

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC

FACULTAD DE INGENIERÍAS, ARQUITECTURA Y CIENCIAS DE LA NATURALEZA

TÍTULO DE TRABAJO:

ESTUDIO Y DIAGNÓSTICO DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ABC EN EL ÁREA DE
PICKING DE LA BODEGA DE UN OPERADOR LOGÍSTICO FARMACÉUTICO.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y OPERACIONES INDUSTRIALES

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CARRERA/PROGRAMA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO PARA OBTENER:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

AUTORES:

SOLEDISPA CAÑARTE ERICK ALDAIR

SUÁREZ ARREAGA ANIBAL ADONNY

TUTOR:

PhD. PEDRO JOSÉ TOBAR ESPINOZA

SAMBORONDÓN – ECUADOR

2025

Informe de originalidad de SafeAssign

Resumen del informe

Riesgo bajo

Estos documentos contienen algunas citas y frases o bloques de texto comunes que coinciden con otros documentos. Por lo general, no es necesario realizar un análisis más profundo de estos documentos, ya que no hay pruebas de plagio.

Similitud de texto general

Coincidencia promedio

7 %

Coincidencia máxima

7 %

SUAREZ-SOLEDISPA TIT.docx

Informes de originalidad (1)

**Documento adjunto 1**

SUAREZ-SOLEDISPA TIT.docx

7 %



DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi familia, especialmente a mis padres que han sido de las primeras personas que creyeron en mis capacidades y sus palabras de aliento que me dieron el ánimo en momentos difíciles. Especialmente a mi hermana Neimy, que fue la única persona que estuvo para mí en todo este viaje, y nunca me dejó de dar su apoyo. También dedico este trabajo a mis amigos, por todos esos momentos de risa, estrés y trabajo que pasamos en esta etapa llamada vida universitaria. A Fátima que, aunque no somos de la misma carrera, la conocí por las materias comunes, pude forjar una gran amistad y ha sido un pilar de motivación para la culminación de este trabajo.

Anibal Adonny Suárez Arreaga

Con humildad y gratitud, dedico este logro en mi vida a las personas que han sido mi mayor inspiración y mi apoyo constante durante este camino. A mi madre, Magaly Cañarte por ser el corazón de mi vida, el motor principal que me inspira a levantarme todos los días, la que con esfuerzo y sacrificio me ha apoyado siempre, y ha estado en los momentos más difíciles para mí, con mucho amor y nostalgia le agradezco por todo. A mi Tía, Maritza Cañarte que es la mujer que siempre me ha apoyado desde que tengo uso de memoria, aquella mujer que es como mi segunda madre, le agradezco por todo. A mi hermano, Carlos Soledispa que siempre ha sido un ejemplo para seguir, siempre me ha inspirado a ser mejor, el hizo que me encariñara con la ingeniería y siempre estuvo para ayudarme en todo momento. A mi más grande amor, Litzy Quiñonez que nos conocemos desde pequeños, que siempre ha estado conmigo cuando la he necesitado ayuda, que es y siempre será una inspiración para que pueda mejorar en todo.

Erick Aldair Soledispa Cañarte

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a mi familia, por darme la oportunidad de estudiar un grado y poder culminar de la mejor manera. A Erick Soledispa, por ser mi compañero de trabajo y desempeñar un papel fundamental en el inicio, desarrollo y conclusión del presente trabajo. A Monkey D. Luffy por enseñarme que todos los sueños son posibles no importa cuán lejanos o grandes sean, todo es posible con dedicación, perseverancia y compromiso. A mi tutor por su guía y consejos que nos brindó. Y, por último, pero no menos importante a Tobby y Sophie, por acompañarme en esas amanecidas estudiando y haciendo trabajos.

Anibal Adonny Suárez Arreaga

Quiero Agradecer a todas las personas que formaron parte de este proceso: A mis familiares, mi hermano, mi mamá, mi tía y, a todas las personas que contribuyeron con todas las noches de estudio a lo largo de la carrera, por brindarme apoyo económico, mental e inspirarme a que no me rindiera en todo el proceso. A mi compañero de tesis, Aníbal Suarez por siempre ser una ayuda para mí, por compartir las horas de trabajo brindado y compromiso. Le agradezco lo compartido, a lo largo de la carrera y me llena de gratitud terminar este trabajo junto a él. A la empresa por brindarnos la información necesaria para la ejecución del presente estudio.

Erick Aldair Soledispa Cañarte

RESUMEN

La aplicación de una metodología que permita conocer el nivel de rotación de los productos de una bodega es de suma importancia para poder tener una gestión eficiente del almacén. El presente trabajo de investigación aborda la ineficiencia operativa que surge por una mala distribución de los productos en las estanterías de la bodega de un operador logístico (3PL) lo que ocasiona que los operadores se desplazan largas distancias para recoger los productos. Se empleó un diseño metodológico mixto en dos fases claramente diferenciadas, en la fase de diagnóstico se aplicó una herramienta cuantitativa (estudio de tiempos y movimientos) y una técnica cualitativa (diagrama de flujo) para describir la situación actual del proceso de picking en el pasillo 2E-60 de un operador logístico de productos de consumo humano. En la fase de propuesta, se utilizaron las mismas herramientas adicionado el método ABC que permitió clasificar los productos por su nivel de rotación basándose en sus salidas del periodo del segundo semestre del 2024, y en base a los resultados se propuso una reubicación de los productos. Las conclusiones de la investigación están directamente relacionadas con el nivel de productividad y la reorganización de los productos en las estanterías del pasillo 2E-60. En la fase inicial se obtuvo un tiempo estándar de operación de 1.38 minutos mientras que tras la aplicación de método ABC para su reorganización fue de 1.13 minutos. En otras palabras, esto se traduce en una disminución del 18% en el tiempo de ejecución y en un incremento del 22% en pedidos despachados respecto a la situación inicial. Finalmente, se proponen una serie de recomendaciones que pueden potenciar la productividad en la gestión del almacén.

Palabras claves: Estudio de tiempos y movimientos, operador logístico, diagrama de flujo, método ABC, productividad, reorganización, disminución e incremento.

ABSTRACT

The application of a methodology that allows us to know the level of rotation of a winery's products is of utmost importance in order to have an efficient management of the warehouse. This research work addresses the operational inefficiency that arises from a poor distribution of products on the shelves of the warehouse of a logistics operator (3PL), which causes operators to travel long distances to pick up products. A mixed methodological design was used in two clearly differentiated phases, in the diagnostic phase a quantitative tool (study of times and movements) and a qualitative technique (flow chart) were applied to describe the current situation of the picking process in aisle 2E-60 of a logistics operator of products for human consumption. In the proposal phase, the same tools were used in addition to the ABC method that allowed the products to be classified by their level of turnover based on their outputs in the period of the second half of 2024, and based on the results, a relocation of the products was proposed. The conclusions of the research are directly related to the level of productivity and the reorganization of the products in the shelves of aisle 2E-60. In the initial phase, a standard operating time of 1.38 minutes was obtained, while after the application of the ABC method for its reorganization it was 1.13 minutes. In other words, this translates into an 18% decrease in execution time and a 22% increase in orders dispatched compared to the initial situation. Finally, a series of recommendations are proposed that can boost productivity in warehouse management.

Keywords: Study of times and movements, logistics operator, flow chart, ABC method, productivity, reorganization, decrease and increase.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
TABLA DE CONTENIDO.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	12
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	13
ÍNDICE DE ANEXOS	14
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	15
1.1 Descripción del problema.....	16
1.2 Objetivo General.....	18
1.3 Objetivos Específicos.....	18
1.4 Justificación	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Marco Legal.....	20
2.1.1 Código Orgánico de la Salud (COS). Artículo 157.....	20
2.1.2 Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA).....	20
2.1.3 Ley Orgánica de Defensa del Consumidor. Artículo 4, Numeral 2.....	21
2.2 Empresa Distribuidora de Productos Farmacéuticos (Consumo Humano).....	21
2.3 Antecedentes Investigativos	21
2.4 Fundamentación Teórica.....	24
2.4.1 Normativa y Buenas Prácticas en Productos de Consumo Humano	24

2.4.2	Operador Logístico (PL).....	25
2.4.3	Tipos de Operadores Logísticos	26
2.4.3.1	Primeros (1PL): First Party Logistics	26
2.4.3.2	Segundos (2PL): Second Party Logistics	27
2.4.3.3	Terceros (3PL): Third Party Logistics	27
2.4.3.4	Cuartos (4PL): Fourth Party Logistics	28
2.4.3.5	Quintos (5PL): Fifth Party Logistics.....	29
2.4.4	Gestión de Almacén.....	29
2.4.4.1	Descarga	30
2.4.4.2	Recepción.....	30
2.4.4.3	Almacenamiento	30
2.4.4.4	Picking.....	30
2.4.4.5	Consolidaciones y Expediciones.....	30
2.4.4.6	Despacho	30
2.4.5	Procesos en la Gestión de Almacén	30
2.4.6	Área de Picking en un Almacén	31
2.4.7	Método ABC	32
2.4.7.1	Productos Tipo A.....	33
2.4.7.2	Productos Tipo B	33
2.4.7.3	Productos Tipo C	34
2.4.8	Zonificación ABC	34
2.4.8.1	Zona de Producto A	34
2.4.8.2	Zona de Producto B.....	34

2.4.8.3	Zona de Producto C.....	34
2.4.9	Métodos de Gestión de Inventario	35
2.4.9.1	Método FIFO (First In, First Out).....	35
2.4.9.2	Método LIFO (Last In, First Out)	36
2.4.9.3	Método FEFO (First Expired, First Out).....	37
2.4.10	Estudio de Tiempos y Movimientos	38
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		38
3.1	Enfoque de la Investigación	38
3.1.1	Enfoque cuantitativo	38
3.1.2	Enfoque cualitativo	39
3.2	Alcance de la Investigación.....	39
3.3	Delimitación de la Investigación	39
3.3.1	Delimitación espacial	39
3.3.2	Delimitación temporal	39
3.4	Diseño de la Investigación	39
3.5	Población y Muestra	39
3.5.1	Población.....	39
3.5.2	Muestra.....	40
3.6	Técnicas de Recolección de Datos	40
3.7	Descripción de la empresa.....	40
3.7.1	Misión	43
3.7.2	Visión.....	43
3.7.3	Valores y principios éticos.....	43

3.7.4	Proceso logístico	44
3.7.4.1	Logística de entrada	44
3.7.4.2	Logística interna	44
3.7.4.3	Logística de salida	45
3.8	Flujograma de Proceso de Picking.....	46
3.9	Análisis ABC	47
3.9.1	Construcción de Tabla ABC	47
3.9.2	Recolección de Datos	47
3.10	Desarrollo pre-aplicación de Método ABC.....	48
3.10.1	Contextualización del Área	48
3.10.1.1	Estantería	49
3.10.1.2	Etiquetas de Ubicación	51
3.10.1.3	Gavetas	52
3.10.1.4	Mesa de trabajo	53
3.10.1.5	Diagrama de Flujo de Picking (Actual)	53
3.10.2	Slotting Actual de los Productos.....	55
3.10.3	Estudio de Tiempos y Movimientos	57
3.10.3.1	Determinación de Números de Observaciones de Ciclos	58
3.10.3.2	Determinación de Suplementos y Valoración de Productividad.....	60
3.10.3.3	Aplicación de Estudio de Tiempos y Movimientos (Actual).....	62
3.11	Desarrollo de Propuesta	66
3.11.1	Reporte de Movimientos Semestrales de los Productos	66
3.11.2	Ordenamiento de los Productos por Clasificación ABC	67

3.11.3	Slotting Propuesto (Reordenamiento mediante Método ABC).....	70
3.11.4	Diagrama de Flujo de Picking (Propuesta).....	73
3.11.5	Estudio de Tiempos y Movimientos.....	74
3.11.5.1	Aplicación de Estudio de Tiempos y Movimientos (Propuesta)	75
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		78
4.1	Análisis de Resultados.....	78
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		83
5.1	Conclusiones	83
5.2	Recomendaciones	85
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....		86
ANEXOS.....		94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Matriz ABC. Fuente: Elaboración propia	47
Tabla 3.2 Etiqueta de Ubicación. Fuente: Elaboración propia.....	52
Tabla 3.3 Diagrama de Flujo Actual. Fuente: Elaboración propia	54
Tabla 3.4 Slotting Actual de 50 Productos. Fuente: Elaboración propia	56
Tabla 3.5 Cantidades de Ubicaciones por Estantería (Actual). Fuente: Elaboración propia.	57
Tabla 3.6 Variables de Ecuación del Método Estadístico. Fuente: Elaboración propia	58
Tabla 3.7 Datos de Variables de Ecuación. Fuente: Elaboración propia	59
Tabla 3.8 Actividades de Estudio de Tiempos y Movimientos. Fuente: Elaboración propia..	61
Tabla 3.9 Suplementos de Estudio Actual. Fuente: Elaboración propia	61
Tabla 3.10 Valoración de productividad. Fuente: Elaboración propia.....	62
Tabla 3.11 Estudio de Tiempos y Movimientos Actual	63
Tabla 3.12 Resumen Tiempo Estándar. Fuente: Elaboración propia	64
Tabla 3.13 Modalidad de trabajo. Fuente: Elaboración propia	64
Tabla 3.14 Los 50 Productos de Mayor Rotación. Fuente: Elaboración propia	67
Tabla 3.15 Tabla ABC de 50 Productos. Fuente: Elaboración propia	69
Tabla 3.16. Resultados ABC. Fuente: Elaboración propia	70
Tabla 3.17 Slotting Propuesta de 100 Productos. Fuente: Elaboración propia.....	72
Tabla 3.18 Cantidades de Ubicaciones por Estantería (Propuesta). Fuente: Elaboración propia	73
Tabla 3.19 Diagrama Flujo Propuesta. Fuente: Elaboración propia	74
Tabla 3.20 Suplementos de Estudio Propuesta. Fuente: Elaboración propia.....	75
Tabla 3.21 Estudio de Tiempos y Movimientos Propuesta. Fuente: Elaboración propia	76
Tabla 3.22 Resumen Tiempo Estándar Propuesta. Fuente: Elaboración propia	77
<i>Tabla 3.23 Modalidad de trabajo. Fuente: Elaboración propia</i>	<i>77</i>
Tabla 4.1 Comparación de slotting actual y propuesta. Fuente: Elaboración propia	81
Tabla 4.2 Resultados de Pedidos al día. Fuente: Elaboración propia	82

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3.1 Ubicación de empresa. Fuente: Google Maps.....	42
Ilustración 3.2 Diagrama de Proceso. Fuente: Elaboración propia	46
Ilustración 3.3 Cuerpo de Estantería: Vista Lateral. Fuente: Elaboración propia	49
Ilustración 3.4 Cuerpo de Estantería: Vista Superior-Lateral. Fuente: Elaboración propia...	50
Ilustración 3.5 Cuerpo de Estantería: Vista Superior. Fuente: Elaboración propia.....	51
Ilustración 3.6 Vista Superior-Lateral de Gaveta. Fuente: Elaboración propia	52
Ilustración 3.7 Mesa de Trabajo. Fuente: Elaboración propia	53
Ilustración 3.8 Suplementos constantes y variables. Fuente: Niebel y Freivalds (2014). Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo (12. ^a ed.)	60
Ilustración 3.9 Participación por Categoría. Fuente: Elaboración propia.....	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista Total de Productos	94
Anexo 2. Formato Diagrama de Flujo.....	102
Anexo 3. Formato para Análisis ABC	103
Anexo 4. Formato Estudio de Tiempos y Movimientos	104

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las empresas buscan alcanzar la excelencia operativa y eficiencia en la gestión de su inventario a fin de mejorar la productividad y optimizar recursos y tiempos. El inventario no es más que los recursos adquiridos o producidos que son almacenados en un lugar específico por un determinado tiempo con la finalidad de obtener un beneficio económico. En este sentido, la gestión de inventario es un aspecto fundamental en la logística de las empresas manufactureras y operadores logísticos, ya que influye directamente en la disponibilidad de productos, la satisfacción del cliente y los costos de almacenamiento, factores que impactan en el nivel de servicio ofrecido.

En el contexto de la industria farmacéutica, la interacción con el operador logístico se convierte en un punto crítico dentro del suministro de productos, ya que al requerir disponibilidad de producto rápidamente, necesitan de una cadena de suministro robusta y precisa, por ser parte del sector retail (Singh et al. 2016). Por ello, la industria busca la externalización para evitar los costos involucrados en la cadena de suministro, apuntando a mejorar su capacidad y respuesta en las necesidades de un mercado volátil (Dağıstan, 2023). Asimismo, busca evitar problemas como la indisponibilidad de ítems, desabastecimiento, obsolescencia de productos y costos innecesarios, afectando su rentabilidad. Bajo este escenario, el operador logístico ofrece servicios especializados dependiendo de las necesidades que requieran, determinando una relación estratégica que le permite realizar funciones claves como la administración de inventario de la empresa, buscando así mejorar la relación de la farmacia con su mercado objetivo.

Los operadores logísticos o habitualmente llamados como empresas prestadoras de servicios logísticos (PSL), han registrado un gran incremento en su operación en respuesta al gran auge de factores como el comercio electrónico y el pedido de productos, y debido a la versatilidad en los patrones de consumo, se requiere de un servicio rápido y seguro. Esto ha llevado a muchas industrias a tercerizar dichos servicios, ya sea con el objetivo de reducir costos o aumentar la flexibilidad operativa, manteniendo un control parcial o total sobre las

operaciones. A medida que los servicios ofrecidos por los PSL se han ido diversificando, también ha crecido el número de usuarios de servicios logísticos (USL), que son aquellas empresas que contratan los servicios de un PSL. De acuerdo con Clúster Logístico (2023), la administración de inventarios representa el 17,08% de los servicios ofertados por los PSL en comparación con otros servicios minoritarios, lo cual indica que estos son los servicios más contratados por los USL.

Bajo este marco, el picking es uno de los procesos internos de la gestión de inventarios que, mediante un recurso ya sea automático o humano toma productos ubicados en lugares específicos, siguiendo instrucciones como el tipo y cantidad requerida, ya sea a través de un controlador electrónico o una nota de venta (Mecalux, 2021). Este proceso es fundamental en las operaciones de un almacén con una gran variedad de productos. Sin embargo, el notable problema que radica en el área es la falta de una distribución adecuada de los productos en las estanterías, lo cual conduce a desplazamientos innecesarios del personal operativo, aumento del tiempo de ejecución de pedidos, caducidad de productos, daños, etc., que influyen negativamente en la productividad

Abordar esta situación resulta apropiado, puesto que tener una adecuada clasificación y ubicación de los productos podría traducirse en un flujo operacional más productivo. Mediante el estudio, se busca identificar con mayor claridad el estado actual del área, analizar el nivel de rotación de los productos, estimar el tiempo invertido por el personal en la culminación de los pedidos y, a través de la aplicación de la clasificación ABC, plantear mejoras con el objetivo de reducir tiempos operativos, la precisión en la preparación de pedidos y maximizar el uso del espacio disponible en la bodega.

1.1 Descripción del problema

En el entorno logístico industrial, la eficiencia en el proceso de preparación de pedidos depende en gran medida de la correcta distribución y organización del inventario dentro de la bodega. La empresa objeto de estudio presenta un sistema de almacenamiento que no

responde a criterios técnicos ni estratégicos relacionados con la rotación de productos. Los artículos se encuentran distribuidos de forma aleatoria, sin distinción entre niveles de demanda o frecuencia de salida, lo que genera un entorno operativo desorganizado y poco eficiente.

Los productos con mayor rotación no están posicionados en zonas de acceso directo o cercanas al área de despacho, lo cual obliga al personal a recorrer distancias innecesarias para su localización. En cambio, aquellos con baja frecuencia de salida ocupan espacios más accesibles, lo que contradice los principios de ubicación estratégica orientados a la optimización de tiempos y recursos. Esta mala distribución compromete la fluidez del picking y retrasa la entrega final al cliente o usuario.

Hace más de dos años, no se ha implementado una revisión ni reestructuración técnica del layout de almacenamiento, esta omisión ha permitido el crecimiento desordenado del inventario, saturando zonas críticas y creando pasillos obstruidos. El flujo de trabajo se ve interrumpido por cruces de rutas, falta de señalización, ausencia de jerarquías de almacenamiento y un patrón de distribución que no toma en cuenta ni el volumen de salida ni la clasificación ABC de productos. La acumulación de materiales sin una política de rotación clara ha generado cuellos de botella en la operación diaria, especialmente en momentos de alta demanda.

El personal encargado del picking enfrenta dificultades operativas constantes como, recorridos extensos, tiempos muertos e incremento de errores en la recolección de productos. No existen rutas definidas, ni ubicaciones estandarizadas, lo que impide una gestión visual del inventario. Además, se ha identificado una ocupación ineficiente del espacio disponible en las estanterías, algunos módulos están sobrecargados, mientras que otros están subutilizados, lo que evidencia una deficiente planificación espacial.

El problema no solo afecta la productividad interna, sino que repercute directamente en los niveles de servicio. Los pedidos salen con retrasos, se generan errores de despacho

y no se puede garantizar un tiempo de respuesta competitivo. Esta situación compromete los estándares de servicio, aumenta los costos logísticos y debilita la capacidad de la empresa para responder con agilidad a las exigencias del mercado. La falta de una metodología para ubicar estratégicamente los productos, considerando su rotación y características, impide establecer una operación eficiente, ágil y sostenible.

La problemática es técnica, operativa y estructural. No se trata únicamente de una reubicación física, sino de una ausencia total de criterios logísticos aplicados a la organización del inventario. Esta situación representa una oportunidad crítica de mejora con alto impacto en la eficiencia general del sistema.

1.2 Objetivo General

Evaluar el estado actual de la bodega y proponer una solución mediante la aplicación del método ABC en el área de picking de la bodega de un operador logístico farmacéutico, durante el despacho de pedido, con el fin de reducir tiempos y movimientos innecesarios en la operación.

1.3 Objetivos Específicos

Analizar las condiciones actuales del área de picking, identificando las deficiencias en la distribución del inventario, los recorridos operativos y el uso del espacio en las unidades de almacenamiento.

Identificar los productos de alta, media y baja rotación, utilizando el método ABC como criterio para establecer prioridades de ubicación de los productos en las estanterías.

Diseñar una propuesta técnica de reorganización del layout del área de picking.

1.4 Justificación

En la industria logística, la organización eficiente del inventario y la preparación de pedidos representan elementos clave para garantizar la fluidez operativa, la calidad del servicio y la reducción de costos. El área de picking concentra una alta proporción del tiempo

total del ciclo logístico, por lo tanto, cualquier deficiencia en su diseño o ejecución impacta directamente en el rendimiento global de la cadena de suministro.

La empresa objeto de estudio presenta una distribución de productos sin criterios técnicos que consideren el nivel de rotación, frecuencia de salida o volumen de movimiento. Esta carencia metodológica ha derivado en ubicaciones desordenadas, accesos difíciles, congestión en pasillos y recorridos ineficientes por parte del personal. Los operadores deben realizar desplazamientos repetitivos y mal planificados, lo que incrementa el desgaste físico, la posibilidad de errores, el tiempo de ejecución y los riesgos asociados a la manipulación innecesaria de cargas.

Los productos de alta rotación, que deberían encontrarse en zonas de fácil acceso, están ubicados en lugares alejados del punto de despacho, lo cual contradice los principios de eficiencia y provoca retrasos. Esta disposición inadecuada retrasa las operaciones y también genera cuellos de botella, reduce la capacidad de atención ante picos de demanda debilitando la capacidad de respuesta frente a pedidos urgentes. La falta de visibilidad y orden dificulta el control del inventario y la trazabilidad de los productos.

Desde el punto de vista técnico, la aplicación de herramientas como la clasificación ABC permitiría organizar el inventario con base en datos reales de rotación, estableciendo prioridades claras para la ubicación de productos. La reorganización del layout basada en dicha metodología no requiere inversiones elevadas en infraestructura, pero sí una planificación estratégica que permita maximizar el uso del espacio existente, reducir recorridos y mejorar la productividad del personal operativo.

Este estudio representa una oportunidad concreta para mejorar el desempeño logístico a través de una intervención sustentada en el análisis funcional del sistema actual. La implementación de un rediseño técnico del almacén tiene como objetivo optimizar los tiempos de desplazamiento, reducir los movimientos repetitivos, aumentar la precisión en la preparación de pedidos y mejorar el entorno laboral del operador. Estos beneficios impactan

de forma directa en los indicadores de eficiencia, calidad del servicio y sostenibilidad operativa.

Desde una perspectiva industrial, el estudio aporta una solución aplicable a contextos reales, con resultados medibles en términos de productividad y reducción de errores. A nivel académico, permite documentar un caso de intervención logística donde se aplican principios de ingeniería industrial y gestión de operaciones para resolver una problemática frecuente en empresas de distribución o manufactura. En el ámbito social, contribuye a mejorar las condiciones laborales al minimizar esfuerzos innecesarios, optimizar la ergonomía del trabajo y reducir los niveles de fatiga física del personal.

Este rediseño busca mejorar la velocidad del proceso, su calidad, la sostenibilidad y su adaptabilidad. Al establecer criterios técnicos para la clasificación, ubicación y recolección de productos, se sientan las bases para una gestión más inteligente del almacén. La investigación propuesta responde a una necesidad real, cuya solución representa un avance tangible.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Legal

2.1.1 *Código Orgánico de la Salud (COS). Artículo 157*

Establece garantizar un correcto almacenamiento y distribución de medicamentos. Además de asegurar que las empresas cumplan con las condiciones adecuadas para mantener la calidad de los medicamentos, control de periodo de vigencia y caducidad.

2.1.2 *Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA)*

Como ente regulatorio, exige a toda empresa tener un control del inventario de manera segura y eficiente a fin de mitigar en los posible potenciales riesgos y asegurando una trazabilidad de los bienes según lotes y fechas de vencimiento.

2.1.3 Ley Orgánica de Defensa del Consumidor. Artículo 4, Numeral 2

Define que los proveedores ofrezcan servicios y bienes competitivos, garantizando calidad y libertad de elección según las necesidades del cliente.

2.2 Empresa Distribuidora de Productos Farmacéuticos (Consumo Humano)

Es una empresa que tiene como principal y única actividad la de operador logístico. La empresa tiene 40 años de ofrecer el servicio de recepción, almacenamiento, preparación y distribución de insumos médicos y de salud, en alto y bajo volumen. Es respaldada por una de las grandes cadenas farmacéuticas, grupos y corporaciones a nivel nacional, que contribuyen al estatus de esta, ofreciendo un servicio de calidad y un alto nivel de satisfacción del cliente.

