una semana para realizar el envío de reabastecimiento hacia el Almacén Regional. Si no hay camiones disponibles, el pedido se retrasa y perjudica al Almacén Regional, ya que este necesita tener los medicamentos a tiempo para iniciar con el despacho y aliste de los medicamentos para las unidades ejecutoras y hospitales que tiene a cargo. Si los camiones se retrasan, el proceso de aliste y despacho desde el Almacén Regional también se retrasa, ya que ellos no tienen medicamentos extra en la bodega.

Seguidamente se presenta una tabla donde se muestran los días que se envió el reabastecimiento al Almacén Regional y la cantidad de tarimas enviadas por día, durante los meses de septiembre del 2021 a febrero del 2022.

Fecha	Cantidad tarimas	Mes de pedido	Días de envío
Jueves 30/09/21	84	SEPTIEMBRE	7
Viernes 01/10/21	38		
Sábado 02/10/21	124		
Miércoles 06/10/21	10		
Jueves 07/10/21	32		
Miércoles 13/10/21	38		
Jueves 14/10/21	24		
Miércoles 20/10/21	26	OCTUBRE	8
Miércoles 27/10/21	12		
Jueves 28/10/21	24		
viernes 29/10/21	24		
Sábado 30/10/21	98		
Martes 02/11/21	26		
Miércoles 03/11/21	62		
Miércoles 10/11/21	14		
Sábado 20/11/21	90	NOVIEMBRE	6
Lunes 22/11/21	46		
Martes 23/11/21	26		
Miércoles 24/11/21	13		
Jueves 25/11/21	41		
Viernes 10/12/21	12		
Martes 21/12/21	13	DICIEMBRE	6
Jueves 23/12/21	36		
Viernes 24/12/21	79		
Lunes 27/12/21	77		
Martes 28/12/21	37		
Jueves 30/12/21	1		
Jueves 20/01/22	36	ENERO	12
Sábado 22/01/22	60		
Lunes 24/01/22	13		
Martes 25/01/22	31		
Miércoles 26/01/22	14		
Jueves 27/01/22	14		
Viernes 28/01/22	38		
Sábado 29/01/22	16		
Martes 01/02/22	1		
Jueves 10/02/22	13		
Sábado 12/02/22	40		
Martes 15/02/22	10		
Martes 22/02/22	15	FEBRERO	6
Miércoles 23/02/22	26		
Jueves 24/02/22	13		
Viernes 25/02/22	11		
Sábado 26/02/22	67		
Lunes 28/02/22	28		

Tabla 9. Duración de envíos por mes.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, todos los meses varían los días de envío, en promedio, se tardan 7,5 días enviando el reabastecimiento hacia el Almacén Regional. A su vez, se refleja que en ocasiones no se cumple con la semana de envío, a pesar de que se tardan 6 o más días enviando la mercadería, pues esta no se envía en una semana continua. Por ejemplo, en el pedido del mes de septiembre, se inició con el envío el 30 de septiembre del 2021, consecutivamente se envió mercadería el 01 y 02 de octubre. No obstante, el lunes 04 y el martes 05 de octubre no se realizó ningún envío hacia el Almacén Regional, ya que no había camiones disponibles. Se continuó con el envío el miércoles 06 y el jueves 07 de octubre, sin seguir con el envío de mercadería hasta el miércoles 13 de octubre y finalizando el jueves 14 de octubre del 2021.

4.3.4.4 Materiales

4.3.4.4.1 Falta de equipo para almacenaje

La bodega del Almacén Regional no cuenta con racks suficientes para el almacenamiento de mercadería, esto se da a causa de la falta de espacio. Por lo tanto, al momento de que los racks disponibles se encuentran en su capacidad máxima, que son 450 tarimas en posición, la siguiente mercadería que se recibe se deja en el pasillo apilada hasta tres niveles sin racks. Esto provoca que el espacio sea insuficiente para facilitar el flujo del personal, material y productos. Al no tener más equipo para almacenaje, no se puede solicitar más mercadería, debido a que la bodega quedaría aún más saturada.



Ilustración 27. Mercadería apilada en pasillo.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4.4.2 Inconsistencias de mercadería

El Almacén Central no envía la cantidad solicitada de ciertos medicamentos al Almacén Regional, sino que envía menos de la cantidad requerida, esto causa que esos medicamentos queden desabastecidos en cierto punto, provocando que algunas unidades de salud ejecutoras que se encuentran a cargo del Almacén Regional se queden sin el medicamento. En este caso, las unidades de salud ejecutoras también se ven afectadas, por consiguiente, los pacientes que esperan este medicamento también son perjudicados.

1-10-07-3135	AMIODARONA CLORHIDRATO 50 MG/ML. SOLUCION ESTERIL	784.000
	<u>Detalle de Lotes :</u>	768
8x96	S46123	30/09/2023
		784.000
ágina 0003 de 0010		Usuario: GAVINDAS

Ilustración 28. Inconsistencias de mercadería Almacén Regional.

Fuente: Jefatura unidad administrativa del Almacén Regional.

4.3.4.4.3 Medicamentos próximos a vencer

Cuando en el Almacén Central está despachando medicamentos que están próximos a vencer, el Almacén Regional no solicita estos medicamentos, aunque ya no tengan existencias en la bodega. Por ende, se espera hasta que lleguen estos medicamentos al Almacén Central, con fechas más lejanas de vencimiento para poder solicitarlos. De esta manera, las unidades ejecutoras, hospitales y los pacientes que son atendidos en estos y necesitan del medicamento, se ven afectados.

1-10-07-4830	VERAPAMILO CLORHIDRATO 5 MG. INYECTABLE. AMPOLLA 2	400.000
<u>Detalle de Lotes :</u>		
75MA0085	31/01/2022	100 400.000
<u>Ubicaciones de Origen</u>		
<u>Pasillo</u>	<u>Posición Tarima</u>	<u>Cant. Origen</u>
11	11111111	400.000
<u>Ubicaciones de Destino</u>		
<u>Pasillo</u>	<u>Posición Tarima</u>	<u>Cant. Destino</u>
11	11111111	400.000

Handwritten notes on the image:
 - "devolver." (return)
 - "300 .xf." (300 units)
 - "vencimiento" (expiry date)

Ilustración 29. Medicamento próximo por vencer.

Fuente: Jefatura unidad administrativa del Almacén Regional.

4.3.4.4.4 Medicamentos rechazados

En ocasiones, cuando llega el reabastecimiento al Almacén Regional y el Almacén Central determina que se ha quedado sin algún medicamento de los cuales se envió al Almacén Regional, este medicamento tiene que ser devuelto al Almacén Central, sea que ya esté posicionado, en despacho o si ya están haciendo el aliste, se tiene que devolver de cualquier manera y el Almacén Regional se queda desabastecido de ese medicamento.

4.3.4.5 Medio ambiente

4.3.4.5.1 Espacio físico

El espacio de almacenaje de la bodega del Almacén Regional es muy limitado, por lo que el área de despacho de mercadería es la misma que se utiliza para el almacenamiento de ésta. Por esta misma razón se deja mercadería en los pasillos, ya que no hay más lugar donde acomodarla, quedando expuesta a daños por mantenerse apilada de forma inapropiada, por consiguiente, el

Almacén Regional queda desabastecido en una parte de este medicamento que se ha dañado.



Ilustración 30. Bodega del Almacén Regional saturada por falta de espacio.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.5 Tabla multivoto

De acuerdo con las causas identificadas en el diagrama Ishikawa, se hizo una votación para reconocer las causas más críticas, tomando en cuenta el conocimiento que tienen los colaboradores del Almacén Regional que están más involucrados en los procesos que se realizan para el reabastecimiento del Almacén Regional. Quienes participaron en la votación de la tabla multivoto fueron las Jefaturas de Unidad Administrativa del Almacén Regional, los bodegueros y el regente farmacéutico. (Ver apéndice E)

La tabla de análisis multivoto se elaboró para lograr cuantificar y trasladar la información de las causas a un diagrama de Pareto.

TABLA MULTIVOTO						
#	Causas	Clasificación	ID	Peso	% Participación	% Acumulado
3	Falta de indicadores seguros	Método	4.3.4.2.1	20	14%	14%
2	El pedido se realiza una vez al mes	Medición	4.3.4.1.2	18	13%	27%
4	Flotilla vehicular	Maquinaria	4.3.4.3.1	18	13%	40%
6	Inconsistencias de mercadería	Materiales	4.3.4.4.2	17	12%	53%
5	Falta de equipo para almacenaje	Materiales	4.3.4.4.1	16	12%	64%
9	Espacio físico	Medio ambiente	4.3.4.5.1	16	12%	76%
7	Medicamentos próximos a vencer	Materiales	4.3.4.4.3	13	9%	85%
8	Medicamentos rechazados	Materiales	4.3.4.4.4	11	8%	93%
1	Sistema utilizado para realizar el pedido	Medición	4.3.4.1.1	10	7%	100%
TOTAL				139	100%	

Tabla 10. Tabla de multivoto del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla número 10 se puede observar el total de causas identificadas en el diagrama Ishikawa, con el peso total que se le dio a cada una de ellas, con un valor de 1 a 5, donde 1 es la menos probable y 5 es la más probable. Estos valores fueron asignados por los colaboradores del Almacén Regional y se procedió a hacer la suma de cada uno de ellos para obtener el valor total de cada causa.

4.3.6 Diagrama de Pareto

Seguidamente, se muestra un diagrama de Pareto, donde se trasladó la información de la tabla de análisis multivoto, para obtener una mejor visualización de ésta.

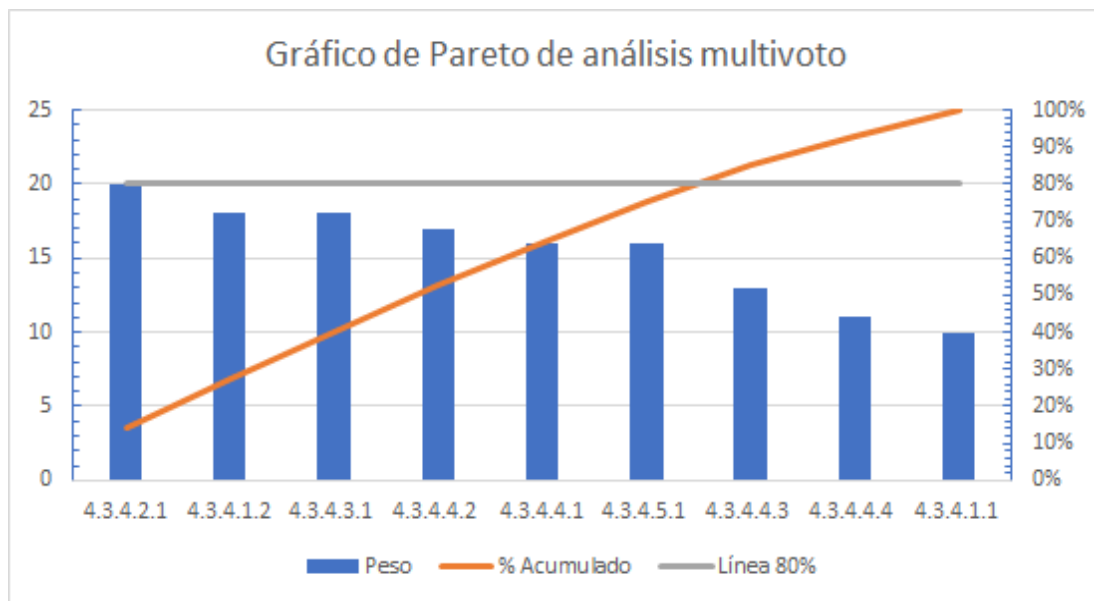


Ilustración 31. Gráfico de Pareto de análisis multivoto.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el gráfico de Pareto, se logra observar que el 67% de las causas (4.3.4.2.1, 4.3.4.1.2, 4.3.4.3.1, 4.3.4.4.2, 4.3.4.4.1 y 4.3.4.5.1) provocan el 80% del problema de desabastecimiento.

El objetivo es analizar las causas que representen el mayor peso del problema. Para el presente trabajo de investigación, se tomarán en cuenta las 4 principales causas que ocasionan el problema, ya que, la causa 4.3.4.4.2 de inconsistencias de mercadería, se ocasiona por un problema del Almacén Central, por lo tanto, este debe desarrollar un estudio aparte para la solución de dicho problema. La causa 4.3.4.1 de falta de equipo para almacenaje, es un problema que se da ya que el Almacén Regional no cuenta con espacio suficiente para adquirir más equipo para almacenaje y no hay forma de acomodar el equipo de otra manera para proceder con la adquisición de uno nuevo. La causa 4.3.4.5.1 del espacio físico, tampoco se le dará una propuesta de mejora, ya que, como se mencionó anteriormente, el espacio con el que cuenta el Almacén Regional es muy reducido y éste se encuentra dentro del módulo tres del Hospital Monseñor Sanabria, por lo tanto, no hay manera de realizar una ampliación del Almacén.

Seguidamente, se muestra otro gráfico de Pareto para visualizar estas 4 causas.

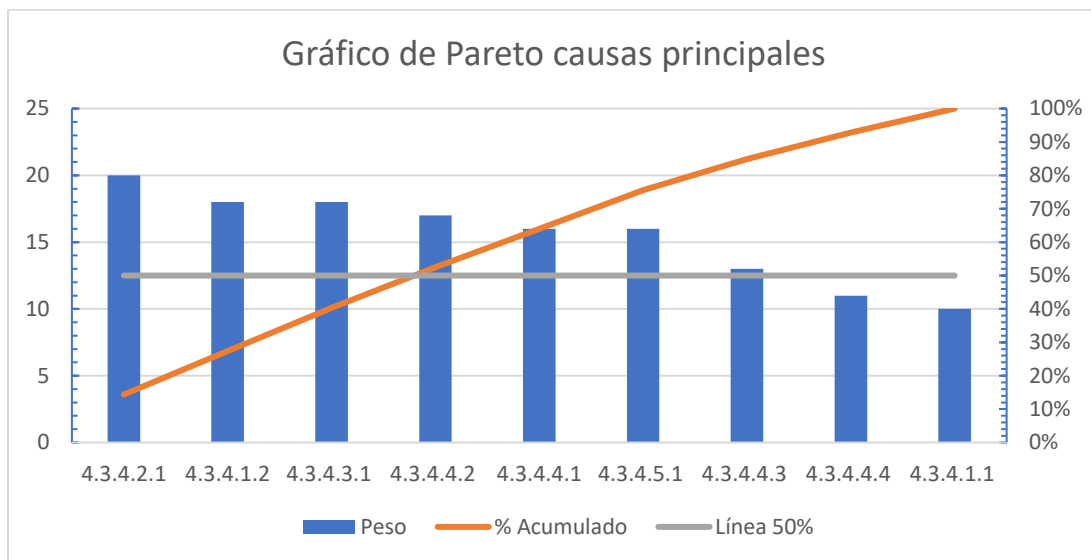


Ilustración 32. Gráfico de Pareto, identificación de las causas principales.

Fuente: Elaboración propia.

Según el gráfico de Pareto, se visualiza que las tres principales causas (33%) provocan el 50% del problema. Se realizará un enfoque de mejora de estas causas para reducir el impacto de mayor riesgo de desabastecimiento. Se logra observar que las tres principales causas de mayor impacto son 4.3.4.2.1 falta de indicadores seguros, 4.3.4.1.2 el pedido se realiza una vez al mes, y 4.3.4.3.1 Flotilla vehicular.

4.3.7 Costos de envío

En este apartado se analiza el costo de envío de los camiones del Almacén Central hacia el Almacén Regional, para así analizar los gastos que incurren cada vez que hay desabastecimiento y tienen que hacer envío fuera de la fecha programada de reabastecimiento. Este análisis considera los meses que ha habido desabastecimiento durante el año 2022, desde enero hasta junio.

El Almacén Central cuenta con varios camiones y distintas capacidades para cada camión, las cuales se analizarán por separado.

En el caso de los camiones con capacidad máxima de 6 tarimas, 10 tarimas, 12 tarimas y 14 tarimas, los costos por kilómetro que se obtienen por cada envío que se realiza al Almacén Regional son los siguientes:

Capacidad 6 tarimas		Capacidad 10 tarimas		Capacidad 12 tarimas		Capacidad 14 tarimas	
Rubro	Costo por Km	Rubro	Costo por Km	Rubro	Costo por Km	Rubro	Costo por Km
ACEITE DE MOTOR 15W40	€2,91	ACEITE DE MOTOR 15W40	€11,64	ACEITE DE MOTOR 15W40	€4,91	ACEITE DE MOTOR 15W40	€6,00
ACEITE TRANSMISION 85W90	€4,50	ACEITE TRANSMISION 80W90	€4,10	ACEITE TRANSMISION 50	€4,09	ACEITE TRANSMISION 50	€4,77
ACEITE MOTOR 15W40	€1,45	ACEITE TRANSMISION 85W140	€10,19	ACEITE TRANSMISION 85W140	€6,37	ACEITE TRANSMISION 85W140	€7,18
FILTRO ACEITE 15613-EV015	€0,38	FILTRO ACEITE P553191	€2,56	FILTRO ACEITE P550761	€0,51	FILTRO ACEITE P552025	€2,46
FILTRO DIESEL 23304-EV052	€0,12	FILTRO AGUA PW4860	€1,08	FILTRO DIESEL KX67/2D	€0,66	FILTRO DIESEL P550657	€0,75
FILTRO DIESEL 23304-EV390	€0,19	FILTRO DIESEL P550218	€0,82	FILTRO SEPADOR P550436	€0,96	FILTRO AIRE P606503	€1,07
FILTRO AIRE 17801-OU010	€0,32	FILTRO DIESEL P550219	€1,19	FILTRO AIRE P607955	€1,91	FILTRO AIRE PA9102	€0,97
COMBUSTIBLE	€218,25	FILTRO AIRE P181008	€3,57	FILTRO AIRE ACONDICIONADO CA79210	€0,29	COMBUSTIBLE	€323,01
		COMBUSTIBLE	€288,09	COMBUSTIBLE	€331,74		
TOTAL	€225,21	TOTAL	€323,24	TOTAL	€351,44	TOTAL	€346,21

Tabla 11. Costo por Kilómetro de los camiones.

Fuente: Elaboración propia.

Para obtener un costo de envío más completo, se debe tomar en cuenta el costo del personal encargado de entregar la mercadería al Almacén Regional, correspondiente al salario por hora del chofer y del auxiliar que lo acompaña, dichos costos se desglosan en la siguiente tabla:

PUESTO	COSTO POR HORA TRABAJADA
CHOFER	₡2 740,93
AUXILIAR	₡2 734,68

Tabla 12. Costo del salario por hora de los encargados de realizar la entrega.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que los costos del salario por hora trabajada mencionados en la tabla anterior son un promedio, ya que todos los colaboradores del Almacén de Distribución reciben un salario distinto de acuerdo con la anualidad según los años que tienen laborando para la institución.

A continuación, se muestra una tabla con la cantidad de kilómetros totales recorridos del Almacén Central hacia el Almacén Regional y viceversa.

KILÓMETROS RECORRIDOS		
DESDE	HACIA	KM
ALMACÉN CENTRAL	ALMACÉN REGIONAL	98
ALMACÉN REGIONAL	ALMACÉN CENTRAL	98
TOTAL		196

Tabla 13. Kilómetros totales recorridos.

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, con los datos de los costos presentados en la tabla 11 y en la tabla 12, más otros costos que se consideran importantes, se calcula el costo de envío al Almacén Regional de cada uno de los camiones.

GASTOS TOTALES	6 TARIMAS	10 TARIMAS	12 TARIMAS	14 TARIMAS
COSTO TOTAL POR Km	₡228,12	₡323,24	₡351,44	₡346,21
COSTO TOTAL POR Km TOTALES	₡44 711,52	₡63 355,04	₡68 882,24	₡67 857,16
TOTAL PEAJES	₡13 000,00	₡13 000,00	₡13 000,00	₡13 000,00
COSTO SALARIO POR HORA CHOFER Y AUXILIAR	₡5 475,61	₡5 475,61	₡5 475,61	₡5 475,61
HORAS TRABAJADAS	8	8	8	8
COSTO TOTAL DE SALARIOS CHOFER Y AUXILIAR	₡43 804,88	₡43 804,88	₡43 804,88	₡43 804,88
MARCHAMO	₡59,89	₡64,11	₡64,11	₡64,11
TOTAL	₡101 576,29	₡120 224,03	₡125 751,23	₡124 726,15

Tabla 14. Costos totales de envío al Almacén Regional.

Fuente: Elaboración propia.

Con los costos mencionados en la tabla 14, se cuantifican los envíos por desabastecimiento que se presentaron en los meses de enero 2022 a junio 2022, los cuales se reflejan en la siguiente tabla.

MES	CAP. TARIMAS	CANTIDAD DE CAMIONES	TOTAL COSTOS
Enero	14	2	₡249 452,29
Febrero	12	2	₡251 502,45
Marzo	0	0	₡0,00
Abril	0	0	₡0,00
Mayo	12	3	₡377 253,68
Junio	12	3	₡377 253,68
TOTAL			₡1 255 462,11

Tabla 15. Costos de envío por desabastecimiento período de enero-junio 2022.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, el Almacén de Distribución incurrió en costos de ₡1.255.462,11 por envíos no programados a causa de desabastecimiento en el Almacén Regional. Ya que por lo general el envío de reabastecimiento general se realiza en la última semana del mes y en ocasiones, en la primera semana del mes siguiente del que se realiza el pedido, esto dependiendo de la fecha en la que se realiza el pedido. Por lo tanto, si hay desabastecimiento en una fecha que no es la de reabastecimiento, se envían los medicamentos desabastecidos en un período externo al de reabastecimiento, incurriendo en los gastos ya mencionados.

4.3.8 Análisis ABC

Debido a que el Almacén Regional almacena y despacha gran cantidad de medicamentos en la bodega, aproximadamente 119 medicamentos de almacenamiento (tarimas completas) y 337 medicamentos de picking. Se considera provechoso realizar una clasificación ABC para conocer cuáles son los medicamentos más importantes de acuerdo con el consumo promedio de las unidades ejecutoras y hospitales que tiene a cargo el Almacén Regional. Esto para identificar los medicamentos que son más indispensables para la bodega del Almacén Regional, que son los clasificados en los medicamentos tipo A. Tomando en cuenta, que los medicamentos de tipo B se deben revisar periódicamente (no tan constante como los de tipo A) ya que estos pueden pasar a ser tipo A o tipo C en cualquier momento.

4.3.8.1 Análisis ABC de medicamentos de almacenamiento

Seguidamente se muestra la tabla de resumen de clasificación ABC de los medicamentos posicionados en almacenamiento (tarimas completas), en la cual se indica la cantidad de medicamento por categoría y se analiza el porcentaje de participación y el valor que representa cada categoría.

TABLA DE RESUMEN - ANÁLISIS ABC de almacenamiento			
Item	n	% Participación de n	% Valor
A	39	15-20%	75-80%
		33%	79,71%
B	39	30-40%	15%
		33%	15,18%
C	41	40-50%	5%
		34%	5,11%

Tabla 16. Análisis ABC de medicamentos de almacenamiento.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se visualiza que en el área de almacenamiento se encuentran 39 medicamentos de clasificación tipo A, que representan un 33% del total de medicamentos y un 79,71% del valor total del inventario del Almacén Regional.

Seguidamente se muestra la información de la tabla, de manera gráfica.

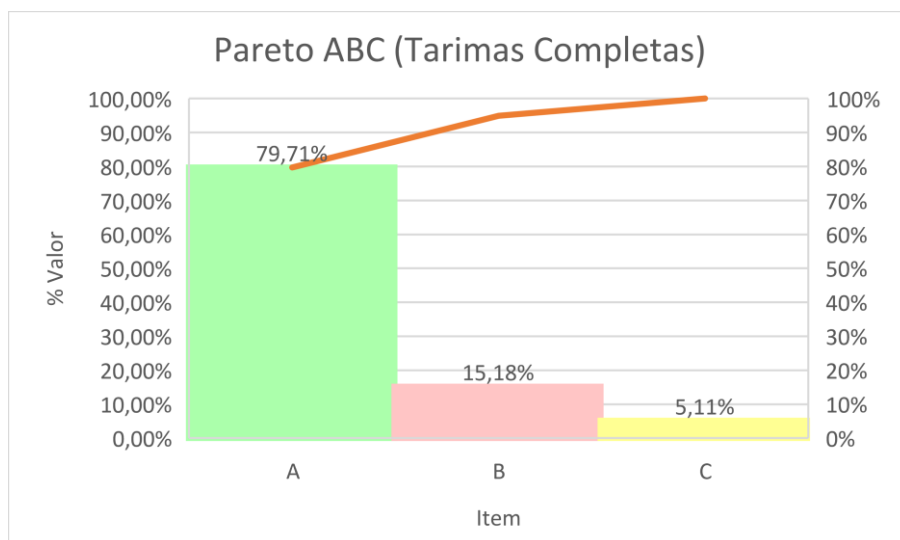


Ilustración 33. Diagrama de Pareto análisis ABC tarimas completas.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la ilustración 29 se puede observar la categorización de los medicamentos en tres clases distintas (A, B y C), estos se clasificaron con base a la demanda promedio de los medicamentos que maneja el Almacén Regional. El desarrollo de esta herramienta tiene como objetivo determinar cuáles son los medicamentos más importantes, por los cuales será prioritario evitar las roturas de stock.

4.3.8.2 Análisis ABC de medicamentos de despacho

En la siguiente tabla de resumen de clasificación ABC de los medicamentos de despacho (picking) se muestra la cantidad de medicamentos por categoría (A, B y C) representados en la columna “n” y a su vez, se analiza el porcentaje de participación por clasificación y el porcentaje valor.

TABLA DE RESUMEN - ANÁLISIS ABC de despacho			
Item	n	% Participación de n	% Valor
A	71	15-20%	75-80%
		21%	79,95%
B	82	30-40%	15%
		24%	15,04%
C	184	40-50%	5%
		55%	5,01%

Tabla 34. Análisis ABC de medicamentos de despacho.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla anterior, se observa que se cumple con la regla de Pareto 80/20. Siendo los medicamentos de categoría A un 21% del total de medicamentos con los que cuenta el Almacén Regional en el área de despacho y representando el 79,5% del valor total de inventario.

A continuación, se ilustra la información de la tabla anterior en un gráfico de Pareto.

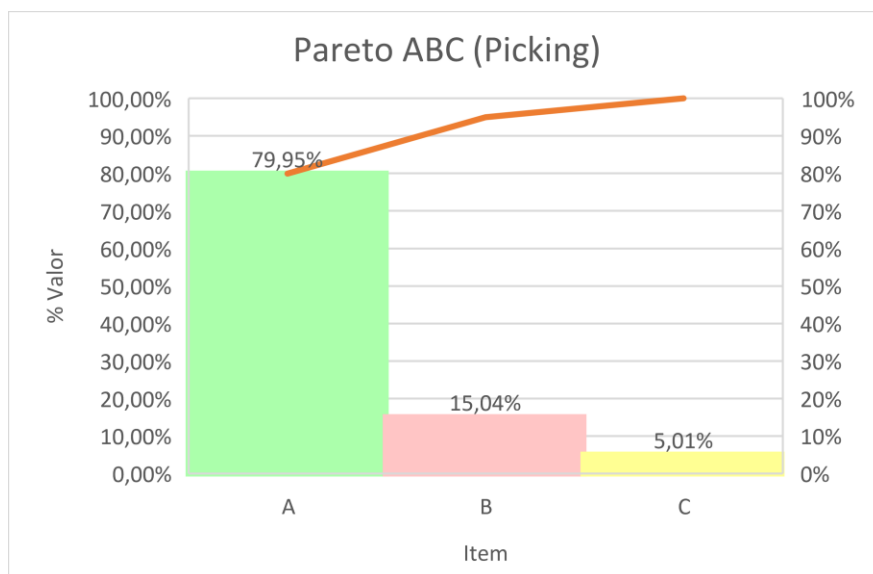


Ilustración 35. Diagrama de Pareto análisis ABC despacho.

Fuente: Elaboración propia.

El gráfico de Pareto anterior muestra que el 79,95% del inventario total corresponde al 21% de los medicamentos de categoría A. El 15,04% total de inventario corresponde a 82 medicamentos de categoría B y 5,01% total del inventario corresponde a 184 medicamentos de categoría C. De estas categorías ya mencionados, se detecta que se los medicamentos más importantes son los de la categoría A, lo que significa que éstos serán necesarios tenerlos siempre en la bodega del Almacén Regional para evitar las roturas de stock de éstos.

4.4 Conclusión del diagnóstico

En el presente capítulo se pretendía analizar la situación actual de la institución en el proceso de reabastecimiento y seguidamente identificar las causas que ocasionan y podrían provocar un mayor riesgo de desabastecimiento en el Almacén Regional. Mediante la aplicación de herramientas ingenieriles se lograron identificar dichas causas.

De acuerdo con las encuestas y observaciones realizadas en el Almacén Regional, se logró obtener mayor información de la situación actual y a su vez identificar algunas de las causas que ocasionan desabastecimiento, de esta manera, se cumplió con el primer objetivo específico: “Analizar el proceso actual de reabastecimiento, mediante la recolección y visualización de datos”.

Lo siguiente fue la elaboración de la lluvia de ideas mediante una reunión realizada con el equipo de trabajo del Almacén Regional que se encuentra más involucrado en el proceso. Esto permitió conocer las opiniones de los colaboradores que son los que tienen mayor experiencia y conocimiento del proceso de reabastecimiento del Almacén Regional. De esta manera, se identificaron las causas que provocan mayor riesgo de desabastecimiento en el Almacén Regional, cumpliendo así con el segundo objetivo específico: “Identificar las causas que generan un mayor riesgo de desabastecimiento en el Almacén Regional”.

Se desarrolló un diagrama Ishikawa para analizar las 9 causas encontradas, que pueden provocar mayor riesgo de desabastecimiento, analizando cada una de ellas mediante la metodología de las 6M. Una vez analizadas y clasificadas cada una de las causas, se procedió a realizar una tabla multivoto la cual permitió definir las causas más relevantes. De acuerdo con el multivoto realizado, se elaboró un diagrama de Pareto para identificar las causas que representan el 80% del problema que fueron 6 en total, de las cuales

solamente se tomarán en cuenta 4 de ellas para posteriormente elaborar una propuesta de solución para estas. De esta manera se cumple con el tercer objetivo específico: “Reconocer cuáles son las causas de mayor impacto del problema principal”.

Posteriormente se realizó una clasificación ABC del inventario del Almacén Regional para identificar los medicamentos de mayor consumo y de esta manera establecer que los medicamentos clasificados en los de tipo A son de mayor importancia, por lo tanto, son con los que el Almacén Regional debe contar mayormente para evitar tener una rotura de stock en estos.

De acuerdo con la información detallada anteriormente, se cumple con los primeros tres objetivos específicos del presente proyecto de investigación, los cuales se desarrollaron mediante la metodología DMAIC con el uso de herramientas ingenieriles. De esta manera se obtuvieron los resultados que permitirán realizar las propuestas de solución o mejora desarrolladas en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO V

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1 Diseño de la propuesta para el desarrollo de las soluciones.

El presente capítulo del proyecto establecerá las posibles soluciones que permitan corregir o minimizar las causas de mayor impacto que se lograron identificar en el capítulo anterior. Es necesario aclarar que, para efectos del proyecto, la propuesta será respaldada, sin embargo, no será implementada, ya que los respectivos encargados del Almacén de Distribución Central y del Almacén de Distribución Regional serán los que se encargarán de decidir si implementan las modificaciones y las mejoras que se detallan en el presente capítulo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen del diseño de las propuestas para el reabastecimiento del Almacén Regional.

Propuesta	Causas de mayor impacto	N° de causa	% de Participación
Elaboración de indicadores de inventario	Falta de indicadores seguros	4.3.4.2.1	14%
Definir tiempo de reabastecimiento	El pedido se realiza una vez al mes	4.3.4.1.2	13%
Implementación de la metodología Kanban	Flotilla vehicular	4.3.4.3.1	13%
TOTAL			40%

Tabla 18. Propuestas de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se logran observar las causas a las que se les propondrá solución, las cuales acumulan un 40% del total de las causas encontradas. En total son tres causas a las que se les dará una propuesta de solución, la 4.3.4.2.1, correspondiente al método, la 4.3.4.1.2, correspondiente a la medición y la 4.3.4.3.1, correspondiente a la maquinaria, las cuales se consideran como las causas de mayor impacto.

Posteriormente, se detallarán las propuestas para dar solución a los desabastecimientos del Almacén Regional y de esta manera, también lograr evitar un riesgo mayor de desabastecimiento a futuro.

5.2 Propuesta 1: Elaboración de indicadores de inventario

Mediante la realización de esta propuesta, se pretende mejorar la causa 4.3.4.2.1, correspondiente al método ya que en el análisis de las causas generales se determinó que la falta de indicadores seguros provoca mayor riesgo de desabastecimiento. Con el propósito de solucionar estos problemas, se plantearán indicadores de inventario claves para un mejor funcionamiento del Almacén Regional, de tal manera que si se mantienen en el tiempo serán de mayor utilidad para la institución y a su vez, para los colaboradores.

Se pretende proponer estos indicadores con la finalidad de establecer un mejor control dentro del Almacén Regional, ya que, en términos de inventario en bodega, este se basa en cantidad de meses y no en cantidad de mercadería. A su vez, conocer mediante la realización de ciertos indicadores, cada cuánto el Almacén Regional debe realizar el pedido de reabastecimiento y no solamente basarse en el modelo actual, el cual corre un riesgo de que el Almacén Regional se desabastezca de algunos medicamentos y, por lo tanto, se deba incurrir en costos de transporte.

Los indicadores de inventario se utilizan para medir el desempeño del almacén en números, conocer cómo son los pedidos, permiten realizar una reducción de costos si se utilizan de manera adecuada.

Se proponen lo siguientes indicadores:

- **Inventario o stock de seguridad:** Este indicador es necesario para hacer frente a imprevistos. Es el inventario extra con el que se cuenta para

cuando se presenten situaciones imprevistas como lo son los retrasos del proveedor o cambios en la demanda de los medicamentos. Al mantener un stock de seguridad, el Almacén Regional evitaría una rotura de stock o escasez de medicamentos. De esta manera, si el Almacén Regional cuenta con un stock de seguridad definido en cantidades, cada vez que pase algún inconveniente, se podrá utilizar este stock para lograr cumplir con el aliste y entrega de los medicamentos a las diferentes unidades ejecutoras y hospitales que tiene a cargo.

Para calcular el stock de seguridad se deberá implementar la siguiente fórmula:

$$SS = PME - PE \times DM$$

En donde la definición de cada sigla se describe a continuación:

SS: stock de seguridad.

PME: plazo máximo de entrega.

PE: plazo de entrega normal.

DM: demanda media.

Para la elaboración del stock de seguridad, se tomó como muestra el medicamento de mayor consumo del área de tarimas completas y el medicamento de mayor consumo del área de estantería, conocido como picking.

Procedimiento para la elaboración del Stock de seguridad:

1. Se abre la hoja de Excel que se utiliza para realizar el pedido, donde se encuentra el consumo promedio mensual de los medicamentos (de estantería y tarimas completas) y agregar cuatro columnas que indiquen:

DM: Demanda Media

PE: Plazo de entrega normal

PME: Plazo máximo de entrega

SS: Stock de seguridad

2. En la columna DM: Demanda media se debe digitar la siguiente fórmula:

$$= (\text{Consumo promedio mensual} / 30)$$

Donde, en consumo promedio mensual, se deberá hacer clic en la columna del medicamento donde se indique el promedio mensual de éste y dividirlo entre 30 días. El resultado obtenido será el consumo promedio diario, el cual se tomará como la demanda media.

3. Se da clic en la casilla del resultado obtenido de la demanda media, se posiciona en la esquina inferior derecha donde se reflejará un símbolo de más (+), se da clic en el símbolo y se arrastra la fórmula hacia todas las casillas hasta finalizar con la lista de los medicamentos.
4. Se agrega una columna donde indique PE que es el plazo de entrega normal, que son ocho días, se digita el número 8 y se arrastra el número (como se menciona en el punto número 3) hasta finalizar con la lista de los medicamentos.
5. Se agrega una columna que indique PME que es el plazo máximo de entrega, que son doce días, por lo tanto, se digita el número 12 en la casilla debajo de PME y se arrastra el número (como se menciona en el punto número 3) hasta finalizar con la lista de los medicamentos.
6. Seguidamente se procede a realizar la columna de stock de seguridad donde se digitará la fórmula mencionada anteriormente. Se posiciona en la casilla debajo de stock de seguridad y se digita la fórmula de la siguiente manera:

$$= (\text{PME} - \text{PE}) * \text{Consumo medio}$$

Donde en las casillas indicadas, se deberá dar clic en las cantidades. Teniendo la fórmula ya digitada, se procede a dar clic en el botón de entrar (enter) y esta dará el resultado correspondiente al stock de seguridad. Posteriormente se procede a arrastrar la fórmula de la misma manera como se mencionó en el punto número tres.

- Finalmente se muestran los resultados obtenidos del proceso mencionado anteriormente, donde se tomó en cuenta únicamente el primer medicamento tipo A del área tarimas completas y del área de estantería.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	Consumo promedio mensual	Consumo medio	PE	PME	Stock de seguridad
1-10-43-6760	ELECTROLITOS ORALES. FORMULA. POLVO PARA SOLUCION ORAL. S	139554,50	4651,82	8	12	18607,27
1-10-16-3655	METAMIZOL SODICO 500 MG/ML. (2.5 G/ 5 ML) SOLUCION	12 027,00	400,90	8	12	1603,60

Tabla 19. Propuesta stock de seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la tabla anterior, el stock de seguridad propuesto para el medicamento de mayor consumo del área de tarimas completas, código 1-10-43-6760 es de 18.607,27 unidades. El stock de seguridad propuesto para el medicamento de mayor consumo del área de estantería, código 1-10-16-3655 es de 1.603,60 unidades.

Se recomienda, seguir este modelo para conocer el stock de seguridad de todos los medicamentos con los que cuenta el Almacén Regional.

Seguidamente, se representa de manera visual, mediante un diagrama de flujo, los pasos a seguir para elaborar el Stock de Seguridad:

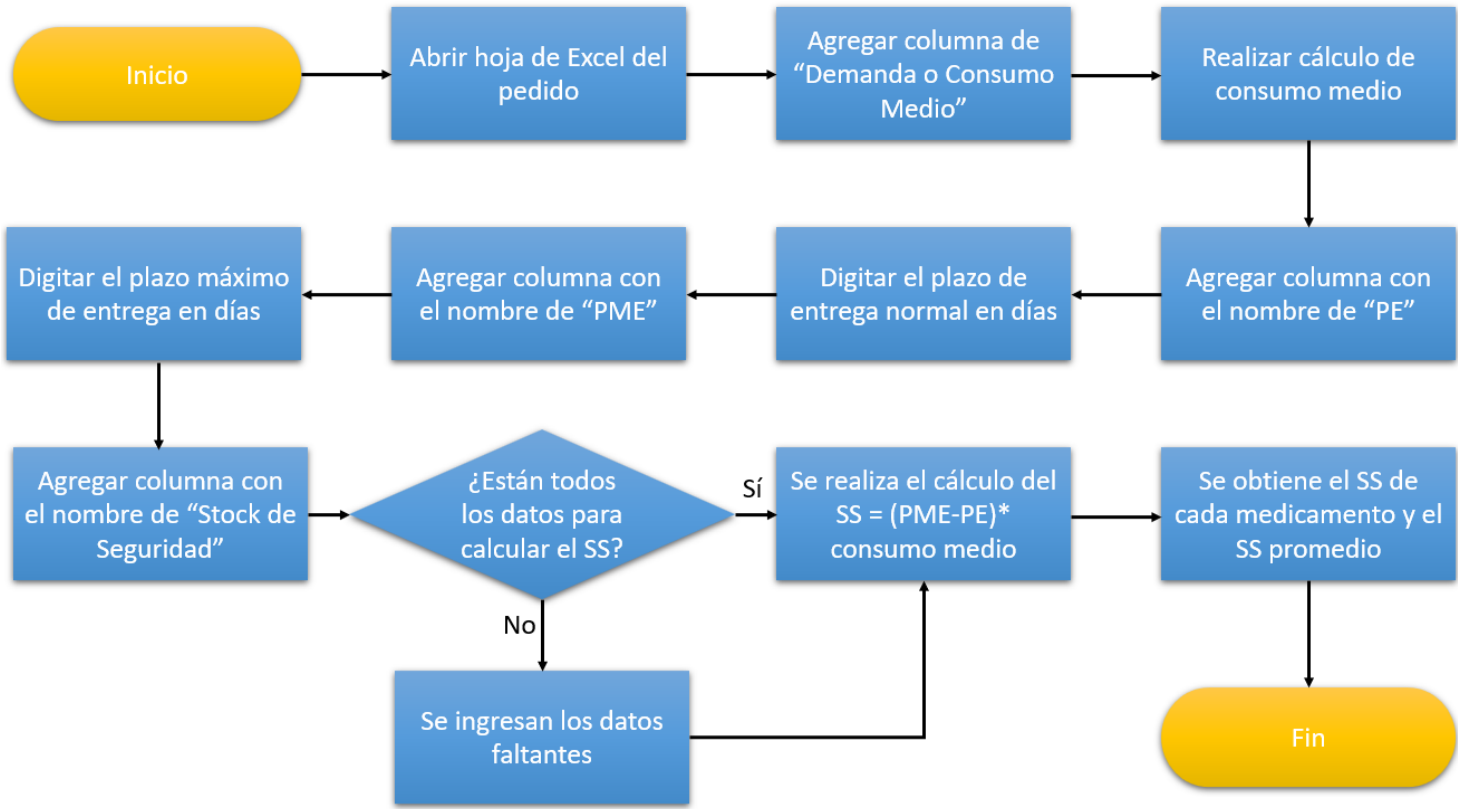


Ilustración 36. Diagrama de flujo, propuesta Stock de Seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

- Inventario o stock mínimo: Son las unidades de medicamentos que permiten al almacén cumplir con la entrega completa de estos. Las existencias deben estar en el almacén para cumplir con los periodos de entrega y de esta manera ofrecer calidad y un buen servicio al cliente, en este caso los hospitales y unidades ejecutoras que atienden pacientes de la CCSS. El stock mínimo indicará las existencias en las que es necesario reponer, justo antes de llegar a utilizar el stock de seguridad, manteniendo una cantidad basada en unidades de stock mínimo, el almacén podrá cumplir con los pedidos de las unidades ejecutoras y hospitales que tiene a cargo.

Para calcular el stock mínimo se aplicará la siguiente fórmula:

$$SM = PE \times DM$$

La definición de las siglas son las mismas del punto anterior, tomando en cuenta que

SM: stock mínimo.

Para elaborar el stock mínimo del Almacén Regional se tomará como muestra nuevamente el medicamento de mayor demanda del área de tarimas completas y del área de estantería.

Para la elaboración del stock mínimo se tendrán que seguir los siguientes pasos:

1. Se abre la hoja de Excel con las columnas mencionadas en el punto anterior del stock de seguridad, para continuar trabajando en esta misma hoja.
2. Se añade una columna con el nombre de stock mínimo.
3. Se da clic en la casilla que se encuentra debajo de la casilla de stock mínimo y se digita la fórmula descrita anteriormente, de la siguiente manera:

$$= (PE * Consumo\ medio)$$

- Seleccionando respectivamente los valores que se encuentran en cada columna de la misma fila donde se está insertando la fórmula.
4. Se da clic en el botón de entrar (enter) e inmediatamente se obtendrá el resultado del stock mínimo del medicamento en el que se está trabajando.
 5. Seguidamente, para aplicar la fórmula a los demás medicamentos, se debe posicionar en la esquina inferior derecha donde aparecerá un ícono de más (+), se selecciona el ícono y se arrastra hacia abajo hasta llegar al último medicamento.
 6. Posteriormente, se muestran los resultados obtenidos del stock mínimo para el medicamento de tipo A del área de tarimas completas y del área de estantería.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	Consumo promedio mensual	Consumo medio	PE	Stock mínimo
1-10-43-6760	ELECTROLITOS ORALES. FORMULA. POLVO PARA SOLUCION ORAL. S	139554,50	4651,82	8	37214,53
1-10-16-3655	METAMIZOL SODICO 500 MG/ML. (2.5 G/ 5 ML) SOLUCION	12 027,00	400,90	8	3207,20

Tabla 20. Propuesta de stock mínimo.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se observa que el stock mínimo que dio como resultado de la fórmula aplicada, para el medicamento de mayor consumo del área de tarimas completas, identificado con el código 1-10-43-6760 es de 37.214,53 unidades. De tal manera, que el medicamento identificado con el código 1-10-16-3655 dio como resultado un stock mínimo de 3.207,20 unidades.

Lo que quiere decir que, al llegar a estas cantidades descritas anteriormente, se debería hacer el próximo pedido, antes de tener que usar el stock de seguridad, esto para prevenir desabastecimientos.

A continuación, se ilustra un diagrama de flujo con el procedimiento para la elaboración de Stock mínimo.

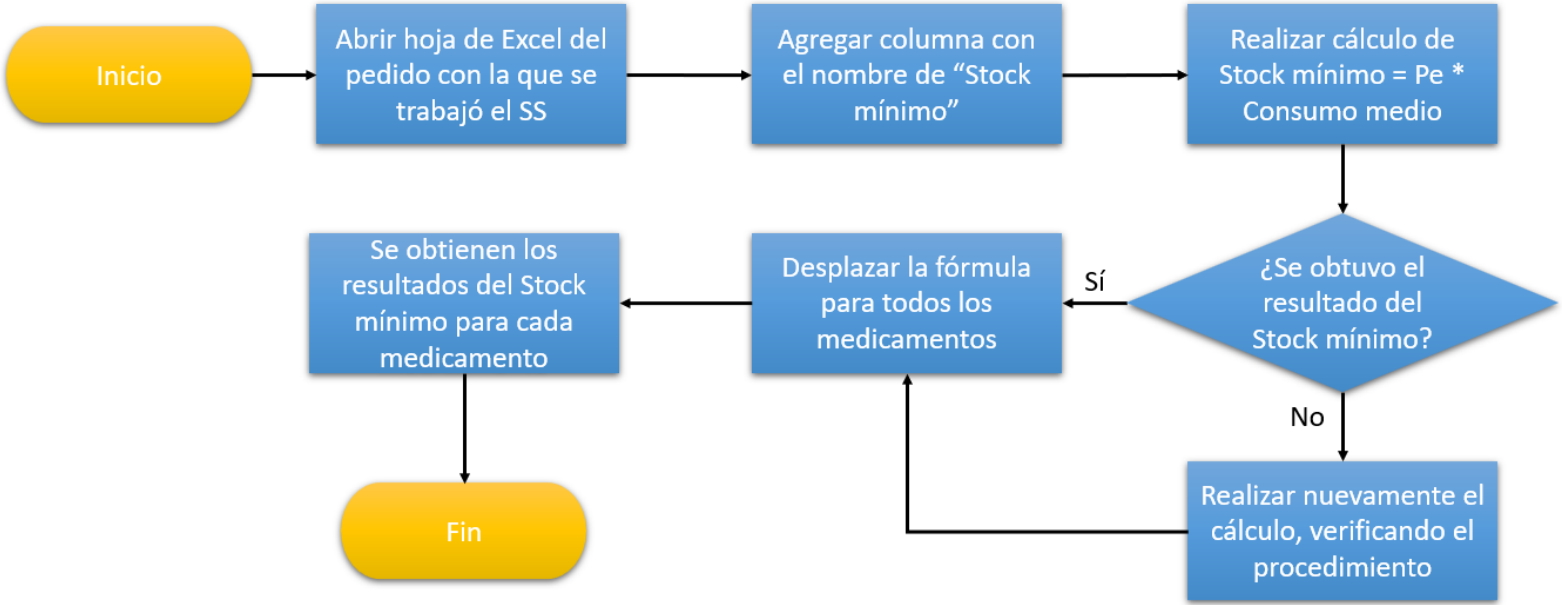


Ilustración 37. Diagrama de flujo, propuesta de Stock mínimo.