2.3 Antecedentes Investigativos

Navarro 2020 señala en su estudio realizado en la empresa Servi-AKT responsable del almacenamiento y distribución de repuestos enfrenta la problemática de no contar con un sistema de control de inventario que le permita una gestión adecuada, por lo que busca reducir pérdidas de clientes o de inventario por una nula organización de los productos y mejorar la productividad evitando pérdidas de tiempo en actividades que no agregan valor al proceso; empleando técnicas de registro y análisis de rotación de todos los repuestos conocido como el método ABC, se logra evidenciar que de los 900 artículos en un rango de tiempo de 6 meses se determinó mediante los movimientos de inventario por venta los cuales se clasifican como categoría A, 720 que corresponden al 80.1% del valor total del inventario, en la categoría B, 135 artículos correspondientes al 14.96% y en la categoría se encontró 45 con un valor del 4.94%, comprobando que el margen de los artículos de bajo movimiento deben ser retirados o con un stock mínimo para evitar costos innecesarios, y el análisis permitirá conseguir una distribución técnica del almacén.

Por otro lado, Gutiérrez 2022 en su investigación desarrollada en la líneas de producción de la empresa COMPUBODADO, propone la aplicación de técnicas y

metodologías para la medición de tiempos y movimientos en procesos productivos, con la finalidad de identificar cuellos de botellas y establecer medidas correctivas como la estandarización de operaciones, redistribución de máquinas y la reorganización del espacio de trabajo para facilitar los movimientos de los equipos operativos y la búsqueda de materiales mediante metodología 5S a fin de mejorar la eficiencia y productividad en el proceso de confección, en donde se optimizó el tiempo estándar de fabricación de camisetas polo de 36.99 minutos a 32.70 minutos lo que representa una mejora del 13% en comparación al actual.

En el trabajo que llevó a cabo Montez y Vásquez 2025 en la empresa Innova Depor, se enfocó en identificar los artículos de mayor movimiento y determinar el nivel de inventario adecuado para evitar costos innecesarios, considerando la evidencia de que no existía un sistema ordenado del inventario, falta de estándares de recepción, escasos equipos y estanterías para el almacenamiento; la metodología aplicada fue un análisis ABC enfocada en el costo de inversión por producto y el EOQ para establecer la cantidad óptima de un producto a pedir; como resultado de la implementación ABC en la gestión se obtuvo un 56% de rotación de inventarios y 75% de precisión de inventario, mejorando su rentabilidad y facilidad en la toma de decisiones más estratégicas.

La productividad y un flujo operacional eficiente no solamente requiere de una correcta gestión del tiempo sino también de una adecuada distribución de espacios, disponibilidad de equipos y estanterías, esto permitirá mejorar considerablemente la operación y minimizar los tiempos y movimientos innecesarios; en un estudio efectuado en una empresa comercializadora, Figueroa y Hurtado 2020 emplearon el método ABC para reubicar los productos de mayor rotación y sean más accesibles para el personal de picking y próximos a las áreas de consolidado, ayudando a reducir tiempos de recorridos innecesarios en la preparación de pedidos, adicionalmente efectuaron simulaciones de preparaciones de pedidos con la situación actual y con la propuesta de reubicación, logrando resultados satisfactorios al reducir el tiempo de preparación en un 20%.

Un estudio realizado por Alava y Tumbaco 2017 en una bodega de materiales de fabricación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de vegetales congelados, propusieron un rediseño de la bodega que permita optimizar operaciones a través de la zonificación, reduciendo los desplazamientos innecesarios y el tiempo empleado. Utilizaron la metodología de Ciclo de Deming, permitió una reducción del 13% del tiempo y una ocupación de estanterías en un 11% considerando las restricciones de los productos y de los clientes, asegurando su calidad.

Brito 2021 planteó como estrategia la utilización del método ABC y de técnicas de gestión de almacenamiento, adicionado metodológicas lean como Kaizen y Poka Yoke que permitieron agrupar los productos por familias, esto permitió un diseño del almacén que mejoró la administración del inventario y maximizar productividad.

Abanto 2018 implementó en la empresa Tecni Fluidos SAC el uso de la metodología ABC para proporcionar un panorama completo a la alta gerencia sobre información relevante como los costos de inventario, rotación, rentabilidad y planeamiento; permitiendo la toma de decisiones de manera estratégica mejorando el desempeño financiero y operacional.

Inchiglema y Jiménez 2025 aplicaron la metodología de gestión de inventarios ABC en el área de distribución de una empresa comercializadora de productos de consumo masivo, logrando obtener resultados altamente eficientes, como una distribución más organizada y accesible al personal, reduciendo significativamente los tiempos de operación y de búsqueda de los productos.

El funcionamiento de un operador logístico es crítico y complejo, Bolo 2024 en su estudio de un operador logístico del sector de juguetería evidenció un ineficiente sistema de almacenamiento, teniendo como consecuencia elevados tiempos en el almacenamiento, picking y embalaje, además de una mala organización de la bodega; con la finalidad de mitigar estas fallas empleó la categorización ABC que no solamente mejoró el sistema sino que también la productividad, teniendo como resultado un promedio de costo-beneficio del 151%.

Otro caso de estudio relevante es el de una empresa de renta de maquinaria pesada línea amarilla que proponía mejorar la atención de la bodega de repuesto; Muñoz 2021 propuso el uso de la metodología 5S, ABC y rediseño de espacios, mediante la aplicación de estas metodologías no solamente mejoró la organización del espacio, sino que se optimizó el tiempo del servicio en un 14,79%.

2.4 Fundamentación Teórica

2.4.1 Normativa y Buenas Prácticas en Productos de Consumo Humano

La producción, manipulación, almacenamiento y distribución de productos destinados al consumo humano se rige por el cumplimiento de estrictas normas internacionales como nacionales. Su objetivo no solo es garantizar la inocuidad, calidad y trazabilidad de los productos, sino que exista una cultura de buenas prácticas de manufactura o también conocida por sus siglas en español “BPM” (Calderón y Tinoco, 2022).

Su aplicación no solamente permite reducir costos por productos caducados, contaminados o perdidos, sino que mejora la calidad del servicio y se cumple los estándares de calidad y normativas, posicionando a la empresa en un mercado altamente competitivo.

Algunas BPM aplicadas en bodegas de productos destinados al consumo humano son:

- Garantizar un espacio adecuado de almacenamiento que mantengan sus propiedades iniciales y salubridad.
- Establecer medidas para evitar contaminación cruzada, como el deterioro y la presencia de plagas que puedan afectar a la inocuidad del producto.
- Disponer de una infraestructura adecuada para facilitar la limpieza, control y movimientos de los productos.
- Realizar capacitaciones de higiene personal, manipulación segura de productos y respuesta ante la presencia de productos caducados o con defectos.

Dentro de los distintos métodos de almacenamiento para este tipo de productos se tiene una preferencia por el FIFO, cuyas siglas en inglés significan que el primer producto que entra al almacén es el primero en ser despachado, es decir al momento de almacenarlos se ordenan dejando como primer producto aquel que ingresa primero y sucesivamente. De esta manera se evita que los productos se caduquen rotando favorablemente sin afectar a la calidad. Adicionalmente, existen productos una variedad de productos que requieren de otras características como ambiente frío o en el caso de estupefacientes encontrarse en un lugar de acceso restringido (Arrieta, 2011).

Todas las normativas y estándares previamente mencionados son controlados por un ente regulatorio llamado ARCSA, cuyas siglas en español significan Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. Algunas de sus funciones se encuentran estipuladas en la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG.

2.4.2 Operador Logístico (PL)

Un operador logístico es una organización dedicada a planificar, gestionar, llevar a cabo y controlar las actividades relacionadas con el transporte, el almacenamiento y la distribución de mercancías dentro de la cadena de suministro. Su finalidad es asegurar que los productos lleguen a su destino en el momento adecuado, manteniendo la calidad esperada y optimizando los costos. Estas empresas actúan como intermediarias entre los fabricantes, distribuidores, minoristas y consumidores finales, ofreciendo servicios que pueden incluir desde el almacenamiento y transporte hasta la gestión integral de toda la cadena logística. (Castro, 2021)

La función de los operadores logísticos se basa en la externalización de procesos no esenciales para el núcleo del negocio de sus clientes, permitiendo que estos se enfoquen en sus actividades principales. La participación implica mejoras en eficiencia operativa, reducción de costos, incremento en la calidad del servicio y mayor flexibilidad frente a las variaciones de la demanda. En muchos casos, los operadores logísticos también asumen

responsabilidades tecnológicas, como el manejo de sistemas de gestión de almacenes (WMS) o sistemas de seguimiento de pedidos en tiempo real.

2.4.3 Tipos de Operadores Logísticos

Los operadores logísticos se clasifican en niveles según el grado de integración y complejidad de los servicios que prestan dentro de la cadena de suministro. Esta clasificación parte del concepto de “Party Logistics” o “PL”, una nomenclatura estandarizada que permite identificar el tipo de relación entre la empresa contratante y el proveedor logístico.

Cada nivel de operador logístico (PL) presenta características particulares que determinan su alcance funcional, grado de especialización y capacidad de aportar valor a las operaciones de la empresa contratante. La elección adecuada depende de factores como el tamaño de la empresa, el nivel de complejidad de su cadena logística, los recursos disponibles y los objetivos estratégicos.

2.4.3.1 Primeros (1PL): First Party Logistics

Corresponden a las empresas que gestionan por cuenta propia su logística interna. El fabricante, proveedor o distribuidor asume directamente la gestión de almacenamiento, transporte y distribución de sus productos. No se recurre a servicios externos, y todo el proceso logístico se realiza con recursos propios. Es común en organizaciones pequeñas o en sectores donde el control absoluto de la logística es una ventaja estratégica.

El modelo 1PL se caracteriza por la total autonomía del fabricante o distribuidor en la gestión de sus operaciones logísticas. Todos los recursos físicos, humanos y tecnológicos involucrados pertenecen directamente a la empresa, lo que permite un control absoluto sobre los procesos, una toma de decisiones ágil y una visión centralizada de toda la operación. Esta modalidad requiere inversiones significativas en infraestructura, tecnología y personal altamente capacitado (Granillo et al. 2019).

Entre sus principales ventajas se encuentra el control directo sobre la calidad del servicio, la posibilidad de personalizar completamente los procesos y la independencia respecto a proveedores externos.

2.4.3.2 Segundos (2PL): Second Party Logistics

Involucran a empresas que subcontratan servicios logísticos básicos, como el transporte o almacenamiento, a un proveedor especializado. El 2PL no gestiona ni integra procesos logísticos, sino que actúa como ejecutor físico de ciertas actividades bajo las instrucciones del contratante. Por ejemplo, una compañía puede contratar a una empresa de transporte para distribuir sus productos, pero sigue gestionando internamente los pedidos y el inventario.

En el modelo 2PL, los operadores logísticos prestan servicios específicos como el transporte o el almacenamiento sin involucrarse en la gestión integral de la cadena de suministro ni participar en las decisiones estratégicas. Su papel se limita a la ejecución de tareas físicas bajo contrato. Este enfoque permite a las empresas reducir la inversión en activos logísticos, acceder a recursos especializados como flotas o centros de distribución y contratar servicios puntuales con mayor flexibilidad.

2.4.3.3 Terceros (3PL): Third Party Logistics

Representan una evolución en la subcontratación logística. Los operadores 3PL gestionan una parte considerable del proceso logístico de manera autónoma, incluyendo transporte, almacenamiento, gestión de inventarios, embalaje y distribución. Estos proveedores utilizan tecnologías de información y procesos estandarizados para ofrecer soluciones integrales. Su participación permite a las empresas reducir costos operativos, mejorar tiempos de entrega y escalar operaciones sin necesidad de invertir en infraestructura propia. Un ejemplo de 3PL sería una empresa que recibe los productos, los almacena, gestiona pedidos, realiza el picking y distribuye a los clientes finales en nombre del contratante.

El modelo 3PL ofrece un enfoque más integrado, ya que los operadores brindan soluciones logísticas completas que pueden incluir el almacenamiento, el transporte, el etiquetado, el embalaje y la distribución. A través del uso de sistemas de información, los procesos del operador se integran con los del cliente, lo que permite una gestión más eficiente del inventario, en ocasiones tratándolo como propio. Este tipo de colaboración mejora la eficiencia general, reduce los costos operativos, disminuye los errores logísticos y acorta los tiempos de respuesta, facilitando la escalabilidad operativa sin que el cliente necesite contar con infraestructura propia.

2.4.3.4 Cuartos (4PL): *Fourth Party Logistics*

Este tipo de operador logístico no se limita a la ejecución de tareas operativas, sino que gestiona y optimiza la totalidad de la cadena de suministro en nombre del cliente. Un 4PL integra diferentes proveedores, plataformas tecnológicas y recursos, actuando como un único punto de contacto estratégico. Su enfoque se centra en la consultoría, diseño de soluciones logísticas, coordinación de los distintos actores logísticos y mejora continua del sistema. Las empresas 4PL no suelen disponer de activos físicos propios, sino que se apoyan en terceros (3PL) para ejecutar las operaciones. Su principal valor añadido es la visión global y la capacidad de implementar soluciones estratégicas a largo plazo.

En el modelo 4PL, el operador se convierte en un socio estratégico encargado del diseño, implementación y supervisión de toda la cadena de suministro. Su función se basa en la integración y coordinación de múltiples proveedores, incluyendo operadores 3PL, con una visión orientada a la optimización global. Este modelo se apoya en conocimientos técnicos especializados, análisis de datos, diseño de procesos y gestión de mejora continua (Granillo et al. 2019).

Su enfoque estratégico permite optimizar recursos y procesos mediante indicadores de desempeño, al mismo tiempo que reduce la complejidad operativa para el cliente.

2.4.3.5 Quintos (5PL): Fifth Party Logistics

Este nivel representa el modelo más avanzado en logística. Los 5PL gestionan cadenas logísticas completas, con una fuerte dependencia de soluciones digitales, inteligencia artificial, automatización y análisis de big data. Se especializan en entornos complejos como el comercio electrónico a gran escala, donde se requiere la coordinación de múltiples canales de distribución, integración con plataformas tecnológicas y máxima eficiencia operativa. Los 5PL diseñan, construyen y optimizan ecosistemas logísticos digitales, lo cual les permite gestionar altos volúmenes de pedidos en tiempo real con altos niveles de precisión. Su rol es estratégico y tecnológico, siendo actores clave en la logística del futuro.

El modelo 5PL representa un nivel más avanzado de gestión logística. Los operadores que lo adoptan se especializan en la coordinación integral de cadenas logísticas complejas a través de plataformas digitales, automatización, inteligencia artificial y análisis de grandes volúmenes de datos. Este enfoque es esencial en entornos altamente dinámicos como el comercio electrónico y las redes globales de suministro. Su uso permite tomar decisiones basadas en datos en tiempo real, responder de forma ágil a cambios en la demanda y coordinar eficientemente múltiples actores involucrados en la cadena logística (Castro 2021).

2.4.4 Gestión de Almacén

Para Camacho et al. 2015 el almacenamiento es un proceso de control y gestión de operaciones y recursos dentro de un almacén, que incluye supervisión del inventario, almacenamiento, movimientos y seguimiento de los productos guardados, añadiendo una adecuada administración del espacio, recurso humano, equipos y tecnologías de gestión.

Dentro del almacén se realizan diferentes funciones y subprocesos claves que conforman la gestión. Fernández (2010) afirma que el almacenaje es la operación principal en la logística de una empresa; este es primordial ya que debe cubrir las demandas actuales. Algunos de los subprocesos son los siguientes:

2.4.4.1 Descarga

Se refiere al desembarco de los lotes o artículos de un medio de transporte, en la mayoría de los casos estos se encuentran estibados en pallets y empaquetados con film stretch.

2.4.4.2 Recepción

Consiste en la verificación de la mercadería evaluando aspectos cuantitativos y cualitativos (estándares de calidad).

2.4.4.3 Almacenamiento

Comprende en la estiba (si aplica), registrado en el sistema si disponen de uno, clasificación, etiquetado, colocarlo en sus sitios preestablecidos y en la conservación de estos.

2.4.4.4 Picking

Es la actividad de fraccionar un lote en cantidades más pequeñas y ubicarlas en los diferentes espacios de las estanterías según lo establecido, se puede utilizar diferentes medios de manipulación desde personal operativo o máquinas automatizadas, estos se concretan según el pedido del cliente.

2.4.4.5 Consolidaciones y Expediciones

Una vez completado un pedido, se procede a etiquetar los pedidos, embalarlos, agruparlos según su destino.

2.4.4.6 Despacho

Se refiere a la salida de los pedidos del almacén, conlleva desde la documentación, inspecciones físicas y embarque en los transportes según corresponda.

2.4.5 Procesos en la Gestión de Almacén

Becerra & Estela (2015) señalan que existen varios procesos principales en la gestión del almacén. Primero se encuentra la recepción que no es más que controlar y administrar la

mercadería que ingresa en los almacenes ya sea mediante importación o compras locales. A continuación, está el almacenamiento que se refiere en catalogar y ubicar la mercadería en un espacio físico previamente determinado. De igual manera, el control de inventario implica monitorizar y documentar todos los movimientos que se ejecutan.

Otro proceso significativo es la planificación y preparación de pedidos, donde se seleccionan los artículos solicitados según las especificaciones del pedido. Por último, los despachos se encargan de la salida de la mercadería, incluyendo toda la gestión aguas abajo necesarias para su embarque en el transporte correspondiente.

No obstante, en la actualidad en los procesos mencionados se manejan distintas herramientas que permiten la optimización de las operaciones como en el caso del uso de dispositivos interconectados que recopilan y transfieren información al momento, esto con la finalidad de rastrear el nivel de existencias, seguimiento del funcionamiento de los equipos y optimizar actividades (Dewi & Shofa, 2023). Asimismo, existen programas que llevan a cabo todo el proceso de documentación y gestión, son conocidos como sistema de gestión de almacén por sus siglas en inglés (WMS), esta proporciona una plataforma enfocada en rastrear, administrar y optimizar los procesos (Kovalyshyn & Paramund, 2024).

2.4.6 Área de Picking en un Almacén

El picking también conocido como preparación de pedidos, es una de las actividades principales en la gestión de almacenes especialmente en industrias que manejan productos de consumo humano, donde es necesario que cuente con un sistema de trazabilidad detallada desde el origen y sus movimientos, eficiencia en las operaciones reduciendo desperdicios y tiempos innecesarios, garantizar que los productos se encuentren dentro del período de consumo considerando la salubridad de los mismos (Barrantes et al., 2022).

Como todo proceso, el picking cuenta con distintas fases que constituyen el núcleo de la operación. Labastida y Royo 2010 afirman que el picking cuenta con 4 fases, en la fase de preparativos, se realiza la toma de órdenes o pedidos emitidos, clasificados según el orden

de creación, así como la preparación de los equipos y/o herramientas a utilizar. En la etapa de recorridos, se efectúan los movimientos o desplazamientos del personal operativo a los distintos puntos de ubicación de los productos previamente definidos, a continuación, comienza la recolección de los productos y colocarlos en el contenedor. La fase de verificación incluye la inspección de calidad visual y física para determinar que se ejecutó el despacho correctamente. Finalmente, se realiza el desplazamiento a la zona de embarque para su distribución.

De Koster et al., 2007 indica que existen diversos tipos de picking, entre los principales tenemos:

- Picking por pedido: se despacha un pedido a la vez.
- Picking por lote: se preparan varios pedidos a la vez para reducir tiempos improductivos.
- Picking por zona: el almacén se encuentra dividido por zonas y cada trabajador recoge los productos en la zona asignada a cada una de ellos.

La eficiencia del picking está directamente relacionada con la distribución del almacén, la organización de los productos y su método de clasificación.

2.4.7 Método ABC

De acuerdo con Hendriansyah et al., (2024), señala que la metodología ABC (ley de Pareto 80/20), facilita clasificar, de manera sencilla, los artículos en tres grupos en base a su frecuencia de ventas (nivel de rotación) o el valor de inversión (costo del artículo). Esta herramienta, no solamente permite clasificar los productos según las premisas antes mencionadas, sino que complementa la gestión del inventario de una mejor manera alineada a las necesidades del negocio y a la toma de decisiones.

Para Santa Cruz et al. (2023) explican que el método ABC aplicada en la gestión de inventarios categoriza los productos en los grupos A, B y C en base a su importancia,

optimizando el espacio de almacenamiento y maximizando la productividad, reduciendo tiempos de selección (picking). En base a su estudio, este enfoque tuvo una mejoría significativa con respecto al retraso en la preparación de los pedidos, llegando a un 64% de reducción porcentual. Esto indica un mejoramiento operativo y en el desempeño en los tiempos de entrega, traduciéndose en un nivel de satisfacción del cliente alto.

Para Kaabi (2022) el análisis ABC es una de las formas más efectivas de administración de inventario en un almacén que separa o clasifica los artículos según su contribución al valor total del inventario, pues a través de la aplicación de esta herramienta se podrá determinar cuáles son los productos de mayor relevancia para el negocio. El estudio de ABC es diferente para cada empresa, las cantidades de productos para el estudio debe ser totalmente propia a la empresa que se aplicará y no debe considerar datos de otras.

Como explican Naranjo et al. (2022) este método se deriva del principio de Pareto, elaborado por el economista Vilfredo Pareto en 1896, que llegó a la conclusión que el 80% del patrimonio de Italia estaba focalizada en el 20% de su población. Enfocado en la logística, este segmenta los productos según su costo unitario, valor de artículo y ventas. Resalta la categorización en tipo A, B y C.

2.4.7.1 Productos Tipo A

- Representan el porcentaje más pequeño en costo unitario con respecto al total del inventario.
- Productos de alta rotación y teóricamente sus demandas son fáciles de proyectar.

2.4.7.2 Productos Tipo B

- Demuestran el segundo valor en cuanto a la inversión del inventario.
- No requieren de grandes cantidades, sino de lo suficiente para satisfacer la demanda.

- Tiene una rotación media, y sus demandas son convencionalmente difíciles de pronosticar.

2.4.7.3 Productos Tipo C

- Representan un alto porcentaje en unidad relacionada a la cantidad total de productos ofertados.
- Indican un menor capital con respecto a la totalidad de la inversión.

2.4.8 Zonificación ABC

Como explica Hadad & Keren (2013), la zonificación del inventario ABC conlleva la clasificación de los artículos en grupos, en base a criterios como el costo unitario promedio, la criticidad del artículo, tiempo de entrega o despacho. Tales costos y/o tiempos se pueden reducir distribuyendo los productos donde estos reduzcan sus movimientos a lo más mínimo según el criterio que se quiere seleccionar.

2.4.8.1 Zona de Producto A

Son los productos que presentan la gran mayoría de volumen de salida, se lo proyecta colocar dentro de las zonas más cercanas de despacho, considerando una disponibilidad adecuada y que son pocas familias o grupos de productos.

2.4.8.2 Zona de Producto B

Representan un grupo considerable de productos, pero su ubicación debe ser estratégica debido a su demanda con baja fluctuación.

2.4.8.3 Zona de Producto C

Estos productos de determinados grupos se encuentran limitados en los almacenes, y en su mayoría en una posición lejana debido a su demanda muy volátil que no salen en gran volumen.

2.4.9 Métodos de Gestión de Inventario

La gestión de inventarios consiste en el control, planificación y organización de los productos almacenados en una empresa, con el fin de garantizar la disponibilidad oportuna de bienes y materias primas para satisfacer la demanda. Este proceso tiene un impacto directo en la eficiencia operativa, la rentabilidad y el nivel de servicio al cliente. (Meza, 2024)

Una administración adecuada del inventario permite optimizar el espacio de almacenamiento, reducir costos asociados al exceso o falta de stock y evitar la obsolescencia de productos. Dentro de los sistemas de gestión, se aplican diferentes métodos que determinan el orden de salida de los productos del almacén. La selección de un método de gestión depende de factores como la naturaleza del producto, la rotación, la vida útil, las condiciones del mercado y la normativa vigente.

Entre los métodos más utilizados se encuentran FIFO, LIFO y FEFO. Cada uno establece una lógica distinta para la salida de los productos, con implicaciones tanto operativas como financieras. Estos métodos no solo afectan el flujo físico de la mercancía, sino también el cálculo del costo de ventas y el valor del inventario en los estados financieros. (Ramírez, 2023)

2.4.9.1 Método FIFO (First In, First Out)

Meza (2024) señala que el método FIFO (primero en entrar, primero en salir) establece que los primeros productos que ingresan al inventario deben ser los primeros en ser despachados o consumidos. Esta lógica asume que el inventario más antiguo se utiliza antes que el más reciente, lo cual es coherente con la rotación natural de productos perecederos o de corta vida útil.

Este método contribuye a reducir el riesgo de obsolescencia o vencimiento, promueve una rotación ordenada de los productos almacenados, facilita la trazabilidad de los lotes y fortalece el control de calidad. Refleja de forma más precisa el valor real del inventario

disponible y cumple con los lineamientos establecidos por normativas internacionales de contabilidad financiera.

En el caso de una bodega farmacéutica, la aplicación del método FIFO permite que los medicamentos recibidos en fechas anteriores se distribuyan antes que los más recientes. Por ejemplo, si se reciben lotes de un mismo producto en los meses de enero, marzo y mayo, el sistema asegura que los productos del mes de enero sean despachados primero. Esta práctica contribuye a minimizar el riesgo de vencimiento y favorece una gestión más eficiente del inventario.

2.4.9.2 Método LIFO (*Last In, First Out*)

Se basa en el principio de que los productos que ingresan al inventario en último lugar son los primeros en ser despachados. Bajo esta lógica, el inventario más antiguo permanece almacenado por más tiempo.

Este método tiene una aplicación limitada en el ámbito físico, especialmente en industrias donde la rotación basada en antigüedad o fecha de caducidad es prioritaria. Sin embargo, su uso ha sido frecuente en el ámbito contable y fiscal, sobre todo en contextos inflacionarios, donde permite que los costos más recientes (más altos) se asignen al costo de ventas, reduciendo así la utilidad contable y la carga tributaria. (Arilla, 2021)

Entre sus principales limitaciones se encuentra la incapacidad para reflejar con precisión el valor real del inventario almacenado. La aplicación de este método puede generar acumulación de productos obsoletos o vencidos. El método LIFO puede resultar útil en industrias donde los productos no presentan deterioro con el paso del tiempo ni están expuestos a cambios significativos. Este tipo de aplicación se observa en sectores que manejan materiales de construcción o productos no perecederos.

Como explica Valero (2024) en su estudio, una empresa comercializadora de materiales de construcción podría aplicar LIFO para fines contables, considerando que los lotes más recientes de cemento, con precios actualizados, se utilizan primero. Sin embargo,

el despacho físico del producto puede seguir una lógica distinta, determinada por criterios logísticos o de almacenamiento.

2.4.9.3 Método FEFO (*First Expired, First Out*)

El método FEFO (primero en vencer, primero en salir) es una estrategia de gestión de inventario que da prioridad a la salida de los productos cuya fecha de vencimiento es más cercana, independientemente de la fecha de ingreso al almacén. Esta metodología es fundamental en sectores donde los productos tienen una vida útil limitada y en los que la seguridad del consumidor depende del uso de mercancías dentro de su periodo de validez. (Camargo, 2024)

Arilla (2021) afirma que, FEFO no solo aplica en la fase de almacenamiento, sino también durante la recepción, el control de calidad, el picking y la distribución. Para su implementación efectiva, se requiere un sistema de gestión de inventarios que permita el registro y seguimiento de la fecha de expiración de cada lote, así como una infraestructura adecuada para la identificación y ubicación física de los productos según su vencimiento.