Fuente: Elaboración propia.

- Punto de reorden: Este ofrece la seguridad de que se cuenta con suficiente stock para cubrir con la demanda del consumo de los hospitales y unidades ejecutoras. Cuando los diferentes tipos de medicamentos lleguen a la cantidad estimada en el punto de reorden, significa que este será el momento indicado para reordenar estos medicamentos. El punto de reorden indica el nivel límite de stock, el cual indica que se debe realizar un nuevo pedido, para que de esta manera se logren evitar las roturas de stock por desabastecimiento. Para calcular el punto de reorden se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{ROP} = \text{DM} \times \text{PE} + \text{SS}$$

Dichas siglas se describen a continuación:

ROP: Por sus siglas en inglés Reorder Point que significa punto de reorden.

DM: demanda media.

PE: plazo de entrega.

SS: stock de seguridad.

Seguidamente se muestra el procedimiento a seguir para realizar el cálculo del punto de reorden:

1. Se abre el documento de Excel en el que se estuvo trabajando en los dos puntos mencionados anteriormente.
2. Se añade una columna con el nombre de punto de reorden o ROP.
3. Se debe dar clic en la casilla posicionada debajo de la casilla del punto de reorden e insertar la fórmula descrita anteriormente, de la siguiente manera:
= (Consumo medio * PE) + Stock de seguridad
4. Se da clic en el botón de entrar (enter) y enseguida se mostrará el resultado del punto de reorden.

5. Se posiciona el cursor en la esquina inferior derecha de la casilla del resultado del punto de reorden donde se mostrará un signo de más (+), seguidamente se dará clic encima de este signo y se arrastrará hacia abajo hasta finalizar con el total de medicamentos, para obtener el resultado del punto de reorden para cada uno de ellos.
6. Seguidamente se muestran los resultados obtenidos del punto de reorden para el primer medicamento de tipo A que representa el mayor consumo, del área de tarimas completas y del área de estantería

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	Consumo promedio mensual	Consumo medio	PE	Stock de seguridad	Punto de reorden
1-10-43-6760	ELECTROLITOS ORALES. FORMULA. POLVO PARA SOLUCION ORAL. S	139554,50	4651,82	8	18607,27	55821,80
1-10-16-3655	METAMIZOL SODICO 500 MG/ML. (2.5 G/ 5 ML) SOLUCION	12 027,00	400,90	8	1603,60	4810,80

Tabla 21. Propuesta de punto de reorden.

Fuente: Elaboración propia.

Como se visualiza en la tabla anterior, el punto de reorden calculado para el medicamento de tarima completa identificado con el código 1-10-43-6760 es de 55.821,80 unidades, lo que significa que al llegar a esta cantidad de unidades se debe realizar el pedido para evitar un posible desabastecimiento. También se logra observar que el medicamento de código 1-10-16-3655 de estantería, dio como resultado un punto de reorden 4.810,80 unidades. Por lo tanto, cuando este medicamento llegue a la cantidad de unidades descrita se debe realizar el próximo pedido para prevenir desabastecimiento y cumplir con las entregas de pedidos de las unidades ejecutoras y hospitales que tiene a cargo el Almacén Regional.

Para visualizar el proceso de realización del punto de reorden, se elaboró un diagrama de flujo, el cual se muestra a continuación.

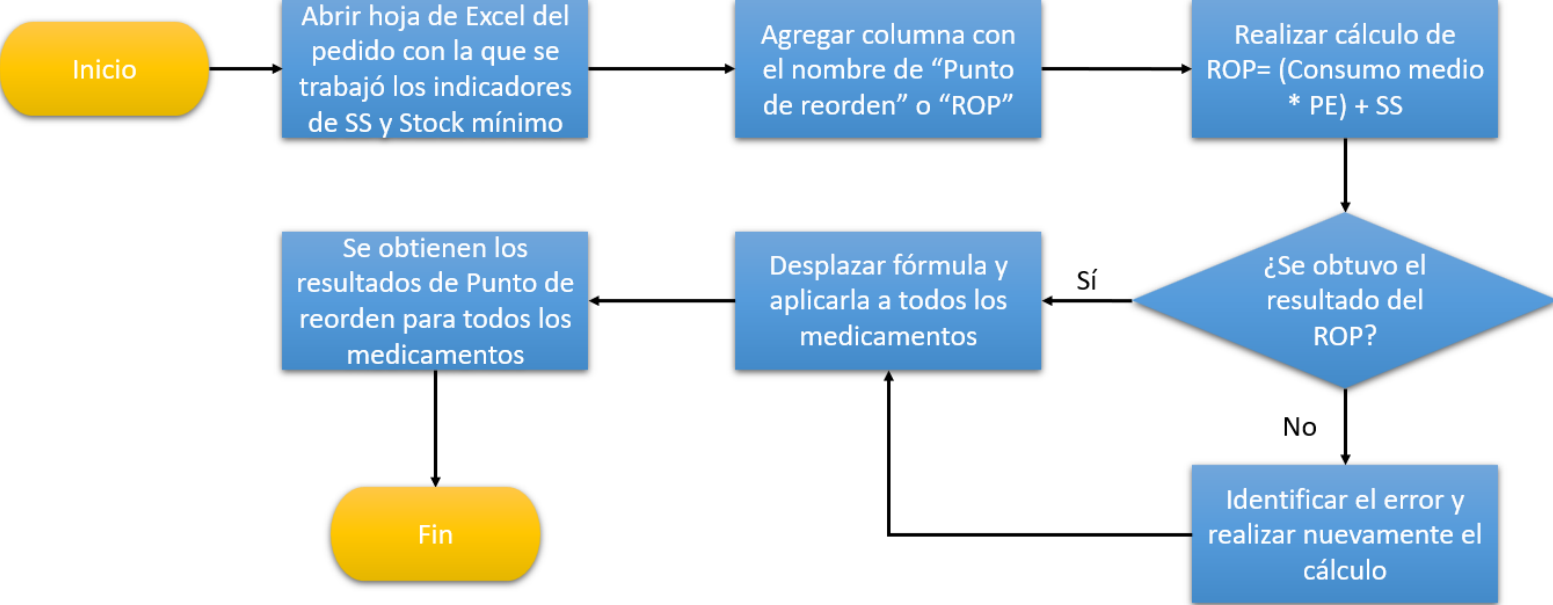


Ilustración 38. Diagrama de flujo, propuesta punto de reorden.

Fuente: Elaboración propia.

- Tasa de rotación de inventario: Este es un indicador de rendimiento, el cual monitorea el stock y a su vez la disponibilidad de este de acuerdo con su nivel de demanda o consumo. Este indicador muestra el número de veces que se ha consumido el inventario en un período de tiempo determinado, en este caso, en un año. Entre mayor sea la rotación de inventario, mejor será para el Almacén Regional, ya que muestra el resultado de una buena administración de los inventarios. Por el contrario, entre menor sea el tiempo de rotación de inventario, será menos beneficioso para el Almacén Regional, ya que entre más tiempo esté el inventario en bodega, se necesitarán más recursos para el mantenimiento de este.

Para el cálculo de la tasa de rotación de inventario se tendrá que aplicar la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} & \textit{Tasa de rotación de inventario} \\ & = \frac{\textit{Costo de mercadería según consumo}}{\textit{Inventario promedio}} \end{aligned}$$

Para conocer el costo de mercadería según consumo, se aplicará la fórmula que se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} & \textit{Costo de mercadería} \\ & = \textit{Inventario inicial} + \textit{compras} - \textit{inventario final} \end{aligned}$$

En donde el inventario inicial y el inventario final se representan según su valor y no según su cantidad.

Por otro lado, para calcular el promedio de inventario diario se tendrá que aplicar la siguiente fórmula:

$$\textit{Inventario promedio: } \frac{\textit{Inventario inicial} + \textit{inventario final}}{2}$$

Por motivo del acceso ilegal de los sistemas que sufrió la CCSS, este indicador no se podrá calcular en esta investigación, por lo tanto, queda en responsabilidad de la persona encargada realizar el cálculo correcto del indicador aplicando la fórmula mencionada.

Para realizar el cálculo de la tasa de rotación de inventario se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Se abre el documento de Excel con el que se ha estado trabajando para realizar el cálculo de los indicadores anteriores.
2. Se añade una columna con el nombre de inventario inicial.
3. En la casilla que se encuentra debajo de la casilla con el nombre de inventario inicial, se colocan los valores del inventario inicial de cada medicamento.
4. Al finalizar con todos los medicamentos, se debe sacar un promedio del inventario inicial, para esto se debe aplicar la fórmula del promedio de la siguiente manera:
= PROMEDIO(número1; [número2]; ...)
En la posición donde dice “número1”, después de paréntesis, se van a seleccionar consecutivamente todas las casillas del inventario inicial, desde el primer medicamento, hasta el medicamento final, se cierra paréntesis y se da clic en el botón entrar (enter) y enseguida se mostrará el resultado del promedio del inventario inicial.
5. Se agrega otra columna con el nombre de inventario final.
6. Debajo de la casilla con el nombre de inventario final se digita el valor del inventario final de cada medicamento.
7. Cuando ya se tengan todos los inventarios finales, se procede a hacer un promedio de éste. El cual, se hace de la misma manera como se menciona en el punto número 4 de este indicador (Tasa de rotación de inventario).

8. Seguidamente se agrega una columna con el nombre de inventario promedio.
9. Para obtener el resultado del inventario promedio se deberá digitar la fórmula que se menciona a continuación:
$$= (\text{Inventario inicial} + \text{inventario final}) / 2$$
10. Se da clic en el botón de entrar (enter) y se obtiene el resultado del promedio de inventario. Para aplicar la fórmula en todos los medicamentos, se posiciona el cursor en esta misma casilla, en la esquina inferior derecha, enseguida mostrará un símbolo de más (+), se da clic en este y se arrastra la fórmula hacia abajo hasta terminar con el total de medicamento. Esta fórmula también se aplica con los promedios de inventarios, para así tener también un promedio total del inventario promedio.
11. Se agrega otra columna con el nombre de costo de mercadería.
12. Si ya se conoce el costo de la mercadería, este se debe digitar para cada uno de los medicamentos y se debe sacar un promedio, de la misma manera como se menciona en el punto número 4 de este indicador. Por lo contrario, si no se conoce cuál es el costo de la mercadería, se debe aplicar la fórmula mencionada anteriormente. Se inserta una columna con el nombre de compras, posicionándose en la letra de la columna donde se encuentra el nombre de costo de mercadería, se da clic derecho en el ratón (mouse), enseguida se reflejarán varias opciones, se debe dar clic en la opción de "Insertar" inmediatamente se insertará una columna en blanco al lado izquierdo de la columna de costo de mercadería, esta columna en blanco es la que se debe nombrar como compras.
13. Se digita el valor de las compras de cada medicamento, al finalizar, se debe sacar un promedio de las compras, de la misma manera como se menciona en el punto número 4 de este indicador.

14. Seguidamente, se aplica la fórmula para averiguar el costo de la mercadería, de la siguiente manera:
=Inventario inicial + compras – inventario final.
15. Se arrastra la fórmula hacia abajo, de la misma manera como se explica en el punto número 10 de este indicador, para conocer el costo de la mercadería de todos los medicamentos. Incluyendo también la aplicación de la fórmula con los promedios averiguados en los puntos anteriores.
16. Teniendo claros los datos mencionados anteriormente, se procede a agregar una columna más con el nombre de tasa de rotación de inventario o TRI.
17. Para calcular la tasa de rotación de inventario se deberá aplicar la fórmula que se mencionó anteriormente, de la siguiente manera:
= (Costo de mercadería / Inventario promedio)
18. Finalmente, se da clic en el botón entrar (enter) y enseguida se obtendrá el resultado de la tasa de rotación de inventario, en este resultado se podrá visualizar el número de veces que se renovó el inventario en el período de un año. Como se mencionó anteriormente, entre mayor sea el resultado de la tasa de rotación, mejor será para la institución.
19. Se arrastra la fórmula, como se menciona en el punto número 10 de este indicador y se aplica también al final, con los promedios finales del costo de mercadería y del Inventario promedio.

Seguidamente, se muestra un diagrama de flujo con los pasos a seguir para realizar el cálculo de la tasa de rotación de inventario.

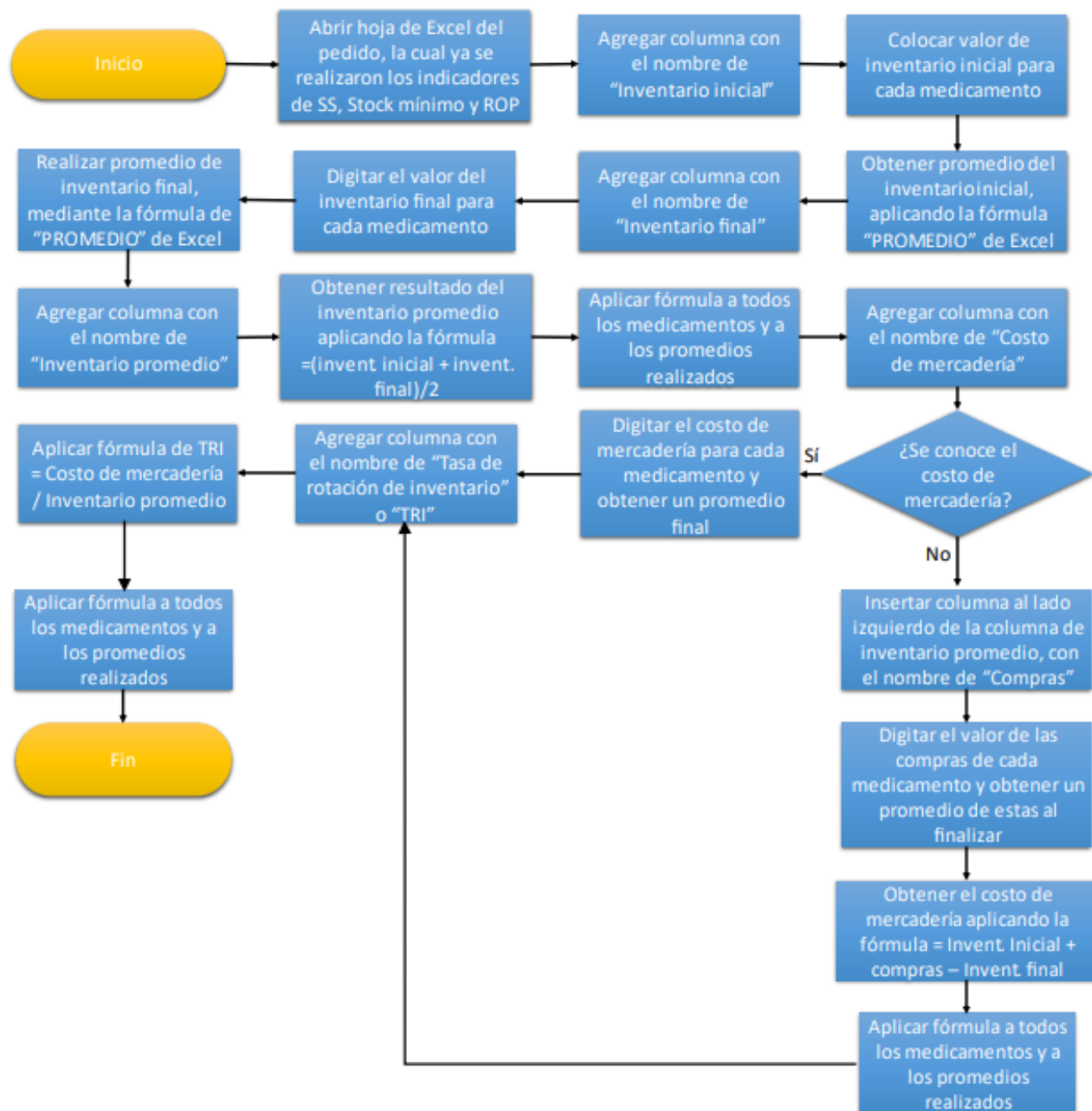


Ilustración 39. Diagrama de flujo, propuesta tasa de rotación de inventario.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo explicando las ventajas que representa tener implementados los indicadores sugeridos:

Cuadro comparativo de indicadores				
Indicador	Cálculo	Antes	Después	Ventaja
Stock de seguridad	$SS = PME - PE \times DM$	Ninguno	Se calcula el stock para hacer frente a imprevistos	Reduce los efectos negativos de los inconvenientes que se pueden presentar como aumento de demanda o retrasos en el pedido
Stock mínimo	$SM = PE \times DM$	Ninguno	Se calcula el punto de existencias donde será necesario reponer	Manteniendo el stock mínimo deseable se podrá cumplir adecuadamente con la entrega completa de los medicamentos
Punto de reorden	$ROP = DM \times PE + SS$	Ninguno	Se calcula el momento que se debe ordenar	Evita el desabastecimiento ya que se conoce el momento exacto en el que se debe abastecer
Tasa de rotación de inventario	$TRI = \text{Costo de mercadería vendida} / \text{Promedio de inventario}$	Ninguno	Se calcula el número de veces que rota el inventario en un período de tiempo determinado.	Se conoce el número de veces que se consume el inventario en un período de tiempo, en este caso un año.

Tabla 22. Cuadro comparativo de indicadores propuestos.

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Propuesta 2: Definir tiempo de reabastecimiento

Actualmente el reabastecimiento se hace de manera mensual, una de las causas principales de mayor riesgo de desabastecimiento es que el reabastecimiento se realice de esta manera, por lo tanto, se tendrá que identificar cada cuánto tiempo se deberá realizar el pedido de reabastecimiento, para que posteriormente el Almacén Central proceda con el aliste y envío de los medicamentos e insumos requeridos por el Almacén Regional y que estos puedan estar a tiempo para que el Almacén Regional de inicio con el aliste y envío de los medicamentos e insumos hacia las 29 unidades ejecutoras que tiene a cargo.

Esta propuesta va de la mano con la propuesta anterior, ya que se necesita tener la tasa de rotación de inventario para calcular los días de inventario, que es la fórmula que se utilizará para definir el tiempo de reabastecimiento, es decir, cada cuántos día se debe realizar el pedido, a continuación, se muestra la fórmula que se debe utilizar para calcular los días de inventario.

$$\text{Días de inventario: } \frac{\text{Cantidad de días del período}}{\text{Tasa de rotación de inventario}}$$

Para asignar la cantidad de días de inventario, se recomienda hacer en un período de un año, el cual representa 365 días. El resultado de la tasa de rotación de inventario que se obtiene mediante la aplicación de la propuesta de mejora anterior es el que se va a utilizar en esta fórmula, la cual se debe aplicar en todos los medicamentos y obtener un promedio final de ésta, dicho promedio es el que se va a utilizar para la definición del tiempo con el que se debe hacer el reabastecimiento, el cual se representa en días.

El resultado de la fórmula de días de inventario identificará el número de días que se tardará en renovar el stock del Almacén Regional. Por lo tanto, ese resultado significa que los medicamentos permanecerán en el almacén una

media de X cantidad de días. A su vez, la cantidad de días que dé la fórmula será el tiempo indicado para realizar el pedido de reabastecimiento y de esta manera, en conjunto con la propuesta de mejora anterior, evitar que los medicamentos se desabastezcan.

Si el resultado de los días de inventario promedio da una cantidad baja o son pocos días, el Almacén Regional tiene una alta velocidad de inventario, esto significa que la cadena de suministro es eficiente.

Este cálculo se deberá realizar correctamente para obtener resultados más exactos en la definición del tiempo que deberá transcurrir para realizar el pedido de reabastecimiento.

El cálculo de esta propuesta de mejora no se podrá realizar actualmente, ya que, como se mencionó anteriormente, la CCSS sufrió el acceso ilegal de los sistemas (hackeo) y aún no se ha recuperado la información perdida. De tal manera que, cuando el sistema se encuentre disponible, la persona a cargo podrá realizar estos cálculos y de esta manera se sabrá el tiempo indicado para realizar el reabastecimiento.

Para realizar el cálculo de esta propuesta se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Se abre el documento de Excel con el que se trabaja para realizar el pedido, en el cual se elaboraron los indicadores de la propuesta anterior.
2. Se agrega una columna con el nombre de cantidad de días del periodo.
3. En la casilla que se encuentra debajo de la casilla nombrada cantidad de días de periodo, se debe digitar el número "365" ya que se trabajará un promedio de un año.
4. Se arrastra el número hacia abajo, posicionándose en la esquina inferior derecha de la casilla en la que se encuentra el número, inmediatamente

se reflejará el símbolo de más (+), se dará clic en este símbolo y se deslizará hacia abajo hasta terminar con la cantidad de medicamentos totales y en la casilla de los promedios.

5. Se agrega otra columna con el nombre de días de inventario.
6. Se procede a realizar el cálculo de la fórmula, con posición en la casilla inferior de días de inventario, de la siguiente manera:
= (Cantidad de días del período / tasa de rotación de inventario)
Recordar que la tasa de rotación de inventario ya se debió haber calculado en la propuesta anterior.
7. Se da clic en el botón de entrar (enter) y enseguida se reflejará el resultado de los días de inventario.
8. Se debe arrastrar la fórmula hacia abajo, de la misma manera que se explica en el punto número 4 de esta propuesta, hasta finalizar con todos los medicamentos, aplicándose también en la casilla de los promedios. De esta manera se sabrá con exactitud los días de inventario de cada medicamento, sin embargo, se considerará únicamente el resultado del promedio de los días de inventario para saber cada cuánto tiempo se debe realizar el reabastecimiento del Almacén Regional.

En la siguiente ilustración se muestra el diagrama de flujo con los pasos a seguir para realizar la fórmula de los días de inventario.

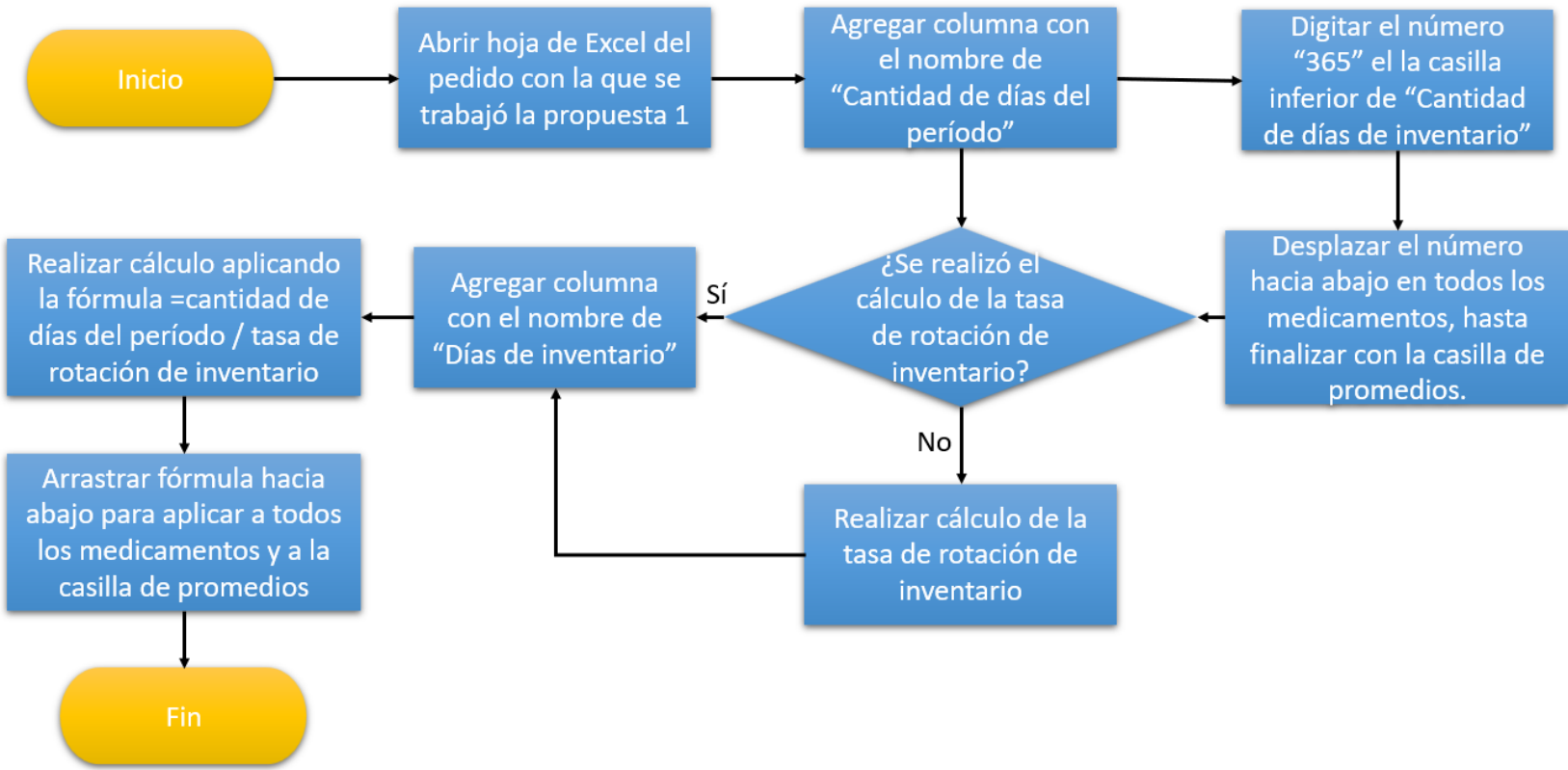


Ilustración 40. Diagrama de flujo, propuesta de días de inventario.

Fuente: Elaboración propia.

Los días de inventario óptimos dependerán de cada organización y de distintos factores, como lo son la demanda de los clientes y el tiempo de entrega de los medicamentos. Sin embargo, se debe intentar que el resultado ideal sea el tiempo mínimo necesario para reemplazar el inventario que ya no está disponible en el Almacén, por ejemplo:

Días de inventario	Efecto
15 - 20	Se planifican las reposiciones de mejor manera.
	Se reducen los costos de almacenamiento.
	Se mejora el sistema de almacenaje.
	Se consigue un tiempo de reposición preciso.
= > 30	Representa poca demanda de los productos
	Compromete la disponibilidad de los productos

Tabla 23. Comparación de los días de inventario.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla número 23, con un resultado de días de inventario entre 15 y 20 días, se obtendrán varios beneficios, entre ellos, conseguir un tiempo de reposición preciso de la mercadería, evitando de esta manera un mayor desabastecimiento en el Almacén Regional. Por lo contrario, si el resultado de los días de inventario es igual o mayor a 30 días, se corre el riesgo de no tener disponibilidad de medicamentos para cumplir con la demanda.

Si el resultado de días de inventario da alto, se deberán tomar ciertas medidas para solucionar esto. Lo ideal sería implementar un sistema ERP que permita automatizar el proceso, si esto no se puede adquirir por diversos motivos, se debe realizar una planificación de la demanda más detallada para así determinar la cantidad de medicamentos necesarios para cubrir con los pedidos que debe realizar el Almacén Regional cada mes. De esta manera, se organizará la preparación de los pedidos y a su vez, la entrega de éstos.

5.4 Propuesta 3. Implementación del sistema Kanban.

Actualmente el Almacén Central no tiene camiones asignados para realizar el envío de reabastecimiento hacia el Almacén Regional, por lo tanto, esperando la disponibilidad de los camiones para hacer las entregas, se tardan aproximadamente dos semanas realizando el envío del reabastecimiento. Lo que significa, que se demoran una semana más haciendo el envío de reabastecimiento, ya que el Almacén Central dispone de una semana para cumplir con el envío de reabastecimiento, sin embargo, por el motivo ya mencionado, esto no se cumple. Por este motivo nace la necesidad de crear una propuesta de mejora para disminuir esta causa, ya que provoca desabastecimiento en el Almacén Regional por no entregar los pedidos a tiempo.

Con las fechas ya asignadas mediante la aplicación de la fórmula de la propuesta anterior de los días de inventario, se pretende que el Almacén Central defina una óptima planificación y diseño de rutas de los vehículos del ALDI

Mediante la aplicación de un sistema visual de Kanban, se tendrá una visualización del trabajo o proceso por fases, esto logrará evitar las sobrecargas de trabajo y a su vez, proporciona una medición del tiempo en el

que se deberán completar las tareas asignadas, simplifica la comunicación del equipo de trabajo, da la oportunidad de identificar cuellos de botella, se podrá tener un mejor control, disminuye retrasos y se logrará optimizar el uso de los vehículos en el transporte de los medicamentos, de esta manera se logrará que el proceso de distribución se realice de una manera más eficiente y efectiva.

Para la implementación de Kanban, se debe generar un tablero de tareas, este mismo permitirá que el flujo de trabajo sea más eficiente. El tablero por desarrollar debe contener tres columnas con los nombres de pendiente, en proceso y terminadas, con este orden consecutivo, las cuales indicarán las tareas que los colaboradores tienen pendientes, al dar inicio con dicha tarea, esta pasa a la columna de pendiente y cuando se finaliza pasa a la columna de terminadas. Al finalizar con la tarea, vuelve a iniciar con la lista de pendientes para así continuar con la próxima tarea.

A continuación, se muestra un ejemplo del tablero Kanban.

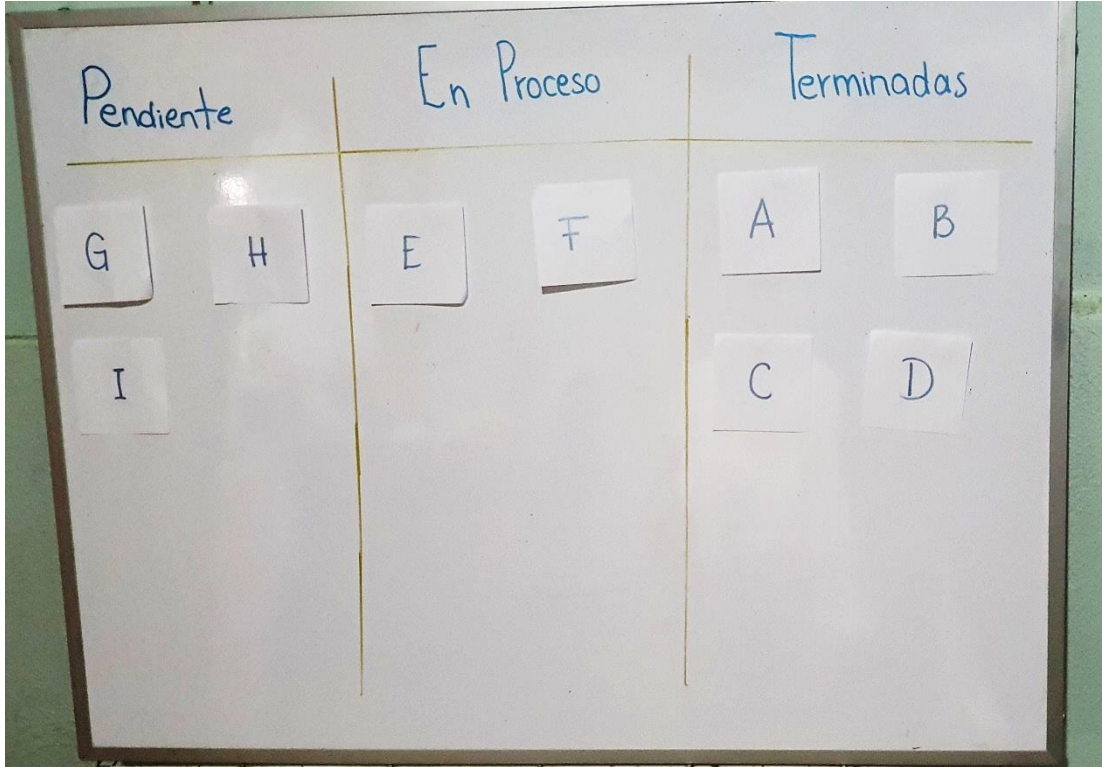


Ilustración 41. Ejemplo de tablero Kanban para propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la ilustración anterior, cada columna tiene tareas asignadas mediante post-it. Al inicio del día, la única columna que tendrá tareas es la de "Pendiente" y al finalizar el día, la columna de terminadas debe estar completa, por lo tanto, no podrá haber pendientes ni tareas en proceso.

En el caso de la flotilla vehicular, el tablero Kanban se aplicará en el área de transportes, para lo cual se deberá asignar una persona encargada para la elaboración del tablero y la asignación de las tareas, que serán las rutas que tendrá que hacer cada chofer durante el día y de esta manera, ver si se está cumpliendo con la entrega a tiempo de los pedidos, en los cuales, está incluido el pedido de reabastecimiento del Almacén Regional, que, como se mencionó anteriormente, con la implementación de las propuestas anteriores, se tendrán

definidas las fechas de reabastecimiento, por lo tanto, el área de transportes debe comprometerse a cumplir con el buen funcionamiento de Kanban para poder cumplir con la entrega de pedidos a tiempo. Es importante que todos tengan una mentalidad de mejora continua, para que se logre alcanzar una buena optimización del proceso.

Para la implementación de Kanban, como se observa en la ilustración número 36, se necesita un tablero o pizarra, dividido con las tres columnas que se mencionaron anteriormente y tarjetas o post-it. Las columnas que debe contener el tablero representarán las fases por las que tiene que pasar la tarea para que esta se cumpla, de una manera organizada y cada tarjeta representará una tarea de trabajo, correspondiente para cada colaborador. En cada tarjeta, se deberá añadir el nombre del colaborador que está realizando la tarea, para que cada uno sepa quién está o estará trabajando en cada tarea y de esta manera, evitar confusiones con las asignaciones.

Se deben establecer límites del trabajo en proceso (límites WIP), lo que significa que se debe establecer un número máximo de elementos por etapa. En este caso, el límite WIP será de una tarea por colaborador, ya que un colaborador no puede realizar dos rutas al mismo tiempo.

Para esta propuesta, se plantea la implementación de Kanban para lograr un proceso continuo, sin interrupciones y de esta manera, lograr tener un proceso más rápido y así, minimizar el riesgo de retraso con la entrega del pedido de reabastecimiento hacia el Almacén Regional. Kanban permite visualizar el trabajo por fases, las cuales ya fueron mencionadas, lo que facilita la medición del tiempo estimado, el cual se deberían completar las tareas.

Este sistema se debe implementar de la mejor manera, que sea entendible y que se pueda explicar a los demás colaboradores y así, lograr que todos se

adapten al sistema, con un objetivo en común, para lograr trabajar de manera eficiente y eficaz y tomar decisiones que ayudarán a tomar un rumbo positivo.

Para la implementación de Kanban se deben seguir los siguientes pasos:

1. Visualizar el flujo de trabajo planteando los pasos que se deben seguir para cumplir con el envío de los pedidos, estos pasos se deberán indicar en el tablero, los cuales serán: pendiente, en proceso y terminadas.
2. Se asignarán las prioridades de cada una de las rutas y a su vez, se asignarán los colaboradores que tendrán que cumplir cada una de las rutas.
3. Se armará el equipo de Kanban, tomando en cuenta el rol de las personas que conforman el equipo y asignando los encargados de las rutas en cada fase del tablero.
4. Una vez se asignen los encargados de las rutas, estos se deben anotar en cada uno de los post-it, el cual debe incluir el nombre de la persona a cargo de la ruta y la ruta correspondiente.
5. Llevar a cabo un historial de las actividades realizadas para cumplir con las rutas establecidas.
6. Establecer los límites de trabajo en proceso o WIP (Work In Process). Como se mencionó anteriormente, el límite WIP será de una tarea a la vez por cada colaborador, ya que no se pueden realizar dos rutas al mismo tiempo, por lo tanto, se debe terminar primero la ruta que está en proceso antes de comenzar con la siguiente ruta asignada.
7. Revisar constantemente el funcionamiento del flujo de trabajo, para saber qué es lo que presenta fallas y de esta manera poder solucionarlas.

8. Establecer reglas para realizar el trabajo, por ejemplo, el tiempo deseado de entrega del pedido, el límite del WIP de cada colaborador, establecer tiempos de entrega.
9. Mejora continua, utilizando métodos para visualizar las fallas del equipo o del proceso, identificar cuellos de botella, problemas que causan limitantes, para así comprender qué se debe mejorar.
10. Realizar reuniones semanales o quincenales, que permitan conocer si se cumplieron todos los pedidos asignados para cada día, de esta manera, tener una retroalimentación del cumplimiento de las tareas y que así, la implementación perdure en el tiempo y ocurra un cambio positivo. Las reuniones programadas deberán durar de 10 a 20 minutos, dependiendo del tamaño del equipo.
11. Al iniciar con la implementación del tablero de Kanban, todas las rutas asignadas deben estar en la columna de “pendiente” identificadas en cada uno de los post-it, cuando el colaborador de la ruta asignada da inicio para cumplir con esta, se debe trasladar el post-it a la siguiente columna, que será la de “en proceso”, al finalizar con la ruta asignada, se remueve el post-it hacia la columna final de “terminadas”, de esta manera se sabrá que ya se cumplió con dicha ruta y se podrá dar inicio a la siguiente.

Al implementar la metodología Kanban, se obtendrán varios beneficios, entre ellos, se mencionan en la siguiente tabla.

Beneficios de la implementación de la metodología Kanban
Se evitan las sobrecargas de trabajo
Se puede medir el tiempo estimado para completar las tareas
Mantiene a los miembros del equipo de Kanban al día con las tareas
Establece metas alcanzables
Permite identificar cuellos de botella
Equipo de trabajo organizado
Cumplimiento con los tiempos de entrega
Permite visualizar las fases en las que se encuentran cada una de las tareas
Permite medir el rendimiento de los colaboradores
Refuerza la comunicación y entendimiento entre los miembros del equipo

Tabla 24. Beneficios de la implementación de Kanban.

Fuente: Elaboración propia.

Como se logra observar en la tabla anterior, el implementar la metodología Kanban brindará varios beneficios al ALDI, entre ellos, uno de los más importantes es el cumplimiento con los tiempos de entrega, ya que de esta manera se disminuirá el riesgo de desabastecimiento provocado en el Almacén Regional por la causa de la flotilla vehicular, la cual se ocasiona por la no disponibilidad de camiones para cumplir con la entrega a tiempo del pedido de reabastecimiento del Almacén Regional.

5.5 Análisis Costo-Beneficio

El presente análisis de costo beneficio se enfoca en las tres principales causas de mayor impacto que pueden provocar mayor riesgo de desabastecimiento. Las tres propuestas de mejora son necesarias una con otra para lograr obtener una optimización del proceso de reabastecimiento y de esta manera evitar desabastecimiento y retrasos en la entrega de los pedidos.

En la siguiente tabla se muestra el costo aproximado de la implementación de las propuestas de mejora en el Almacén Regional, involucrando también al Almacén Central en la propuesta de mejora para la flota vehicular.

Costo aproximado de las propuestas	
Causa 4.3.4.2.1 (Método)	₪86.266,00
Causa 4.3.4.1.2 (Medición)	₪2.156,65
Causa 4.3.4.3.1 (Maquinaria)	₪37.100,00
Costo total aproximado	₪125.522,65

Tabla 25. Costo aproximado de las propuestas.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla número 25 muestra la inversión total que se debe hacer para implementar las tres propuestas de mejora y de esta manera reducir el riesgo de desabastecimiento y cumplir con el tiempo de entrega del reabastecimiento del Almacén Regional, evitando así los retrasos. La inversión total aproximada de las tres propuestas de mejora es de ₪125.522,65.

La inversión que se debe realizar se basa en la jornada laboral y en pocos materiales que se necesitan para hacer la implementación de mejora. El costo de la jornada laboral se basa en el tiempo que debe invertir la persona encargada para realizar la implementación de las dos primeras propuestas,

por lo tanto, la implementación de la mejora no es muy alta ya que no se debe invertir en materiales costosos, sistemas de automatización o algún otro equipo de alto costo.

A continuación, se presenta el detalle de cada uno de los costos de implementación.

Número de propuesta	Propuesta	Horas de realización	Costo por hora	Costo por unidad y paquete	Cantidad necesaria	Costo total
1	Stock de seguridad	1	¢4 313,30	-	-	-
	Stock mínimo	0,5	¢2 156,65	-	-	-
	Punto de reorden	0,5	¢2 156,65	-	-	-
	TRI	18	¢77 639,40	-	-	-
	Costo total	-	¢86 266,00	-	-	-
2	Días de inventario	0,5	¢2 156,65	-	-	-
	Costo total	-	¢2 156,65	-	-	-
3	Pizarra	-	-	¢29 700,00	1	¢29 700,00
	Post-it	-	-	¢925,00	8	¢7 400,00
	Sumatoria de costos	-	-	-	-	¢37 100,00
1, 2 y 3	Costos totales	-	-	-	-	¢125 522,65

Tabla 26. Desglose de costos de implementación.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla número 26 se muestra el desglose de los costos de la implementación de mejora, como se logra observar, la propuesta uno es la de más alto costo, ya que representa la gran cantidad de horas de inversión para realizar cada uno de los indicadores. La propuesta dos es la de menor valor, ya que, al implementar la propuesta número uno, ya se tendrán todos los datos necesarios para implementar la propuesta dos, por lo tanto, no se tomará mayor tiempo para la realización de esta propuesta. En la propuesta número tres, se utilizó un aproximado de dos meses en la implementación de la

propuesta, por lo tanto, se calculó que, en promedio, se tendrán que usar alrededor de 8 paquetes de post-it para los dos meses.

Como beneficio de la implementación de las propuestas de mejora, se obtendrá la disminución de desabastecimientos de medicamentos e insumos en el Almacén Regional mediante un adecuado control de inventarios implementando cada uno de los indicadores propuestos. Se asignará un tiempo indicado para realizar el pedido de reabastecimiento y se reducirán las demoras en los tiempos de entrega de los pedidos.

Por lo tanto, si se aplica cada una de las propuestas de una manera adecuada, se podrán reducir los costos de envío por desabastecimiento del Almacén Regional, que como se menciona en la tabla número 15 del capítulo IV, este costo representa un valor de ₡1.255.462,11 en un período de tiempo de seis meses, teniendo en cuenta que este valor puede variar en el transcurso de un año o de un período de tiempo determinado.

Con la implementación de las propuestas de mejora, se pretende eliminar el costo total de envíos por desabastecimiento, ya que, teniendo en cuenta los indicadores, especialmente el de stock de seguridad, el desabastecimiento se podrá evitar, a no ser en casos especiales, como, por ejemplo, el desabastecimiento en el Almacén Central.

La inversión de la propuesta es de ₡125.522,65, como se mencionó anteriormente. Si se toma en cuenta que en el año 2022 se incurrió en costos de transporte por envíos de desabastecimiento de ₡1.255.462,11 en un período de seis meses, la CCSS podrá recuperar la inversión en 0,60 meses aproximadamente.

Para obtener el resultado del retorno de inversión se realizó un cálculo con la regla de tres, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Retorno de inversión} = \frac{1.255.462,11}{6} \times \frac{125.522,65}{x \text{ meses}} = 0,60 \text{ meses}$$

El cumplimiento de la implementación de mejora por parte de los funcionarios del Almacén Regional y del Almacén Central, será responsabilidad de estos, ya que, si no se cumple con la implementación de mejora, se corre el riesgo de que el desabastecimiento hacia el Almacén Regional aumente.

Seguidamente se muestra una tabla resumen de los costos y beneficios de las soluciones propuestas.

PROPUESTA	COSTOS	BENEFICIOS
1	Ø86 266,00	Reducción de efectos negativos por imprevistos
		Cumplimiento de la entrega completa de los medicamentos a las unidades de salud ejecutoras
		Se conoce el momento exacto en el que se debe abastecer
		Se conoce el número de veces que se consume el inventario en un período de tiempo
2	Ø2 156,65	Planificación de reposiciones de mejor manera
		Reducción de costos de almacenamiento
		Mejoramiento del sistema de almacenaje
		Se logra el tiempo de reposición preciso
3	Ø37 100,00	Se evitan sobrecargas de trabajo
		Se puede medir el tiempo estimado para completar las tareas
		Mantiene a los miembros del equipo de Kanban al día con las tareas
		Establece metas alcanzables
		Permite identificar cuellos de botella
		Equipo de trabajo organizado
		Cumplimiento con los tiempos de entrega
		Permite visualizar las fases en las que se encuentran cada una de las tareas
		Permite medir el rendimiento de los colaboradores
Refuerza la comunicación y entendimiento entre los miembros del equipo		
Inversión total	Ø125 522,65	
Retorno de inversión	0,60 meses	

Tabla 27. Resumen costo-beneficio.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se identifican las siguientes conclusiones:

- Con la implementación de las propuestas, el proceso de pedido y entrega de los medicamentos y productos del Almacén Regional tendrá una mejora en ¢2.510.924,22 al año.
- Mediante la aplicación de la herramienta del diagrama SIPOC y del diagrama de flujo, entrevistas y encuestas, se logró identificar detalladamente el proceso actual de pedido y entrega del reabastecimiento.
- Se identificaron las causas que provocan un mayor riesgo de desabastecimiento en el Almacén Regional y las más relevantes son, la falta de indicadores seguros, el pedido se realiza una vez al mes y la flotilla vehicular.
- Se describen tres propuestas que al implementarlas permitirán mejorar el proceso de reabastecimiento y disminuir los desabastecimientos que se presentan actualmente en el Almacén Regional.
 - ✓ Elaboración de indicadores de inventario.
 - ✓ Definir tiempo de reabastecimiento.
 - ✓ Implementación de la metodología Kanban.
- Se realizó el análisis costo-beneficio que representa la implementación de las propuestas de mejora, dando como resultado una inversión de ¢125.522,65. Tomando en cuenta que en los primeros seis meses del año 2022 se presentaron gastos por envíos por desabastecimiento con un total de ¢1.255.462,11; la CCSS recuperará la inversión de las propuestas en un período de 0,60 meses.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar un estudio en el Almacén Central para lograr disminuir las inconsistencias de mercadería que se presentan al enviar los pedidos de reabastecimiento del Almacén Regional.
- Desarrollar un estudio en el Almacén Regional donde se identifique si se puede lograr una manera diferente de acomodar los racks, donde se libere espacio y así, se pueda adquirir nuevo equipo para almacenaje.
- Considerar la ampliación del Almacén Regional, para que este pueda tener la capacidad de almacenar las cantidades requeridas para cada uno de los medicamentos y a su vez, tener espacio libre que permita el flujo de personal, materiales y productos.
- Se recomienda trabajar con una hoja de cálculo de Excel para la implementación de los indicadores y la realización correcta de los pedidos. Sin embargo, cuando sea posible, se debe automatizar el proceso de pedido mediante la implementación de un sistema ERP o similar, para evitar los errores humanos que se pueden ocasionar en la digitación de los datos y en los cálculos de estos.
- Hacer un cálculo del consumo de manera más continua, ya sea cada seis meses o cada doce meses, esto para evitar los errores de los cálculos de los indicadores debido a los cambios que se dan en el consumo de cada uno de los medicamentos e insumos.
- Capacitar al grupo de colaboradores en la implementación de la metodología Kanban, para que conozcan el funcionamiento de esta, logren un buen control de las tareas y estén dispuestos a seguir con el cumplimiento del tablero para mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de transportes.
- Después de un lapso de haber implementado la metodología Kanban y ya los colaboradores se hayan adaptado a esta y entendido su

funcionamiento, se recomienda la implementación de un sistema Kanban digital, para que cada uno de los colaboradores pueda visualizar en tiempo real y en cualquier lugar, cada una de las tareas asignadas y en qué fase se encuentra cada una de ellas.