Este método es utilizado en industrias donde la estabilidad de los productos disminuye con el paso del tiempo. Su aplicación es común en los sectores alimentario, cosmético y químico, debido a que la degradación de los componentes puede comprometer la eficacia, el sabor, la seguridad o la funcionalidad del producto.

En la industria farmacéutica, la aplicación del método FEFO es una exigencia normativa. Medicamentos, vacunas, insumos médicos y productos biológicos deben ser despachados siguiendo el criterio de vencimiento, garantizando que los lotes más próximos a expirar sean utilizados o distribuidos antes. Esto reduce el riesgo de entregar productos caducados y contribuye al cumplimiento de estándares de calidad exigidos por organismos de control sanitario (Millán & Vegas, 2021).

2.4.10 Estudio de Tiempos y Movimientos

Un estudio de tiempos es una herramienta o técnica de trabajo cuya finalidad es determinar con mayor exactitud el tiempo que conlleva ejecutar una actividad en específico, en base a una cantidad limitada de observaciones, y a la vez considerando factores que afectan en la continuidad de las operaciones (García, 2005).

Existen diversas razones para poder realizar un estudio de tiempos y movimientos en una empresa, entre las principales tenemos las siguientes:

- Se adiciona un nuevo proceso y se requiere conocer el tiempo de ejecución.
- Existen quejas de los operadores por el tiempo que conlleva realizar una actividad en específico.
- Se identifica un cuello de botella lo que retrasa el flujo continuo del proceso en general.
- Se detecta una baja productividad y tiempos muertos de una máquina o tiempos improductivos con respecto al operador.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la Investigación

El presente trabajo de investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral del problema en el área de picking. Esta combinación permite analizar tanto los datos numéricos relacionados con la rotación de productos, como los procesos operativos observables que afectan el desempeño de los operadores logísticos.

3.1.1 Enfoque cuantitativo

Para este enfoque se recopilaban los datos de rotación o salida de los productos del pasillo de un periodo determinado para poder realizar el análisis y categorización ABC.

3.1.2 Enfoque cualitativo

Se usará la herramienta de diagrama de recorrido que permite identificar el procedimiento de ejecutar el picking, considerando el cómo y cuándo se realiza el mismo. Se basa en observación directa, medición de tiempos y análisis del flujo operacional.

3.2 Alcance de la Investigación

El trabajo de investigación es del tipo no experimental y descriptivo, que se pretende determinar las causas de tiempos prolongados en el picking de la gestión de almacén que se realiza dentro de la empresa.

3.3 Delimitación de la Investigación

3.3.1 Delimitación espacial

El estudio en curso se desarrollará en el pasillo 2E-60 que se conforman de dos estanterías en el área de almacenamiento de un operador logístico farmacéutico.

3.3.2 Delimitación temporal

Se recopilarán los datos de rotación de los productos de ese pasillo del segundo semestre del año 2024, para desarrollar el análisis ABC.

3.4 Diseño de la Investigación

Este estudio es de diseño descriptivo, ya que analiza el comportamiento de la bodega del operador logístico de forma regular sin alterar algún movimiento. De igual forma, se obtendrán los datos de los artículos del sistema de gestión de inventario.

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

Willie (2023) señala la población como un todo que comparten características similares dentro de un mismo contexto. En este trabajo se designará como población al total de productos almacenados en el centro logístico del operador farmacéutico, los cuales

ascienden a aproximadamente 6.800 ítems únicos, de acuerdo con el sistema de gestión de inventario de la empresa. Esta población incluye una amplia variedad de productos distribuidos en diferentes categorías: medicamentos, insumos médicos, suplementos nutricionales, productos de higiene personal, dispositivos médicos, material hospitalario y productos de bioseguridad. Todos los productos poseen códigos únicos, están registrados electrónicamente en el sistema ERP y se gestionan bajo normativas de almacenamiento específicas.

3.5.2 Muestra

Se refiere a un subconjunto previamente seleccionado de una población general que comparten una o varias características con la finalidad de poder tomar como referencia a la población con exactitud, y realizar un análisis y poder replicarlo a la población (Damasceno, 2020).

El presente estudio busca determinar un posible layout de ubicación de productos de consumo humano en las estanterías, por ello el tipo de muestreo será probabilístico del tipo estratificado ya que tomaremos como referencia la rotación de 361 productos (SKU) ubicados en este pasillo del último semestre del año 2024.

3.6 Técnicas de Recolección de Datos

Se utilizó el método de observación para realizar un estudio de movimientos y tiempos en ejecución del picking del pasillo 2E-60. Esto contribuyó a tener una visión clara del tiempo que tomaba en realizarlo con la distribución actual.

Adicionalmente, se accede a los registros del sistema de gestión de inventarios (ERP) del operador logístico, con el fin de obtener los datos históricos de rotación de productos del pasillo 2E-60, correspondientes al segundo semestre del año 2024.

3.7 Descripción de la empresa

La empresa objeto de estudio pertenece al sector logístico farmacéutico que opera a nivel nacional. Fue constituida con el propósito de ofrecer servicios especializados en

distribución de productos farmacéuticos, cosméticos, higiénicos y hospitalarios de uso humano. La empresa tiene su sede principal en la ciudad de Guayaquil y atiende una amplia red de clientes, que incluye farmacias independientes, clínicas, hospitales, distribuidores y puntos de venta minoristas.

Su modelo de operación se basa en una estructura logística moderna y funcional, diseñada para garantizar eficiencia en el almacenamiento, conservación y distribución de medicamentos e insumos médicos bajo condiciones normativas exigidas por la Autoridad Sanitaria Nacional. El enfoque de la empresa está centrado en el cliente, promoviendo una filosofía de servicio inclusiva, en la cual todos los clientes, sin importar su tamaño o volumen de compra, reciben atención con altos estándares de calidad.

La empresa ha incorporado plataformas tecnológicas como RP3 Market Force, con las que facilita la toma de pedidos, planificación de rutas de entrega, gestión de cartera de cobranzas y monitoreo de inventarios en tiempo real. Esto le permite mantener una trazabilidad constante y asegurar la disponibilidad de productos en su red de distribución.

La empresa cuenta con certificación ISO 9001:2015 validando los estándares aplicados en el almacenamiento y distribución de productos de consumo humano, lo cual respalda su compromiso con la mejora continua de sus procesos y el cumplimiento de estándares internacionales de gestión de calidad.

Su organización se compone de diversas áreas administrativas y técnicas que permiten el desarrollo de sus actividades logísticas y comerciales. Entre las principales se encuentran:

- Logística y transporte
- Administración y finanzas
- Talento humano
- Sistemas

- Atención al cliente
- Cumplimiento normativo
- Dirección general



Ilustración 0.1 Ubicación de empresa. Fuente: Google Maps

En la ilustración 3.1 se puede observar desde una vista superior la ubicación de las bodegas. El sistema logístico de la empresa incluye almacenes especializados con infraestructura adecuada para productos sensibles, tales como:

- Medicamentos de cadena de frío
- Material hospitalario
- Productos de cuidado personal

Estas instalaciones cumplen con las Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA) requeridas por las entidades reguladoras.

El recurso humano de la empresa está conformado por personal capacitado en procesos logísticos, farmacéuticos y administrativos. La compañía promueve un entorno laboral orientado al cumplimiento de objetivos, garantizando tanto la seguridad como la eficiencia en la cadena de distribución. Adicionalmente cuenta con una red de centros de distribución ubicados estratégicamente para cubrir el territorio ecuatoriano. Su sistema de

distribución le permite llegar a más de 1,500 puntos de venta a nivel nacional, manteniendo una cobertura eficiente en ciudades principales, zonas rurales y regiones con acceso limitado.

La infraestructura cuenta con condiciones técnicas apropiadas para la conservación de productos farmacéuticos, incluyendo áreas de refrigeración, zonas de almacenamiento por categorías de riesgo y sistemas de control de inventario. Esta capacidad logística posiciona a la empresa como un referente en el canal farmacéutico y hospitalario del Ecuador.

3.7.1 Misión

Optimizar los procesos logísticos y de distribución de su portafolio de productos, garantizando calidad y eficiencia en el servicio para satisfacer las necesidades del mercado farmacéutico y contribuir al bienestar de sus clientes y colaboradores.

3.7.2 Visión

La visión de la empresa está orientada a consolidar su posición como un actor clave en la logística farmacéutica, fortaleciendo la representación comercial de laboratorios y proveedores, y ampliando su cobertura a nivel nacional con altos niveles de cumplimiento y servicio.

3.7.3 Valores y principios éticos

La operación de Boticas Unidas se rige bajo principios éticos que atraviesan todas sus actividades comerciales, estratégicas y administrativas. Promueve relaciones comerciales basadas en la integridad, el respeto mutuo y la transparencia. La responsabilidad corporativa se expresa en el cumplimiento con los proveedores, clientes, colaboradores internos y la sociedad en general. La empresa mantiene una conducta comprometida con el desarrollo del sector salud, actuando con seriedad y profesionalismo frente a los desafíos del entorno logístico y sanitario.

3.7.4 Proceso logístico

El proceso logístico en Boticas Unidas del Ecuador C.A. se desarrolla bajo un esquema organizado y sistemático que permite la gestión eficiente de productos farmacéuticos desde su recepción hasta su distribución. Este proceso está dividido en tres fases principales: logística de entrada, logística interna y logística de salida.

3.7.4.1 Logística de entrada

La logística de entrada se centra en la recepción de los productos en las estaciones de trabajo. Una vez que la gaveta vacía llega a la estación indicada, el operador escanea su código mediante un dispositivo handheld. Este registro inicial activa el sistema, el cual asigna a la gaveta un conjunto de productos específicos, estableciendo un control automatizado desde el inicio del proceso.

El uso de tecnologías portátiles permite un registro inmediato de las unidades que ingresan al sistema, asegurando trazabilidad y facilitando la gestión de inventario. Esta etapa es fundamental para mantener la integridad del flujo operativo y evitar desviaciones en la asignación de productos.

3.7.4.2 Logística interna

En esta fase, el operador accede a la información del sistema a través del handheld, que le indica la ubicación de cada producto que debe integrar en la gaveta. El recorrido se realiza de forma secuencial, siguiendo las ubicaciones asignadas para recolectar los códigos solicitados.

Cada producto es ubicado físicamente, verificado y colocado en la gaveta correspondiente. Este procedimiento continúa hasta completar el llenado de la unidad para esa estación. Una vez concluida la recolección, el operador realiza una segunda lectura del código de la gaveta, lo cual confirma en el sistema que el contenido ha sido completado conforme a las especificaciones.

Este control intermedio garantiza exactitud en el proceso y previene errores antes del cierre de la unidad. Una vez validada, la gaveta es cerrada y colocada en el área de espera para ser trasladada a la siguiente estación.

3.7.4.3 Logística de salida

La logística de salida se activa cuando la gaveta, ya cerrada y validada, es retirada por el personal encargado del transporte interno. Esta unidad es desplazada hacia la siguiente etapa del proceso, ya sea otra estación operativa o el área de despacho, según el flujo de trabajo definido.

Este traslado se ejecuta bajo protocolos que aseguran el correcto manejo de los productos farmacéuticos, manteniendo condiciones adecuadas de seguridad y tiempos de respuesta eficientes. La operación se repite de forma continua, garantizando que cada gaveta cumpla su ciclo completo dentro del sistema logístico. La integración de tecnología, personal capacitado y procedimientos definidos permiten a la empresa mantener una cadena de suministro eficiente, reduciendo tiempos operativos y asegurando la disponibilidad oportuna de productos en toda su red de distribución.

3.8 Flujograma de Proceso de Picking

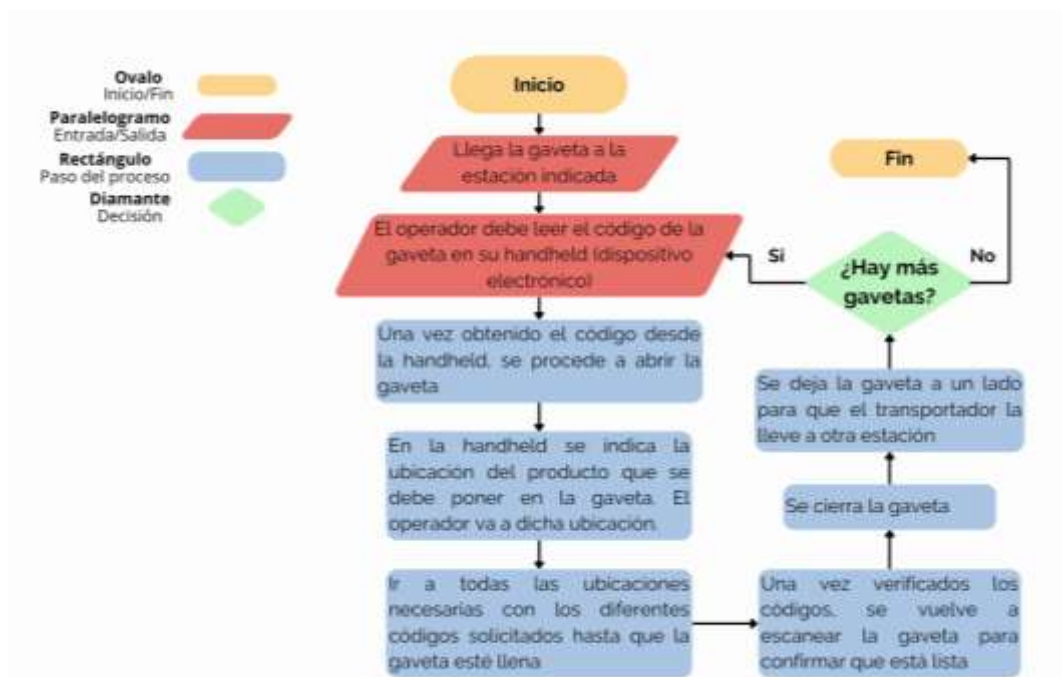


Ilustración 0.2 Diagrama de Proceso. Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la ilustración 3.2 se puede observar el proceso de picking en la bodega logística. Inicia cuando llega la gaveta y el operador debe leer el código por medio del dispositivo electrónico, esta es la entrada al proceso ya que siempre comienza con ver los productos que van a ir en la gaveta. Posteriormente se abre la gaveta para comenzar a seleccionar los productos, en el handheld se le indica la ubicación del producto, y el operador debe ir a cada ubicación a recogerlo y lo ubica en la gaveta, y así sucesivamente con los siguientes productos hasta completar la lista de todos los productos que pide la gaveta en esa estación. Una vez verificado que todos los productos estén en la gaveta se vuelve a escanear el código verificando con el handheld que la gaveta ya está lista. Por último, se llega a cerrar la gaveta y se la deja a un lado para que otro operador que es el transportador la lleve a otra estación. Cabe mencionar que el operador debe darse cuenta si tiene más gavetas, y si es el caso debe repetir el proceso con las demás gavetas, hasta que todas estén en su totalidad finalizadas y verificadas con los productos recogidos, solicitados en el pedido.

3.9 Análisis ABC

Con el propósito de llevar a cabo el análisis ABC, primero se debe determinar la matriz porcentual para cada categoría. Según Fahrudin et al., 2024 en su estudio determinó que del 0 al 70% representan sus productos A, 80 a 90% sus productos B y más del 90% a los C. Por otro lado, Calvo 2025 indica que para productos A representan el 20% del total del inventario, 30% para productos B y 50% para productos C. Tomando en cuenta estas perspectivas, se concluye que no existe un porcentaje definido para cada categoría, eso influye completamente en el enfoque y priorización que se le asigne, por ello para este estudio se estableció la siguiente matriz como se muestra en la tabla 3.1.

DESDE	HASTA	CLASIFICACIÓN
0%	50%	A
50%	80%	B
80%	100%	C

Tabla 0.1. Matriz ABC. Fuente: Elaboración propia

3.9.1 Construcción de Tabla ABC

Según Fentanes et al. 2025 para construir la tabla ABC se requiere seguir una serie de pasos comenzando con la identificación de los productos, recolección de la demanda de los productos del periodo de tiempo determinado, ordenar los datos y realizar el respectivo análisis. Las tablas del análisis ABC se detallan en la sección de resultados.

3.9.2 Recolección de Datos

Los valores fueron obtenidos mediante el uso de una hoja de cálculo para poder determinar el nivel de rotación de los productos ubicados en el pasillo 2E-60 en base a sus movimientos de salida. El pasillo 2E-60 consta de 361 productos tomando como referencia las salidas del siguiente periodo: julio 2024 a diciembre 2024.

3.10 Desarrollo pre-aplicación de Método ABC

3.10.1 Contextualización del Área

El proceso de picking cuenta con una variada infraestructura de componentes para su desarrollo y el buen trabajo, así mismo cumpliendo los estándares necesarios para un buen servicio logístico. La Bodega cuenta con un área designada para la preparación de pedidos, la cual está distribuida en diferentes zonas, como la de recepción, abastecimiento, picking, verificación, consolidación y devoluciones; cuenta con señaléticas de seguridad para cualquier emergencia interna como externa, además cuenta con una calefacción gradual y estándar de 29 grados para que los fármacos se mantengan en buen estado, y el ambiente de trabajo sea óptimo para los empleados.

La zona de picking es el área fundamental para el despacho de pedidos locales, como fuera de la provincia, en esta abarcan pasillos, que pueden estar clasificados como de alta, mediana y baja rotación de acuerdo a los productos más solicitadas por los clientes, acorde al contexto actual o por temporada, este cuenta con un método FIFO, es decir lo primero que entra lo primero que sale, de acuerdo a su fecha de vencimiento y las políticas internas, que no permite enviar productos mayor a 6 meses de caducidad a ninguna farmacia, a eso se le denomina fecha corta .

Cuenta con 21 Pasillos, y en cada uno de ellos se encuentran 12 estanterías en total, 6 estanterías de aluminio en cada lado con 6 niveles cada, haciendo que se ubiquen alrededor de 5 productos por cada nivel, es decir aproximadamente 30 productos por estantería. A excepción de las ultimas estanterías de cada lado, en ellas se pueden ubicar 6 productos por nivel, es decir, 36 productos por estantería. En términos generales, por cada pasillo se puede almacenar alrededor de 372 productos.

3.10.1.1 Estantería

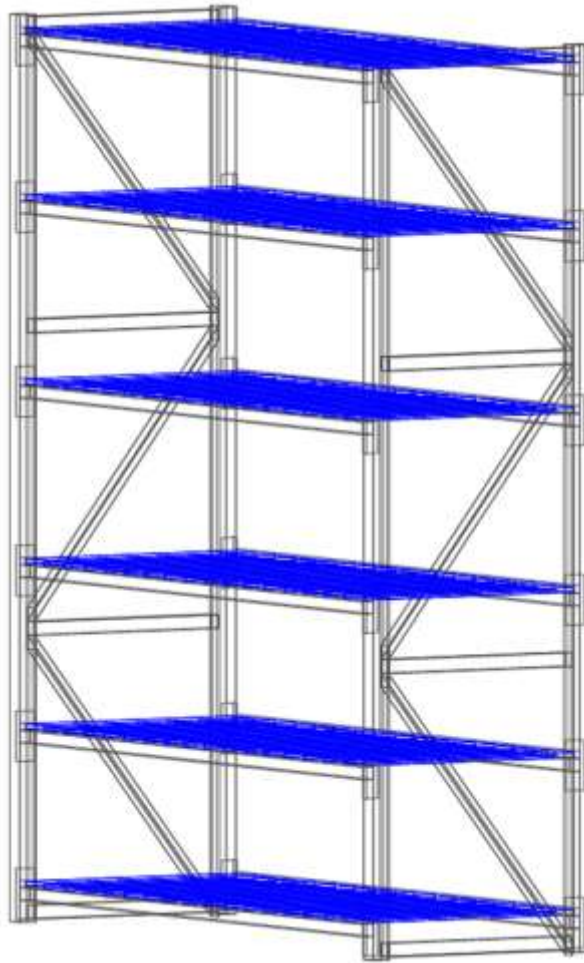


Ilustración 0.3 Cuerpo de Estantería: Vista Lateral. Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la ilustración 3.3, el cuerpo de la estantería se puede albergar aproximadamente 30 productos, 5 en cada nivel; la estantería cuenta con un peso ideal de hasta máximo 3 Kg, diseñada con un metal aleado que no se oxida para cuidar los productos de consumo humano y que no exista corrosión y humedad. La estantería cuenta con 6 niveles, de los cuales cada uno tiene una etiqueta donde el más bajo es A y el más alto es F, además de contar con una numeración donde 2E-60-29-A-1-0 es lo más cercano y 2E-60-24-F-5-0 es lo más lejano, así mismo las estanterías de frente donde 2E-60-11-A-1-0 es lo más cercano y 2E-60-16-F-5-0 es lo más lejano, siguiendo la misma lógica.

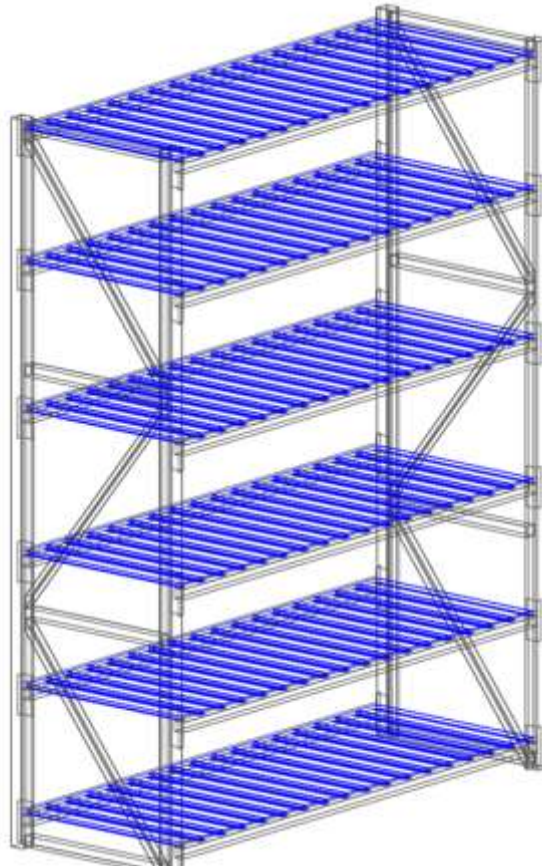


Ilustración 0.4 Cuerpo de Estantería: Vista Superior-Lateral. Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 3.4 se puede visualizar que el cuerpo de la estantería está diseñado para organizar y visibilizar los productos de los que más rotan, hasta los que menos rotan, usualmente por mayor comodidad se suelen poner entre el nivel medio para optimizar tiempo, en lugar de estirarse o agacharse a tomar el producto. Están diseñadas para adaptarse a los distintos tamaños de envases y bases aprovechando el espacio vertical y horizontal.

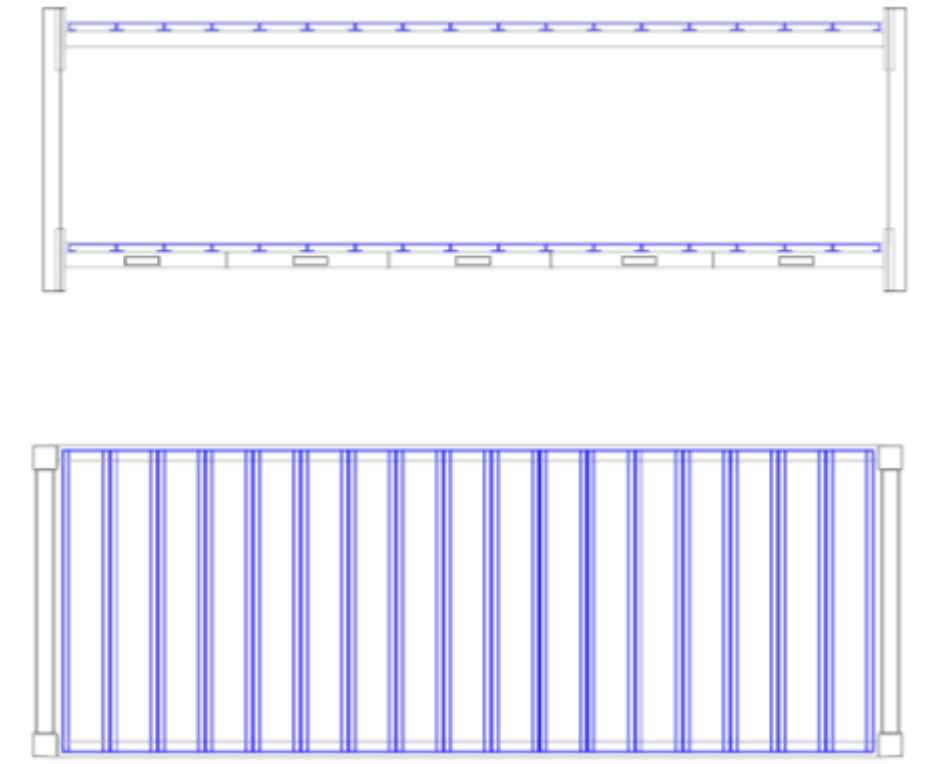


Ilustración 0.5 Cuerpo de Estantería: Vista Superior. Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 3.5 se puede identificar el nivel donde se puede ubicar alrededor de 5 productos considerando principalmente el espacio, y las medidas máximas y mínimas de cada producto, optimizando así el espacio y aprovechando la visibilidad; debajo de cada uno de los productos se encuentran un etiquetado que identifica la ubicación de cada producto, y donde el operador debe recoger el producto para ubicarlo en la gaveta, el almacenamiento en estanterías permite facilitar la preparación manual de los pedidos.

3.10.1.2 Etiquetas de Ubicación

2E-60-029-A-1-0		
SEGMENTO	SIGNIFICADO	EJEMPLO APLICADO
2E	Piso o área del almacén	Piso 2E o sección 2E
60	Pasillo	Pasillo número 60
029	Ubicación específica o módulo	Estantería o posición 029
A	Nivel vertical o estante	Estantería nivel A

1	Cara o lado del estante	Lado 1 del estante
0	Subdivisión o compartimiento	Compartimento 0 (podría ser frontal/inferior/superior)

Tabla 0.2 Etiqueta de Ubicación. Fuente: Elaboración propia

Las etiquetas en el picking son de vital importancia para la ubicación y la rotación de los productos. Cada producto tiene su ubicación propia ya creada en el slotting por un encargado como se indica en la tabla 3.2. Cuando el producto se pide abastecimiento y ya tiene determinada una ubicación automáticamente los operadores van abastecer a dicho lugar con la cantidad de máximo que pueda ingresar en el espacio. El proceso consiste en que el producto ingresa por recepción e instantáneamente por medio del programa indica a los operadores que deben ubicarlos en su posición preestablecida, y cuando viene un producto nuevo se debe asignar una ubicación caso contrario no podrá salir de la bodega.

3.10.1.3 Gavetas

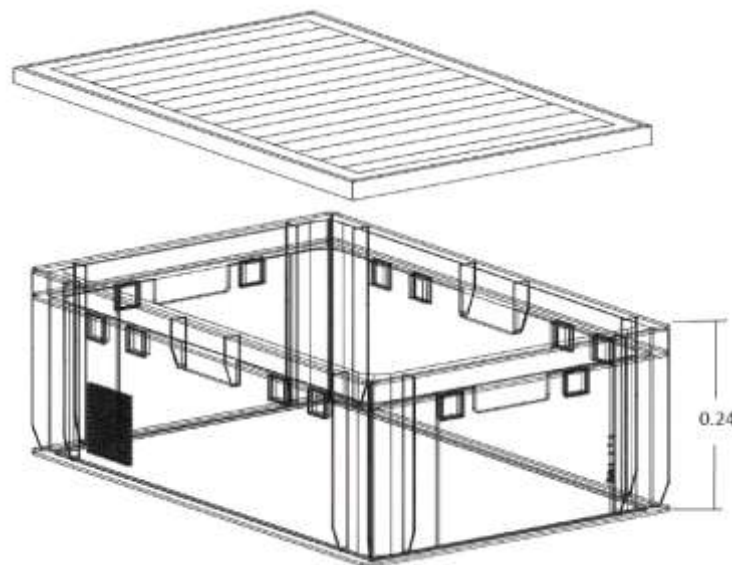


Ilustración 0.6 Vista Superior-Lateral de Gaveta. Fuente: Elaboración propia

Las gavetas o cubetas son esenciales para el almacenamiento de los productos de cada estación, esta cuenta con un total de $57\,600\text{ cm}^3$. Sin embargo, cuenta con un factor de seguridad del 20% por motivos ergonómicos y de seguridad, por los químicos incluidos de cada producto. Se debe considerar que no se puede sobrellenar una gaveta para garantizar

la seguridad física de los operadores según el peso establecido. Las gavetas son elementos claves en la logística ayudando a optimizar el flujo de la recolección de productos en la bodega.

3.10.1.4 Mesa de trabajo

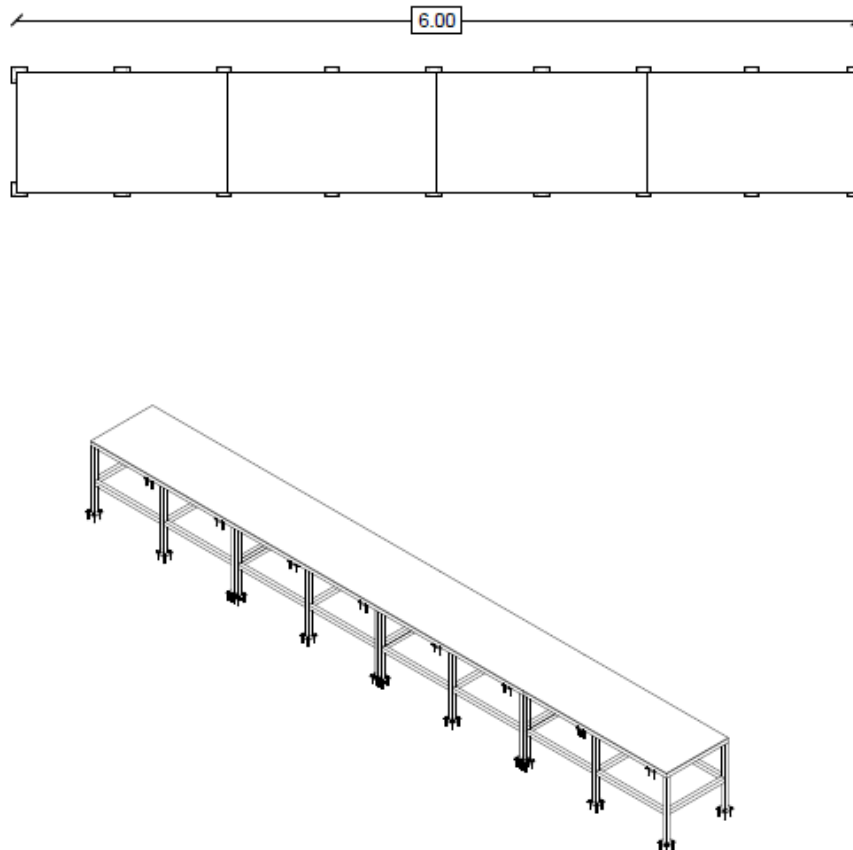


Ilustración 0.7 Mesa de Trabajo. Fuente: Elaboración propia

Una mesa de trabajo como se muestra en la ilustración 3.7, su principal función es el traslado de las gavetas a las diferentes estaciones, recolectando los productos en el proceso de picking, éstas se pueden encontrar de manera automatizada como bandas transportadores o normales (mesas de trabajo como las que se utilizan actualmente), la cual el operador debe empujar las gavetas y otro deben trasladarla a otra ubicación según la necesidad. Tienen un peso capaz de aguantar la volumetría de varias gavetas a la vez.

3.10.1.5 Diagrama de Flujo de Picking (Actual)

Un diagrama de flujo es una herramienta visual que permite identificar el paso a paso de un proceso en específico, que conlleva no solamente a poder estandarizar procesos sino

a identificar puntos de mejoras y a mejorar la productividad (Rosalian et al, 2024). A continuación, se presenta el diagrama de flujo del área en la empresa objeto de estudio considerando un proceso de picking de 5 productos en un mismo pasillo.

DIAGRAMA DE FLUJO ACTUAL													
Área: Picking							Proceso: Recolección de productos de estanterías						
N°	Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Símbolos						Observación	Agregan Valor	
												Si	No
1	Abren la gaveta	1	1	3	X							X	
2	Leen el código de la gaveta	1	1	1			X					X	
3	Recogen producto 1	1	6	21	x						El operador fue a una ubicación lejana	X	
4	Colocan el producto 1 en la gaveta	1	6	3					X			X	
5	Recogen producto 2	1	5	1	X						El operador fue a una ubicación lejana	X	
6	Colocan el producto 2 en la gaveta	1	5	1					X			X	
7	Recogen producto 3	1	1	14	X							X	
8	Colocan el producto 3 en la gaveta	1	1	1					X			X	
9	Recogen producto 4	1	5	17	X						El operador fue a una ubicación lejana	X	
10	Colocan el producto 4 en la gaveta	1	5	1					X			X	
11	Recogen producto 5	1	2	14	X							X	
12	Colocan el producto 5 en la gaveta	1	2	7					X			X	
13	Cierran la gaveta	1	1	1	X							X	
14	Confirman el código de la gaveta	1	1	2			X					X	
15	Empujan la gaveta para su traslado	1	2	2		X					Hay más gavetas que esperan	X	
RESUMEN													
Símbolo	Actividad	Actual	Tiempo (seg)			89,00							
			Tiempo (min)			1,48							
	Operación	7	Distancia			44,0							
	Transporte	1			Observaciones Generales: El operador se desplazó varios metros en el picking debido a que los productos que tienen alta rotación se encuentran en las últimas estanterías.								
	Inspección	2											
	Espera	0											
	Almacenaje	5											
	Combinada	0											
	TOTAL	15											

Tabla 0.3 Diagrama de Flujo Actual. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3.3 se puede observar en el diagrama de flujo actual, hace énfasis que el cuello de botella de la operación de picking son los metros recorridos, de ir a ver productos y

ubicarlos en las gavetas, dependiendo de la cantidad de productos que pida el pedido, teniendo un tiempo estándar de 89,0 segundos o 1,48 minutos con una distancia recorrida de 44 metros.

3.10.2 Slotting Actual de los Productos

El slotting en la gestión de almacén es el proceso de ubicar estratégicamente los diferentes productos en el almacén considerando variables como su nivel de rotación, tamaño, peso y el costo, esto con el fin de optimizar la eficiencia operativa en procesos como el picking y la reposición (Duque et al. 2024).

Actualmente el pasillo 2E-60 se encuentra con el slotting de la siguiente manera especificado en la tabla 3.4.

SKU	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
64530	2E-60-011-A-1-0	NUTRICALCIN PROT-VAINILLAX400GR
201267	2E-60-011-A-4-0	GUANTE NITRILO IDELIFE NEGR T- Sx100
74211	2E-60-011-A-5-0	DESOD ROLEX TRA-SEC BEBEX75ML
151181	2E-60-011-B-1-0	NUTRIBABY FASE 3X900G
160191	2E-60-011-B-5-0	CREMA REPITEL PLUS X30GR
150967	2E-60-011-C-1-0	NUTRIBABY FASE 2X400G
150967	2E-60-011-C-2-0	NUTRIBABY FASE 2X400G
150967	2E-60-011-C-3-0	NUTRIBABY FASE 2X400G
31757	2E-60-011-C-4-0	ANULETTE COMX21
1724	2E-60-011-C-5-0	SUPER BONDER EXT LA BRUJITA 3G
744	2E-60-011-D-1-0	GASA JOSA SOBX10X10X100
744	2E-60-011-D-2-0	GASA JOSA SOBX10X10X100
744	2E-60-011-D-3-0	GASA JOSA SOBX10X10X100
744	2E-60-011-D-4-0	GASA JOSA SOBX10X10X100
744	2E-60-011-D-5-0	GASA JOSA SOBX10X10X100
66354	2E-60-011-E-1-0	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR
66354	2E-60-011-E-2-0	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR
151642	2E-60-011-E-3-0	PROFINAL FLASH CAP-BLAX600MGX20
150131	2E-60-011-E-4-0	SYSTANE ULTRA FCOx10ML
18812	2E-60-011-E-5-0	HOJA BISTURI JOSA#11
31375	2E-60-011-F-1-0	HIGADAN GRAX50
1314	2E-60-011-F-4-0	FERRUM GOTX0.5%X30ML
153439	2E-60-011-F-5-0	FLURITOX FORTE JBEX60ML
3455	2E-60-012-A-1-0	CANDISTAT OVUX500MGX3
159602	2E-60-012-A-2-0	CARAMELO GLORANTA JEN-MEN SOBRX25X4
158481	2E-60-012-A-3-0	CURITA HANSAPLAST ESTAND IMPERMEX100
150818	2E-60-012-A-4-0	NIMPAS TABX20
152153	2E-60-012-A-5-0	LOCATOR CAPS BLAND VAGX7

63870	2E-60-012-B-1-0	NESSUCAR COMPLEMENTX500GR
58770	2E-60-012-B-2-0	ABRILAR COM-EFEX65MGX10
12702	2E-60-012-B-3-0	DIOVAN-FCT TABX160MGX28
32986	2E-60-012-B-4-0	DESOD DOVE BARR ORIGX50GR
158434	2E-60-012-B-5-0	ACI-TIP SUSPX250ML HIERB BUENA
53029	2E-60-012-C-1-0	LUVIT B 1000 AMPX3ML+JERING
4548	2E-60-012-C-2-0	INFLACOR-RET AMPX3+3MGX1ML
8751	2E-60-012-C-3-0	CLANIL TABX500MGX10
153038	2E-60-012-C-4-0	CREMA P/PEIN SEDAL RIZ-OBX300MLX2
156743	2E-60-012-C-5-0	JABON ASEPXIA BICARBONATOx100GR
153451	2E-60-012-D-1-0	NEUROYECTA PLUS AMP-PRX10000MCGX2ML
153130	2E-60-012-D-2-0	AGUA ROSAS FCOX250MLX1 WEIR
155942	2E-60-012-D-3-0	HYPERSAL AMP-NEBx3.5%x4MLx24
158431	2E-60-012-D-4-0	PHARMATON WOMEN COM-RECX30
3830	2E-60-012-D-5-0	TINIDAZOL TABX1GRX4
158617	2E-60-012-E-1-0	TRANKIL TAB-RECX10.41GRX20
538	2E-60-012-E-2-0	ENCEFABOL SUSX100MGX5MLX100ML
9200	2E-60-012-E-3-0	LOTESOF SOL OFTX5ML
151821	2E-60-012-E-4-0	DURAX VSD TABX10MGX1
8222	2E-60-012-E-5-0	ENJUA-BUCAL LISTE CONTROL-CALCX360ML
52506	2E-60-012-F-1-0	BROCALCIO TAB-MASX500MGX24
34218	2E-60-012-F-2-0	CIRUELAX SOB-TEX10

Tabla 0.4 Slotting Actual de 50 Productos. Fuente: Elaboración propia

Actualmente el pasillo 2E-60 cuenta con dos filas de estanterías, en el lado izquierdo como primera se encuentra la 2E-60-011 y sucesivamente de forma ascendente hasta la 2E-60-016; en el lado derecho se encuentra la 2E-60-029 y de forma descendente hasta la 2E-60-024.

En términos generales, por cada estantería se encuentra ubicados alrededor de 30 productos siguiendo la premisa detallada previamente, sin embargo, se debe considerar que existirá en algunas estanterías con menos productos ya que por volumetría ocupan más espacios y para evitar que ocasionen daños a otros productos, o en casos puntuales evitar mezclar productos de distintos tipos, hay menos variedad de productos.

Las estanterías del pasillo 2E-60 se encuentran actualmente distribuidas de la siguiente manera detallada en la tabla posterior, cabe mencionar que en las últimas estanterías en lugar de tener 5 niveles tiene 6 niveles.

CÓDIGO DE ESTANTERÍA	CANTIDAD DE UBICACIONES
2E-60-011	23

2E-60-012	30
2E-60-013	30
2E-60-014	30
2E-60-015	30
2E-60-016	36
2E-60-024	36
2E-60-025	29
2E-60-026	30
2E-60-027	29
2E-60-028	29
2E-60-029	29
TOTAL	361

Tabla 0.5 Cantidades de Ubicaciones por Estantería (Actual). Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 3.5 solamente 6 estanterías cumplen con su capacidad total de almacenamiento, considerando que la 2E-60-016 y 2E-60-024 al ser las últimas tienen un nivel adicional por lo que su capacidad es mayor. El resto de estanterías no terminan de cumplir con la totalidad de su función, esto puede ser por la falta de actualización de productos ya que esas ubicaciones tienen productos que ya no se abastecen, ya sea por temas de demanda u otra índole. Por ende, es necesario reorganizar la distribución para poder tener una información actualizada a la mano y poder gestionar cambios que ayuden a la funcionalidad del área.

3.10.3 Estudio de Tiempos y Movimientos

El presente estudio de tiempos y movimientos tiene como objetivo analizar la secuencia específica de las tareas dentro del proceso operativo de picking, con la finalidad de identificar las actividades que conllevan más tiempos, reducir tiempos muertos y garantizar una operación rápida, segura y eficiente. Esta herramienta permitirá conocer con precisión el tiempo necesario para ejecutar las actividades en condiciones normales de trabajo, considerando aspectos fundamentales como la valoración de la actividad o en otras palabras, el desempeño efectivo del operador según el criterio y percepción del encargado del estudio, y los suplementos que se refiere a los factores humanos o ambientales que puedan retrasar el flujo operacional continuo.

Para el desarrollo del estudio se practicaron técnicas de cronometraje directo, registrando múltiples ciclos o pedidos de trabajo para cada actividad. Además, se calculó el tiempo promedio de ejecución, el tiempo normal con su valoración y el tiempo total incorporando los suplementos por necesidades básicas y variables.

3.10.3.1 Determinación de Números de Observaciones de Ciclos

Existen diversos métodos para determinar el número de observaciones necesarias para un estudio de tiempos, en este caso utilizaremos el método estadístico. Según la Organización Internacional del Trabajo (1996), establece la siguiente fórmula para determinar el número mínimo de observaciones necesarias en base al nivel de confianza y a la tolerancia que requieren los especialistas para sus estudios.

$$n = \left(\frac{Z * s}{E * \bar{x}} \right)^2$$

Antes de aplicar la fórmula se necesita una base de observaciones ya tomadas, puesto que la ecuación lo requiere, además de determinar el nivel de confianza y el error relativo o de tolerancia. Véase tabla 3.6

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
n	Número de observaciones necesarias
n'	Número de observaciones preliminares
Z	Valor Z según el nivel de confianza
s	Desviación estándar muestral de los tiempos observados
$\bar{x}$	Promedio de los tiempos observados
E	Error relativo aceptable

Tabla 0.6 Variables de Ecuación del Método Estadístico. Fuente: Elaboración propia

Para la aplicación en este estudio se tomará los siguientes valores detallados en la tabla 3.7 para determinar el número de observaciones necesarias.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
n	-
Z	1,645 (90%)
s	12,37
$\bar{x}$	74,20
E	0,10 (10%)
n'	10

Tabla 0.7 Datos de Variables de Ecuación. Fuente: Elaboración propia

Se decidió emplear un 90% de confianza y una tolerancia de 10% debido a que al ser un proceso repetitivo con poca variabilidad tales parámetros son adecuados.

$$n = \left(\frac{1,645 * 12,37}{0,10 * 74,20} \right)^2$$

$$n = 7,52 \approx 8$$

Conforme a los datos obtenidos, se determinó que el mínimo de observaciones requeridas para el estudio es de 8, sin embargo, se mantiene la muestra preliminar de 10 observaciones.

3.10.3.2 Determinación de Suplementos y Valoración de Productividad

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Ilustración 0.8 Suplementos constantes y variables. Fuente: Niebel y Freivalds (2014). Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo (12.ª ed.)

En la ilustración 3.8 podemos identificar los suplementos constantes y variables que son necesarios para evaluar las actividades de un proceso considerándose como factores reales que afectan directamente al desempeño del trabajador en la ejecución de las mismas, es decir esta valoración transforma un tiempo normal en un tiempo estándar.

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
1	Abren la gaveta
2	Recogen el código de la gaveta
3	Recogen producto 1
4	Coloca el producto 1 en la gaveta

5	Recogen producto 2
6	Colocan el producto 2 en la gaveta
7	Recogen producto 3
8	Colocan el producto 3 en la gaveta
9	Recogen producto 4
10	Colocan el producto 4 en la gaveta
11	Recogen producto 5
12	Colocan el producto 5 en la gaveta
13	Cierran la gaveta
14	Confirman el código de la gaveta
15	Empujan la gaveta para su traslado

Tabla 0.8 Actividades de Estudio de Tiempos y Movimientos. Fuente: Elaboración propia

Para realizar la tabla de suplementos de las actividades del proceso, primero se tiene que tener en cuenta que se encuentren todas. En la tabla 3.8 se detalla todas las actividades del proceso para poder realizar la tabla 3.9 de manera adecuada, ya que, si no se tiene con claridad la cantidad total de las actividades, el análisis va a estar incompleto.

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
GÉNERO	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
SUPLEMENTOS CONSTANTES															
A. Necesidades personales	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
B. Fatiga	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SUPLEMENTOS VARIABLES															
A. Trabajar de pie	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
B. Postura anormal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C. Uso de fuerza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. Mala iluminación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E. Condiciones atmosféricas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Concentración intensa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H. Tensión mental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. Monotonía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
J. Tédio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA TOTAL	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
SUPLEMENTO	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2

Tabla 0.9 Suplementos de Estudio Actual. Fuente: Elaboración propia

La tabla 3.9 muestra los suplementos constantes y variables de las 15 actividades que se observó y levantó en el diagrama de flujo. Se siguió los lineamientos de la tabla de suplementos de Niebel y Freidvals. Como resultados generales tenemos que en género solo

tenemos hombres en esta área y en todas las actividades se obtuvo un 0,12 o 12% de suplementos ponderados por trabajar de pie y monotonía.

VALORACIÓN	
Lento	<1
Normal	=1
Rápido	>1

Tabla 0.10 Valoración de productividad. Fuente: Elaboración propia

La valoración es el indicador de productividad que el especialista encargado de realizar el estudio de tiempos y movimientos pudo observar en el campo. Como indica la tabla 3.10 la ponderación se basa en, si es 1 se considera como normalmente se realiza la actividad, cuando es menor a 1 es porque es más lento de normal y cuando es mayor a 1 es lo contrario del lento es decir va más rápido de lo normal.

Para realizar el estudio debemos considerar el tiempo normal y el tiempo estándar ya que no son lo mismo. El tiempo normal no es más que el tiempo promedio que un operador realiza una tarea considerando la valoración del desempeño o de productividad, es decir, no solamente es el tiempo tomado, sino que representa el tiempo bajo las condiciones cotidianas. Por otro lado, el tiempo estándar es el tiempo final que es el resultado del tiempo normal por la suma del total de suplemento más uno, en otras palabras, es el tiempo que considera tanto el ritmo de trabajo como las necesidades humanas sean constantes como la fatiga y necesidades personales como las variables que se basan en el ambiente de trabajo. El tiempo tomado en la tabla está en la medida de segundos.

3.10.3.3 Aplicación de Estudio de Tiempos y Movimientos (Actual)

Tabla 0.11 Estudio de Tiempos y Movimientos Actual

ESTUDIOS DE TIEMPO Y MOVIMIENTOS ACTUAL													TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTÁNDAR
TAREA	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN		
Abren la gaveta	3,00	4,00	3,00	1,00	1,00	2,00	5,00	2,00	3,00	2,00	2,60	1,00	2,60	2,91
Recogen el código de la gaveta	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00	1,00	3,00	1,80	1,20	2,16	2,42
Recogen producto 1	21,00	8,00	21,00	19,00	7,00	1,00	8,00	7,00	6,00	9,00	10,70	1,10	11,77	13,18
Coloca el producto 1 en la gaveta	3,00	5,00	3,00	5,00	3,00	2,00	1,00	3,00	4,00	5,00	3,00	0,90	2,70	3,02
Recogen producto 2	1,00	7,00	1,00	2,00	15,00	7,00	15,00	14,00	8,00	1,00	7,10	1,00	7,10	7,95
Colocan el producto 2 en la gaveta	1,00	2,00	1,00	1,00	3,00	4,00	2,00	3,00	1,00	2,00	2,00	1,10	2,20	2,46
Recogen producto 3	14,00	7,00	14,00	1,00	9,00	9,00	1,00	8,00	7,00	8,00	7,80	1,30	10,14	11,36
Colocan el producto 3 en la gaveta	1,00	2,00	1,00	5,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,30	2,60	2,91
Recogen producto 4	17,00	13,00	17,00	12,00	11,00	1,00	12,00	9,00	1,00	13,00	10,60	0,90	9,54	10,68
Colocan el producto 4 en la gaveta	1,00	2,00	1,00	4,00	5,00	3,00	1,00	3,00	1,00	3,00	2,40	1,00	2,40	2,69
Recogen producto 5	14,00	12,00	14,00	15,00	16,00	9,00	9,00	12,00	9,00	17,00	12,70	0,88	11,18	12,52
Colocan el producto 5 en la gaveta	7,00	6,00	7,00	4,00	4,00	7,00	6,00	2,00	4,00	2,00	4,90	0,70	3,43	3,84
Cierran la gaveta	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,50	1,20	1,80	2,02
Confirman el código de la gaveta	2,00	4,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	1,00	2,00	2,50	0,90	2,25	2,52
Empujan la gaveta para su traslado	2,00	4,00	2,00	2,00	1,00	3,00	3,00	1,00	2,00	2,00	2,20	1,00	2,20	2,46
													74,07	82,95

SUPLEMENTOS	%	
SUPLEMENTOS CONSTANTES	9%	0,09
SUPLEMENTOS VARIABLES	3%	0,03
TOTAL	12%	0,12

TIEMPO NORMAL (min)	1,23
TIEMPO ESTÁNDAR (min)	1,38

Según los datos presentados en la tabla 3.11, la toma de tiempos se realizó con 10 pedidos aleatorios en donde se realizó la recolección de 5 productos del pasillo 2E-60, tomando como referencia las actividades de inicio a fin del proceso. Se obtuvo un tiempo promedio de 74,07 segundos, determinando que la actividad de mayor duración es el picking, considerando que esto representa un mayor desplazamiento de los operadores a la ubicación de los productos, a causa de una inadecuada clasificación de los productos.

Una vez obtenido los resultados del tiempo estándar se presenta el resumen general y el cálculo de ejecución de pedidos y productividad.

Proceso	Tiempo (min)
Picking en el pasillo 2E-60	1,38
Total	1,38

Tabla 0.12 Resumen Tiempo Estándar. Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 3.12 el tiempo estándar para el proceso de picking en el pasillo 2E-60 es de 1,38 minutos.

Pedidos Actuales

Para calcular los pedidos que se despachan actualmente en el pasillo se consideran los datos estipulados en la tabla 3.13.

Jornada de Trabajo	8 horas/día
Trabajo Mensual	20 días
Número de operadores en la estación para Picking	1

Tabla 0.13 Modalidad de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Pedidos Diarios Calculado

Partiendo que una jornada de trabajo es de 8 horas al día, menos 30 minutos de almuerzo se obtiene en total 7.5 horas (450 minutos) y el tiempo estándar evaluado es de 1,38 minutos/pedido en el pasillo 2E-60, se estipula la cantidad de pedidos que se pueden ejecutar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Pedidos diarios} = \frac{\text{Jornada de trabajo}}{T_s}$$

$$\text{Pedidos diarios} = \frac{450 \text{ minutos}}{1,38 \text{ minutos}}$$

$$\text{Pedidos diarios} = 326,08 \approx 326 \text{ pedidos/día}$$

Se obtiene como resultados que en el pasillo 2E-60 se ejecutan 326 pedidos al día, cabe mencionar que el valor obtenido es para el trabajador que es responsable del picking en la estación.

Adicionalmente, en las observaciones se pudieron identificar otras variables que afectan directamente en el flujo operacional del proceso, tales como:

- Al no contar con anillos para el handheld, esto termina afectando directamente a la movilidad de las manos de los operadores ya que no permite una recolección considerada de productos cuando se requiere.
- No existe una división adecuada de almacenamiento para productos como leches, pañales, etc., que al ser productos de gran volumen ocupan mayor espacio lo que ha dañado productos de menor tamaño y sensibles como las pastillas.
- El handheld no muestra todos los productos del pedido con sus ubicaciones lo que retrasa el despacho de los mismos, estos aparecen una vez sean despachados.
- Por la inadecuada distribución de los productos en las estanterías, el tiempo de operación es mayor e influye en una productividad mínima.

3.11 Desarrollo de Propuesta

3.11.1 Reporte de Movimientos Semestrales de los Productos

Los datos son ordenados de mayor a menor por el valor de la suma total de la demanda considerando un periodo de tiempo de los últimos 6 meses del 2024, se muestra los 50 productos de mayor consumo en la tabla 3.14.