- Se recomienda la ejecución del proyecto ya que se identificó que es viable y no genera costos relativamente altos, ya que el mayor de los costos se encuentra en las horas laborales que se deben invertir para la realización de los indicadores y estas se toman en cuenta en el salario mensual de la persona encargada de elaborar los indicadores.
- Se recomienda invertir una o dos horas diarias en la realización de las mejoras uno y dos, para que así, la persona encargada logre cumplir con sus demás funciones diarias y a su vez, pueda proceder con la implementación de las mejoras.
- Se recomienda liberar el espacio de los pasillos en el menor tiempo posible para facilitar el flujo del personal, de los materiales y de los productos en el Almacén Regional.
- Llevar una trazabilidad en desde el inicio del proceso de pedido hasta la entrada del producto al Almacén Regional.
- Realizar reuniones semanales o quincenales en las que se compartan los resultados obtenidos mediante la implementación de la metodología Kanban, que haya una retroalimentación y plantear los próximos objetivos a cumplir. A su vez, reconocer el esfuerzo de los colaboradores que lograron cumplir con éxito los objetivos planteados.

Bibliografía

- Aguirre, A. G. (2009). *Aplicación y uso del sistema Kanban para lograr la eficiencia operativa de una empresa*. Argentina: El Cid Editor | apuntes.
- Domínguez, L. F. (2013). *Introducción al sistema SAP R/3: formación para el empleo*. Madrid, España: Editorial CEP, S.L.
- Emilio Larrodé Pellicer, A. M. (2012). *Los transportes en la ingeniería industrial (teoría)*. Barcelona, España: Editorial Reverté.
- Espinosa, Á. J., & Fernández, E. L. (2017). *La entrevista en las organizaciones*. México: El Manual Moderno.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2015). *Administración y control de la calidad*. México: Cengage Learning.
- Fàbregas, J. F. (2016). *Las encuestas de opinión*. Madrid: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Fernández, A. C. (2017). *Gestión de inventarios. UF0476*. Málaga : IC Editorial.
- García, L. A. (2012). *Indicadores de la gestión logística*. Bogotá Colombia: Ecoe Ediciones.
- Gay, A. (2014). *Introducción a la ingeniería. La tecnología, el ingeniero y la cultura*. Córdoba, Argentina: Brujas.
- Malisani, E. A. (2009). *Logística empresarial*. Barcelona: Marcombo.
- Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. M. (2013). *Estadística para administración y economía*. Madrid: Pearson Educación.
- Pulido, H. G. (2020). *Calidad y Productividad*. México: McGraw-Hill.
- Salas, H. G. (2009). *Inventarios: manejo y control*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Sampieri, R. H. (2017). *Fundamentos de investigación*. Ciudad de México: McGraw Hill Education.
- Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean six sigma: sistema de gestión para liderar empresas*. Barcelona: Marge Books.
- Terrado, A. A. (2007). *La cadena de suministro*. Sabta Fe: El Cid Editor.

- Urbina, G. B. (2014). *Introducción a la ingeniería industrial*. México D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Vaughn, R. C. (1988). *Introducción a la ingeniería industrial*. Barcelona: Editorial Reverté.
- Verderber, R. F., Sellnow, D. D., & Verderber, K. S. (2016). *Comunicación oral efectiva en la era digital*. México, D.F.: Cengage Learning.
- Waller, M. A., & Esper, T. L. (2017). *Administración de inventarios*. México: Pearson.
- Waller, M. A., & Esper, T. L. (2017). *Administración de Inventarios*. México: Pearson Educación.

Webgrafía

- Calderon, A. T., & Calderon, H. T. (11 de Marzo de 2021). *Propuesta de mejora en el proceso de reabastecimiento de repuestos en una empresa dedicada a la comercialización de vehículos, venta de repuestos y accesorios*. Obtenido de Repositorio Académico UPC: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655773>
- Yactapuri Cruz, Juan Pedro. (2019). *Propuesta de mejora del sistema logístico para disminuir los costos de desabastecimiento de repuestos de maquinaria excavadora en Grupo Cajamarca Minería y Construcción S.A.C*. Universidad Privada del Norte.

APÉNDICES

Apéndice A: Entrevista realizada a la jefatura de unidad administrativa

ENTREVISTA

Fecha: 30/05/22

Nombre del entrevistador: Fiorella Sánchez Chaves

Puesto de trabajo del entrevistado: Jefe de Unidad Administrativa

PREGUNTA	RESPUESTA
1. ¿Qué pasa si envía menos o si no envían algún medicamento?	Se genera un reporte al Almacén Central indicando lo que hace falta
2. Capacidad máxima de tarimas en el Almacén	Son 450 tarimas en posicionamiento y 70 sin posicionamiento
3. ¿Qué sucede después de que envían el documento de traslado?	Se imprime el documento para chequear la mercadería que llegó
4. ¿Cuáles son los medicamentos que agotan más rápido?	Metformina, crema de rosas, paracetamol
5. ¿Cuántos metros tienen asignados para el recibo de mercadería?	No sabe
6. ¿Cómo afecta el desabastecimiento al Almacén Regional?	No se puede cumplir con los pedidos completos a las unidades de salud ejecutorias provocando desabastecimiento en estas.
7. ¿Cuánto tarda el Almacén Central en entregar el pedido?	Generalmente va tardando como 2 semanas.
8. ¿Cuánto es el stock máximo con el que cuenta el Almacén Regional?	520 tarimas
9. ¿Cuánto es el stock mínimo con el que cuenta el Almacén Regional?	450 tarimas en posicionamiento.
10. ¿Por qué el reabastecimiento se hace solo una vez al mes?	Se realiza así desde que inicio a trabajar, no sabía dar una respuesta.

Apéndice B: Encuesta al personal del Almacén Regional

ENCUESTA		
Encuestador: Fiorella Sánchez Chaves		
Puesto de trabajo de la persona entrevistada:		
		Sí No
1	¿Considera que el modelo de reabastecimiento actual es eficiente?	
2	¿Considera que hay suficiente personal en bodega para el cumplimiento eficiente de sus funciones?	
3	¿El espacio designado para el almacenamiento de mercadería es suficiente?	
4	¿El Almacén Regional se ha quedado desabastecido de ciertos medicamentos?	
5	¿Se ve afectado el Almacén Regional por causa de los desabastecimientos?	
6	¿El Almacén Regional queda saturado cada vez que hay reabastecimiento?	
7	¿Los medicamentos se almacenan de una manera adecuada?	
8	¿Cuenta el Almacén Regional con las siguientes consideraciones?	
	Racks suficientes	
	Stock de seguridad	
	Stock mínimo	
	Espacio suficiente para facilitar el flujo del personal, material y productos	
9	¿Considera que el modero de reabastecimiento actual 2 veces al mes sea un buen modelo?	

Apéndice C: Observación directa del proceso de reabastecimiento.

BITÁCORA DE OBSERVACIÓN	
Objetivo	Identificar causas que pueden generar problemas de desabastecimiento
Causas encontradas	
El espacio físico del Almacén Regional es limitado, por lo tanto, no se pueden pedir grandes cantidades de medicamentos	
Consumo promedio de los medicamentos desactualizado para diciembre del 2021	
Algunos medicamentos en el Almacén Regional no cuentan con un almacenamiento adecuado, ya que por falta de espacios se almacenan sin racks, esto podría causar daños a los medicamentos, provocando que ya no estén disponibles para su distribución	
En el Almacén Regional no se solicitan medicamentos que estén con fecha de vencimiento cercana a la actual fecha del pedido	
El aliste de los pedidos se da inicio hasta que indiquen la cantidad de camiones disponibles	
Observaciones encargado de área	
Observador	Firma observador
Fiorella Sánchez Chaves	
Firma encargado	

Apéndice D: Sesión de lluvia de ideas.

Sesión lluvia de ideas.

1. La flotilla vehicular, ya que los envíos se hacen según la disponibilidad de camiones, entonces hay que estar a la espera para recibir el pedido.
2. El espacio físico de la bodega es muy pequeño, entonces cuando ya no hay racks para almacenar la mercadería hay que buscar cualquier espacio en la bodega para poder almacenarla ahí, incluso hasta 2 o 3 niveles.
3. Cuando se solicita una cantidad de medicamentos y el Almacén Central envía menos

Sesión Lluvia de ideas #2.

Medicamentos rechazados. Entregan los medicamentos en el Almacén Regional y si el Almacén Central los pide de vuelta, hay que devolverlos aunque ya estén en posición o no.

Los racks con los que cuenta el Regional no son suficientes por la falta de espacio, por eso se posiciona la mercadería en el piso con hasta 4 niveles.

Cuando los medicamentos tienen fechas cercanas de vencimiento no se solicitan, porque se corre el riesgo de que se venzan en la bodega.

El sistema que se utiliza para realizar el pedido se basa en la demanda, el consumo promedio de las unidades de salud ejecutoras, en la disponibilidad que hay en la bodega.

El stock de seguridad y el mínimo se basan en meses. Se solicitan medicamentos para 2.2 meses.

Cuando se desabastece algún medicamento, se solicita en un período extraordinario porque el reabastecimiento se realiza solo una vez al mes.

Apéndice E: Tabla Multivoto que se utilizó.

En la siguiente tabla se muestran las causas encontradas sobre el problema de desabastecimiento, mediante la sesión de la lluvia de ideas e identificadas en el diagrama Ishikawa.

Las siguientes causas se puntuarán de 1 a 5, según usted considere su grado de importancia. Donde 5 será la puntuación de mayor peso y 1 la de menor peso, teniendo en cuenta que 3 será una puntuación intermedia.

TABLA MULTIVOTO				
#	Causas	Clasificación	ID	Peso
1	Sistema utilizado para realizar el pedido	Medición	4.3.4.1.1	2
2	El pedido se realiza una vez al mes	Medición	4.3.4.1.2	3
3	Falta de indicadores seguros	Método	4.3.4.2.1	4
4	Flotilla vehicular	Maquinaria	4.3.4.3.1	5
5	Falta de equipo para almacenaje	Materiales	4.3.4.4.1	2
6	Inconsistencias de mercadería	Materiales	4.3.4.4.2	4
7	Medicamentos próximos a vencer	Materiales	4.3.4.4.3	3
8	Medicamentos rechazados	Materiales	4.3.4.4.4	2
9	Espacio físico	Medio ambiente	4.3.4.5.1	4

Apéndice F: Tabla Multivoto.

TABLA MULTIVOTO				
#	Causas	Clasificación	ID	Peso
1	Sistema utilizado para realizar el pedido	Medición	4.3.4.1.1	10
2	El pedido se realiza una vez al mes	Medición	4.3.4.1.2	18
3	Falta de indicadores seguros	Método	4.3.4.2.1	20
4	Flotilla vehicular	Maquinaria	4.3.4.3.1	18
5	Falta de equipo para almacenaje	Materiales	4.3.4.4.1	16
6	Inconsistencias de mercadería	Materiales	4.3.4.4.2	17
7	Medicamentos próximos a vencer	Materiales	4.3.4.4.3	13
8	Medicamentos rechazados	Materiales	4.3.4.4.4	11
9	Espacio físico	Medio ambiente	4.3.4.5.1	16

Apéndice G: Análisis ABC del área de estantería

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	CONSUMO	%	% ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
1-10-16-3655	METAMIZOL SODICO 500 MG/ML. (2.5 G/ 5 ML) SOLUCION	12 027,00	4,53	4,53	A
1-10-02-3320	CLINDAMICINA BASE 600 MG (COMO FOSFATO) SOLUCION I	10 668,33	4,01	8,54	A
1-10-19-4170	LIDOCAINA CLORHIDRATO AL 2% (20 MG/ML) CON O SIN PRESERVANTE	9 713,50	3,66	12,20	A
1-10-13-4860	CIANOCOBALAMINA (VITAMINA B-12) 1000 UG/ML. SOLUC	9 307,00	3,50	15,70	A
1-10-32-3290	CIMETIDINA BASE 150 MG/ML (COMO CIMETIDINA CLORH	8 219,40	3,09	18,79	A
1-10-32-4300	METOCLOPRAMIDA CLORHIDRATO 10 MG. INYECTABLE. AMPO	7 348,33	2,77	21,56	A
1-10-37-4390	OXITOCINA DE ORIGEN SINTÉTICO 5 UNIDADES/ML. SOLU	6 944,16	2,61	24,17	A
1-10-43-4450	CLORURO DE POTASIO 2 MOLAR (2 MEQ. DE POTASIO Y 2 M	6 588,66	2,48	26,65	A
1-10-02-3970	GENTAMICINA (COMO SULFATO) 40 MG/ML. INYECTABLE	6 262,00	2,36	29,00	A
2-27-02-0145	PRESERVATIVO (CONDON), TIPO EXTRA FUERTE.	6 100,00	2,30	31,30	A
1-10-09-3940	FUROSEMIDA 20 MG (10 MG/ML) INYECTABLE. AMPOLLA	5 903,33	2,22	33,52	A
1-10-18-4485	PROPOFOL AL 1% (10 MG/ML), EMULSION INYECTABLE	5 390,00	2,03	35,55	A
1-10-02-3660	OXACILINA BASE 1 G.(COMO OXACILINA SODICA MONOHID	4 750,00	1,79	37,34	A
1-10-46-2620	HIDROCORTISONA BASE AL 1% (10 MG/G) O HIDROCORTIS	4 397,00	1,65	38,99	A
1-10-45-2692	TETRACILINA CLORHIDRATO AL 1% (10 MG/G) U OXITE	4 231,66	1,59	40,58	A
1-10-11-4080	HEPARINA SODICA 5.000 U.I./ML. INYECTABLE. FRASC	3 736,00	1,41	41,99	A
1-10-45-7660	TIMOLOL BASE AL 0.5% (5 MG/ML) (COMO MALEATO DE T	3 700,00	1,39	43,38	A
1-10-52-4163	IOHEXOL AL 64.7% (CONTIENE 300 MG DE YODO UNIDO OR	3 513,50	1,32	44,70	A

1-10-25-3690	DIMENHIDRINATO SOL., AL 5% FRASCO.AMP. 5 ML.	3 498,33	1,32	46,02	A
1-10-02-4124	IMIPENEM BASE 500 MG (COMO MONOHIDRATO DE IMIPENEM)	3 100,00	1,17	47,19	A
1-10-02-3272	CEFTAZIDIMA BASE 1 G (COMO CEFTAZIDIMA PENTAHIDR	3 032,50	1,14	48,33	A
1-10-51-7620	TETRIZOLINA CLORHIDRATO AL 0,1% (1MG/ML) SOL. DESCO	3 008,00	1,13	49,46	A
1-10-45-4169	LATANOPROST AL 0.005% (50 UG/ML) SOLUCION ESTERIL PARA USO OFTALMICO	3 005,00	1,13	50,59	A
1-10-06-3750	EPINEFRINA BASE 1 MG/ML. (1:1.000) (COMO EPINE	2 956,66	1,11	51,70	A
1-10-19-4185	LIDOCAINA CLORHIDRATO AL 2% (20 MG/ML) SIN PRESE	2 861,66	1,08	52,78	A
1-10-43-4220	MAGNESIO SULFATO AL 20% (200 MG/ML) FRASCO-AMPOLLA	2 849,60	1,07	53,85	A
1-10-36-4250	MEDROXIPROGESTERONA ACETATO 150 MG SUSPENSIÓN INYECTABLE	2 775,00	1,04	54,90	A
1-10-45-7010	FLUOROMETOLONA AL 0.1% (1 MG/ML) SUSPENSION ESTER	2 665,83	1,00	55,90	A
1-10-43-4510	BICARBONATO DE SODIO AL 8.4%, (84 MG/ML.) 1 MOLAR SOLUCION	2 643,33	0,99	56,89	A
1-10-46-2660	FUSIDATO SODICO 2% (20 MG/G). UNGÜENTO TOPICO. TUB	2 435,25	0,92	57,81	A
1-10-45-6395	DORZOLAMIDA AL 2% (20 MG/ML) (COMO CLORHIDRATO DE	2 373,33	0,89	58,70	A
1-10-19-4190	LIDOCAINA CLORHIDRATO AL 2% (20 MG/ML). SOLUCION	2 297,33	0,86	59,57	A
1-10-25-0560	DIMENHIDRINATO 50 MG., TABLETAS	2 185,00	0,82	60,39	A
1-10-46-7050	HIDROCORTISONA 0.5% (0.5 G/100 ML). LOCIÓN TÓPICA.	2 085,60	0,78	61,17	A
1-10-34-4100	HIDROCORTISONA BASE 100 MG (COMO SUCCINATO SODICO DE HIDROCORTISONA)	1 922,60	0,72	61,90	A
1-10-14-1612	SULINDACO 200 MG. TABLETAS.	1 892,50	0,71	62,61	A
1-10-42-6800	VITAMINA D-3 (CALCIFEROL) 10.000 U EN 1 ML.SOLU	1 881,66	0,71	63,32	A
1-10-42-1350	VITAMINA B-6 (PIRIDOXINA CLORHIDRATO) 50 MG. TA	1 873,33	0,70	64,02	A
1-10-51-6910	GOTAS OTICAS PARA SUAVIZAR CERUMEN. SOLUCION OTICA.	1 825,00	0,69	64,71	A
1-10-46-2610	HIDROCORTISONA BASE AL .025% (2.5 MG/G) O HIDROCO	1 803,00	0,68	65,39	A
1-10-43-3250	GLUCONATO DE CALCIO AL 10% (100 MG/ML). SOLUCION	1 745,33	0,66	66,04	A
1-10-34-1420	PREDNISOLONA 5 MG., TABLETAS RANURADAS.	1 638,33	0,62	66,66	A
1-10-16-6015	PARACETAMOL 100 MG/ML, SOLUCION ORAL CON SABOR AGR	1 581,33	0,60	67,26	A
1-10-28-0540	FENITOINA SODICA 100 MG. DE ACCION PROLONGADA CAPS	1 528,00	0,57	67,83	A
1-10-21-3200	ATROPINA SULFATO 0.5 MG/ML. SOLUCION INYECTABLE.	1 516,83	0,57	68,40	A
1-10-28-3680	FENITOINA SODICA 50 MG / ML. SOLUCION INYECTABLE	1 483,66	0,56	68,96	A
1-10-22-4340	NEOSTIGMINA METILSULFATO 0.5 MG., AMPOLLAS DE 1 ML	1 475,00	0,56	69,52	A
1-10-45-7100	GENTAMICINA AL 0,3% (3 MG/ML)(COMO GENTAMICINA S	1 472,50	0,55	70,07	A
1-10-07-1510	PROPRANOLOL CLORHIDRATO 10 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	1 435,00	0,54	70,61	A
1-10-19-4172	MEPIVACAINA CLORHIDRATO AL 3% (30 MG/ML). SOLUCION	1 430,00	0,54	71,15	A
1-10-30-4060	HALOPERIDOL 5 MG/ML. SOLUCION INYECTABLE. AMPOLLA	1 395,50	0,53	71,67	A
1-10-30-1568	RISPERIDONA 1 MILIGRAMO. TABLETAS O TABLETAS RECUBIERTAS	1 393,00	0,52	72,20	A
1-10-45-7630	TETRIZOLINA CLORHIDRATO AL 0..05% (05MG/ML) U O	1 346,25	0,51	72,70	A
1-10-42-0100	ALFACALCIDOL 0.25 MCG CAPSULAS DE GELATINA BLANDA	1 329,50	0,50	73,20	A
1-10-19-2651	LIDOCAÍNA HIDROCLORURO 2% P/P (20MG/G) Y CLORHEXI	1 295,00	0,49	73,69	A
1-10-46-2675	PEROXIDO DE BENZOILO AL 5%. (50 MG/GRAMO). GEL.TUB	1 288,83	0,48	74,18	A
1-10-30-6940	HALOPERIDOL AL 0.2% (2MG / ML) SOLUCION ORAL. FRA	1 262,33	0,47	74,65	A
1-10-12-3870	FITOMENADIONA 1 MG/ML. INYECTABLE. AMPOLLA 0.5 O 1 ML.	1 194,00	0,45	75,10	A
1-10-34-4290	METILPREDNISOLONA BASE 500 MG (COMO SUCCINATO SOD)	1 093,75	0,41	75,51	A
1-10-29-0950	IMIPRAMINA CLORHIDRATO 25 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	1 088,66	0,41	75,92	A
1-10-14-0960	INDOMETACINA 25 MG., CAPSULAS	1 036,66	0,39	76,31	A
1-10-23-1043	MONTELUKAST 10 MG (COMO MONTELUKAST SÓDICO). TABLE	1 006,66	0,38	76,69	A
1-10-04-7260	NISTATINA 100.000 U / ML SUSPENSIÓN ORAL FRA	1 000,16	0,38	77,07	A