SKU	DESCRIPCIÓN	TOTAL
32627	DICLOFENACO TABX50MGX50 LSTE	1720
160204	JERINGA IDELIFE 20CCX21GX1/2X1	945
151181	NUTRIBABY FASE 3X900G	858
151642	PROFINAL FLASH CAP-BLAX600MGX20	761
152048	CONVERTAL-D TABX50/12.5MGX10	723
150458	DEGRALER PLUS COMX5MGX10	648
31375	HIGADAN GRAX50	647
13068	CEREAL NESTUM 5 CEREALESX350GR	639
13068	CEREAL NESTUM 5 CEREALESX350GR	639
54544	FLUCOMIX AQUOSO INHX50MCGX120D	545
151593	MARIMER BABY HYPERTONICOx100ML	534
31757	ANULETTE COMX21	503
18812	HOJA BISTURI JOSA#11	501
1724	SUPER BONDER EXT LA BRUJITA 3G	490
150131	SYSTANE ULTRA FCOX10ML	485
66354	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR	469
66354	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR	469
150967	NUTRIBABY FASE 2X400G	465
150967	NUTRIBABY FASE 2X400G	465
150967	NUTRIBABY FASE 2X400G	465
150968	NUTRIBABY FASE 3X400G	417
150968	NUTRIBABY FASE 3X400G	417
150968	NUTRIBABY FASE 3X400G	417
150968	NUTRIBABY FASE 3X400G	417
74211	DESOD ROLEX TRA-SEC BEBEX75ML	415
45889	AFEIT BIC COMFORT-3 NORM BLISTX2	402
2122	DOXIFEN OVULOS VAGINALESX10	380
3516	PASTA COLGATE M/P JUMBOX150ML	376
1314	FERRUM GOTX0.5%X30ML	375
150966	NUTRIBABY FASE 1X400G	366
150966	NUTRIBABY FASE 1X400G	366
851	SUPRAMYCINA-FORTE TABX200MGX10	363
1340	LAMODERM CREX50%X15GR	360
1369	NOLOTEN COMX5MGX30	351
153210	AFEIT GILL PRESTOB-3 MUJERX2 UNDS	332
200391	SAVITAL SH HIALURONICO X 510ML	321

160430	GINOBRAX CAP X10	318
16657	CEFUR SUSX250MGX70ML	318
155268	CURITA CUREBAND STANDARDx100	317
64530	NUTRICALCIN PROT-VAINILLAX400GR	304
150371	ALLEGRA SUSP-PEDIAT 30MG/5ML FCOX150ML	302
154071	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	301
154071	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	301
154071	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	301
150986	PAÑITOS PANOLINI ALOEX50	295
159872	SHAMP BASSA ACTIVA ANTICA-HIDRATA 200ML	291
69188	ASPIRADOR NASAL CARLITOS BC1021 (7836)	288
8751	CLANIL TABX500MGX10	283
153439	FLURITOX FORTE JBEX60ML	274
26198	VAPOREX INHALADOR DISPX6	271

Tabla 0.14 Los 50 Productos de Mayor Rotación. Fuente: Elaboración propia

Se observa que los productos con alta rotación son el Diclofenaco (TABX50MGX50) con 1720 salidas, Jeringa Idelife (20CCX21GX1/2X1) con 945 y Nutribaby Fase 3X900G con 858. Es decir, si se clasifican por familia, los tres productos no comparten familia ya que son un medicamento, insumo médico y alimento infantil.

3.11.2 Ordenamiento de los Productos por Clasificación ABC

El análisis de aplicación de una categorización ABC en el almacén de productos de un operador logístico farmacéutico ha arrojado resultados representativos en la clasificación y control de los artículos en base a su nivel de rotación. El método aplicado, permitió una clasificación eficiente de los productos. En la tabla 3.15, representa los 10 primeros artículos de cada categoría, el porcentaje de la frecuencia relativa y el porcentaje acumulado de los artículos con mayor proporción con respecto al valor total de despachos del periodo establecido.

SKU	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TOTAL	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA PORCENTUAL	CLASIFICACIÓN
32627	2E-60-024-D-6-0	DICLOFENACO TABX50MGX50 LSTE	1720	0,045976	4,60%	A
160204	2E-60-024-D-1-0	JERINGA IDELIFE 20CC X21GX1/2 X1	945	0,025260	2,53%	A
151181	2E-60-011-B-1-0	NUTRIBABY FASE 3X900G	858	0,022934	2,29%	A

151642	2E-60-011-E-3-0	PROFINAL FLASH CAP-BLAX600MGX20	761	0,020342	2,03%	A
152048	2E-60-029-C-3-0	CONVERTAL-D TABX50/12.5MGX10	723	0,019326	1,93%	A
150458	2E-60-029-B-3-0	DEGRALER PLUS COMX5MGX10	648	0,017321	1,73%	A
31375	2E-60-011-F-1-0	HIGADAN GRAX50	647	0,017294	1,73%	A
13068	2E-60-029-B-1-0	CEREAL NESTUM 5 CEREALESX350GR	639	0,017081	1,71%	A
13068	2E-60-029-B-2-0	CEREAL NESTUM 5 CEREALESX350GR	639	0,017081	1,71%	A
153210	2E-60-029-C-4-0	AFEIT GILL PRESTOB-3 MUJERX2 UNDS	545	0,014568	1,46%	B
200391	2E-60-014-D-3-0	SAVITAL SH HIALURONICO X 510ML	534	0,014274	1,43%	B
160430	2E-60-027-E-5-0	GINOBRAX CAP X10	503	0,013445	1,34%	B
16657	2E-60-029-F-3-0	CEFUR SUSX250MGX70ML	501	0,013392	1,34%	B
155268	2E-60-029-A-1-0	CURITA CUREBAND STANDARDx100	490	0,013098	1,31%	B
64530	2E-60-011-A-1-0	NUTRICALCIN PROT- VAINILLAX400GR	485	0,012964	1,30%	B
150371	2E-60-025-C-1-0	ALLEGRA SUSP- PEDIAT 30MG/5ML FCOX150ML	469	0,012536	1,25%	B
154071	2E-60-029-E-1-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	469	0,012536	1,25%	B
154071	2E-60-029-E-2-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	465	0,012429	1,24%	B
154071	2E-60-029-E-3-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	465	0,012429	1,24%	B
150986	2E-60-029-C-5-0	PAÑITOS PANOLINI ALOEX50	465	0,012429	1,24%	B
153451	2E-60-012-D-1-0	NEUROYECTA PLUS AMP- PRX10000MCGX2ML	417	0,011146	1,11%	C
9118	2E-60-028-A-2-0	DEP AMPX50MGX1	417	0,011146	1,11%	C
14774	2E-60-028-A-3-0	DUCHA VAGINAL CARTERA DO-703 (2206)	417	0,011146	1,11%	C
153038	2E-60-012-C-4-0	CREMA P/PEIN SEDAL RIZ- OBX300MLX2	417	0,011146	1,11%	C
150479	2E-60-028-E-5-0	DUODART CAPX0.5/0.4MGX30	415	0,011093	1,11%	C

151821	2E-60-012-E-4-0	DURAX VSD TABX10MGX1	402	0,010746	1,07%	C
155022	2E-60-013-B-3-0	TIRAS-REACT ACCU-CHEK INSTANTx25	380	0,010157	1,02%	C
156905	2E-60-028-E-1-0	GUANTE EXAM MEDIUM L/Ex100 SAFTI	376	0,010051	1,01%	C
35020	2E-60-014-D-4-0	ZOLTUM AMPX40MGX1	375	0,010024	1,00%	C
2811	2E-60-027-C-4-0	NEURONTIN TABX300MGX30	366	0,009783	0,98%	C

Tabla 0.15 Tabla ABC de 50 Productos. Fuente: Elaboración propia

Como parte del proceso de análisis, una vez calculada la frecuencia relativa porcentual, se procede a clasificar los productos por clase, de mayor a menor movimiento las letras A, B y C, respectivamente. Según los datos presentados, se evidencia que dos de los productos de alta rotación (Diclofenaco y Jeringa Idelife) se encuentran en la última estantería del pasillo y los demás en las estanterías de en medio, esto afirma la observación de que los productos se encuentran dispersos lo que provoca mayores desplazamientos y tiempo perdido en la recolección a la hora del picking.

En la siguiente ilustración se muestra la participación de los productos de acuerdo a la categorización ABC.

Participación

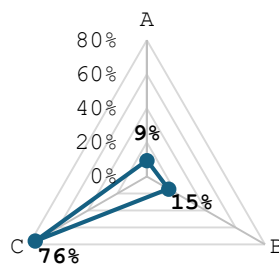


Ilustración 0.9 Participación por Categoría. Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 3.9 se determina la participación porcentual con respecto a la clasificación ABC, el 9% de participación de tipo A, 15% de tipo B y el 76% de tipo C, es decir la mayoría de productos no cuentan con una alta o media rotación.

El método ABC facilita una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y una categorización adecuada de los productos. A continuación, en la tabla 3.16 se muestran los resultados obtenidos de toda la muestra.

CLASIFICACIÓN	CANTIDAD DE PRODUCTOS
A	34
B	53
C	274

Tabla 0.16. Resultados ABC. Fuente: Elaboración propia

3.11.3 Slotting Propuesto (Reordenamiento mediante Método ABC)

En base a la aplicación del método ABC en los productos del pasillo 2E-60 sustentados a su nivel de rotación en el último semestre del 2024, se propone el siguiente slotting. Véase tabla 3.17

SKU	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN
32627	2E-60-011-A-1-0	DICLOFENACO TABX50MGX50 LSTE	A
160204	2E-60-011-A-2-0	JERINGA IDELIFE 20CCX21GX1/2 X1	A
151181	2E-60-011-A-3-0	NUTRIBABY FASE 3X900G	A
151642	2E-60-011-A-4-0	PROFINAL FLASH CAP-BLAX600MGX20	A
152048	2E-60-011-A-5-0	CONVERTAL-D TABX50/12.5MGX10	A
150458	2E-60-011-B-1-0	DEGRALER PLUS COMX5MGX10	A
31375	2E-60-011-B-2-0	HIGADAN GRAX50	A
13068	2E-60-011-B-3-0	CEREAL NESTUM 5 CEREALX350GR	A
13068	2E-60-011-B-4-0	CEREAL NESTUM 5 CEREALX350GR	A
54544	2E-60-011-B-5-0	FLUCOMIX AQUOSO INHX50MCGX120D	A
151593	2E-60-011-C-1-0	MARIMER BABY HYPERTONICOx100ML	A
31757	2E-60-011-C-2-0	ANULETTE COMX21	A
18812	2E-60-011-C-3-0	HOJA BISTURI JOSA#11	A
1724	2E-60-011-C-4-0	SUPER BONDER EXT LA BRUJITA 3G	A
150131	2E-60-011-C-5-0	SYSTANE ULTRA FCOx10ML	A
66354	2E-60-011-D-1-0	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR	A
66354	2E-60-011-D-2-0	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR	A
150967	2E-60-011-D-3-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150967	2E-60-011-D-4-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150967	2E-60-011-D-5-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150968	2E-60-011-E-1-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
150968	2E-60-011-E-2-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
150968	2E-60-011-E-3-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
150968	2E-60-011-E-4-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
74211	2E-60-011-E-5-0	DESOD ROLEX TRA-SEC BEBEX75ML	A
45889	2E-60-011-F-1-0	AFEIT BIC COMFORT-3 NORM BLISTX2	A
2122	2E-60-011-F-2-0	DOXIFEN OVULOS VAGINALESX10	A
3516	2E-60-011-F-3-0	PASTA COLGATE M/P JUMBOX150ML	A

1314	2E-60-011-F-4-0	FERRUM GOTX0.5%X30ML	A
150966	2E-60-011-F-5-0	NUTRIBABY FASE 1X400G	A
150966	2E-60-029-A-1-0	NUTRIBABY FASE 1X400G	A
851	2E-60-029-A-2-0	SUPRAMYCINA-FORTE TABX200MGX10	A
1340	2E-60-029-A-3-0	LAMODERM CREX50%X15GR	A
1369	2E-60-029-A-4-0	NOLOTEN COMX5MGX30	A
153210	2E-60-029-A-5-0	AFEIT GILL PRESTOB-3 MUJERX2 UNDS	B
200391	2E-60-029-B-1-0	SAVITAL SH HIALURONICO X 510ML	B
160430	2E-60-029-B-2-0	GINOBRAX CAP X10	B
16657	2E-60-029-B-3-0	CEFUR SUSX250MGX70ML	B
155268	2E-60-029-B-4-0	CURITA CUREBAND STANDARDx100	B
64530	2E-60-029-B-5-0	NUTRICALCIN PROT-VAINILLAX400GR	B
150371	2E-60-029-C-1-0	ALLEGRA SUSP-PEDIAT 30MG/5ML FCOX150ML	B
154071	2E-60-029-C-2-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B
154071	2E-60-029-C-3-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B
154071	2E-60-029-C-4-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B
150986	2E-60-029-C-5-0	PAÑITOS PANOLINI ALOEX50	B
159872	2E-60-029-D-1-0	SHAMP BASSA ACTIVA ANTICA-HIDRATA 200ML	B
69188	2E-60-029-D-2-0	ASPIRADOR NASAL CARLITOS BC1021 (7836)	B
8751	2E-60-029-D-3-0	CLANIL TABX500MGX10	B
153439	2E-60-029-D-4-0	FLURITOX FORTE JBEX60ML	B
26198	2E-60-029-D-5-0	VAPOREX INHALADOR DISPX6	B
150658	2E-60-029-E-1-0	MICARDIS TABX80MGX28	B
150115	2E-60-029-E-2-0	NOMADOL AMPX30MGX1	B
72458	2E-60-029-E-3-0	DOLO CURAFLEX SOBX15/1500MGX15	B
33023	2E-60-029-E-4-0	JABON KINATOPIC ORIGX90GR	B
158434	2E-60-029-E-5-0	ACI-TIP SUSPX250ML HIERB BUENA	B
155942	2E-60-029-F-1-0	HYPERSAL AMP-NEBX3.5%x4MLx24	B
66334	2E-60-029-F-2-0	RECUPEREX FTE AMP-BEBX500MGX10	B
53029	2E-60-029-F-3-0	LUVIT B 1000 AMPX3ML+JERING	B
73496	2E-60-029-F-4-0	CIPRAN AMPX200MG/100MLX1	B
26416	2E-60-029-F-5-0	LECHE NUTRILON COMFORTX400GR	B
159701	2E-60-012-A-1-0	BETAMETASONA UNGUENTO X40GR	B
153130	2E-60-012-A-2-0	AGUA ROSAS FCOX250MLX1 WEIR	B
1773	2E-60-012-A-3-0	ESPARAD MICROPOR 12MMX9.1M	B
34218	2E-60-012-A-4-0	CIRUELAX SOB-TEX10	B
9200	2E-60-012-A-5-0	LOTESOF SOL OFTX5ML	B
63870	2E-60-012-B-1-0	NESSUCAR COMPLEMENTX500GR	B
151786	2E-60-012-B-2-0	MERLIX AMP-INYX50MG/2MLX1+JER	B
158897	2E-60-012-B-3-0	BUSCAMINT CAP-BLANX0.2MLX12	B
3830	2E-60-012-B-4-0	TINIDAZOL TABX1GRX4	B
159602	2E-60-012-B-5-0	CARAMELO GLORANTA JEN-MEN SOBRX25X4	B
58770	2E-60-012-C-1-0	ABRILAR COM-EFEX65MGX10	B
52506	2E-60-012-C-2-0	BROCALCIO TAB-MASX500MGX24	B
152153	2E-60-012-C-3-0	LOCATOR CAPS BLAND VAGX7	B
12702	2E-60-012-C-4-0	DIOVAN-FCT TABX160MGX28	B
150818	2E-60-012-C-5-0	NIMPAS TABX20	B
158431	2E-60-012-D-1-0	PHARMATON WOMEN COM-RECX30	B

52536	2E-60-012-D-2-0	BROCALCIO-D3 COM-MASX500MGX24	B
153455	2E-60-012-D-3-0	TOBRAL D SUS-OFTX3/1MGX5ML	B
34598	2E-60-012-D-4-0	ATROLIP TABX20MGX14	B
52904	2E-60-012-D-5-0	GLUCOFAGE-XR COMX750MGX30	B
3090	2E-60-012-E-1-0	AMEVAN TABX500MGX30	B
156827	2E-60-012-E-2-0	JABON LIQ NOSOTRAS FRES-EXTREMx200ML	B
8222	2E-60-012-E-3-0	ENJUA-BUCAL LISTE CONTROL-CALCx360ML	B
35084	2E-60-012-E-4-0	EUTIROX TABX150MCGX50	B
3398	2E-60-012-E-5-0	ZALAIN OVUX300MGX1	B
156743	2E-60-012-F-1-0	JABON ASEPXIA BICARBONATOx100GR	B
8295	2E-60-012-F-2-0	ENEMA FLEET ORAL (FOSFOSODA) X45ML	B
153451	2E-60-012-F-3-0	NEUROYECTA PLUS AMP-PRX10000MCGX2ML	C
9118	2E-60-012-F-4-0	DEP AMPX50MGX1	C
14774	2E-60-012-F-5-0	DUCHA VAGINAL CARTERA DO-703 (2206)	C
153038	2E-60-028-A-1-0	CREMA P/PEIN SEDAL RIZ-OBX300MLX2	C
150479	2E-60-028-A-2-0	DUODART CAPX0.5/0.4MGX30	C
151821	2E-60-028-A-3-0	DURAX VSD TABX10MGX1	C
155022	2E-60-028-A-4-0	TIRAS-REACT ACCU-CHEK INSTANTx25	C
156905	2E-60-028-A-5-0	GUANTE EXAM MEDIUM L/Ex100 SAFTI	C
35020	2E-60-028-B-1-0	ZOLTUM AMPX40MGX1	C
2811	2E-60-028-B-2-0	NEURONTIN TABX300MGX30	C
42561	2E-60-028-B-3-0	ZURCAL TABX20MGX14	C
3455	2E-60-028-B-4-0	CANDISTAT OVUX500MGX3	C
4548	2E-60-028-B-5-0	INFLACOR-RET AMPX3+3MGX1ML	C

Tabla 0.17 Slotting Propuesta de 100 Productos. Fuente: Elaboración propia

Al analizar la información del slotting propuesta considerando la clasificación ABC, se observa que en esta distribución se prioriza los productos tipo A y B por ser de alta y media rotación ubicándolos en las primeras estanterías del pasillo para que al momento del picking, los operadores no tienen que desplazarse largas distancias para llegar a estos productos, logrando una reducción de distancias lo que implica también menos tiempos improductivos.

CÓDIGO DE ESTANTERÍA	CANTIDAD DE UBICACIONES
2E-60-011	30
2E-60-012	30
2E-60-013	30
2E-60-014	30
2E-60-015	30
2E-60-016	30
2E-60-024	31
2E-60-025	30
2E-60-026	30
2E-60-027	30
2E-60-028	30
2E-60-029	30

TOTAL

361

Tabla 0.18 Cantidades de Ubicaciones por Estantería (Propuesta). Fuente: Elaboración propia

En esta tabla 3.18 se observa las cantidades de productos por estantería basados en el modelo propuesto, en comparación con el actual se observaba que no todas las estanterías estaban cumpliendo con el 100% de su capacidad por lo que había espacios vacíos para otros productos. No obstante, con la nueva distribución se logra una distribución adecuada de cada una de ellas aprovechando su capacidad total y se identifica que aún existen dos niveles libres por las dos últimas estanterías que poseen 6 niveles.

Esto demuestra que es necesario una redistribución y actualización de los productos para aprovechar al máximo la capacidad de las estanterías.

3.11.4 Diagrama de Flujo de Picking (Propuesta)

Una vez realizado el reordenamiento temporal del pasillo 2E-60 en base al análisis ABC previamente elaborado, se volvió a realizar un diagrama de flujo en donde las actividades se mantienen, pero los tiempos y las distancias recorridas se vio una mejoría considerable.

DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTA													
Área: Picking						Proceso: Recolección de productos de estanterías							
N°	Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Símbolos						Observación	Agregar Valor	
												Si	No
1	Abren la gaveta	1	1	2	X							X	
2	Leen el código de la gaveta	1	1	3			X					X	
3	Recogen producto 1	1	3	3	x						El producto estaba medianamente lejos	X	
4	Colocan el producto 1 en la gaveta	1	3	2					X			X	
5	Recogen producto 2	1	2	10	X							X	
6	Colocan el producto 2 en la gaveta	1	2	3					X			X	
7	Recogen producto 3	1	1	6	X							X	
8	Colocan el producto 3 en la gaveta	1	1	2					X			X	
9	Recogen producto 4	1	3	12	X						El producto estaba medianamente lejos	X	
10	Colocan el producto 4 en la gaveta	1	3	3					X			X	

11	Recogen producto 5	1	2	2	X							X	
12	Colocan el producto 5 en la gaveta	1	2	1					X			X	
13	Cierran la gaveta	1	1	5	X							X	
14	Confirman el código de la gaveta	1	1	4			X					X	
15	Empujan la gaveta para su traslado	1	2	2		X						X	
RESUMEN													
Símbolo	Actividad	Actual	Tiempo (seg)		60,00								
			Tiempo (min)		1,00								
	Operación	7	Distancia		28,0								
	Transporte	1			Observaciones Generales: El operador se desplaza menos para recoger los productos que tienen alta rotación.								
	Inspección	2											
	Espera	0											
	Almacenaje	5											
	Combinada	0											
	TOTAL	15											

Tabla 0.19 Diagrama Flujo Propuesta. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3.19 se ha propuesto un diagrama de recorrido, donde se optimiza el tiempo estándar actual, haciendo que el operador se desplace menos al recoger los mismos productos y en las mismas cantidades, y así no ocasionar un retraso en la rotación de gavetas; esto como resultado de la aplicación de la metodología ABC se pudo reestructurar el slotting del pasillo 2E-60, mejorando la distribución de los productos para que sean más accesibles y cercanas, teniendo como prioridad los productos de alta rotación y considerando el método FEFO en cómo se almacena los productos, y evitar posible errores como el despacho de productos caducados o a punto de caducar. De este modo, se pudo mejorar de 1,48 minutos a 1 minuto, reduciendo 48 segundos.

3.11.5 Estudio de Tiempos y Movimientos

Para este estudio de tiempos y movimientos se utilizó la misma metodología que en el estudio actual que se realizó. Teniendo como resultado las tabla 3.20 de suplemento y tiempo estándar.

[illegible]

SUPLEMENTOS VARIABLES															
A. Trabajar de pie	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
B. Postura anormal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C. Uso de fuerza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D. Mala iluminación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E. Condiciones atmosféricas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Concentración intensa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G. Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H. Tensión mental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. Monotonía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
J. Tedio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA TOTAL	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
SUPLEMENTO	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2	0,1 2

Tabla 0.20 Suplementos de Estudio Propuesta. Fuente: Elaboración propia

No hubo variación debido a que los suplementos variables se encontraban en condiciones adecuadas para la ejecución normal de las actividades.

La escala de valoración de productividad es la misma, solamente la ponderación en el estudio de tiempo varía por la percepción al momento de la ejecución de la actividad. Asimismo, se tomarán 10 observaciones como referencia previamente determinada en el punto 3.10.3.1.

3.11.5.1 Aplicación de Estudio de Tiempos y Movimientos (Propuesta)

Tabla 0.21 Estudio de Tiempos y Movimientos Propuesta. Fuente: Elaboración propia

ESTUDIOS DE TIEMPO Y MOVIMIENTOS ACTUAL													TIEMPO NORMAL	TIEMPO ESTÁNDAR
TAREA	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN		
Abren la gaveta	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,24
Recogen el código de la gaveta	3,00	2,00	3,00	6,00	2,00	3,00	7,00	2,00	1,00	2,00	3,10	1,10	3,41	3,82
Recogen producto 1	3,00	2,00	10,00	2,00	5,00	3,00	2,00	9,00	5,00	2,00	4,30	1,10	4,73	5,30
Coloca el producto 1 en la gaveta	2,00	1,00	3,00	1,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00	1,00	1,80	1,00	1,80	2,02
Recogen producto 2	10,00	2,00	8,00	7,00	9,00	10,00	5,00	2,00	12,00	2,00	6,70	1,00	6,70	7,50
Colocan el producto 2 en la gaveta	3,00	2,00	4,00	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00	4,00	2,00	2,50	1,00	2,50	2,80
Recogen producto 3	6,00	3,00	10,00	4,00	8,00	6,00	9,00	10,00	8,00	10,00	7,40	1,30	9,62	10,77
Colocan el producto 3 en la gaveta	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,20	1,00	2,20	2,46
Recogen producto 4	12,00	2,00	3,00	2,00	5,00	12,00	8,00	9,00	2,00	2,00	5,70	0,90	5,13	5,75
Colocan el producto 4 en la gaveta	3,00	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	1,00	2,10	1,00	2,10	2,35
Recogen producto 5	2,00	12,00	6,00	8,00	10,00	2,00	8,00	11,00	6,00	9,00	7,40	0,88	6,51	7,29
Colocan el producto 5 en la gaveta	1,00	4,00	2,00	3,00	2,00	1,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,40	1,00	2,40	2,69
Cierran la gaveta	5,00	3,00	3,00	9,00	3,00	5,00	2,00	11,00	7,00	8,00	5,60	1,20	6,72	7,53
Confirman el código de la gaveta	4,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	2,00	1,00	1,00	2,50	0,90	2,25	2,52
Empujan la gaveta para su traslado	2,00	2,00	1,00	3,00	4,00	2,00	5,00	1,00	2,00	4,00	2,60	1,00	2,60	2,91
													60,67	67,95

SUPLEMENTOS	%	
SUPLEMENTOS CONSTANTES	9%	0,09
SUPLEMENTOS VARIABLES	3%	0,03
TOTAL	12%	0,12

TIEMPO NORMAL (min)	1,01
TIEMPO ESTÁNDAR (min)	1,13

La información contenida en la tabla 3.21 permite observar el tiempo estándar basado en la reorganización del pasillo según la metodología ABC; la toma de tiempos se realizó empleando el nuevo slotting de los productos con 10 pedidos aleatorios en donde se realizó nuevamente la recolección de 5 productos del pasillo 2E-60. Se obtuvo un tiempo promedio de 60,67 segundos, determinando que la actividad de mayor duración es el picking, considerando que hubo una reducción significativa de tiempos a causa de la aplicación del método ABC.

De los resultados analizados se obtiene el presente resumen del tiempo estándar y el cálculo de ejecución de pedidos y productividad basados en la propuesta de reordenamiento de estanterías.

Proceso	Tiempo (min)
Picking en el pasillo 2E-60	1,13
Total	1,13

Tabla 0.22 Resumen Tiempo Estándar Propuesta. Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 3.22 el tiempo estándar para el proceso de picking en el pasillo 2E-60 es de 1,13 minutos.

Pedidos Actuales

Para calcular los pedidos que se despachan actualmente en el pasillo se consideran los datos estipulados en la tabla 3.23.

Jornada de Trabajo	8 horas/día
Trabajo Mensual	20 días
Número de operadores en la estación para Picking	1

Tabla 0.23 Modalidad de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Pedidos Diarios Calculado

Se utiliza la misma premisa de los pedidos diarios calculados en la pre-aplicación del método ABC. El tiempo estándar evaluado es de 1,13 minutos/pedido en el pasillo 2E-60.

$$Pedidos\ diarios = \frac{Jornada\ de\ trabajo}{T_s}$$

$$\text{Pedidos diarios} = \frac{450 \text{ minutos}}{1,13 \text{ minutos}}$$

$$\text{Pedidos diarios} = 398,23 \approx 398 \text{ pedidos/día}$$

Se obtiene como resultados en la aplicación preliminar de la propuesta una ejecución de 398 pedidos al día.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis de Resultados

En base a los datos obtenidos del sistema de información del pasillo 2E-60 (véase tabla 3.4), se puede visualizar la ubicación actual e información básica de los productos. Al emplear la metodología ABC en base a la rotación del segundo semestre del 2024, se lo clasifico por categoría y se los reubicó siguiendo el mismo criterio (véase tabla 3.17). La propuesta de reubicación se la puede contrastar con claridad en la tabla 4.1 comparando su ubicación previa y la propuesta.