1-10-02-3120	AMIKACINA BASE 500 MG. (COMO SULFATO DE AMIKACINA)	991,83	0,37	77,44	A
1-10-46-2470	BETAMETASONA (COMO 17 VALERATO) 0.1 % UNGTO. TUB	987,00	0,37	77,81	A
1-10-23-7096	BROMURO DE IPRATROPIO ANHIDRO 250 UG/ML	977,33	0,37	78,18	A
1-10-12-3880	FITOMENADIONA 10 MG/ML. INYECTABLE. AMPOLLA 1 ML.	955,60	0,36	78,54	A
1-10-25-7145	LORATADINA 5 MG/5 ML. JARABE ENVASE CON 60 ML	946,66	0,36	78,89	A
1-10-13-4110	HIERRO DEXTRANO: SOLUCION COLOIDAL ESTERIL DE HID	945,33	0,36	79,25	A
1-10-32-4352	OMEPRAZOL 40 MG (COMO OMEPRAZOL SÓDICO). EN POLVO	933,33	0,35	79,60	A
1-10-43-4570	SODIO CLORURO 4 MOLAR. SOL. HIPERTONICA. INYECTABLE	925,66	0,35	79,95	A
1-10-33-7220	LAXANTE PARA ENEMA FÓRMULA, TUBO FLEXIBLE DE PLÁSTICO	886,60	0,33	80,28	B
1-10-44-3098	ALBÚMINA HUMANA AL 20%. SOLUCIÓN INYECTABLE. FRASC	872,50	0,33	80,61	B
1-10-30-3890	FLUFENAZINA DECANOATO 25 MG/ML. SOLUCION INYECTABLE	870,20	0,33	80,94	B
1-10-02-4435	PIPERACILINA BASE 4 G (COMO PIPERACILINA SÓDICA)	870,00	0,33	81,27	B
1-10-24-0470	DEXTOMETORFANO BROMOHIDRATO 15 MG. TABLETAS	848,50	0,32	81,59	B
1-10-52-6920	GRÁNULOS EFERVESCENTES PARA USO ORAL. FÓRMULA. ENV	840,00	0,32	81,90	B
1-10-26-0245	BIPERIDENO HIDROCLORURO 2 MG. TABLETAS.	836,66	0,31	82,22	B
1-10-07-1754	VERAPAMILLO CLORHIDRATO 80 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	828,50	0,31	82,53	B
1-10-33-7225	SOLUCIÓN ELECTROLÍTICA LAXANTE A BASE DE FOSFATO D	815,25	0,31	82,84	B
1-10-11-1758	WARFARINA SODICA 1 MG. TABLETAS.	799,00	0,30	83,14	B
1-10-45-7365	OLOPATADINA (CLORHIDRATO) AL 0,1% (1MG/ML) SOLUCI	771,80	0,29	83,43	B
1-10-08-0840	HIDRALAZINA CLORHIDRATO 50 MG. TABLETAS	768,00	0,29	83,72	B
1-10-02-4400	BENZATINA BENCILPENICILINA 1.200.000 UNIDADES. POL	760,00	0,29	84,00	B
1-10-16-0700	CLORHIDRATO DE FENAZOPIRIDINA 100 MG. TABLETAS REC	733,33	0,28	84,28	B
1-10-45-6610	DEXAMETASONA FOSFATO 0.1% (COMO FOSFATO SODICO DE	730,50	0,27	84,55	B
1-10-02-4420	BENCILPENICILINA SODICA O POTASICA 1000000 UNIDADES	716,00	0,27	84,82	B
1-10-10-1000	ISOSORBIDE DINITRATO 20 MG. TABLETAS RANURADAS.	693,33	0,26	85,08	B
1-10-14-1645	TENOXICAN 20 MG. TABLETAS RECUBIERTAS.	687,50	0,26	85,34	B
1-10-50-7420	POLIESTIRENSULFONATO SODICO (SINONIMO: POLISTIRENO SULFONATO SODICO)	682,00	0,26	85,60	B
1-10-09-0650	ESPIRONOLACTONA 100 MG. TABLETAS RANURADAS	681,50	0,26	85,85	B
1-10-19-3241	LEVOBUPIVACAINA BASE 0.5% (COMO CLORHIDRATO) SIN	673,00	0,25	86,11	B
1-10-31-6980	CLORAL HIDRATO 500 MG/5ML. SOLUCION EN FORMA DE J	636,60	0,24	86,35	B
1-10-08-1520	PROPRANOLOL CLORHIDRATO 40 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	623,33	0,23	86,58	B
1-10-26-1050	LEVODOPA 100 MG. Y CARBIDOPA ANHIDRA 25 MG. (COMO CARBIDOPA MONOHIDRATO)	590,00	0,22	86,80	B
1-10-29-0940	IMIPRAMINA CLORHIDRATO 10 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	585,16	0,22	87,02	B
1-10-51-7320	OXIMETAZOLINA CLOTHIDRATO AL 0.025% (0.25 MG/ML) O	580,75	0,22	87,24	B
1-10-42-4670	VITAMINA B-1 (TIAMINA CLORHIDRATO) 1 G. INYECTABLE	577,50	0,22	87,46	B
1-10-16-7085	IBUPROFENO 100 MG/5 ML. SUSPENSION ORAL. CON SABOR	568,00	0,21	87,67	B
1-10-08-1040	METILDOPA 500 MG, TABLETAS RECUBIERTAS ("FILM COA	554,33	0,21	87,88	B
1-10-07-3135	AMIODARONA CLORHIDRATO 50 MG/ML. SOLUCION ESTERIL	547,00	0,21	88,09	B
1-10-23-7520	SALBUTAMOL (COMO SULFATO) 0.5% SOLUCION RESPIRADOR	542,66	0,20	88,29	B
1-10-11-1760	WARFARINA SODICA 5 MG. TABLETAS.	530,50	0,20	88,49	B
1-10-40-1500	PROPILTIOURACILO 50 MG., TABLETAS	526,66	0,20	88,69	B
1-10-02-4168	LEVOFLOXACINO 5 MG/ML (COMO LEVOFLOXACINO HEMIHI	490,00	0,18	88,87	B
1-10-08-1030	METILDOPA (LEVO - ALFA) 250 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	473,16	0,18	89,05	B
1-10-01-7210	METRONIDAZOL BASE (COMO BENZOILO) 125 MG / 5 ML SU	465,75	0,18	89,23	B
1-10-50-1585	ALFUZOSINA HIDROCLORURO 10 MG TABLETA DE LIBERACIO	463,66	0,17	89,40	B

1-10-33-6010	ACEITE DE RICINO. LIQUIDO VISCOSO. FRASCO CON 60 M	459,60	0,17	89,57	B
1-10-41-0043	MICOFENOLATO DE MOFETILO 250 MG CÁPSULA	443,66	0,17	89,74	B
1-10-46-6120	ACIDO SALICILICO DEL 15 AL 17% EN COLODION FLEXIB	437,83	0,16	89,91	B
1-10-41-0150	METOTREXATO F.E.U. BASE 2.5 MG (COMO METOTREXATO B	426,83	0,16	90,07	B
1-10-34-1430	PREDNISOLONA 25 MG., TABLETAS RANURADAS.	421,50	0,16	90,23	B
1-10-01-3180	MEGLUMINA ANTIMONIATO AL 30% (300 MG/ML. EQUIVALE	420,50	0,16	90,38	B
1-10-19-3240	BUPIVACAINA CLORHIDRATO AL 0.5% SIN PRESERVANTE.	406,00	0,15	90,54	B
1-10-19-7140	LIDOCAINA AL 10% (100 MG/ML). SOLUCION TOPICA	398,00	0,15	90,69	B
1-10-36-0200	ESTRADIOL VALERIANATO Y ESTRADIOL VALERIANATO CO	390,00	0,15	90,83	B
1-10-36-0660	ESTROGENOS CONJUGADOS 0.625 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	384,60	0,14	90,98	B
1-10-23-1044	MONTELUKAST 5 MG (COMO MONTELUKAST SÓDICO). TABLE	380,40	0,14	91,12	B
1-10-02-1640	DOXICICLINA BASE 100 MG. (COMO HYCLATO DE DOXICICLINA)	378,00	0,14	91,26	B
1-10-28-1014	LAMOTRIGINA 100 MG. TABLETA DISPERSABLE O LAMOTRIG	377,66	0,14	91,41	B
1-10-10-0810	NITROGLICERINA 0.5 A 0.6 MG. TABLETAS SUBLINGUALES	376,80	0,14	91,55	B
1-10-49-2440	PREPARACION ANTIHEMORROIDAL. FORMULA SUPOSITORIOS	370,83	0,14	91,69	B
1-10-02-4430	BENCILPENICILINA SODICA O POTASICA 5000000 UNIDADES	363,33	0,14	91,82	B
1-10-46-6570	CROTAMITON AL 10% /100 MG/ML) LOCION. USO TOPI	357,60	0,13	91,96	B
1-10-23-3130	AMINOFILINA HIDRATADA 250 MG. SOLUCIÓN INYECTABLE.	353,33	0,13	92,09	B
1-10-32-1182	MESALAZINA 500 MG (TABLETA DE LIBERACIÓN PROLONGADA)	351,40	0,13	92,22	B
1-10-46-2680	SULFADIAZINA DE PLATA 1%, CREMA TOPICA. TUBO DE 12	348,16	0,13	92,35	B
1-10-01-0880	HIDROXICLOROQUINA BASE 310 MG (EQUIVALENTE A 400 M	348,00	0,13	92,49	B
1-10-08-4090	HIDRALAZINA CLORHIDRATO 20 MG. INYECTABLE. AMPOLLA	342,50	0,13	92,61	B
1-10-30-0390	CLORPROMAZINA HIDROCLORURO (EQUIVALENTE A 100 MG	340,66	0,13	92,74	B
1-10-34-4720	TRIAMCINOLONA ACETONIDO 10 MG/ML. O TRIAMCINOLON	330,80	0,12	92,87	B
1-10-04-3050	ACICLOVIR BASE 250 MG, (COMO SAL SODICA) POLVO L	322,50	0,12	92,99	B
1-10-25-4355	TROPISETRON BASE 5 MG (COMO HIDROCLORURO DE TROPIS	312,00	0,12	93,11	B
1-10-10-4345	NITROGLICERINA 5 MG/ML. FRASCO AMPOLLA O AMPOLLA C	304,33	0,11	93,22	B
1-10-15-0420	COLCHICINA 0.5 O 0.6 MG. TABLETAS.	294,66	0,11	93,33	B
1-10-07-6720	DIGOXINA 0.075% (0.75 MG/ML.). ELIXIR FCO - GOT	292,00	0,11	93,44	B
1-10-02-1610	SULFASALACINA 500 MG. TABLETAS CON O SIN CUBIERTA	290,00	0,11	93,55	B
1-10-23-7015	DESC.	289,16	0,11	93,66	B
1-10-32-0140	ALUMINIO HIDROXIDO SIN MAGNESIO 200 A 300 MG. TABLETAS.	286,83	0,11	93,77	B
1-10-33-1095	LOPERAMIDA CLORHIDRATO 2 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	271,20	0,10	93,87	B
1-10-01-1192	METRONIDAZOL 500 MG. TABLETAS.	267,33	0,10	93,97	B
1-10-41-0220	AZATIOPRINA 50 MG, TABLETAS CON Ó SIN RECUBIERTA.	260,66	0,10	94,07	B
1-10-23-7600	TEOFILINA ANHIDRA 50 MG / 5ML. ELIXIR FCO. 110	255,33	0,10	94,16	B
1-10-43-3125	AMINOÁCIDOS AL 10% SOLUCIÓN INYECTABLE, FRASCO C	250,00	0,09	94,26	B
1-10-36-1120	MEDROXIPROGESTERONA ACETATO 5 MG TABLETAS RANURADAS	249,20	0,09	94,35	B
1-10-30-0830	HALOPERIDOL 5 MG., TABLETAS	248,33	0,09	94,44	B
1-10-30-1320	PERFENAZINA 4 MG. TABLETA RECUBIERTAS.	247,00	0,09	94,54	B
1-10-35-4660	TESTOSTERONA ENANTATO 250 MG. INYECTABLE. AMP. 1	244,00	0,09	94,63	B
1-10-02-3110	AMIKACINA BASE 100 MG. (COMO SULFATO DE AMIKACIN	243,66	0,09	94,72	B
1-10-41-3100	METOTREXATO BASE 50 MG. (COMO METOTREXATO SODICO).	240,60	0,09	94,81	B
1-10-22-0240	BETANECOL CLORURO 10 MG. TABLETAS.	239,00	0,09	94,90	B
1-10-30-1710	TRIFLUOPERAZINA (COMO DICLORHIDRATO) 5 MG. TABL	236,66	0,09	94,99	B

1-10-14-2640	INDOMETACINA 100 MG.,SUPOSITORIOS	230,66	0,09	95,08	C
1-10-45-6456	CIPROFLOXACINO AL 0.3% (3 MG/ML) (COMO CLORHIDRATO	222,00	0,08	95,16	C
1-10-45-7385	PREDNISOLONA ACETATO 1% (10 MG/ML) SUSPENSIÓN OFTÁ	219,00	0,08	95,24	C
1-10-42-0110	ALFACALCIDOL 1 MCG. CAPSULAS DE GELATINA BLANDA O	217,33	0,08	95,33	C
1-10-30-1060	LEVOMEPROMAZINA BASE 25 MG (COMO MALEATO DE LEVOME	216,60	0,08	95,41	C
1-10-07-4490	PROPRANOLOL CLORHIDRATO 1 MG/ML. SOLUCIONESTERIL	216,33	0,08	95,49	C
1-10-04-0585	EFAVIRENZ 600 MG, EMTRICITABINA 200 MG Y TENOFOVIR	211,20	0,08	95,57	C
1-10-14-1016	LEFLUNOMIDA 20 MG TABLETA RECUBIERTA	208,66	0,08	95,65	C
1-10-50-1705	TIZANIDINA HIDROCLORURO 4 MG. TABLETAS	205,50	0,08	95,72	C
1-10-36-6730	ETONOGESTREL MICRONIZADO 68 MG. IMPLANTE SUB-DÉRMICO	204,83	0,08	95,80	C
1-10-04-6930	GRISEOFULVINA AL 2.5% (125 MG. / 5 ML). SUSPENSION	204,66	0,08	95,88	C
1-10-23-1620	TEOFILINA ANHIDRA 150 MG. TABLETAS	204,00	0,08	95,95	C
1-10-12-6860	ESPONJA DE GELATINA ABSORBIBLE. TAMAÑO 100: 8 CM	203,00	0,08	96,03	C
1-10-02-0308	CIPROFLOXACINO BASE 500 MG (COMO CIPROFLOXACINO CL	202,83	0,08	96,11	C
1-10-23-7510	SALBUTAMOL BASE 2 MG/5 ML (COMO SULFATO DE SALBUTAMOL).	202,33	0,08	96,18	C
1-11-13-0003	ROSUVASTATINA 10 MG. TABLETA	199,40	0,08	96,26	C
1-10-16-2400	ACETAMINOFEN 300 MG., SUPOSITORIOS	196,75	0,07	96,33	C
1-10-02-3770	ERTAPENEM BASE 1G (COMO ERTAPENEM SÓDICO) POLVO L	195,00	0,07	96,41	C
1-10-42-7730	VITAMINA A, 50000 UNIDADES/ML. (15000 RE/ML) COMO RETINOL	191,50	0,07	96,48	C
1-10-07-0160	AMIODARONA CLORHIDRATO 200 MG., TABLETAS	187,33	0,07	96,55	C
1-10-28-6690	FENITOINA AL 2.5% (125 MG/5 ML) SUSPENSION ORAL	183,75	0,07	96,62	C
1-10-07-3685	DIGOXINA 0.25 MG (250 UG)/ML. SOLUCIÓN INYECTABLE	183,00	0,07	96,69	C
1-10-05-7280	NITROFURANTOINA 25 MG EN 5 ML. SUSPENSION ORAL.	183,00	0,07	96,75	C
1-10-04-0046	ACICLOVIR 400 MG. TABLETAS O TABLETAS RECUBIERTAS	180,66	0,07	96,82	C
1-10-02-0310	CLARITROMICINA 500 MG. TABLETAS RECUBIERTAS CON P	180,16	0,07	96,89	C
1-10-32-1290	PANCREALIPASA (4000 UNIDADES F.E.U. O 4500 UNIDADES	179,00	0,07	96,96	C
1-10-30-1090	LITIO CARBONATO 300 MG. TABLETAS.	178,16	0,07	97,02	C
1-10-11-4070	HEPARINA SODICA 1.000 U.I. EN 1 ML. INYECTABLE	165,00	0,06	97,09	C
1-10-12-3040	ACIDO AMINOCAPROICO 25%. FRASCO AMPOLLA DE 20 ML.	162,00	0,06	97,15	C
1-10-43-3930	FOSFATOS DE POTASIO: CADA MILILITRO DE LA SOLUCIÓN	161,75	0,06	97,21	C
1-10-09-4230	MANITOL AL 25%. (250 MG/ML) SOLUCION INYECTABLE.	158,00	0,06	97,27	C
1-10-42-4440	PIRIDOXINA CLORHIDRATO (VITAMINA B6) 50 MG. SOLUCION INYECTABLE.	158,00	0,06	97,33	C
1-10-45-7610	TETRACAINA CLORHIDRATO 0.5% (5 MG/ML). SOLUCION	152,00	0,06	97,39	C
1-10-02-3278	CEFTRIAXONA BASE 250 MG. (COMO CEFTRIAXONA SODICA)	149,66	0,06	97,44	C
1-10-41-1618	TACROLIMUS. CAPSULAS DE 1 MG.	147,33	0,06	97,50	C
1-10-42-4850	MULTIVITAMINAS I.V. FÓRMULA. POLVO LIOFILIZADO PAR	146,66	0,06	97,55	C
1-10-52-6290	BARIO SULFATO A UN PORCENTAJE NO MENOR DEL 85% P/P	143,75	0,05	97,61	C
1-10-07-4830	VERAPAMILO CLORHIDRATO 5 MG. INYECTABLE. AMPOLLA 2	142,00	0,05	97,66	C
1-10-41-0190	ANASTROZOL 1 MG O LETROZOL 2.5 MG. TABLETA RECUBIERTA	139,16	0,05	97,71	C
1-10-47-2697	TIOCONAZOL 100 MG. TABLETAS VAGINALES O SUPOSIT. V	133,00	0,05	97,76	C
1-10-21-0925	OXIBUTININA HIDROCLORURO 5 MG, TABLETA.	132,15	0,05	97,81	C
1-10-46-2430	ALQUITRAN DE HULLA COMPUESTO. FORMULA UNGÜENTO O	130,66	0,05	97,86	C
1-10-07-0550	DIGOXINA 0.25 MG. TABLETAS	126,50	0,05	97,91	C
1-10-26-1055	LEVODOPA 200 MG. Y CARBIDOPA ANHIDRA 50 MG. (COMO	121,50	0,05	97,95	C
1-10-19-4175	LIDOCAÍNA HIDROCLORURO 2% (20MG/G) CON EPINEFRIN	121,33	0,05	98,00	C

1-10-34-0860	HIDROCORTISONA 20 MG., TABLETAS	119,50	0,04	98,04	C
1-10-45-7550	SOLUCION SALINA BALANCEADA, FRASCO DE VIDRIO O DE	118,00	0,04	98,09	C
1-10-38-0250	BROMOCRIPTINA BASE 2.5 MG. (COMO MESILATO DE BROMOC	114,16	0,04	98,13	C
1-10-33-2570	GLICEROL (GLICERINA) DE 2G A 2.6 G. SUPOSITORIO	113,33	0,04	98,17	C
1-10-43-3740	EMULSIÓN DE LÍPIDOS AL 20% INYECTABLE. FRASCO AMPO	112,00	0,04	98,22	C
1-10-18-3725	DROPERIDOL 2.5 MG / ML. INYECTABLE. AMPOLLA DE 2 M	106,66	0,04	98,26	C
1-10-46-7410	PODOFILINA RESINA AL 25% SOLUCION TOPICA. FRA	104,25	0,04	98,30	C
1-10-50-7530	FORMULA ENTERAL DE NUTRIENTES COMPLEJOS CON PROTEINA	100,66	0,04	98,33	C
1-10-06-3715	DOBUTAMINA (COMO HIDROCLORURO) 250MG (12.5 MG/ML)	97,33	0,04	98,37	C
1-10-30-4000	OLANZAPINA 10 MG POLVO LIOFILIZADO PARA SOLUCIÓN	96,66	0,04	98,41	C
1-10-42-1004	ISOTRETINOÍNA 10 MG . CÁPSULA	95,20	0,04	98,44	C
1-10-04-1800	ZIDOVUDINA 300 MG. TABLETAS RECUBIERTAS (FILM COAT	95,00	0,04	98,48	C
1-10-43-4360	ELEMENTOS TRAZA: FÓRMULA ADULTOS (SINÓNIMO DE ELEM	95,00	0,04	98,51	C
1-10-04-0505	DOLUTEGRAVIR 50 MG (COMO DOLUTEGRAVIR SÓDICO), LAM	94,80	0,04	98,55	C
1-10-45-6450	CICLOPENTOLATO CLORHIDRATO AL 1% (10MG/ML.) SOL	94,50	0,04	98,59	C
1-10-22-1200	NEOSTIGMINA BROMURO 15	89,80	0,03	98,62	C
1-10-45-3360	CLORURO DE ACETILCOLINA 20 MG CON MANITOL 56 O 60	88,66	0,03	98,65	C
1-10-30-0392	CLOZAPINA 100 MG. TABLETAS.	88,16	0,03	98,69	C
1-10-28-1020	LAMOTRIGINA 25 MG. TABLETA DISPERSABLE O LAMOTRIGI	87,83	0,03	98,72	C
1-10-33-2480	BISACODILO 10 MG. SUPOSITORIOS DE 1 G O 2 G.	85,80	0,03	98,75	C
1-10-50-7088	FLUORURO DE FOSFATO ACIDULADO, GEL ENVASE CON 450	84,66	0,03	98,78	C
1-10-51-7670	TINTURA DE BENJUI, FORMULA QUE CONTIENE BENZOINA A	84,66	0,03	98,82	C
1-10-14-0685	ALENDRONATO (COMO SAL MONOSODICA TRIHIDRATADA) EQU	83,00	0,03	98,85	C
1-10-34-0460	DEXAMETASONA 0.5 MG. TABLETAS.	82,40	0,03	98,88	C
1-10-06-3810	FENILEFRINA HIDROCLORURO 1% (10MG/ML) SOLUCIÓN I	81,20	0,03	98,91	C
1-10-23-1630	TEOFLINA ANHIDRA A.P. 250 MG A 300 MG. TABLETAS RANURADAS	81,00	0,03	98,94	C
1-10-28-1450	PRIMIDONA 250 MG., TABLETAS	80,33	0,03	98,97	C
1-10-41-6455	CICLOSPORINA 100 MG/ML. SOLUCION ORAL CON 100 MG	77,60	0,03	99,00	C
1-10-41-0865	HIDROXICARBAMIDA 500 MG. CAPSULAS	74,00	0,03	99,03	C
1-10-36-6740	DISPOSITIVO INTRAUTERINO (D.I.U.).	73,00	0,03	99,05	C
1-10-48-4330	NALOXONA CLORHIDRATO 0.4 MG/ML. SOLUCION ISOTONICA	72,66	0,03	99,08	C
1-10-41-1615	TAMOXIFENO BASE 20 MG. (COMO CITRATO DE TAMOXIFENO)	72,33	0,03	99,11	C
1-10-23-1580	SALBUTAMOL (COMO SULFATO) 4 MG., TABLETAS RANURADAS	70,83	0,03	99,13	C
1-10-09-0020	ACETAZOLAMIDA 250 MG. TABLETAS.	65,33	0,02	99,16	C
1-10-18-4509	SEVOFLURANO. LÍQUIDO VOLÁTIL PARA INHALACIÓN ENVAS	64,50	0,02	99,18	C
1-10-36-3780	ESTRADIOL VALERATO 10 MG / ML. INYECTABLE. AMPOLLA	63,75	0,02	99,21	C
1-10-23-7680	TIOTROPIO (COMO BROMURO DE TIOTROPIO MONOHIDRATADO)	63,00	0,02	99,23	C
1-10-41-0285	CAPECITABINA 500 MG. TABLETAS CON RECUBIERTA (FILM	62,00	0,02	99,25	C
1-10-43-3126	AMINOÁCIDOS 6% SOLUCIÓN INYECTABLE. FRASCO CON 5	62,00	0,02	99,28	C
1-10-32-0095	ACIDO URSODEOIXICOLICO 250 MG, CAPSULAS O ACIDO URSODEOIXICOLICO	61,33	0,02	99,30	C
1-10-06-3720	DOPAMINA CLORHIDRATO 200 MG. (40 MG/ML)	61,00	0,02	99,32	C
1-10-42-4851	MULTIVITAMINAS I.V. FÓRMULA PEDIÁTRICA , POLVO LIOF	53,75	0,02	99,34	C
1-10-47-2420	POLICRESULENO 90 MG. OVULOS DE 3 A 3.8 G.	52,33	0,02	99,36	C
1-10-53-3210	AZUL DE METILENO AL 1% (10 MG/ML). INYECTABLE. AMP	51,00	0,02	99,38	C
1-10-25-2520	DIMENHIDRINATO 25 MG., SUPOSITORIOS	49,20	0,02	99,40	C