SKU	UBICACIÓN PROPUESTA	UBICACIÓN ACTUAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN
32627	2E-60-011-A-1-0	2E-60-024-D-6-0	DICLOFENACO TABX50MGX50 LSTE	A
160204	2E-60-011-A-2-0	2E-60-024-D-1-0	JERINGA IDELIFE 20CC X21GX1/2 X1	A
151181	2E-60-011-A-3-0	2E-60-011-B-1-0	NUTRIBABY FASE 3X900G	A
151642	2E-60-011-A-4-0	2E-60-011-E-3-0	PROFINAL FLASH CAP-BLAX600MGX20	A
152048	2E-60-011-A-5-0	2E-60-029-C-3-0	CONVERTAL-D TABX50/12.5MGX10	A
150458	2E-60-011-B-1-0	2E-60-029-B-3-0	DEGRALER PLUS COMX5MGX10	A
31375	2E-60-011-B-2-0	2E-60-011-F-1-0	HIGADAN GRAX50	A
13068	2E-60-011-B-3-0	2E-60-029-B-1-0	CEREAL NESTUM 5 CEREALESX350GR	A
13068	2E-60-011-B-4-0	2E-60-029-B-1-0	CEREAL NESTUM 5 CEREALESX350GR	A
54544	2E-60-011-B-5-0	2E-60-029-B-4-0	FLUCOMIX AQUOSO INHX50MCGX120D	A
151593	2E-60-011-C-1-0	2E-60-029-B-5-0	MARIMER BABY HYPERTONICOx100ML	A
31757	2E-60-011-C-2-0	2E-60-011-C-4-0	ANULETTE COMX21	A
18812	2E-60-011-C-3-0	2E-60-011-E-5-0	HOJA BISTURI JOSA#11	A
1724	2E-60-011-C-4-0	2E-60-011-C-5-0	SUPER BONDER EXT LA BRUJITA 3G	A
150131	2E-60-011-C-5-0	2E-60-011-E-4-0	SYSTANE ULTRA FCOx10ML	A
66354	2E-60-011-D-1-0	2E-60-011-E-1-0	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR	A
66354	2E-60-011-D-2-0	2E-60-011-E-1-0	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR	A
150967	2E-60-011-D-3-0	2E-60-011-C-1-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150967	2E-60-011-D-4-0	2E-60-011-C-1-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150967	2E-60-011-D-5-0	2E-60-011-C-1-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150968	2E-60-011-E-1-0	2E-60-029-D-1-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A

150968	2E-60-011-E-2-0	2E-60-029-D-1-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
150968	2E-60-011-E-3-0	2E-60-029-D-1-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
150968	2E-60-011-E-4-0	2E-60-029-D-1-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
74211	2E-60-011-E-5-0	2E-60-011-A-5-0	DESOD ROLEX TRA-SEC BEBEX75ML	A
45889	2E-60-011-F-1-0	2E-60-029-F-5-0	AFEIT BIC COMFORT-3 NORM BLISTX2	A
2122	2E-60-011-F-2-0	2E-60-029-A-4-0	DOXIFEN OVULOS VAGINALESX10	A
3516	2E-60-011-F-3-0	2E-60-029-F-4-0	PASTA COLGATE M/P JUMBOX150ML	A
1314	2E-60-011-F-4-0	2E-60-011-F-4-0	FERRUM GOTX0.5%X30ML	A
150966	2E-60-011-F-5-0	2E-60-029-C-1-0	NUTRIBABY FASE 1X400G	A
150966	2E-60-029-A-1-0	2E-60-029-C-1-0	NUTRIBABY FASE 1X400G	A
851	2E-60-029-A-2-0	2E-60-029-E-4-0	SUPRAMYCINA-FORTE TABX200MGX10	A
1340	2E-60-029-A-3-0	2E-60-029-D-5-0	LAMODERM CREX50%X15GR	A
1369	2E-60-029-A-4-0	2E-60-029-E-5-0	NOLOTEN COMX5MGX30	A
153210	2E-60-029-A-5-0	2E-60-029-C-4-0	AFEIT GILL PRESTOB-3 MUJERX2 UNDS	B
200391	2E-60-029-B-1-0	2E-60-014-D-3-0	SAVITAL SH HIALURONICO X 510ML	B
160430	2E-60-029-B-2-0	2E-60-027-E-5-0	GINOBRAX CAP X10	B
16657	2E-60-029-B-3-0	2E-60-029-F-3-0	CEFUR SUSX250MGX70ML	B
155268	2E-60-029-B-4-0	2E-60-029-A-1-0	CURITA CUREBAND STANDARDx100	B
64530	2E-60-029-B-5-0	2E-60-011-A-1-0	NUTRICALCIN PROT-VAINILLAX400GR	B
150371	2E-60-029-C-1-0	2E-60-025-C-1-0	ALLEGRA SUSP-PEDIAT 30MG/5ML FCOX150ML	B
154071	2E-60-029-C-2-0	2E-60-029-E-1-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B
154071	2E-60-029-C-3-0	2E-60-029-E-1-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B
154071	2E-60-029-C-4-0	2E-60-029-E-1-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B
150986	2E-60-029-C-5-0	2E-60-029-C-5-0	PAÑITOS PANOLINI ALOEX50	B
159872	2E-60-029-D-1-0	2E-60-027-C-2-0	SHAMP BASSA ACTIVA ANTICA-HIDRATA 200ML	B
69188	2E-60-029-D-2-0	2E-60-029-A-5-0	ASPIRADOR NASAL CARLITOS BC1021 (7836)	B
8751	2E-60-029-D-3-0	2E-60-012-C-3-0	CLANIL TABX500MGX10	B
153439	2E-60-029-D-4-0	2E-60-011-F-5-0	FLURITOX FORTE JBEX60ML	B
26198	2E-60-029-D-5-0	2E-60-028-D-1-0	VAPOREX INHALADOR DISPX6	B
150658	2E-60-029-E-1-0	2E-60-029-A-3-0	MICARDIS TABX80MGX28	B
150115	2E-60-029-E-2-0	2E-60-013-A-5-0	NOMADOL AMPX30MGX1	B
72458	2E-60-029-E-3-0	2E-60-028-A-5-0	DOLO CURAFLEX SOBx15/1500MGX15	B
33023	2E-60-029-E-4-0	2E-60-028-D-4-0	JABON KINATOPIC ORIGX90GR	B
158434	2E-60-029-E-5-0	2E-60-012-B-5-0	ACI-TIP SUSPX250ML HIERB BUENA	B
155942	2E-60-029-F-1-0	2E-60-012-D-3-0	HYPERSAL AMP-NEBx3.5%x4MLx24	B
66334	2E-60-029-F-2-0	2E-60-028-C-2-0	RECUPEREX FTE AMP-BEBX500MGX10	B
53029	2E-60-029-F-3-0	2E-60-012-C-1-0	LUVIT B 1000 AMPX3ML+JERING	B
73496	2E-60-029-F-4-0	2E-60-012-F-3-0	CIPRAN AMPX200MG/100MLX1	B
26416	2E-60-029-F-5-0	2E-60-028-D-5-0	LECHE NUTRILON COMFORTX400GR	B
159701	2E-60-012-A-1-0	2E-60-028-A-1-0	BETAMETASONA UNGUENTO X40GR	B
153130	2E-60-012-A-2-0	2E-60-012-D-2-0	AGUA ROSAS FCOX250MLX1 WEIR	B
1773	2E-60-012-A-3-0	2E-60-028-B-4-0	ESPARAD MICROPORE 12MMX9.1M	B
34218	2E-60-012-A-4-0	2E-60-012-F-2-0	CIRUELAX SOB-TEX10	B
9200	2E-60-012-A-5-0	2E-60-012-E-3-0	LOTESOF SOL OFTX5ML	B
63870	2E-60-012-B-1-0	2E-60-012-B-1-0	NESSUCAR COMPLEMENTX500GR	B
151786	2E-60-012-B-2-0	2E-60-028-C-5-0	MERLIX AMP-INYX50MG/2MLX1+JER	B
158897	2E-60-012-B-3-0	2E-60-028-D-3-0	BUSCAMINT CAP-BLANX0.2MLX12	B

3830	2E-60-012-B-4-0	2E-60-012-D-5-0	TINIDAZOL TABX1GRX4	B
159602	2E-60-012-B-5-0	2E-60-012-A-2-0	CARAMELO GLORANTA JEN-MEN SOBRX25X4	B
58770	2E-60-012-C-1-0	2E-60-012-B-2-0	ABRILAR COM-EFEX65MGX10	B
52506	2E-60-012-C-2-0	2E-60-012-F-1-0	BROCALCIO TAB-MASX500MGX24	B
152153	2E-60-012-C-3-0	2E-60-012-A-5-0	LOCATOR CAPS BLAND VAGX7	B
12702	2E-60-012-C-4-0	2E-60-012-B-3-0	DIOVAN-FCT TABX160MGX28	B
150818	2E-60-012-C-5-0	2E-60-012-A-4-0	NIMPAS TABX20	B
158431	2E-60-012-D-1-0	2E-60-012-D-4-0	PHARMATON WOMEN COM-RECX30	B
52536	2E-60-012-D-2-0	2E-60-012-F-5-0	BROCALCIO-D3 COM-MASX500MGX24	B
153455	2E-60-012-D-3-0	2E-60-028-E-3-0	TOBRAL D SUS-OFTX3/1MGX5ML	B
34598	2E-60-012-D-4-0	2E-60-028-D-2-0	ATROLIP TABX20MGX14	B
52904	2E-60-012-D-5-0	2E-60-028-F-1-0	GLUCOFAGE-XR COMX750MGX30	B
3090	2E-60-012-E-1-0	2E-60-013-B-1-0	AMEVAN TABX500MGX30	B
156827	2E-60-012-E-2-0	2E-60-028-E-2-0	JABON LIQ NOSOTRAS FRES- EXTREMx200ML	B
8222	2E-60-012-E-3-0	2E-60-012-E-5-0	ENJUA-BUCAL LISTE CONTROL- CALCx360ML	B
35084	2E-60-012-E-4-0	2E-60-028-B-3-0	EUTIROX TABX150MCGX50	B
3398	2E-60-012-E-5-0	2E-60-028-B-1-0	ZALAIN OVUX300MGX1	B
156743	2E-60-012-F-1-0	2E-60-012-C-5-0	JABON ASEPXIA BICARBONATOx100GR	B
8295	2E-60-012-F-2-0	2E-60-028-C-4-0	ENEMA FLEET ORAL (FOSFOSODA) X45ML	B
153451	2E-60-012-F-3-0	2E-60-012-D-1-0	NEUROYECTA PLUS AMP- PRX10000MCGX2ML	C
9118	2E-60-012-F-4-0	2E-60-028-A-2-0	DEP AMPX50MGX1	C
14774	2E-60-012-F-5-0	2E-60-028-A-3-0	DUCHA VAGINAL CARTERA DO-703 (2206)	C
153038	2E-60-028-A-1-0	2E-60-012-C-4-0	CREMA P/PEIN SEDAL RIZ-OBX300MLX2	C
150479	2E-60-028-A-2-0	2E-60-028-E-5-0	DUODART CAPX0.5/0.4MGX30	C
151821	2E-60-028-A-3-0	2E-60-012-E-4-0	DURAX VSD TABX10MGX1	C
155022	2E-60-028-A-4-0	2E-60-013-B-3-0	TIRAS-REACT ACCU-CHEK INSTANTx25	C
156905	2E-60-028-A-5-0	2E-60-028-E-1-0	GUANTE EXAM MEDIUM L/Ex100 SAFTI	C
35020	2E-60-028-B-1-0	2E-60-014-D-4-0	ZOLTUM AMPX40MGX1	C
2811	2E-60-028-B-2-0	2E-60-027-C-4-0	NEURONTIN TABX300MGX30	C
42561	2E-60-028-B-3-0	2E-60-028-C-3-0	ZURCAL TABX20MGX14	C
3455	2E-60-028-B-4-0	2E-60-012-A-1-0	CANDISTAT OVUX500MGX3	C
4548	2E-60-028-B-5-0	2E-60-012-C-2-0	INFLACOR-RET AMPX3+3MGX1ML	C
150525	2E-60-028-C-1-0	2E-60-027-A-1-0	IRBESARTAN TABX300MGX14 MK	C
154239	2E-60-028-C-2-0	2E-60-013-E-3-0	CIRCADIN COMx2MGx30	C
44762	2E-60-028-C-3-0	2E-60-012-F-4-0	HIDROXINA JBEX200MGX120ML	C
155253	2E-60-028-C-4-0	2E-60-013-B-4-0	DERMOGALL B5 GELx15GR	C
151742	2E-60-028-C-5-0	2E-60-028-B-5-0	CREMA CERO ORIGINALX30GR	C
158481	2E-60-028-D-1-0	2E-60-012-A-3-0	CURITA HANSAPLAST ESTAND IMPERMEX100	C
74575	2E-60-028-D-2-0	2E-60-028-A-4-0	OXIGENTA LUMINANCE 30VOLX60ML	C
38943	2E-60-028-D-3-0	2E-60-013-D-3-0	ARANDA CAPX5/100MGX30	C
156899	2E-60-028-D-4-0	2E-60-028-F-5-0	VAGICORT CRE-VAG 0.8/0.0036%x20GR	C
153583	2E-60-028-D-5-0	2E-60-027-D-4-0	WELLBABY JBE-MULTI VITA&MINERX150ML	C
156145	2E-60-028-E-1-0	2E-60-013-F-5-0	SIMATROL Q CAPx577MGx20	C
15089	2E-60-028-E-2-0	2E-60-028-E-4-0	FLUPULMIN ELIXIRX120ML	C

151071	2E-60-028-E-3-0	2E-60-013-A-1-0	GELICART SOBX10GRX30	C
153120	2E-60-028-E-4-0	2E-60-013-F-1-0	TENSORELAX CAPX8MGX30	C
154295	2E-60-028-E-5-0	2E-60-014-A-5-0	PLENACOR TABx100MGx30	C
155479	2E-60-028-F-1-0	2E-60-026-C-4-0	BEROCCA PERFOR COM-EFER NJAx10x3	C
538	2E-60-028-F-2-0	2E-60-012-E-2-0	ENCEFABOL SUSX100MGX5MLX100ML	C
9122	2E-60-028-F-3-0	2E-60-027-D-1-0	GOVAL COMX1MGX20	C
158846	2E-60-028-F-4-0	2E-60-027-F-1-0	ACICRAN DUO COM-RECX36.6GRX30	C
156678	2E-60-028-F-5-0	2E-60-013-E-1-0	DECAFORTE JARABEx120ML	C
157395	2E-60-013-A-1-0	2E-60-027-A-5-0	NORMOTEMP TABX1GX20	C
73400	2E-60-013-A-2-0	2E-60-013-D-5-0	DESOD ROLEX TRA-SEC TEENSX75ML	C
160303	2E-60-013-A-3-0	2E-60-027-C-5-0	FERROTONIC AMP-BEB 5ML X10	C
46259	2E-60-013-A-4-0	2E-60-013-D-1-0	DESMAQ TIPPYS DISCOX50	C
24197	2E-60-013-A-5-0	2E-60-027-F-2-0	BLOX TABX16MGX30	C
200471	2E-60-013-B-1-0	2E-60-015-A-1-0	LOSARTAN 100MG CAJA X30 MK	C
3330	2E-60-013-B-2-0	2E-60-027-C-3-0	FLUOXETINA TABX20MGX14 MK	C
68495	2E-60-013-B-3-0	2E-60-027-B-5-0	PASTA COLGATE MINIONS 1+A?OSX75ML	C
155887	2E-60-013-B-4-0	2E-60-014-A-1-0	ALCOHOL ANTISEP C/ATOMX250ML INPROF	C
32986	2E-60-013-B-5-0	2E-60-012-B-4-0	DESOD DOVE BARR ORIGX50GR	C
156110	2E-60-013-C-1-0	2E-60-027-E-2-0	LAMOTRIGINA TABx100MGx30 MK	C
55346	2E-60-013-C-2-0	2E-60-013-D-2-0	JANUMET TABX50/1000MGX56	C
150152	2E-60-013-C-3-0	2E-60-027-D-3-0	VEDIPAL TAB 450MGX30	C
153487	2E-60-013-C-4-0	2E-60-027-D-5-0	VOLTAREN EMULGEL FORTE TUBx100GR	C
152913	2E-60-013-C-5-0	2E-60-027-E-1-0	SYSTANE GEL-OFTX0.4/0.3MGX10ML	C
152130	2E-60-013-D-1-0	2E-60-028-F-4-0	INFLABON INHx200MCG/200DOSISX10ML	C
154727	2E-60-013-D-2-0	2E-60-027-D-2-0	PROTEC NOSOTRAS DIARIOS MULTIX60	C
13701	2E-60-013-D-3-0	2E-60-027-E-3-0	MUCILAN FRESA FCOX300GR	C
18478	2E-60-013-D-4-0	2E-60-013-B-2-0	BELLAVIT-MP TABX30	C
159454	2E-60-013-D-5-0	2E-60-013-C-1-0	SILIPAT CAP 120MGX20	C
154115	2E-60-013-E-1-0	2E-60-013-F-2-0	DESOD NIVEA AER FRESH SPORTx150ML(H)	C
154080	2E-60-013-E-2-0	2E-60-014-B-4-0	MEDIA NYLON SOPORT/40 BRANDY L-XL	C
160191	2E-60-013-E-3-0	2E-60-011-B-5-0	CREMA REPITEL PLUS X30GR	C
153763	2E-60-013-E-4-0	2E-60-013-E-2-0	EUPHORBIIUM GOT- NASALESX100GRx20ML	C
23755	2E-60-013-E-5-0	2E-60-016-C-2-0	ZINNAT SUSX250MGX70ML	C
150448	2E-60-013-F-1-0	2E-60-027-E-4-0	FLEMISOL-ORAL SOBX600MGX20	C
158837	2E-60-013-F-2-0	2E-60-027-F-3-0	NANCARE PROTECT GOTX5ML	C
201083	2E-60-013-F-3-0	2E-60-024-D-4-0	RENOVA GEL X 50GR	C
26546	2E-60-013-F-4-0	2E-60-013-F-3-0	DESLORAN JBEX60ML	C
152155	2E-60-013-F-5-0	2E-60-014-B-5-0	PROHEPAT 151.5MG CAPSX28	C

Tabla 0.1 Comparación de slotting actual y propuesta. Fuente: Elaboración propia

Con el propósito de analizar y comparar la ubicación actual con la propuesta, la tabla 4.1 detalla esta comparativa para observar el comportamiento que tuvieron los productos basándose en su categoría. Como se observa todos los productos fueron reubicados estratégicamente debido a que, en la fase inicial, se encontraban en estanterías lejanas

respecto a la mesa de trabajo, a pesar de ser un producto de alta rotación o mediana. Esta situación evidenciaba que existía una distribución ineficiente, ya que los productos con mayor rotación no se encontraban en ubicaciones cercanas, lo cual incumple con uno de los criterios de una gestión eficiente de almacenes, cercanía y priorización de productos por rotación (método ABC).

Desde el punto de vista operativo, esta deficiencia generará desplazamientos innecesarios y prolongados de los operadores, aumentando los tiempos de recorrido durante el proceso de picking y preparación de pedidos. Como resultado, se producían tiempos improductivos, disminuyendo la cantidad de pedidos ejecutados en un determinado período de tiempo y afectando la productividad del área.

La propuesta de reubicación no solamente buscó corregir estas ineficiencias, sino también optimizar el uso del espacio y reducir los tiempos de desplazamiento.

PEDIDOS EJECUTADOS		
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Pedidos con slotting actual	326	Pedidos/día
Pedidos con slotting propuesta	398	Pedidos/día

Tabla 0.2 Resultados de Pedidos al día. Fuente: Elaboración propia

Los datos compilados en la tabla 4.2 provienen de la ecuación de pedidos realizados en una jornada de trabajo.

$$\text{Variación: } \frac{\text{Valor final} - \text{Valor inicial}}{\text{Valor inicial}} * 100$$

$$\text{Variación: } \frac{398 - 326}{326} * 100$$

$$\text{Variación: } 22,09\%$$

Como se puede observar, con el slotting propuesta existe un crecimiento de pedidos realizados al día lo que se traduce en términos de porcentaje y eficiencia en un 22,09%, es decir, hubo un aumento de productividad del casi 22% en la ejecución de pedidos. Con este

resultado, se concluye que hubo una mejoría considerable en el reordenamiento del pasillo con la metodología ABC.

DESCRIPCIÓN	CANTIDA DE UBICACIONES	CAPACIDAD TOTAL	PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN
Slotting Actual	361	372	97%
Slotting Propuesta	361	372	97%

Tabla 4.3 Utilización de Estanterías. Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla 4.3, las estanterías se encuentran con un nivel de ocupación del 97% tanto en el slotting actual como en el de la propuesta. Esto se explica por la cantidad de productos presentes en el pasillo 2E-60, el cual fue el objeto de estudio. En otras palabras, no se obtiene una ocupación del 100% debido a que este análisis no implica los otros productos de los demás pasillos, lo que limita a la utilización total del espacio. Es decir, para lograr una ocupación total es necesario ampliar el estudio a todos los pasillos y estaciones del área de picking.

Cabe mencionar, que una ocupación del 100% no siempre es recomendable desde el punto de vista operativo, puesto que no existiría espacios de maniobra y flexibilidad para reposición o ajuste de inventario. Sin embargo, el porcentaje del 97% también evidencia un uso adecuado del espacio disponible.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

De acuerdo a la evaluación inicial del pasillo 2E-60 del área de picking de un operador logístico de productos de consumo humano aplicando un estudio de tiempos y movimientos se pudo observar que:

- De la información observada y analizada en la tabla 3.3 se determinó un total de 15 actividades, en el cual las deficiencias operativas identificadas en el proceso de picking son causadas por el desplazamiento de largas distancias por parte de los operadores para la recolección de un producto en las estanterías del pasillo, lo que

lleva a que exista tiempos improductivos, es decir, menor cantidad de pedidos realizados. Por lo tanto, en base a las observaciones mencionadas se enfocó en una reorganización de productos de las estanterías para reducir estas largas distancias.

- A partir del estudio empleado en la fase inicial se definió el tiempo estándar actual del proceso de picking en el pasillo 2E-60. La tabla 3.21 muestra como es la distribución de los tiempos para cada actividad del proceso, en el que se obtuvo como resultado un tiempo de 1.38 minutos en promedio, además se identificó que la recolección de los productos es donde se toma la mayoría de tiempo del total de la operación. Vale mencionar que tienen una relación directamente proporcional, a mayor desplazamiento de los operadores mayor tiempo de ejecución.
- Mediante el sistema de gestión de inventario se obtuvo el slotting actual del pasillo objeto de estudio, y como indica en la tabla 4.3, se pudo determinar que el porcentaje de ocupación de las estanterías del pasillo es del 97%, lo que se puede considerar como una falta de utilización del espacio de almacenamiento.

Conforme a la evaluación de la situación inicial del proceso y de la aplicación de la metodología ABC se obtuvieron los siguientes resultados:

- En la tabla 3.16 se comprobó que de los 361 productos del pasillo 2E-60, 34 son categorizados como A, 53 como B y 274 como C. Considerando el slotting actual, se observó que la mayoría de los productos A y B se encontraban en las estanterías finales del pasillo lo que afirma que, al tener una mala distribución de los productos de alta y media rotación, incide en mayores desplazamientos y tiempos de ejecución.
- Se desarrolló una propuesta basada en la categorización ABC de los productos, tomando la siguiente premisa: todos los productos A y B se colocarían en las primeras estanterías y los C en las últimas. En la tabla 4.1 se muestra la comparativa de la ubicación actual y la propuesta respecto a su categoría. Esto permitió no solamente una reducción del tiempo estándar del proceso, sino que permitió un menor desplazamiento de los operadores y maximizar la productividad, obteniendo como

resultado un tiempo de 1.13 minutos y un aumento del 22% de pedidos realizados con la reorganización de los productos.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda implementar dispositivos ergonómicos como anillos de picking que permitan a los operadores mantener las manos libres durante la recolección. Esta herramienta favorece la agilidad en los movimientos, reduce la fatiga muscular y contribuye a una manipulación más segura del producto.
- Se sugiere la instalación de bandas transportadoras automáticas dentro del flujo de trabajo, optimizaría el desplazamiento de las gavetas entre estaciones, disminuyendo el esfuerzo físico del personal y manteniendo un ritmo constante en el proceso de preparación de pedidos, evitando interrupciones o acumulaciones.
- Reducir la carga volumétrica en las gavetas para evitar el deterioro de productos por sobrepeso o compresión. Esta medida mejora el control del contenido, previene daños y garantiza que los artículos lleguen en condiciones óptimas al destino final.
- Resulta pertinente la aplicación de la metodología ABC extenderse a todos los pasillos y estaciones del almacén. Una clasificación integral permite reorganizar el inventario en función de la rotación real de cada producto, optimizando los recorridos y disminuyendo los tiempos de recolección. De igual manera, considerar organizar los productos en función de su peso y fragilidad, ubicando al inicio del recorrido aquellos de mayor tamaño o volumen, como frascos o tarros, y dejando hacia el final los más delicados, como medicamentos en presentación sólida. Esta secuencia preserva la integridad de los insumos y mejora el control visual durante el proceso. A fin de obtener una ocupación integral de las estanterías.
- Es recomendable revisar periódicamente la rotación del inventario para ajustar la ubicación de los productos en el layout de manera dinámica. Esta acción permite mantener una alineación constante entre la demanda y la disposición física, evitando que el diseño propuesto pierda efectividad con el tiempo.

- Establecer indicadores de gestión específicos para el área de picking permitiría medir con precisión el impacto de las mejoras. Variables como el tiempo por pedido, distancia recorrida y tasa de errores deben ser monitoreadas para facilitar la toma de decisiones y asegurar la mejora continua del proceso.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Abanto Zarate, C. E. (2018). *Diseño de la distribución del almacén mediante metodología ABC mejorando la confiabilidad de la información de inventarios en la empresa Techni*

Fluidos SAC. Universidad Señor de Sipán, Pimentel. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12802/5126>

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). (2015). *Norma técnica sanitaria sustitutiva de requisitos de buenas prácticas de manufactura para establecimientos de alimentos procesados*. ARCSA-DE-067-2015-GGG.

Alava Ferrin, I. M., & Tumbaco Alvear, J. G. (2017). *“Rediseño de la bodega de materiales de fabricación para una empresa de productos congelados ubicada en Guayaquil*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/42494>

Arilla, S. (30 de noviembre de 2021). *FEFO, FIFO, LIFO. Tres técnicas gestión almacén*. Obtenido de SCM: <https://www.scmlogistica.es/fefo-fifo-lifo-gestion-almacen-control-stock/>

Arrieta Posada, J. G. (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 16(30), 83-96. doi:<https://doi.org/10.46631/jefas.2011.v16n30.05>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Defensa del Consumidor*.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2020). *Código Orgánico de la Salud (COS)*.