1-10-28-1755	VIGABATRINA 500 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	48,83	0,02	99,42	C
1-10-45-2700	VIDARABINA MONOHIDRATO 3% (30 MG/G) O ACICLOVIR 3	48,00	0,02	99,44	C
1-10-38-6575	DIAMINO DIARGININA VASOPRESINA ACETATO (DESMOPRES)	46,80	0,02	99,46	C
1-10-04-1005	ITRACONAZOL 100 MG. CAPSULAS.	46,60	0,02	99,47	C
1-10-41-0775	FLUTAMIDA 250 MG. TABLETAS.	44,20	0,02	99,49	C
1-10-29-0345	CLOMIPRAMINA HIDROCLORURO 75 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	43,50	0,02	99,51	C
1-10-45-7370	PILOCARPINA CLORHIDRATO 2% SOL. OFT. FCO- GOTERO	43,00	0,02	99,52	C
1-10-26-3220	BIPERIDENO LACTATO 5 MG/ML SOLUCIÓN INYECTABLE AM	41,00	0,02	99,54	C
1-10-40-7750	SOLUCION DE YODO FUERTE (LUGOL). FORMULA. SOLUCION ORAL	41,00	0,02	99,55	C
1-10-36-6750	SISTEMA ANTICONCEPTIVO DE LIBERACIÓN INTRAUTERINA	39,75	0,01	99,57	C
1-10-04-0045	ABACAVIR 600 MG (COMO SULFATO) CON LAMIVUDINA 300	38,83	0,01	99,58	C
1-10-45-6445	AZUL DE TRIPANO AL 0.06% (0.6 MG/ML) SOLUCION ESTERIL PARA USO OFTALMICO	38,75	0,01	99,60	C
1-10-41-1617	TACROLIMUS. CAPSULAS DE 0.5 MG.	38,25	0,01	99,61	C
1-10-34-1410	PREDNISOLONA 1 MG., TABLETAS	37,75	0,01	99,63	C
1-10-01-1008	IVERMECTINA 6 MG. TABLETAS.	36,60	0,01	99,64	C
1-11-50-0043	CARBONATO DE SEVELAMER ANHIDRO 800 MG TABLETA RECUBIERTA	36,33	0,01	99,65	C
1-10-04-1045	LAMIVUDINA 150 MG. TABLETAS RECUBIERTAS CON FILM.	35,66	0,01	99,67	C
1-10-08-4580	NITROPRUSIATO DE SODIO DIHIDRATO 50 MG. POLVO PA	34,50	0,01	99,68	C
1-10-28-7470	PRIMIDONA 250 MG EN 5 ML SUSP. ORAL. FCO	34,00	0,01	99,69	C
1-10-04-0760	FLUCONAZOL 200 MG. CAPSULAS O TABLETAS.	33,20	0,01	99,70	C
1-10-02-1600	SULFADIAZINA 500 MG., TABLETAS.	32,33	0,01	99,72	C
1-10-32-7212	MESALAZINA 1GRAMO. SUPOSITARIO (SINÓNIMO: MESAL	31,75	0,01	99,73	C
1-10-42-1740	VITAMINA A (COMO RETINOL O COMO RETINIL PALMITATO	29,66	0,01	99,74	C
1-10-03-1560	RIFAMPICINA 300 MG., CAPSULAS	29,33	0,01	99,75	C
1-10-45-6830	FENILEFRINA CLORHIDRATO 10% (100 MG/ML) SOLUCION	28,16	0,01	99,76	C
1-10-04-0580	EFAVIRENZ 600 MG, TABLETAS RECUBIERTAS (FILM CO	28,00	0,01	99,77	C
1-10-33-2560	GLICEROL (GLICERINA) DE 1G A 1.5 G. SUPOSITARIO	28,00	0,01	99,78	C
1-10-45-6270	ATROPINA SULFATO AL 1% (10 MG/ML), SOLUCION ESTERIL	27,80	0,01	99,79	C
1-10-03-7490	RIFAMPICINA 100 MG/5 ML. SUSPENSION ORAL. FCO. 60 ML. O	25,50	0,01	99,80	C
1-10-04-0500	DESC.	24,60	0,01	99,81	C
1-10-25-2530	DIMENHIDRINATO 100 MG., SUPOSITARIOS	23,50	0,01	99,82	C
1-10-30-3355	CLORPROMAZINA (COMO CLORHIDRATO) 25 MG/ML. INYECTABLE	23,50	0,01	99,83	C
1-10-36-4461	PROGESTERONA 200 MG CÁPSULA BLANDA	23,25	0,01	99,84	C
1-11-42-0010	PARICALCITOL 2 MICROGRAMOS CÁPSULA BLANDA.	23,20	0,01	99,85	C
1-10-14-1300	PENICILAMINA 250 MG., CAPS.	22,80	0,01	99,86	C
1-10-03-0990	ISONIAZIDA 300 MG. TABLETAS RANURADAS	22,66	0,01	99,86	C
1-10-32-1286	PANCREATINA O PANCREALIPASA (16000 UNIDADES F.E.U.	20,80	0,01	99,87	C
1-10-48-4350	CLORURO DE OBIDOXIMA 250 MG/ML. CON SOLUCION INYECTABLE.	19,66	0,01	99,88	C
1-10-01-1355	PIRIMETAMINA 25 MG. TABLETAS.	16,00	0,01	99,89	C
1-10-03-1563	RIFAMPICINA 150 MG, ISONIAZIDA 75 MG, PIRAZINAMIDA	16,00	0,01	99,89	C
1-10-14-4397	ÁCIDO ZOLENDRÓNICO (ANHIDRO) 4 MG/5 ML. SOLUCIÓN ES	16,00	0,01	99,90	C
1-10-53-6840	FLUORESCINA SODICA 2% (20 MG/ML). SOLUCION ESTERIL	15,50	0,01	99,90	C
1-10-50-4265	MESNA 100 MG/ML INYECTABLE. AMPOLLA CON 4 ML.	15,00	0,01	99,91	C
1-10-03-0670	ETAMBUTOL HIDROCLORURO 400 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	14,50	0,01	99,91	C
1-10-04-0495	DARUNAVIR 600MG TABLETAS RECUBIERTAS (FILM COATED)	14,10	0,01	99,92	C

1-10-04-0595	ELVITEGRAVIR 150 MG, COBICISTAT 150 MG, EMTRICITAB	11,90	0,00	99,92	C
1-10-03-1567	RIFAMPICINA 150 MG CON ISONIAZIDA 75 MG, TABLETA DIS	11,66	0,00	99,93	C
1-10-50-1581	SILDENAFIL (COMO SILDENAFIL CITRATO) 50MG TABLETA	11,00	0,00	99,93	C
1-10-43-4361	ELEMENTOS TRAZA: INYECTABLE. FÓRMULA PEDIATRICA	10,00	0,00	99,94	C
1-10-11-4685	TIROFIBAN BASE 0.25 MG/ML (COMO CLORHIDRATO DE TIROFIBAN MONOHIDRATO).	10,00	0,00	99,94	C
1-10-02-0640	ESPIRAMICINA 500 MG. EQUIVALENTE A 1,500.000 U.I.	9,50	0,00	99,94	C
1-10-04-1010	KETOCONAZOL 200 MG. TABLETAS RANURADAS	8,00	0,00	99,95	C
1-10-03-1340	PIRAZINAMIDA 500 MG., TABS	8,00	0,00	99,95	C
1-10-41-1619	TALIDOMIDA 100 MG, TABLETAS O	8,00	0,00	99,95	C
1-10-41-4310	MITOMICINA 20 MG, INYECTABLE. FRASCO AMPOLLA CON	7,40	0,00	99,96	C
1-10-03-0995	DESC.	7,00	0,00	99,96	C
1-10-04-1805	TENOFOVIR DISOPROXIL FUMARATO 300 MG, [EQUIVALENTE A TENOFOVIR	7,00	0,00	99,96	C
1-10-36-4460	PROGESTERONA 100 MG. AMPOLLA.	7,00	0,00	99,96	C
1-10-41-0935	IMATINIB (COMO MESILATO) 400 MG, TABLETAS RECUBIERTAS	6,90	0,00	99,97	C
1-10-46-2555	FLUOROURACILO AL 5% (50 MG/G). CREMA	6,00	0,00	99,97	C
1-10-54-8100	CARBON VEGETAL ACTIVADO EN POLVO, ENVASE CON 30 GRAMOS	6,00	0,00	99,97	C
1-10-04-1098	LOPINAVIR 200 MG, CON RITONAVIR 50 MG, TABLETAS RECUBIERTAS	5,40	0,00	99,97	C
1-10-07-6710	DIGOXINA 0.005% ELIXIR. FCO - GOTERO 60 ML.	5,33	0,00	99,97	C
1-10-35-0440	DANAZOL 200 MG., CAPSULAS	5,00	0,00	99,98	C
1-10-02-1195	NEOMICINA (COMO SULFATO) 250 A 350 MG. CAPSULA	5,00	0,00	99,98	C
1-10-46-1735	TRIOXISALENO 5 MG. TABLETAS.	4,86	0,00	99,98	C
1-10-41-0360	EXEMESTANO 25 MG. TABLETA RECUBIERTA.	4,43	0,00	99,98	C
1-10-02-0450	DAPSONA 100 MG., TABLETAS	4,33	0,00	99,98	C
1-11-41-0068	NILOTINIB 200 MG, CAPSULA.	4,03	0,00	99,99	C
1-10-04-0590	RALTEGRAVIR 434,4 MG (COMO RALTEGRAVIR POTÁSICO)E	3,60	0,00	99,99	C
1-10-01-1440	PRIMAQUINA BASE 15 MG. (COMO FOSFATO) TABLETAS CON	3,50	0,00	99,99	C
1-10-50-3760	TETRADECILSULFATO SODICO AL 1% (10 MG/ML) O 3%	3,50	0,00	99,99	C
1-10-01-0380	CLOROQUINA BASE 150 MG. (COMO FOSFATO). TABLETAS.	3,13	0,00	99,99	C
1-10-01-1435	PRIMAQUINA BASE 5 MG. (EQUIVALENTE A 8,76 MG DE FO	2,90	0,00	99,99	C
1-10-04-1570	RITONAVIR 100 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	2,66	0,00	99,99	C
1-10-50-0085	FOLINATO (COMO SAL CALCICA) 15 MG. TABLETAS	2,60	0,00	99,99	C
1-10-03-1566	RIFAMPICINA 75 MG CON ISONIAZIDA 50 MG, TABLETA DIS	2,33	0,00	99,99	C
1-10-41-0300	CICLOFOSFAMIDA 50 MG. TABLETAS RECUBIERTAS O NO RECUBIERTAS	2,30	0,00	100,00	C
1-10-46-7450	POTASIO YODURO 1 G/ML. FORMULA. SOLUCION SATURADA ORAL.	2,00	0,00	100,00	C
1-10-03-1564	DESC.	1,70	0,00	100,00	C
1-10-35-1280	OXIMETOLONA 50 MG., TABLETAS	1,50	0,00	100,00	C
1-10-04-7760	ZIDOVUDINA 50 MG/ML. SOLUCION ORAL. FRASCO CON 240 ML.	1,50	0,00	100,00	C
1-10-50-1575	VARENICLINA BASE 0.5 MG Y 1 MG (COMO TARTRATO DE VERENICLINA)	1,33	0,00	100,00	C
1-10-03-7098	ISONIAZIDA 50 MG/5 ML. SOLUCION ORAL CON SABOR AGRADABLE	1,00	0,00	100,00	C
1-10-04-7125	LAMIVUDINA 10 MG/ML SOLUCION ORAL	1,00	0,00	100,00	C
1-10-41-1613	SUNITINIB 50 MG (COMO MALATO). CAPSULA	0,93	0,00	100,00	C
1-11-29-0004	SERTRALINA 50 MG, TABLETA	0,90	0,00	100,00	C
1-10-38-0330	CLOMIFENO CITRATO 50 MG. TABLETAS PARA INFERTILID	0,56	0,00	100,00	C
1-11-41-0108	FINGOLIMOD 0.5 MG (COMO HIDROCLORURO) CAPSULA.	0,49	0,00	100,00	C
1-10-41-1140	MERCAPTOPURINA 50 MG, TABLETAS.	0,25	0,00	100,00	C

1-10-48-0455	DEFERASIROX 500 MG. TABLETAS DISPERSABLES.	0,00	0,00	100,00	C
1-10-43-4555	SODIO CLORURO 0.9% SOLUCIÓN ESTERIL ISOTÓNICA	0,00	0,00	100,00	C
1-11-41-0091	ETANERCEPT 50 MG. SOLUCION INYECTABLE. JERINGA PRELLENADA CON 1 ML.	0,00	0,00	100,00	C
1-11-41-0093	ADALIMUMAB (DE ORIGEN ADN RECOMBINANTE) 40 MG/0,8 ML. INYECTABLE.	0,00	0,00	100,00	C

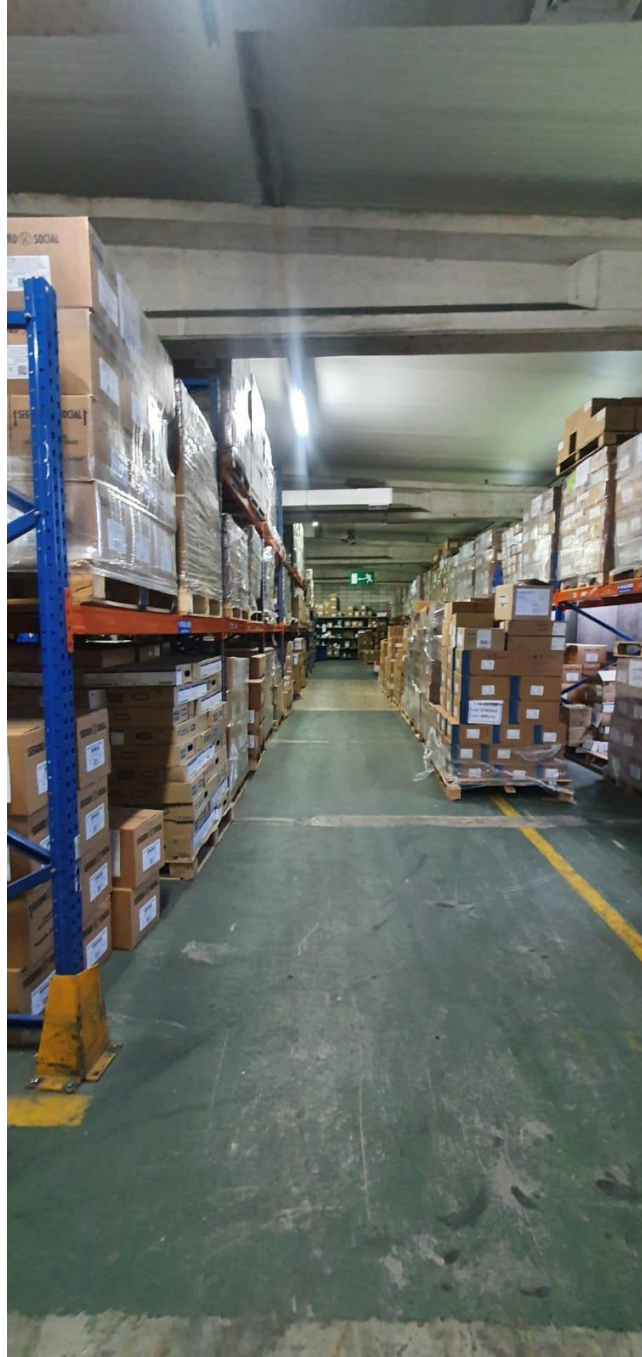
Apéndice H: Análisis ABC del área de tarimas completas.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	CONSUMO	%	% ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
4-60-04-0001	BOLSAS DE PAPEL KRAFT PEQUEÑAS #4. PAPEL RECUBIERTO	215500,00	14,14	14,14	A
1-10-43-6760	ELECTROLITOS ORALES. FORMULA. POLVO PARA SOLUCION ORAL. S	139554,50	9,16	23,29	A
1-10-46-2500	CREMA DE ROSAS. TUBO DE 60 GM.	90607,83	5,94	29,24	A
1-10-34-3420	DEXAMETASONA FOSFATO 4 O 5 MG/ML. (COMO FOSFATO SODICO DE DE	51223,33	3,36	32,60	A
2-27-02-0140	PRESERVATIVO (CONDON)	45200,00	2,97	35,56	A
4-60-04-0002	BOLSAS DE PAPEL KRAFT MEDIANA #12. PAPEL RECUBIERTO	43500,00	2,85	38,42	A
1-10-46-2695	TIOCONAZOL AL 1% (10 MG/GRAMO). CREMA. TUBO CON 30 G. Ó BIF	40694,33	2,67	41,09	A
1-10-46-2460	BETAMETASONA BASE AL 0.1% (1 MG-G) (COMO VALERATO DE BETAMETASONA)	37593,00	2,47	43,55	A
1-10-39-0900	METFORMINA CLORHIDRATO 500 MG. TABLETAS CON Ó SIN RECUBIERT	30553,50	2,00	45,56	A
1-10-16-0010	ACETAMINOFEN 500 MG., TABLETAS	29875,33	1,96	47,52	A
1-10-43-3090	AGUA ESTERIL PARA INYECCION. AMPOLLA Ó FRASCO AMPOLLA CON 1	27983,80	1,84	49,35	A
1-10-02-3275	CEFOTAXIMA BASE 1 G (COMO CEFOTAXIMA SÓDICA) POL	25916,66	1,70	51,05	A
1-10-14-3650	DICLOFENACO SODICO 75 MG. SOLUCION INYECTABLE. AMPOLLA CON	25275,83	1,66	52,71	A
1-10-13-1105	LOVASTATINA 20 MG. TABLETAS.	23640,00	1,55	54,26	A
1-10-45-7200	HIPROMELOSA AL 0.5 % (5 MG/ML.) SOLUCION ESTERIL PARA USO	20436,83	1,34	55,60	A
1-10-08-1103	IRBESARTAN 150 MG. TABLETAS RECUBIERTAS Ó NO RECUBIERTAS.	20281,33	1,33	56,93	A
1-10-46-2670	OXIDO DE ZINC. FÓRMULA CREMA. TUBO CON 45 G Ó 50 G Ó 60 G.	20232,00	1,33	58,26	A
1-10-17-4705	TRAMADOL CLORHIDRATO 50 MG/ML, INYECTABLE. SOLUCION ESTERIL	20181,50	1,32	59,59	A
1-10-46-6180	ALUMINIO ACETATO. FORMULA. POLVO SOBRES 2.2 G.	19680,00	1,29	60,88	A
1-10-16-6020	PARACETAMOL 120 MG/5 ML, JARABE FRASCO CON 60 ML.	18135,00	1,19	62,07	A
1-10-25-6500	CLOROFENIRAMINA MALEATO 2 MG/ 5 ML, Ó CLORFENAMINA MALEATO 2	16595,40	1,09	63,15	A
1-10-25-3340	CLOROFENIRAMINA MALEATO 1% INYECTABLE. AMPOLLA DE 1 ML.	16262,50	1,07	64,22	A
1-10-23-6310	DIPROPIONATO DE BECLOMETASONA 100 UG / DOSIS EN SOLUCION	16048,00	1,05	65,27	A
1-10-24-6640	DEXTROMETORFANO BROMHIDRATO 15 MG EN 5 ML. JARABE.	15908,20	1,04	66,32	A
1-10-13-6550	COLESTIRAMINA RESINA ANHIDRA 4 G. POLVO PARA SUSPENSIÓN ORAL	15640,00	1,03	67,34	A
1-10-23-7500	SALBUTAMOL 0.1 MG/ DOSIS EN SUSPENSION MICROCRISTALINA PARA	15137,33	0,99	68,34	A
1-10-50-7495	SACARINA SODICA 12,5 MG. TABLETAS O SACARINA SODICA 12.5 MG.	15001,83	0,98	69,32	A
4-60-04-0003	ETIQUETAS	15000,00	0,98	70,31	A
1-10-46-6006	ACEITE MINERAL. FRASCO DE 500 ML. USO TOPICO.	14806,66	0,97	71,28	A
1-10-33-7230	PSYLLIUM HIDROFILICO MUCILOIDE 49.70 G Y HASTA 50.30 DE EXCI	14655,83	0,96	72,24	A
1-10-21-4120	BULTIBROMURO DE HIOSCINA 20 MG. SOLUCION INYECTABLE	14523,33	0,95	73,19	A
1-10-14-0930	IBUPROFENO 400 MG. TABLETAS RECUBIERTAS.	13989,83	0,92	74,11	A
1-10-10-1220	AMLODIPINO 5 MG.(COMO BESILATO DE AMLODIPINO) TABLETAS C CAP	13720,83	0,90	75,01	A
1-10-36-1250	ANTICONCEPTIVO ORAL: LEVONORGESTREL CON ETINILESTRADIOL	13550,00	0,89	75,90	A
1-10-32-0695	FAMOTIDINA 40 MG. TABLETAS O TABLETAS RECUBIERTAS CON FILM.	13475,00	0,88	76,78	A
1-10-02-3140	AMPICILINA BASE 500 MG. (COMO AMPICILINA SODICA) P	12850,00	0,84	77,63	A
1-10-17-7715	TRAMADOL CLORHIDRATO 100 MG/ML. SOLUCION ORAL. FRASCO GOTERO	11491,66	0,75	78,38	A
1-10-11-0030	ACIDO ACETIL SALICILICO 100 MG. TABLETAS.	10191,00	0,67	79,05	A
1-10-08-0267	ENALAPRIL MALEATO 20 MG. TABLETAS.	10062,50	0,66	79,71	A