Asociación Logística Ecuador. (2023). *Encuesta Nacional Logística Ecuador*. Obtenido de Clúster Logístico: <https://clusterlogistico.ec/wp-content/uploads/2023/12/2023-12-11-Resultados-ENL-EC-2023.pdf>

Barrantes, D., Galdos, B., Ruiz Ruiz, M. F., & Yushimito, W. (2022). *Picking Optimization in a Peruvian SMEs Based on Lean Warehousing Techniques*. 5th European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. doi:<https://doi.org/10.46254/EU05.20220030>

- Becerra Díaz, C. P., & Estela Basaldúa, D. A. (2015). *Propuesta de mejora de los procesos de recepción, gestión de inventarios y distribución de un operador logístico*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/581875>
- Bolo Villanueva, F. J. (2024). *Implementación de la metodología ABC para mejorar el sistema de almacenamiento en una empresa del sector juguetes*. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14005/15986>
- Calderón Monteverde, G. N., & Tinoco Mera, Z. A. (2022). *Implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura (BPM) en un centro de distribución de alimentos*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/57276>
- Calvo, M. (16 de mayo de 2025). *Método ABC de inventarios: ¿qué es y cómo aplicarlo en almacén?* Obtenido de Shiptify: <https://www.shiptify.com/es/blog/m%C3%A9todo-abc-de-inventarios>
- Camacho Zapata, A. S., Ríos Baldovino, J. P., Mojica Herazo, J., & Rojas Millán, R. (08 de febrero de 2021). Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufactura. *El Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 2(2), 37-42. doi:<https://doi.org/10.17981/bilo.02.02.2020.05>
- Camargo Campo, A. (2024). *Diseño de herramienta que permita controlar y medir de forma efectiva, la rotación por medio del control FEFO de los despachos de producto terminado en la Cervecería Aguila*. Universidad Simón Bolívar. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12442/14799>
- Castro Esquivel, H. A., & Bernal Gómez, M. E. (2021). *Propuesta y diseño de un software de control de inventarios y entregas justo a tiempo para la empresa SLO S.A.S*. Universidad EAN. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10882/11364>

- Dağıstan, Ö. A. (29 de diciembre de 2023). Pharmaceutical supply chain: The importance of outsourcing. *European Journal of Life Sciences*, 2(3), 131-141. doi:<https://doi.org/10.55971/EJLS.1395960>
- Damasceno, B. P. (2020). Elements of Statistics: Basic Concepts. (S. I. Publishing, Ed.) *Research on Cognition Disorders*, 141-147. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-57267-9_14
- De Koster, R., Le-Duc, T., & Jan Roodbergen, K. (2006). Design and control of warehouse order picking: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 182(2), 481-501. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.07.009>
- Dewi, I., & Shofa, R. (2023). Development of Warehouse Management System to Manage Warehouse Operations. *International Journal of Applied Information Systems and Informatics*, 1(1), 15-23. doi:<https://doi.org/10.37058/jaisi.v1i1.8991>
- Duque Jaramillo, J. C., Cogollo Flórez, J. M., Gómez Marín, C. G., & Correa Espinal, A. A. (2024). Warehouse management optimization using a sorting-based slotting approach. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 17(1). doi:<https://doi.org/10.3926/jiem.5661>
- Enciso, L. F. (2020). *Control de inventarios por el método ABC en el almacenamiento de repuestos de la empresa "Almacén y Taller SERVI-AKT" Girardot, 2019*. Universidad Piloto de Colombia. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/8041>
- Fahrudin, F., Rukaya, B., & Syuhada, S. (2024). Gambaran Penjualan dan Investasi Obat Generik Apotek 'X' Kelurahan Karang Anyar Kota Tarakan Menggunakan Analisis ABC Tahun 2022. (P. Kaltara, Ed.) *Journal Borneo*, 4, 7-12. doi:<https://doi.org/10.57174/j.born.v4i1.122>

- Fernández, C. (2010). *Gestión del almacén, Logística, Zonificación ABC*. (6 ed.). (Interamericana, Ed.) México: McGRAW-HILL.
- Figuerola Alejos, D. E., & Hurtado Mendoza, I. M. (2020). *Plan de mejora en la gestión del Proceso de Picking para incrementar la productividad en el almacén de una empresa comercializadora*. Universidad Ricardo Palma - URP, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14138/3865>
- Gavilanes, S. B. (2021). *Diseño de almacén mediante método de inventario ABC y técnicas de recepción en Construoferas*. Universidad del Azuay, Cuenca. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11490>
- Granillo Macías, R., González Hernández, I., & Santana Robles, F. (05 de enero de 2019). Operadores logísticos. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 6(11), 44-48. doi:<https://doi.org/10.29057/ess.v6i11.3740>
- Hendriansyah, H., Rukaya, B., & Syuhada, S. (2024). Gambaran Penjualan dan Investasi Obat Generik Apotek 'X' Kelurahan Kampung Satu Tarakan Menggunakan Analisis ABC Tahun 2022. *Journal Borneo*, 4(2), 55-60. doi:<https://doi.org/10.57174/j.born.v4i2.126>
- Inchiglema Chacha, L. L., & Jiménez Aguilar, L. A. (2025). *Implementación de método ABC para una bodega de distribución de productos de consumo masivo*. Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/30012>
- Kaabi, H. (2022). Comparative Analysis of MultiCriteria Inventory Classification Models for ABC Analysis. *International Journal of Information Technology and Decision Making*, 21(5), 1617-1646. doi:<https://doi.org/10.1142/s0219622022500262>

- Keren, B., & Hadad, Y. (2013). ABC inventory classification via linear discriminant analysis and ranking methods. (I. Publishers, Ed.) *International Journal of Logistics Systems and Management*, 14(4), 387. doi:<https://doi.org/10.1504/IJLSM.2013.052744>
- Kovalyshyn, M., & Paramud, Y. (2024). Web application for warehouse management system. (L. P. University, Ed.) *Computer systems and network*, 107-122. doi:<https://doi.org/10.23939/csn2024.02.107>
- Labastida Pallarés, J., & Royo Sánchez, J. (2010). *Estudio y análisis de los procesos de Picking : puesta en marcha de sistemas de Picking voz y Pick to light*. Universidad de Zaragoza. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/5280>
- López Fentanes, J., Hernández Morales, J., Guzmán Hernández, M., & Sánchez Vázquez, V. (09 de abril de 2025). Aplicación del Análisis ABC al inventario de un productor de cancelería de aluminio. *Arandu UTIC*, 12(1), 3697. doi:<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.834>
- Mayorga, D. A. (2024). *Control de inventario aplicando la NIC 2 en la Empresa Construcciones, Mantenimiento Civiles y Eléctricas C.M.C.E.R. S.A. de la ciudad de Babahoyo durante el periodo 2023*. Universidad Técnica de Babahoyo. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17273>
- Mecalux. (30 de octubre de 2020). *Las ventajas del método ABC para la clasificación de inventarios en el almacén*. Obtenido de <https://www.mecalux.com.mx/blog/metodo-abc-clasificacion-almacen>
- Meza Hernández, J. J. (2024). *Modelar una herramienta que permita gestionar los inventarios en bodega asegurando una aplicación adecuada de las metodologías FIFO Y FEFO*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/64989>

- Millán Vega, Y. E., & Vega Mezones, P. S. (2021). *Metodología F.E.F.O para mejorar el control de inventarios en la Empresa Disfarma S.A.C, Jaén 2020*. Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68658>
- Monteza Moreno, D. J., & Vasquez Cordova, N. D. (2025). *Implementación del método ABC para el control de inventarios en la empresa Importaciones y Distribuciones Innova Depor - Chiclayo 2023*. Universidad Señor de Sipán, Pimentel. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12802/15175>
- Naranjo Mantilla, M., Llorens Cervera, S., & Tenesaca, G. (2022). ABC Inventory Control System Based on an Office Automation Tool. (S. N. Switzerland, Ed.) *Communications in Computer and Information Science*, 662-666. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-031-19679-9_84
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2014). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo* (12 ed.). McGraw-Hill.
- Organización Internacional del Trabajo. (1996). *Introducción al estudio del trabajo* (4 ed.). Ginebra.
- Paredes, A. R. (2021). *Aplicación de las herramientas 5S, clasificación ABC y diseño de layout para mejorar la gestión en el almacén de repuestos de una empresa de renta de maquinaria pesada línea amarilla, Arequipa*. Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/6610>
- Ramirez Alvarez, J. E. (2023). *Análisis Situacional Y Propuesta De Optimización Del Proceso De Almacenamiento De Una Distribuidora De Productos Farmacéuticos En El Municipio De Bello Para El Año 2023*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/c88db63c-1bd1-4e0d-94e2-7101cb775061/content>

- Rosalina, R. R., Arifin, R., & Pasaribu, J. S. (2024). Design of Web-Based Inventory Accounting Information System at PT XYZ. *International Journal of Engineering, Science, and Information Technology (IJESTY)*, 4(4). doi:<https://doi.org/10.52088/ijesty.v4i4.597>.
- Santa Cruz Puente, C. A., Wu Gamarra, J. P., & Villanueva Flores, R. M. (2023). Application of the AbC Methodology to Reduce the Delay of Sales Orders in A Company Warehouse in Barranca City.
- Singh, R., Kumar, R., & Kumar, P. (5 de Septiembre de 2016). Strategic issues in pharmaceutical supply chains: a review. *International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing*, 10(3), 234-257. doi:<https://doi.org/10.1108/IJPHM-10-2015-0050>
- Veliz, L. R. (2022). *Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa Compubordado*. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36558>
- Willie, M. M. (2024). Population and Target Population in Research Methodology. *Golden Ratio of Social Science and Education*, 4, 75-79. doi:<https://doi.org/10.52970/grsse.v4i1.405>

ANEXOS

Anexo 1. Lista Total de Productos

SKU	UBICACIÓN ACTUAL	UBICACIÓN PROPUESTA	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN
32627	2E-60-024-D-6-0	2E-60-011-A-1-0	DICLOFENACO TABX50MGX50 LSTE	A
160204	2E-60-024-D-1-0	2E-60-011-A-2-0	JERINGA IDELIFE 20CCX21GX1/2 X1	A
151181	2E-60-011-B-1-0	2E-60-011-A-3-0	NUTRIBABY FASE 3X900G	A
151642	2E-60-011-E-3-0	2E-60-011-A-4-0	PROFINAL FLASH CAP-BLAX600MGX20	A
152048	2E-60-029-C-3-0	2E-60-011-A-5-0	CONVERTAL-D TABX50/12.5MGX10	A
150458	2E-60-029-B-3-0	2E-60-011-B-1-0	DEGRALER PLUS COMX5MGX10	A
31375	2E-60-011-F-1-0	2E-60-011-B-2-0	HIGADAN GRAX50	A
13068	2E-60-029-B-1-0	2E-60-011-B-3-0	CEREAL NESTUM 5 CEREALESX350GR	A
13068	2E-60-029-B-1-0	2E-60-011-B-4-0	CEREAL NESTUM 5 CEREALESX350GR	A
54544	2E-60-029-B-4-0	2E-60-011-B-5-0	FLUCOMIX AQUOSO INHX50MCGX120D	A
151593	2E-60-029-B-5-0	2E-60-011-C-1-0	MARIMER BABY HYPERTONICOx100ML	A
31757	2E-60-011-C-4-0	2E-60-011-C-2-0	ANULETTE COMX21	A
18812	2E-60-011-E-5-0	2E-60-011-C-3-0	HOJA BISTURI JOSA#11	A
1724	2E-60-011-C-5-0	2E-60-011-C-4-0	SUPER BONDER EXT LA BRUJITA 3G	A
150131	2E-60-011-E-4-0	2E-60-011-C-5-0	SYSTANE ULTRA FCOx10ML	A
66354	2E-60-011-E-1-0	2E-60-011-D-1-0	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR	A
66354	2E-60-011-E-1-0	2E-60-011-D-2-0	LECHE SIMILAC SENSIT S-LACTX375GR	A
150967	2E-60-011-C-1-0	2E-60-011-D-3-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150967	2E-60-011-C-1-0	2E-60-011-D-4-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150967	2E-60-011-C-1-0	2E-60-011-D-5-0	NUTRIBABY FASE 2X400G	A
150968	2E-60-029-D-1-0	2E-60-011-E-1-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
150968	2E-60-029-D-1-0	2E-60-011-E-2-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
150968	2E-60-029-D-1-0	2E-60-011-E-3-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
150968	2E-60-029-D-1-0	2E-60-011-E-4-0	NUTRIBABY FASE 3X400G	A
74211	2E-60-011-A-5-0	2E-60-011-E-5-0	DESOD ROLEX TRA-SEC BEBEX75ML	A
45889	2E-60-029-F-5-0	2E-60-011-F-1-0	AFEIT BIC COMFORT-3 NORM BLISTX2	A
2122	2E-60-029-A-4-0	2E-60-011-F-2-0	DOXIFEN OVULOS VAGINALESX10	A
3516	2E-60-029-F-4-0	2E-60-011-F-3-0	PASTA COLGATE M/P JUMBOX150ML	A
1314	2E-60-011-F-4-0	2E-60-011-F-4-0	FERRUM GOTX0.5%X30ML	A
150966	2E-60-029-C-1-0	2E-60-011-F-5-0	NUTRIBABY FASE 1X400G	A
150966	2E-60-029-C-1-0	2E-60-029-A-1-0	NUTRIBABY FASE 1X400G	A
851	2E-60-029-E-4-0	2E-60-029-A-2-0	SUPRAMYCINA-FORTE TABX200MGX10	A
1340	2E-60-029-D-5-0	2E-60-029-A-3-0	LAMODERM CREX50%X15GR	A
1369	2E-60-029-E-5-0	2E-60-029-A-4-0	NOLOTEN COMX5MGX30	A
153210	2E-60-029-C-4-0	2E-60-029-A-5-0	AFEIT GILL PRESTOB-3 MUJERX2 UNDS	B
200391	2E-60-014-D-3-0	2E-60-029-B-1-0	SAVITAL SH HIALURONICO X 510ML	B
160430	2E-60-027-E-5-0	2E-60-029-B-2-0	GINOBRAX CAP X10	B
16657	2E-60-029-F-3-0	2E-60-029-B-3-0	CEFUR SUSX250MGX70ML	B
155268	2E-60-029-A-1-0	2E-60-029-B-4-0	CURITA CUREBAND STANDARDx100	B
64530	2E-60-011-A-1-0	2E-60-029-B-5-0	NUTRICALCIN PROT-VAINILLAX400GR	B
150371	2E-60-025-C-1-0	2E-60-029-C-1-0	ALLEGRA SUSP-PEDIAT 30MG/5ML FCOX150ML	B
154071	2E-60-029-E-1-0	2E-60-029-C-2-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B
154071	2E-60-029-E-1-0	2E-60-029-C-3-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B

154071	2E-60-029-E-1-0	2E-60-029-C-4-0	LECHE INFACARE-3 LATAx800GR	B
150986	2E-60-029-C-5-0	2E-60-029-C-5-0	PA?ITOS PANOLINI ALOEX50	B
159872	2E-60-027-C-2-0	2E-60-029-D-1-0	SHAMP BASSA ACTIVA ANTICA-HIDRATA 200ML	B
69188	2E-60-029-A-5-0	2E-60-029-D-2-0	ASPIRADOR NASAL CARLITOS BC1021 (7836)	B
8751	2E-60-012-C-3-0	2E-60-029-D-3-0	CLANIL TABX500MGX10	B
153439	2E-60-011-F-5-0	2E-60-029-D-4-0	FLURITOX FORTE JBEX60ML	B
26198	2E-60-028-D-1-0	2E-60-029-D-5-0	VAPOREX INHALADOR DISPX6	B
150658	2E-60-029-A-3-0	2E-60-029-E-1-0	MICARDIS TABX80MGX28	B
150115	2E-60-013-A-5-0	2E-60-029-E-2-0	NOMADOL AMPX30MGX1	B
72458	2E-60-028-A-5-0	2E-60-029-E-3-0	DOLO CURAFLEX SOBX15/1500MGX15	B
33023	2E-60-028-D-4-0	2E-60-029-E-4-0	JABON KINATOPIC ORIGX90GR	B
158434	2E-60-012-B-5-0	2E-60-029-E-5-0	ACI-TIP SUSPX250ML HIERB BUENA	B
155942	2E-60-012-D-3-0	2E-60-029-F-1-0	HYPERSAL AMP-NEBx3.5%x4MLx24	B
66334	2E-60-028-C-2-0	2E-60-029-F-2-0	RECUPEREX FTE AMP-BEBX500MGX10	B
53029	2E-60-012-C-1-0	2E-60-029-F-3-0	LUVIT B 1000 AMPX3ML+JERING	B
73496	2E-60-012-F-3-0	2E-60-029-F-4-0	CIPRAN AMPX200MG/100MLX1	B
26416	2E-60-028-D-5-0	2E-60-029-F-5-0	LECHE NUTRILON COMFORTX400GR	B
159701	2E-60-028-A-1-0	2E-60-012-A-1-0	BETAMETASONA UNGUENTO X40GR	B
153130	2E-60-012-D-2-0	2E-60-012-A-2-0	AGUA ROSAS FCOX250MLX1 WEIR	B
1773	2E-60-028-B-4-0	2E-60-012-A-3-0	ESPARAD MICROPORE 12MMX9.1M	B
34218	2E-60-012-F-2-0	2E-60-012-A-4-0	CIRUELAX SOB-TEX10	B
9200	2E-60-012-E-3-0	2E-60-012-A-5-0	LOTESOF SOL OFTX5ML	B
63870	2E-60-012-B-1-0	2E-60-012-B-1-0	NESSUCAR COMPLEMENTX500GR	B
151786	2E-60-028-C-5-0	2E-60-012-B-2-0	MERLIX AMP-INYX50MG/2MLX1+JER	B
158897	2E-60-028-D-3-0	2E-60-012-B-3-0	BUSCAMINT CAP-BLANX0.2MLX12	B
3830	2E-60-012-D-5-0	2E-60-012-B-4-0	TINIDAZOL TABX1GRX4	B
159602	2E-60-012-A-2-0	2E-60-012-B-5-0	CARAMELO GLORANTA JEN-MEN SOBRX25X4	B
58770	2E-60-012-B-2-0	2E-60-012-C-1-0	ABRILAR COM-EFEX65MGX10	B
52506	2E-60-012-F-1-0	2E-60-012-C-2-0	BROCALCIO TAB-MASX500MGX24	B
152153	2E-60-012-A-5-0	2E-60-012-C-3-0	LOCATOR CAPS BLAND VAGX7	B
12702	2E-60-012-B-3-0	2E-60-012-C-4-0	DIOVAN-FCT TABX160MGX28	B
150818	2E-60-012-A-4-0	2E-60-012-C-5-0	NIMPAS TABX20	B
158431	2E-60-012-D-4-0	2E-60-012-D-1-0	PHARMATON WOMEN COM-RECX30	B
52536	2E-60-012-F-5-0	2E-60-012-D-2-0	BROCALCIO-D3 COM-MASX500MGX24	B
153455	2E-60-028-E-3-0	2E-60-012-D-3-0	TOBRAL D SUS-OFTX3/1MGX5ML	B
34598	2E-60-028-D-2-0	2E-60-012-D-4-0	ATROLIP TABX20MGX14	B
52904	2E-60-028-F-1-0	2E-60-012-D-5-0	GLUCOFAGE-XR COMX750MGX30	B
3090	2E-60-013-B-1-0	2E-60-012-E-1-0	AMEVAN TABX500MGX30	B
156827	2E-60-028-E-2-0	2E-60-012-E-2-0	JABON LIQ NOSOTRAS FRES- EXTREMX200ML	B
8222	2E-60-012-E-5-0	2E-60-012-E-3-0	ENJUA-BUCAL LISTE CONTROL- CALCx360ML	B
35084	2E-60-028-B-3-0	2E-60-012-E-4-0	EUTIROX TABX150MCGX50	B
3398	2E-60-028-B-1-0	2E-60-012-E-5-0	ZALAIN OVUX300MGX1	B
156743	2E-60-012-C-5-0	2E-60-012-F-1-0	JABON ASEPXIA BICARBONATOx100GR	B
8295	2E-60-028-C-4-0	2E-60-012-F-2-0	ENEMA FLEET ORAL (FOSFOSODA) X45ML	B
153451	2E-60-012-D-1-0	2E-60-012-F-3-0	NEUROYECTA PLUS AMP- PRX10000MCGX2ML	C

9118	2E-60-028-A-2-0	2E-60-012-F-4-0	DEP AMPX50MGX1	C
14774	2E-60-028-A-3-0	2E-60-012-F-5-0	DUCHA VAGINAL CARTERA DO-703 (2206)	C
153038	2E-60-012-C-4-0	2E-60-028-A-1-0	CREMA P/PEIN SEDAL RIZ-OBX300MLX2	C
150479	2E-60-028-E-5-0	2E-60-028-A-2-0	DUODART CAPX0.5/0.4MGX30	C
151821	2E-60-012-E-4-0	2E-60-028-A-3-0	DURAX VSD TABX10MGX1	C
155022	2E-60-013-B-3-0	2E-60-028-A-4-0	TIRAS-REACT ACCU-CHEK INSTANTx25	C
156905	2E-60-028-E-1-0	2E-60-028-A-5-0	GUANTE EXAM MEDIUM L/Ex100 SAFTI	C
35020	2E-60-014-D-4-0	2E-60-028-B-1-0	ZOLTUM AMPX40MGX1	C
2811	2E-60-027-C-4-0	2E-60-028-B-2-0	NEURONTIN TABX300MGX30	C
42561	2E-60-028-C-3-0	2E-60-028-B-3-0	ZURCAL TABX20MGX14	C
3455	2E-60-012-A-1-0	2E-60-028-B-4-0	CANDISTAT OVUX500MGX3	C
4548	2E-60-012-C-2-0	2E-60-028-B-5-0	INFLACOR-RET AMPX3+3MGX1ML	C
150525	2E-60-027-A-1-0	2E-60-028-C-1-0	IRBESARTAN TABX300MGX14 MK	C
154239	2E-60-013-E-3-0	2E-60-028-C-2-0	CIRCADIN COMx2MGx30	C
44762	2E-60-012-F-4-0	2E-60-028-C-3-0	HIDROXINA JBEX200MGX120ML	C
155253	2E-60-013-B-4-0	2E-60-028-C-4-0	DERMOGALL B5 GELx15GR	C
151742	2E-60-028-B-5-0	2E-60-028-C-5-0	CREMA CERO ORIGINALX30GR	C
158481	2E-60-012-A-3-0	2E-60-028-D-1-0	CURITA HANSAPLAST ESTAND IMPERMEX100	C
74575	2E-60-028-A-4-0	2E-60-028-D-2-0	OXIGENTA LUMINANCE 30VOLX60ML	C
38943	2E-60-013-D-3-0	2E-60-028-D-3-0	ARANDA CAPX5/100MGX30	C
156899	2E-60-028-F-5-0	2E-60-028-D-4-0	VAGICORT CRE-VAG 0.8/0.0036% $\times$ 20GR	C
153583	2E-60-027-D-4-0	2E-60-028-D-5-0	WELLBABY JBE-MULTI VITA&MINERX150ML	C
156145	2E-60-013-F-5-0	2E-60-028-E-1-0	SIMATROL Q CAPx577MGx20	C
15089	2E-60-028-E-4-0	2E-60-028-E-2-0	FLUPULMIN ELIXIRX120ML	C
151071	2E-60-013-A-1-0	2E-60-028-E-3-0	GELICART SOBX10GRX30	C
153120	2E-60-013-F-1-0	2E-60-028-E-4-0	TENSORELAX CAPX8MGX30	C
154295	2E-60-014-A-5-0	2E-60-028-E-5-0	PLENACOR TABx100MGx30	C
155479	2E-60-026-C-4-0	2E-60-028-F-1-0	BEROCCA PERFOR COM-EFER NJAx10x3	C
538	2E-60-012-E-2-0	2E-60-028-F-2-0	ENCEFABOL SUSX100MGX5MLX100ML	C
9122	2E-60-027-D-1-0	2E-60-028-F-3-0	GOVAL COMX1MGX20	C
158846	2E-60-027-F-1-0	2E-60-028-F-4-0	ACICRAN DUO COM-RECX36.6GRX30	C
156678	2E-60-013-E-1-0	2E-60-028-F-5-0	DECAFORTE JARABEx120ML	C
157395	2E-60-027-A-5-0	2E-60-013-A-1-0	NORMOTEMP TABX1GX20	C
73400	2E-60-013-D-5-0	2E-60-013-A-2-0	DESOD ROLEX TRA-SEC TEENSX75ML	C
160303	2E-60-027-C-5-0	2E-60-013-A-3-0	FERROTONIC AMP-BEB 5ML X10	C
46259	2E-60-013-D-1-0	2E-60-013-A-4-0	DESMAQ TIPPYS DISCOX50	C
24197	2E-60-027-F-2-0	2E-60-013-A-5-0	BLOX TABX16MGX30	C
200471	2E-60-015-A-1-0	2E-60-013-B-1-0	LOSARTAN 100MG CAJA X30 MK	C
3330	2E-60-027-C-3-0	2E-60-013-B-2-0	FLUOXETINA TABX20MGX14 MK	C
68495	2E-60-027-B-5-0	2E-60-013-B-3-0	PASTA COLGATE MINIONS 1+A?OSX75ML	C
155887	2E-60-014-A-1-0	2E-60-013-B-4-0	ALCOHOL ANTISEP C/ATOMX250ML INPROF	C
32986	2E-60-012-B-4-0	2E-60-013-B-5-0	DESOD DOVE BARR ORIGX50GR	C
156110	2E-60-027-E-2-0	2E-60-013-C-1-0	LAMOTRIGINA TABx100MGx30 MK	C
55346	2E-60-013-D-2-0	2E-60-013-C-2-0	JANUMET TABX50/1000MGX56	C
150152	2E-60-027-D-3-0	2E-60-013-C-3-0	VEDIPAL TAB 450MGX30	C
153487	2E-60-027-D-5-0	2E-60-013-C-4-0	VOLTAREN EMULGEL FORTE TUBx100GR	C
152913	2E-60-027-E-1-0	2E-60-013-C-5-0	SYSTANE GEL-OFTX0.4/0.3MGX10ML	C