1-10-33-7360	ACEITE MINERAL PARA USO ORAL. FRASCO DE 120 ML.	9815,60	0,64	80,35	B
1-10-32-0890	ALUMINIO HIDROXIDO 200 MG Y MAGNESIO HIDROXIDO 150-200 MG	9108,00	0,60	80,95	B
1-10-08-0850	HIDROCLOROTIAZIDA 25 MG. TABLETA RANURADA.	9002,83	0,59	81,54	B
1-10-02-4810	VANCOMICINA (COMO HIDROCLORURO) 500 MG POLVO PARA	8825,33	0,58	82,12	B
1-10-11-4095	ENOXAPARINA SÓDICA 80 MG (8.000UI)/0.8 ML. SOLUC	8029,33	0,53	82,65	B
1-10-50-6315	BECLOMETASONA DIPROPIONATO (COMO MONOHDRATO) 42 UG / DOSIS.	8015,83	0,53	83,17	B
1-10-46-6390	BREA CONCENTRADA. FORMULA TOPICA, CHAMPU. FRASCO DE 150 A	7502,16	0,49	83,66	B
1-10-02-3270	CEFALOTINA BASE 1 G. (COMO CEFALOTINA SODICA) POLVO PARA INYECCION	7280,00	0,48	84,14	B
1-10-08-0210	ATENOLOL 50 MG. TABLETAS RANURADA.	7261,66	0,48	84,62	B
1-10-19-2650	LIDOCÁINA HIDROCLORURO 2% (20 MG/G), JALEA TUB	7158,66	0,47	85,09	B
1-10-11-4085	ENOXAPARINA SÓDICA 40 MG. (4000 UI)/0.4 ML. SOLUC	7110,00	0,47	85,55	B
1-10-29-0170	AMITRIPTILINA CLORHIDRATO 10 MG. TABLETAS RECUBIERTAS.	7043,33	0,46	86,02	B
1-10-25-0370	CLORFENAMINA MALEATO 4 MG. TABLETAS	6941,16	0,46	86,47	B
1-10-13-0795	GEMFIBROZIL 600 MG. TABLETA RECUBIERTAS.	6931,66	0,45	86,93	B
1-10-29-0765	FLUOXETINA (COMO CLORHIDRATO) 20 MG. CAPSULAS.	6646,33	0,44	87,36	B
1-10-32-7070	ALUMINIO HIDROXIDO 4.7% A 6.1% P/P Y MAGNESIO HIDROXIDO	6467,60	0,42	87,79	B
1-10-50-6855	FÓRMULA ENTERAL PARA USO EN PACIENTES CON INTOLERA	6176,00	0,41	88,19	B
1-10-25-1614	CLORHIDRATO DE FEXOFENADINA 120 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	6149,16	0,40	88,59	B
2-27-02-0145	PRESERVATIVO (CONDON), TIPO EXTRA FUERTE.	6100,00	0,40	89,00	B
1-10-21-0920	BUTILBROMURO DE HIOSCINA 10 MG. TABLETAS RECUBIERTAS.	5379,16	0,35	89,35	B
1-10-09-0790	FUROSEMIDA 40 MG., TABS.	5097,66	0,33	89,68	B
1-10-13-0080	ACIDO FOLICO 1 MG, TABLETAS RANURADAS.	5040,83	0,33	90,01	B
1-10-46-2425	ACIDO SALICILICO 5% UNGUENTO TOPICO. TUBO COLAPSIBLE 50 G.	4945,40	0,32	90,34	B
1-10-13-7080	HIDROXIDO FERRICO POLIMALTOSATO (50 MG. DE HIERRO ELEMENTAL	4869,00	0,32	90,66	B
1-10-02-6205	AMOXICILINA BASE 250 MG / 5 ML (COMO AMOXICILINA TRIHIDRATO)	4864,00	0,32	90,98	B
1-10-36-1260	ANTICONCEPTIVO ORAL EN COMBINACION FIJA MONOFASTICA: ETINILE	4700,00	0,31	91,28	B
1-10-17-0410	CODEINA FOSFATO HEMIHIDRATADA 30 MG CON PARACETAMOL 500 MG.	4639,00	0,30	91,59	B
1-10-49-2450	PREPARACION ANTIHEMORROIDAL, UNGUENTO O CREMA. TUBO DE 30 A	4592,00	0,30	91,89	B
1-10-33-7180	SUSPENSION ORAL CON UN 7 A 8.5% DE HIDROXIDO DE MAGNESIO F.E.U.	4521,00	0,30	92,19	B
1-10-25-0525	DIFENHIDRAMINA CLORHIDRATO 50 MG. TABLETAS O CAPSULAS.	4425,00	0,29	92,48	B
1-10-40-1080	LEVOTIROXINA SODICA 0.10 MG. TABLETAS.	4388,33	0,29	92,76	B
1-10-28-0090	VALPROATO SEMISÓDICO EQUIVALENTE A 250 MG DE ÁCIDO VALPROICO	4348,66	0,29	93,05	B
1-10-13-0910	HIERRO FUMARATO 200 MG., TABS.	4287,50	0,28	93,33	B
1-10-33-7135	LACTULOSA 3.3 G/5 ML. SOLUCIÓN ORAL ENVASE CON 1	4229,40	0,28	93,61	B
1-10-25-6680	DIFENHIDRAMINA CLORHIDRATO 12.5 MG EN 5 ML. JARABE.	4017,40	0,26	93,87	B
1-10-46-2690	SULFADIAZINA DE PLATA AL 1% (10 MG/G) CREMA TOPICA TUBO CON	3987,50	0,26	94,13	B
1-10-23-7095	BROMURO DE IPRATROPIO MONOHDRATO 0.02 MG (20 UG)/DOSIS.	3885,33	0,25	94,39	B
1-10-32-1275	OMEPRAZOL 10 MG. Ó LANSOPRAZOL 15 MG, CAPSULAS DE LIBERACION	3861,16	0,25	94,64	B
1-10-39-0800	GLIBENCLAMIDA (NO MICRONIZADA) 5 MG. TABLETAS RANURADAS	3787,66	0,25	94,89	B
1-10-46-7590	SULISOBENZONA AL 10 % . LOCION TOPICA. FRASCO CON 60 A 75	3773,83	0,25	95,14	C
1-10-02-6440	CEFALEXINA 250 MG/5 ML. COMO CEFALEXINA (MONOHIDRA	3625,00	0,24	95,38	C
1-10-02-4313	METRONIDAZOL 500 MG. SOLUCION ESTERIL PARA INYECCION	3570,00	0,23	95,61	C
1-10-42-1650	VITAMINA B-1 (TIAMINA CLORHIDRATO) 100 MG. TABLETAS.	3337,50	0,22	95,83	C
1-10-39-0805	GLICLAZIDA 80 MG- TABLETA	3229,50	0,21	96,04	C
1-10-07-0610	ENALAPRIL MALEATO 5 MG. TABLETAS.	3225,00	0,21	96,25	C

1-10-15-0130	ALOPURINOL 300 MG., TABLETAS RANURADAS.	2818,33	0,18	96,44	C
1-10-32-1180	METOCLOPRAMIDA BASE 10 MG. (COMO CLOHIDRATO DE METOCLOPRAMI-	2766,00	0,18	96,62	C
1-10-46-6510	CLORHEXIDINA GLUCONATO 4% P/V. FORMULA*** SOLUCION TOPIC	2665,80	0,17	96,79	C
1-10-50-6650	DEXTROSA AL 40% (75 G DE DEXTROSA ANHIDRA / 187.5 M	2641,66	0,17	96,97	C
1-10-28-0270	CARBAMAZEPINA 200 MG, TABLETAS.	2601,33	0,17	97,14	C
1-10-47-2550	ESTROGENOS CONJUGADOS F.E.U. 0.625 MG/GRAMO O ESTROGENOS	2548,83	0,17	97,31	C
1-10-02-7720	TRIMETOPRIMA CON SULFAMETOXAZOL 40 MG. Y 200 MG. X 5 ML.,	2522,50	0,17	97,47	C
1-10-02-0290	CEFALEXINA BASE 500 MG. (COMO MONOHIDRATO) Ó (COMO CLORHIDRA	2396,00	0,16	97,63	C
1-10-23-7525	FUMARATO DE FORMOTEROL 12 MCG. POLVO PARA INHALACION	2288,00	0,15	97,78	C
1-10-46-6400	LOCION DE CALAMINA 16% (16 G/100 ML) FORMULA. FCO. CON 110 A	2265,60	0,15	97,93	C
1-10-25-7060	HIDROXIZINA HIDROCLORURO 10 MG/5 ML JARABE O HIDRO	2154,40	0,14	98,07	C
1-10-50-2655	JALEA O GEL LUBRICANTE. TUBO CON 120 GRAMOS A 143 GRAMOS.	1975,40	0,13	98,20	C
1-10-42-6080	VITAMINA C (ACIDO ASCORBICO) 100 MG / ML. SOLUCION ORAL	1960,66	0,13	98,33	C
1-10-16-6015	PARACETAMOL 100 MG/ML, SOLUCION ORAL CON SABOR AGRADABLE LIB	1897,60	0,12	98,45	C
1-10-42-0070	ACIDO ASCORBICO 500 MG. O ACIDO ASCORBICO 250 MG MAS ASCORBA	1771,00	0,12	98,57	C
1-10-07-1765	CARVEDILOL 6.25 MG, TABLETAS RECUBIERTAS (FILM COATED)	1768,33	0,12	98,68	C
1-10-32-6190	HIDROXIDO DE ALUMINIO, 5,5 A 6,7% P/P SUSPE	1742,50	0,11	98,80	C
1-10-28-0791	GABAPENTINA 300 MG. CÁPSULAS	1714,33	0,11	98,91	C
1-10-02-0185	AMOXILINA BASE 500 MG, (COMO AMOXILINA TRIHIDRATO)	1680,00	0,11	99,02	C
1-10-43-0280	CALCIO IONICO 300 MG.(EQUIVALENTE A 750 MG. DE CARBONATO DE	1671,60	0,11	99,13	C
1-10-28-7725	VALPROATO DE SODIO 200 MG/ML (EQUIVALENTE A APROX. 174 MG DE	1349,20	0,09	99,22	C
1-10-43-7440	POTASIO GLUCONATO AL 31,2%, (20 MEQ DE K+/15 ML Y 6,7 MEQ DE	1339,50	0,09	99,31	C
1-10-34-7465	PREDNISOLONA BASE 15 MG/5 ML SOL. ORAL COMO JARABE. CON SABO	1253,16	0,08	99,39	C
1-10-29-1750	VENLAFAXINA HIDROCLORURO EQUIVALENTE A 75 MG	1247,83	0,08	99,47	C
1-10-05-1230	NITROFURANTOINA (MACROCRISTALES) 50 MG.O 100 MG. CAPSULAS.	1245,00	0,08	99,55	C
1-10-02-6458	CLARITROMICINA 250 MG/5 ML. GRANULOS PARA SUSPENSION ORAL Ó	1239,40	0,08	99,63	C
1-10-02-1730	TRIMETOPRIMA CON SULFAMETOXAZOL 160 MG. Y 800 MG.	1179,80	0,08	99,71	C
4-50-02-0109	ETIQUETAS BLANCAS AUTOADHESIBLES PARA LA ROTULACIÓN	1179,00	0,08	99,79	C
1-10-51-6170	ACIDO ACETICO 2% EN SOLUCION DE ACETATO DE ALUMINIO (SOLUCIO	658,50	0,04	99,83	C
1-10-11-1775	CLOPIDOGREL (COMO BISULFATO) 75 MG. TABLETAS RECUBIERTAS	636,60	0,04	99,87	C
1-10-46-7350	PEROXIDO DE HIDROGENO 10 VOLUMENES (3% P/V) SOLUCION TOPI	539,25	0,04	99,91	C
1-10-07-1780	CARVEDILOL 12 MG, TABLETAS RECUBIERTAS (FILM COATED)	465,40	0,03	99,94	C
1-10-01-1110	ALBENDAZOL 200 MG TABLETA O TABLETA RECUBIERTA	454,25	0,03	99,97	C
2-27-02-0150	CONDON FEMENINO	250,00	0,02	99,98	C
1-10-46-7460	POVIDONE-YODO 7.5% A 10%. SOLUCION TOPICA.. FRASC	231,50	0,02	100,00	C

Apéndice I: Mercadería estacionada en los pasillos del área de tarimas completas del Almacén Regional.



Apéndice J: área de estantería del Almacén Regional.



Apéndice K: Almacenamiento de mercadería cuando se completan los racks en el Almacén Regional.



Apéndice L: Área de carga y descarga del Almacén Regional.



ANEXOS

Anexo 1: Flotilla vehicular con la que cuenta el Almacén Regional.

Descripción de Flotilla vehícl

#	PLACA	ACTIVO	MARCA	AÑO	MODELO	TIPO	CAP. MAX. DE TARRIMAS	PMA (ton)	CARGA UTIL (ton)
1	200-1555	456594	MAACK	1991	R6905	CAMION	10	20.70	9.70
2	200-2149	674558	FREIGHTLINER	2008	M2106	CAMION	12	22.30	13.40
3	200-3741	1127633	INTERNATIONAL	2018	4400 SBA	CAMION	14	21.04	9.91
4	200-2147	674560	FREIGHTLINER	2008	M2106	CAMION	12	22.30	13.50
8	200-2205	804375	FREIGHTLINER	2009	M2106	CAMION	12	21.50	11.40
9	200-2150	674557	FREIGHTLINER	2008	M2106	CAMION	12	22.00	12.60
10	200-2204	804374	FREIGHTLINER	2009	M2106	CAMION	12	22.00	12.90
11	200-2148	674559	FREIGHTLINER	2008	M2106	CAMION	12	22.30	13.20
12	200-3487	1084870	INTERNATIONAL	2017	4400 6X4	CAMION	14	21.31	12.70
13	200-1557	456596	MAACK	1991	R600	CAMION	10	20.20	10.10
15	200-2151	674561	INTERNATIONAL	2008	4300 4X2	CAMION	10	15.50	8.00
16	200-2665	979945	HINO	2014	XZU710	CAMION	6	6.50	2.69
17	200-2666	979946	HINO	2014	XZU710	CAMION	6	6.50	2.60
18	200-2667	979944	HINO	2014	XZU710	CAMION	6	6.50	2.39
19	200-760	456678	TOYOTA	1998	HILUX	PICK-UP			
21	200-2624	963763	TOYOTA	2013	HILUX SR	PICK-UP			
22	200-2625	963764	TOYOTA	2013	HILUX SR	PICK-UP			
23	200-2455	428973	NISSAN	1997	PATHFINDER	STATION WAGON 4X4			
24	200-3790	1249328	TOYOTA	2020	HILUX	PICK-UP			
25	200-3849	1249476	FREIGHTLINER	2020	M2106	CAMION	12	20.61	10.13
26	200-3850	1249475	FREIGHTLINER	2020	M2106	CAMION	12	20.61	10.13
25	200-3904	138215	FREIGHTLINER	2021	M2106	CAMION	12	20.61	10.13
26	200-3905	1380214	FREIGHTLINER	2021	M2106	CAMION	12	20.61	10.13

* * * * *

Anexo 2: Ejemplo de la lista que brindó el Almacén Central con los envíos realizados al Almacén Regional.

MES AGOSTO 2021 ~~(20)~~
Mes Setiembre 2021 -

Jueves	30 set	→	84 tanmas
Viernes	01 oct	→	38 tanmas
Sabado	02 oct	→	124 tanmas
Jueves	04 oct	-	32 tanmas
Miércoles	13 oct	→	38 tanmas
Jueves	14 oct	→	24 tanmas
• Miércoles	20 oct	→	26 tanmas
• Miércoles	27 oct	→	12 tanmas
Jueves	28 oct	→	12 tanmas
Viernes	29 oct	→	12 tanmas
Sabado	30 oct	→	98 tanmas
Martes	02 nov	→	26 tanmas
Miércoles	03 nov	→	62 tanmas

Anexo 3: Formato de traslado que se utiliza para el chequeo de los medicamentos en el Almacén Regional.

Número de Lote	Fecha de Vencimiento	Cantidad Traslado
Ubicaciones de Origen		
Pasillo	Posición Tarima	Cant. Origen
11	11111111	250.000
Ubicaciones de Destino		
Pasillo	Posición Tarima	Cant. Destino
11	11111111	250.000
1- 10- 25- 4356	TROPISETRON BASE 5 MG (COMO HIDROCLORURO DE TROPIS)	300.000
Detalle de Lotes :		
0M0181C11	30/11/2023	300.000
Ubicaciones de Origen		
Pasillo	Posición Tarima	Cant. Origen
11	11111111	300.000
Ubicaciones de Destino		
Pasillo	Posición Tarima	Cant. Destino
11	11111111	300.000
1- 10- 07- 4830	VERAPAMILO CLORHIDRATO 5 MG. INYECTABLE. AMPOLLA 2	400.000
Detalle de Lotes :		
75MA0085	31/01/2022	400.000
Ubicaciones de Origen		
Pasillo	Posición Tarima	Cant. Origen
11	11111111	400.000
Ubicaciones de Destino		
Pasillo	Posición Tarima	Cant. Destino
11	11111111	400.000
1- 10- 14- 4397	ÁCIDO ZOLEDRÓNICO (ANHIDRO) 4 MG/5 ML. SOLUCIÓN ES	20.000
Detalle de Lotes :		
20080383	31/07/2023	20.000
Ubicaciones de Origen		
Pasillo	Posición Tarima	Cant. Origen
11	11111111	20.000
Ubicaciones de Destino		
Pasillo	Posición Tarima	Cant. Destino
11	11111111	2.000.000

Página 0008 de 0009 Usuario: GAVINDAS
 Página 0002 de 0007 Usuario: GAVINDAS

Handwritten notes on the form include: "1x300 OK", "drudver.", "300 x f. vencimiento", and "2x10 OK".

Anexo 4: índice salarial de chofer y bodeguero de la CCSS



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
 Dirección Administración y Gestión de Personal
 Área, Diseño Administración de Puestos y Salarios
 Subárea Diseño y Valoración de Puestos

ÍNDICE SALARIAL EMPLEADOS DE LA CCSS
 Aumento general de salarios de ₡3.750,00, Decreto Ejecutivo N° 41972-MTSS-MIDEPLAN-H
 Rige a partir del 01 de Julio de 2019

Nombre del puesto	Clave	Ley Fortalecimiento Finanzas Públicas, N° 9635, rige 04 dic 2018			Salario Base II semestre 2019
		Salario Base II semestre 2018	Anualidad		
			Antes de la Ley	Despues de la Ley	
1.19 SERVICIOS GENERALES					
1.19.1 TRANSPORTES					
Chofer 2	502	431,150	12,935	10,951	438,650
Bodeguero	1200	430,150	12,905	10,926	437,650

Anexo 5: Control diario de distribución de los camiones del ALDI.



ÁREA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN
SUBÁREA DE TRANSPORTES Y APOYO LOGÍSTICO

CONTROL DIARIO DE DISTRIBUCIÓN



jueves, 30 de septiembre de 2021

Nº	Placa	Chofer	Destino	P	F	#T	Auxiliar	Observaciones	T
1	1555	Brady Hernandez Alvares	REGIONAL						
2	2149	William Rojas Calderón	ZONA SUR. MANI H.				84 T	12 T	
3	3741	Gerardo Sojo Picón	ZONA SUR. MANI H.						
4	2147	Gerardo Sojo Picón	REGIONAL				Judas Sanjuegos	12 T	
5	757								
6	3849	Luis Calderón Rivera	Hosp. Nicoya dialisis	P			Marco Tallo Hernández Záñiga	12 T	Gira 2 días
7	1556	Gerardo Sojo Picón							
8	2205	Enrique Salazar Barrientos	ZONA SUR MANI H.						
9	2150	Geovanny Valverde Acuña	REGIONAL				Fabian Garun	12 T	
10	2204	Mario Ramirez Duran	REGIONAL						
11	2148	Randall Gómez Masís	REGIONAL						
12	3487	Andrey Arias Vega	REGIONAL				Randall F.	12 T	
13	1557	Andrey Arias Vega	REGIONAL						
14	3850	William Campos Mayorga	CL. Bagaces Dialisis	P			Guillermo Araya Ramirez	13 T	Salida 06:00am
15	2151	Andrey Chacón	REGIONAL				Randall F.	12 T	
16									
17									
18	2665	Kayron Coto Arana	Jose					8 T	
19	2666	Gustavo Montoya Molina	Area Metropolitana				José A. Moreno	4 T	
20	2667	Gabriel Arce Arce	Zona de Limon Frio	P	F		Verny Alvarez Mora		06:00am Gira 2 días
P	2624								
I	2625								
C	760								
K									
-									
U									
P	1857								

ÁREA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN
SUB-ÁREA DE ALISTE Y DESPACHO
C.C.S.S.

Sr. Errol Meléndez Molina
Jefatura de Transportes

Observ.

0


C.D.D

#DIV/0!

Promedio

Camión


Anexo 6: Respuesta a solicitud del valor de cada uno de los medicamentos.

 **Fiorella Sanchez Chaves** <fioresanchez27@gmail.com> dom, 12 jun, 20:07 ☆ ↶ ⋮
para damonge ▾

Buenas noches Don **Daniel**.

Le comento que estoy por finalizar el proyecto de mejora del reabastecimiento hacia el Almacén Regional. Para poder realizar una clasificación ABC del inventario necesito saber el valor de cada medicamento, usted me podría indicar quién me puede brindar esa información?
De antemano muchas gracias.

Saludos

 **Daniel Monge Castillo** <damonge@ccss.sa.cr> dom, 12 jun, 20:11 ☆ ↶ ⋮
para mí ▾

Buenas noches Fiorella,

Le comento que actualmente no es posible brindar esa información, debido a que de momento no contamos con acceso a la base de datos.

Saludos

Obtener [Outlook para Android](#)

Anexo 7: Cotización de pizarra acrílica 60x90, para tablero Kanban.



COFORSA
3101729298 S.A.
50 M SUR MONGE OROTINA
Cédula: 3101729298
Tel: + (506) 24287570
COFORSAFACTURAS@GMAIL.COM

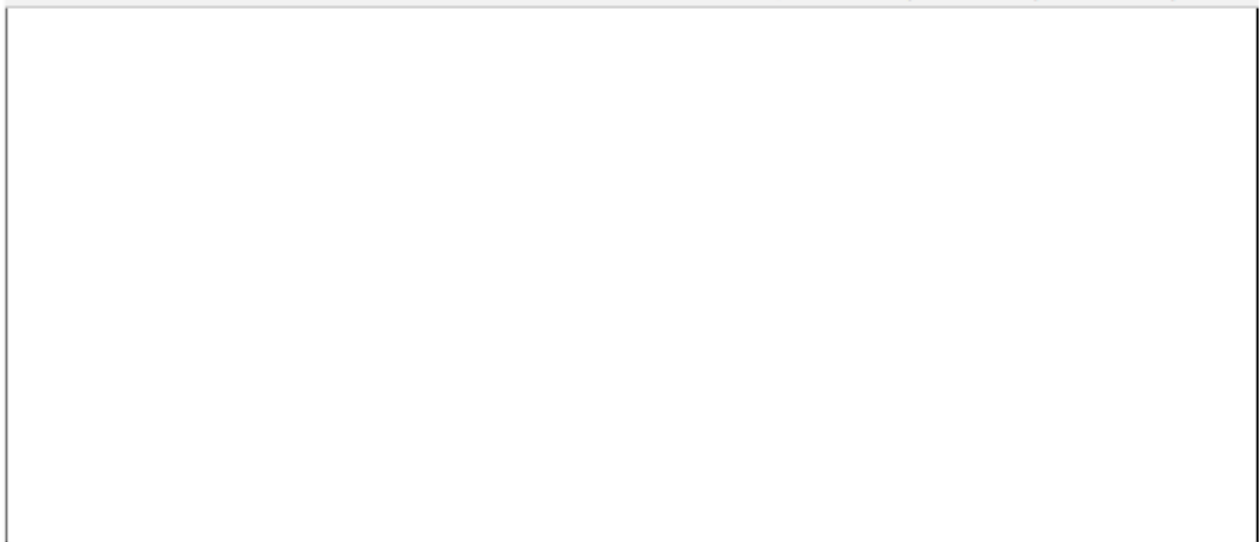
PROFORMA #0000000048
Ver. 4.3
Consecutivo: N/A
Clave: N/A

Detalle del Documento
Forma de Pago: Contado
Método de Pago: Efectivo
Moneda: Colones

DIA	MES	ANO	HORA
29	JULIO	2022	02:53 PM

Nombre Receptor: N/A	Cédula: N/A
Teléfono: N/A	Email: N/A
Dirección: N/A	

Cod	Item	Detalle	Und	Cant	P.Unit	SubTotal	IVA	TOTAL
7450008856896	Pizarra acrílica merletto 60x90	Pizarra acrílica merletto 60x90	Unid	1	26,283.19	26,283.19	3,416.81	29,700.00



Total en Letras: VENTINUEVE MIL SETECIENTOS COLONES		Subtotal:	€ 26,283.19
		Descuento:	€ 0.00
		Monto Neto:	€ 26,283.19
		Monto IVA 13%:	€ 3,416.81
		Total Pagar:	€ 29,700.00

Cuentas Bancarias:
 200-01-016-035158-6 BANCO NACIONAL 15101620010351583 IBAN: CR40015101620010351583 (Colones)
 001-0465706-3 BANCO DE COSTA RICA 15201001046570633 IBAN: CR57015201001046570633 (Colones)

Emite conforme lo establecido en la resolución de Facturación Electrónica, N° DGT-R-033-2019 del 20 de junio del dos mil diecinueve de la Dirección General de Tributación, Generada por: FACTOA.CR

Anexo 8: Cotización de post-it para las tarjetas Kanban.

SUMINISTROS BEATRIZ

ESTAMOS PARA SERVIRLE
 RESPONSABLE: ELADIO CUBERO ACUÑA
 CÉDULA NÚMERO 106810415



DIRECCIÓN: 100 METROS SUROESTE, C/ DE LA ESCUELA ROBERTO CASTRO VARGAS CUATRO ESQUINAS DE OROTINA

PROFORMA N.º 091

Teléfono: 8950-78-74
 Email: cubero2386@hotmail.es

FECHA: 29/07/2022

CLIENTE:

IORELLA SANCHEZ CHAVES

DIRECCIÓN: OROTINA

ACOGIDO AL RÉGIMEN DE TRIBUTACIÓN SIMPLIFICADA

Comitancia Inscripción #1405183989797

FACTURA DE CONTADO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL
1	POST-IT	925	925.00
	Valido por 8 dias		
SUBTOTAL			925.00
FIRMA: _____			
VALOR:			925.00

Teléfono: 8950-78-74 Email: cubero2386@hotmail.es o suministrosbeatriz@hotmail.com

¡GRACIAS POR SU CONFIANZA!