152130	2E-60-028-F-4-0	2E-60-013-D-1-0	INFLABON INHX200MCG/200DOSISX10ML	C
154727	2E-60-027-D-2-0	2E-60-013-D-2-0	PROTEC NOSOTRAS DIARIOS MULTIX60	C
13701	2E-60-027-E-3-0	2E-60-013-D-3-0	MUCILAN FRESA FCOX300GR	C
18478	2E-60-013-B-2-0	2E-60-013-D-4-0	BELLAVIT-MP TABX30	C
159454	2E-60-013-C-1-0	2E-60-013-D-5-0	SILIPAT CAP 120MGX20	C
154115	2E-60-013-F-2-0	2E-60-013-E-1-0	DESOD NIVEA AER FRESH SPORTx150ML(H)	C
154080	2E-60-014-B-4-0	2E-60-013-E-2-0	MEDIA NYLON SOPORT/40 BRANDY L-XL	C
160191	2E-60-011-B-5-0	2E-60-013-E-3-0	CREMA REPITEL PLUS X30GR	C
153763	2E-60-013-E-2-0	2E-60-013-E-4-0	EUPHORBIIUM GOT-NASALESX100GRx20ML	C
23755	2E-60-016-C-2-0	2E-60-013-E-5-0	ZINNAT SUSX250MGX70ML	C
150448	2E-60-027-E-4-0	2E-60-013-F-1-0	FLEMISOL-ORAL SOBX600MGX20	C
158837	2E-60-027-F-3-0	2E-60-013-F-2-0	NANCARE PROTECT GOTX5ML	C
201083	2E-60-024-D-4-0	2E-60-013-F-3-0	RENOVA GEL X 50GR	C
26546	2E-60-013-F-3-0	2E-60-013-F-4-0	DESLORAN JBEX60ML	C
152155	2E-60-014-B-5-0	2E-60-013-F-5-0	PROHEPAT 151.5MG CAPSX28	C
152131	2E-60-026-C-3-0	2E-60-027-A-1-0	FEMTRIOL CRE-VAGX20GR+ 5 APLICADOR	C
2672	2E-60-027-F-4-0	2E-60-027-A-2-0	JABON HIDRAT BARRAX90GR P-SECA	C
158450	2E-60-027-F-5-0	2E-60-027-A-3-0	TORANTE JBEX15MG/MLX100ML	C
159823	2E-60-014-E-5-0	2E-60-027-A-4-0	MULGATOL MULTIVITAMINAS GOMITASx25UNDX5	C
158471	2E-60-026-F-5-0	2E-60-027-A-5-0	FACTIVE COM-RECX320MGX5	C
823	2E-60-013-A-4-0	2E-60-027-B-1-0	CARDURA TABX2MGX30	C
159469	2E-60-014-F-5-0	2E-60-027-B-2-0	BIPET-RAPID CAP 40MGX20	C
52864	2E-60-027-B-4-0	2E-60-027-B-3-0	KEPPRA TABX500MGX30	C
155544	2E-60-024-F-4-0	2E-60-027-B-4-0	NEUROGEN SOL-INYx3MLx10	C
153305	2E-60-026-B-3-0	2E-60-027-B-5-0	KETOL CAP-BLANX20MGX10	C
150709	2E-60-027-C-1-0	2E-60-027-C-1-0	AFEIT BIC COMFORT WOMEN BLISTX5	C
158443	2E-60-013-C-3-0	2E-60-027-C-2-0	ENSURE ADVANCE FRESAX850GR	C
156127	2E-60-014-C-5-0	2E-60-027-C-3-0	ACCUALAXAN POLV FCOx255GR	C
3694	2E-60-013-A-2-0	2E-60-027-C-4-0	NUTRALOGICS CAPX30	C
150273	2E-60-014-B-1-0	2E-60-027-C-5-0	DAIVOBET GELX30GR	C
152745	2E-60-024-E-1-0	2E-60-027-D-1-0	MEDIA NYLON SOPORT/20 EUROCOLOR L- XL	C
200593	2E-60-024-E-6-0	2E-60-027-D-2-0	MATERNA G-BALANCE SOBX160.8GRX60	C
157908	2E-60-014-D-5-0	2E-60-027-D-3-0	ZINC MASON TABx30MGx100	C
13758	2E-60-014-A-3-0	2E-60-027-D-4-0	PROFLOX-HC GOTX10ML	C
156583	2E-60-015-D-2-0	2E-60-027-D-5-0	E-ZENTIUS COMX20MGX30	C
13336	2E-60-026-C-2-0	2E-60-027-E-1-0	DIOVAN-HCT COMX160/25MGX28	C
158617	2E-60-012-E-1-0	2E-60-027-E-2-0	TRANKIL TAB-RECX10.41GRX20	C
158735	2E-60-015-A-5-0	2E-60-027-E-3-0	OXCARBAZEPINA TAB-RECX300MGX30 MK	C
154751	2E-60-014-A-2-0	2E-60-027-E-4-0	TOALLA TENA DISCREET MINI C-ALASx10	C
156198	2E-60-026-C-5-0	2E-60-027-E-5-0	DESOD NODOR ROLL FRESH F-MENx75ML	C
158470	2E-60-024-F-5-0	2E-60-027-F-1-0	BOLSAS DE ALMACENAMIENTO DE LECHEX25X1 (LANSINOH)	C
2582	2E-60-013-C-4-0	2E-60-027-F-2-0	BIODROXIL SUSX500MGX5MLX60ML	C
160460	2E-60-026-E-1-0	2E-60-027-F-3-0	GINIWA U CAPX14	C
160466	2E-60-028-B-2-0	2E-60-027-F-4-0	TIRAS GLUCOQUICK X50	C
157817	2E-60-013-B-5-0	2E-60-027-F-5-0	ACETIFLUX SACHx200MGx30	C
3011	2E-60-014-F-4-0	2E-60-014-A-1-0	CEFADIN-FORTE COMX1GRX20	C

200962	2E-60-024-E-3-0	2E-60-014-A-2-0	TERBINAFINA TAB-REC X250MG X14	C
154581	2E-60-027-A-3-0	2E-60-014-A-3-0	TERMOMETRO OMRON DIGITAL FLEXIBE MC-343F	C
155583	2E-60-025-C-2-0	2E-60-014-A-4-0	RASERTAN TAB-RECx50MGx30	C
155314	2E-60-013-E-4-0	2E-60-014-A-5-0	SUPPORTAN DRI-CAPUCH LIQx200ML	C
152431	2E-60-015-C-1-0	2E-60-014-B-1-0	BIDEL PLASTICO (IAMEC)	C
13259	2E-60-026-A-1-0	2E-60-014-B-2-0	CREMA JJ ADDX200ML	C
158939	2E-60-029-F-2-0	2E-60-014-B-3-0	PROT SOLAR BAGOVI KIDS50 X200ML	C
159529	2E-60-014-D-2-0	2E-60-014-B-4-0	DIET-SAL POLV-GRAN FRASCX220GR	C
12818	2E-60-025-E-1-0	2E-60-014-B-5-0	MICOZONE CREX15GR	C
155482	2E-60-025-E-2-0	2E-60-014-C-1-0	NEBIDO AMP-INYx1000MGx4MLx1	C
200659	2E-60-016-C-6-0	2E-60-014-C-2-0	FONTACTIV COMPLETE POLVO X400GR	C
157665	2E-60-026-E-5-0	2E-60-014-C-3-0	ANTISEK SOLUCIONX1000ML	C
66274	2E-60-016-B-2-0	2E-60-014-C-4-0	SIMVASTATINA TABX20MGX10 NIFA	C
155651	2E-60-026-A-4-0	2E-60-014-C-5-0	ACNECLIN COM-RECx50MGx30	C
158836	2E-60-026-D-1-0	2E-60-014-D-1-0	NANCARE COMFORT SOBX4.5GX15	C
744	2E-60-011-D-1-0	2E-60-014-D-2-0	GASA JOSA SOBX10X10X100	C
744	2E-60-011-D-1-0	2E-60-014-D-3-0	GASA JOSA SOBX10X10X100	C
744	2E-60-011-D-1-0	2E-60-014-D-4-0	GASA JOSA SOBX10X10X100	C
744	2E-60-011-D-1-0	2E-60-014-D-5-0	GASA JOSA SOBX10X10X100	C
744	2E-60-011-D-1-0	2E-60-014-E-1-0	GASA JOSA SOBX10X10X100	C
1527	2E-60-015-C-4-0	2E-60-014-E-2-0	SEIS-COPIN COMX100	C
156695	2E-60-026-A-3-0	2E-60-014-E-3-0	ENTEREX TOTAL POLVO VAINILLAX400GR	C
156994	2E-60-026-B-4-0	2E-60-014-E-4-0	PASTA ORAL-B 3D WHITEX75ML	C
152860	2E-60-026-D-3-0	2E-60-014-E-5-0	APOSITO ADHESIVO+PAD 6X7CM (620206)	C
153882	2E-60-015-C-2-0	2E-60-014-F-1-0	JANUMET XR COM-RECX100/1000MGX28	C
154275	2E-60-015-D-3-0	2E-60-014-F-2-0	VENDA RIGIDA 6" SURGITEX	C
152568	2E-60-015-E-4-0	2E-60-014-F-3-0	MICRODACYN 60 HYDROGELX120GR	C
200946	2E-60-016-D-3-0	2E-60-014-F-4-0	CYSTIFOS POL SOB X3GR X1	C
200892	2E-60-024-C-2-0	2E-60-014-F-5-0	BLOQ ANTHELIOS SPF50 UVM-TINTE X50ML	C
155486	2E-60-026-A-5-0	2E-60-026-A-1-0	CLEAR FACE TRAT-ROLLx1%x10ML	C
155605	2E-60-014-C-4-0	2E-60-026-A-2-0	ZIVAL GOTx5MG/MLx20ML	C
155514	2E-60-014-C-2-0	2E-60-026-A-3-0	HIDROXICLOROQUINA BKF TABx200MGx20	C
159094	2E-60-015-B-3-0	2E-60-026-A-4-0	LA ROCHE POSAY AGUA MICELAR DESMAQ X200ML	C
156939	2E-60-015-E-1-0	2E-60-026-A-5-0	DESOD OLD SPICE BARR MAR PROFUNDX50GR	C
151077	2E-60-026-B-2-0	2E-60-026-B-1-0	BIOMICYN SUSPX200MGX30ML	C
157426	2E-60-014-C-1-0	2E-60-026-B-2-0	FEMARA COMX2.5MGX30 (LETROZOLE)	C
159425	2E-60-015-F-2-0	2E-60-026-B-3-0	TIAZOMET A 20/10MG COMXP30	C
154764	2E-60-024-F-3-0	2E-60-026-B-4-0	FACIAL FAMILIA PEQx50	C
160152	2E-60-025-F-2-0	2E-60-026-B-5-0	MUXINA TAB-REC 20MG X14	C
159741	2E-60-026-E-4-0	2E-60-026-C-1-0	EXTRACTOR DE LECHE HAAKAA DE SILICON C/BASE Y TAPA (GBHK040)	C
157275	2E-60-027-B-3-0	2E-60-026-C-2-0	MASCARILLA ASEPXIA CARBON PEEL OFFX30G	C
159102	2E-60-015-B-1-0	2E-60-026-C-3-0	AFEIT SCHICK QUATTRO-DES-WOMAN X3	C
157340	2E-60-015-C-3-0	2E-60-026-C-4-0	EUTEBROL DUO CAPX28/10MGX30	C
150779	2E-60-015-D-1-0	2E-60-026-C-5-0	TOREZA COMX20MGX14	C
157685	2E-60-015-F-1-0	2E-60-026-D-1-0	COENZIMA Q10 CAPX50MGX30 NGAR	C

156148	2E-60-026-C-1-0	2E-60-026-D-2-0	ACTIVA HAIR GROWTH AMP-CAPx13MLx8	C
153508	2E-60-014-A-4-0	2E-60-026-D-3-0	KETOL AMP-PRELLX60MGX2ML	C
159014	2E-60-025-B-5-0	2E-60-026-D-4-0	BASE HELIOCARE 360 BR GEL SP50X50ML	C
157683	2E-60-015-F-5-0	2E-60-026-D-5-0	CLARIMED TABX500MGX10	C
157612	2E-60-016-C-4-0	2E-60-026-E-1-0	GUNA-FLAM 30ML	C
201010	2E-60-024-A-2-0	2E-60-026-E-2-0	ILTUXAM HCT 40 MG /5MG/12,5MG X28	C
160139	2E-60-026-F-1-0	2E-60-026-E-3-0	CONVERTAL PLUS 100/10MG X30	C
26220	2E-60-026-F-3-0	2E-60-026-E-4-0	BEMIN JBEX2MGX120ML	C
28499	2E-60-014-D-1-0	2E-60-026-E-5-0	DEXTROSA 10% EN AGUA FDAX1000ML	C
158404	2E-60-014-E-1-0	2E-60-026-F-1-0	IBANTI COMP-RECX40MGX30	C
158264	2E-60-014-F-3-0	2E-60-026-F-2-0	VALCARDIO A 160/5MGX28	C
159097	2E-60-015-B-2-0	2E-60-026-F-3-0	AFEIT BIC -3 EXT-SUAVEX2	C
150973	2E-60-015-D-5-0	2E-60-026-F-4-0	ECE CAPX200/200MGX30	C
200901	2E-60-024-C-4-0	2E-60-026-F-5-0	LA ROCHE POSAY SERUM HYALU B5 OJOS X15ML	C
200295	2E-60-025-A-5-0	2E-60-015-A-1-0	CURAS CUREBAND KIDS MASC. PLEX X 20	C
159020	2E-60-025-B-4-0	2E-60-015-A-2-0	CEPILLO BLENDAX MULTI-ACC SUAVE 2X1	C
158473	2E-60-014-E-2-0	2E-60-015-A-3-0	HIDROX-MAGN+SIMETICONAX360ML MK	C
74702	2E-60-016-D-1-0	2E-60-015-A-4-0	VENOFLASH CAPX35MGX40	C
153290	2E-60-016-D-5-0	2E-60-015-A-5-0	GASEOVET FRESA GOTX80MGX15ML	C
10225	2E-60-025-E-5-0	2E-60-015-B-1-0	ENALAPRIL TABX10MGX30	C
158394	2E-60-026-F-2-0	2E-60-015-B-2-0	DOLTREX COM-RECX60MGX10	C
201007	2E-60-024-A-4-0	2E-60-015-B-3-0	ILTUXAM HCT 20/5MG/12.5MG COMPR-REC X28	C
158021	2E-60-025-A-4-0	2E-60-015-B-4-0	COLASIL CAPx10.05GRx30	C
155779	2E-60-025-D-5-0	2E-60-015-B-5-0	DERMANUTRIX SKIN PLUSx14	C
158941	2E-60-025-F-3-0	2E-60-015-C-1-0	PROT SOLAR BAGOVIT ALOE 80% 350GR	C
160395	2E-60-013-F-4-0	2E-60-015-C-2-0	GEL NATURAL DROPS CALMANTE CBD X100GR	C
160135	2E-60-014-F-2-0	2E-60-015-C-3-0	MAXIDERM 0.05% EMULSION X120ML	C
159921	2E-60-015-A-2-0	2E-60-015-C-4-0	GEL GARNIER LIMPIADOR ACLARANTE X150ML	C
200503	2E-60-024-B-5-0	2E-60-015-C-5-0	PAPEL HIG BLANCHY 2 HOJA X 4	C
3712	2E-60-026-D-5-0	2E-60-015-D-1-0	BENZOSIDE AMPX6-3-3X1	C
160119	2E-60-026-E-2-0	2E-60-015-D-2-0	TALOPRAX COM-REC 10MG X15	C
150817	2E-60-015-E-3-0	2E-60-015-D-3-0	FURACAM COMX250MGX15	C
158154	2E-60-016-B-4-0	2E-60-015-D-4-0	TELSAR AM TABx80/10MGx28	C
157990	2E-60-016-C-1-0	2E-60-015-D-5-0	VARFIL COM-RECX10MGx2	C
52464	2E-60-016-D-4-0	2E-60-015-E-1-0	CORUBIN COMX12.5MGX28	C
201009	2E-60-024-B-6-0	2E-60-015-E-2-0	ILTUXAM HCT 40 MG /5MG/25MG X28	C
157391	2E-60-014-B-2-0	2E-60-015-E-3-0	TENSORELAX FORTE SOBX400MGX30	C
155727	2E-60-024-E-5-0	2E-60-015-E-4-0	JANUMET XR COM-RECX50/1000MGx28	C
157988	2E-60-025-A-3-0	2E-60-015-E-5-0	TRAVOST SOL-OFTx40MCGx2.5ML	C
376	2E-60-028-C-1-0	2E-60-015-F-1-0	EPAMIN SUSX125MGx120ML	C
150969	2E-60-016-D-6-0	2E-60-015-F-2-0	PLENICA 75MG CAPX30	C
154601	2E-60-024-A-3-0	2E-60-015-F-3-0	CHUPON BEGIN PERIST C-ANCHOx2 (2106)	C
159791	2E-60-025-B-1-0	2E-60-015-F-4-0	VITAMINA D3 FRASCO X60	C
154548	2E-60-025-C-4-0	2E-60-015-F-5-0	CREMA EUCERIN FAC A/PIGMENT DIAx50ML	C
155545	2E-60-014-B-3-0	2E-60-025-A-1-0	ALONDRA COM-RECX2MGx30	C
159974	2E-60-015-A-4-0	2E-60-025-A-2-0	XAROX TAB-REC 10MG X10	C

156937	2E-60-015-E-2-0	2E-60-025-A-3-0	CREMA P/PEIN HERBAL ESS ARGAN MOROCCOX300ML	C
160070	2E-60-015-F-3-0	2E-60-025-A-4-0	CREMA ISDIN ISDINCEUT K-OX EYE X15GR	C
159685	2E-60-016-A-2-0	2E-60-025-A-5-0	KLIMAKT-HEEL COMX300MGX50	C
74465	2E-60-016-A-5-0	2E-60-025-B-1-0	NEO-ALERTOP SUSX2.5MGX120ML	C
160211	2E-60-016-C-5-0	2E-60-025-B-2-0	NULIPAR LP COMPR-LIB 0.375MG X10	C
152601	2E-60-024-A-5-0	2E-60-025-B-3-0	DESOD NIVEA AER SILV-PROTX150ML MEN	C
152614	2E-60-024-C-1-0	2E-60-025-B-4-0	TOALLITAS NIVEA VISAGE DESM P/NORMX25	C
200617	2E-60-024-D-3-0	2E-60-025-B-5-0	DOVE DEO ROLLON AP INVIS DRY X50ML	C
154554	2E-60-025-C-3-0	2E-60-025-C-1-0	CREMA EUCERIN C/OJOS ELASTICITYX15ML	C
156833	2E-60-025-D-4-0	2E-60-025-C-2-0	BETADUO SUS-INYX10/4MGX2MLX12	C
66023	2E-60-026-B-5-0	2E-60-025-C-3-0	MOBILISIN GELX40GR	C
154470	2E-60-014-C-3-0	2E-60-025-C-4-0	BANDITA NEXCARE GEL PRUEBA/AGUAX5	C
153736	2E-60-015-C-5-0	2E-60-025-C-5-0	CREMA EUCERIN HYALU FILLER VIT-CX8ML	C
157965	2E-60-016-A-4-0	2E-60-025-D-1-0	MIRZALUX TABx30MGx30	C
159354	2E-60-016-F-2-0	2E-60-025-D-2-0	FRUCTIS HAIR FOOD TRATAMIENTO AGUACATE 350ML	C
159362	2E-60-016-F-4-0	2E-60-025-D-3-0	FRUCTIS HAIR FOOD TRATAMIENTO SANDIA JAR 350ML	C
159382	2E-60-016-F-6-0	2E-60-025-D-4-0	GARNIER AGUA MICELAR PURE ACTIVE 400ML	C
201008	2E-60-024-B-1-0	2E-60-025-D-5-0	ILTUXAM HCT 40 MG /10MG/25MG X28	C
485	2E-60-024-C-3-0	2E-60-025-E-1-0	TINTE KOLESTON KIT 71 RUB-CEN-MED	C
156390	2E-60-027-A-2-0	2E-60-025-E-2-0	ACOND PANTENE MICELAR PRO-Vx400ML	C
159131	2E-60-014-E-3-0	2E-60-025-E-3-0	SHAMP SEDAL KERATINA C-ANTIOXX190ML	C
160036	2E-60-014-E-4-0	2E-60-025-E-4-0	ASERTIA SIST-INTRAUTERINO 52MG X1	C
159867	2E-60-016-E-3-0	2E-60-025-E-5-0	BANDA VEET DEP MI PRIMERA VEZ PIEL NORMAL X6	C
156769	2E-60-024-B-2-0	2E-60-025-F-1-0	SHAMP CHILDYS PMB MANZANILLAX200ML	C
154904	2E-60-024-C-5-0	2E-60-025-F-2-0	CREMA SENSIBIO AR BB ANT/ENROJx40ML	C
156500	2E-60-024-D-2-0	2E-60-025-F-3-0	NOBEL PROTEC PROBIOTICOS CAPx10	C
159994	2E-60-024-E-4-0	2E-60-025-F-4-0	SUPLEMENTO DE VITAMINAS Y MINERALES CAPS FRASCO X90	C
154630	2E-60-024-F-1-0	2E-60-025-F-5-0	TINTE EXCELLENCE #7-1 RUB-CENIZ	C
154555	2E-60-025-C-5-0	2E-60-016-A-1-0	CREMA EUCERIN HYALU A-EDAD DIAx50M	C
155774	2E-60-025-D-3-0	2E-60-016-A-2-0	TAZONID TABx500MGx12	C
150551	2E-60-026-A-2-0	2E-60-016-A-3-0	BIOSIL GOTASX30ML	C
201267	2E-60-011-A-4-0	2E-60-016-A-4-0	GUANTE NITRILO IDELIFE NEGR T- Sx100	C
150681	2E-60-013-A-3-0	2E-60-016-A-5-0	DESOD REXONA BARR CLIN EXT-DRYX48GR	C
201468	2E-60-013-C-2-0	2E-60-016-B-1-0	FINISH PRO Shampoo + Acond Deep Moisturizing 375 ml	C
200879	2E-60-013-C-5-0	2E-60-016-B-2-0	PREDNISOLONA JAR1MG UVA+DOS X120ML MK	C
201463	2E-60-013-D-4-0	2E-60-016-B-3-0	FINISH PRO Shampoo Total Purifying 375 ml	C
156121	2E-60-013-E-5-0	2E-60-016-B-4-0	PROPOFOL AMP 1% x20MLx1	C
160088	2E-60-014-F-1-0	2E-60-016-B-5-0	LODESTAR TAB-REC 50MG X30	C
159213	2E-60-015-A-3-0	2E-60-016-C-1-0	ACOND PANTENE PRO-V FZ-RECONSX400ML	C
200390	2E-60-015-B-4-0	2E-60-016-C-2-0	TRANSP.CUREBAND 1 X 10 TERMO X 12 ROLLOS	C
200373	2E-60-015-B-5-0	2E-60-016-C-3-0	SAVITAL CR PEINAR MULTIVIT SCH 48X10X22ML	C
201489	2E-60-015-D-4-0	2E-60-016-C-4-0	IBEROFLORA KIDS X 10 SOBRES	C

201502	2E-60-015-E-5-0	2E-60-016-C-5-0	ISOCHECK CAP-BLAN X20MG X30	C
160074	2E-60-015-F-4-0	2E-60-016-D-1-0	DOLOROL TAB-REC 1GR X20	C
62926	2E-60-016-A-1-0	2E-60-016-D-2-0	HIPOGLUCIN-DA COMX5/500MGX30	C
201104	2E-60-016-A-3-0	2E-60-016-D-3-0	DESOD HIDROTAL ROLLON 50ML	C
150800	2E-60-016-A-6-0	2E-60-016-D-4-0	SERETIDE-DISKUS INHX500MCGX60D	C
58716	2E-60-016-B-1-0	2E-60-016-D-5-0	SIMPERTEN-D COMX50/12.5MGX30	C
15206	2E-60-016-B-3-0	2E-60-016-E-1-0	SPIRON TABX2MGX20	C
201448	2E-60-016-B-5-0	2E-60-016-E-2-0	BLOQ HAWAIIAN TROPIC-SHEER TOUCH FPS 50 X240ML	C
17142	2E-60-016-B-6-0	2E-60-016-E-3-0	UNDERAN UNG-DERMX15GR	C
160279	2E-60-016-C-3-0	2E-60-016-E-4-0	BACTO-PRIM FORTE TAB X20	C
201330	2E-60-016-D-2-0	2E-60-016-E-5-0	LOSARTAN TAB- RECx50MGx30 ECUG	C
153733	2E-60-016-E-1-0	2E-60-016-F-1-0	RELCEC SUS-GELX180ML	C
160255	2E-60-016-E-2-0	2E-60-016-F-2-0	SIMULTAN TRIPLE 160/12.5/10MG X28	C
160297	2E-60-016-E-4-0	2E-60-016-F-3-0	MATICO GOTAS X60ML DR. PE?A	C
157203	2E-60-016-E-5-0	2E-60-016-F-4-0	PLANTILLA ORTOPEDICA (40-41) REF:EVA- 0345	C
159395	2E-60-016-E-6-0	2E-60-016-F-5-0	ELVIVE CREMA DE PEINAR HYDRA HYALURO 300ML	C
159391	2E-60-016-F-1-0	2E-60-024-A-1-0	ELVIVE TRATAMIENTO HYDRA HYALURO 300ML	C
159366	2E-60-016-F-3-0	2E-60-024-A-2-0	FRUCTIS HAIR FOOD TRATAMIENTO BANANA 350ML	C
159365	2E-60-016-F-5-0	2E-60-024-A-3-0	GARNIER AGUA MICELAR ACLARANTE VITAMINA C 400ML	C
158655	2E-60-024-A-1-0	2E-60-024-A-4-0	VELA CUMPLEA?OS #2 SILVER DY0577SG-2	C
201012	2E-60-024-A-6-0	2E-60-024-A-5-0	TEROVAN 50 COM-RECx24/26MGx30	C
31162	2E-60-024-B-3-0	2E-60-024-B-1-0	SHAMP PMB GIRASOL-CAB-OSCX400ML	C
201011	2E-60-024-B-4-0	2E-60-024-B-2-0	TEROVAN 100 COM-RECx49/51MGx60	C
200960	2E-60-024-C-6-0	2E-60-024-B-3-0	JULITAM TAB-REC 500MG X30	C
201139	2E-60-024-D-5-0	2E-60-024-B-4-0	BENCIALIV MENTA 24 CARAMELOS	C
150096	2E-60-024-E-2-0	2E-60-024-B-5-0	ZOLVASTIN TABX10MGX30	C
159323	2E-60-024-F-2-0	2E-60-024-C-1-0	HILO DENTAL ORAL B FLOSS PICKS EXPERT X45	C
201138	2E-60-024-F-6-0	2E-60-024-C-2-0	BENCIALIV MENTA 100 CARAMELOS	C
157821	2E-60-025-A-1-0	2E-60-024-C-3-0	ANTIMETIL TAB-RECX30	C
158001	2E-60-025-A-2-0	2E-60-024-C-4-0	ARKOSTOP CAPX162MGX45	C
201465	2E-60-025-B-2-0	2E-60-024-C-5-0	FINISH PRO Acondicionador Deep Moisturizing 375 ml	C
201484	2E-60-025-B-3-0	2E-60-024-D-1-0	Vaporal Masticables - Cereza Display x4	C
201225	2E-60-025-D-1-0	2E-60-024-D-2-0	TACHO DE CHUPON X100 BABY	C
30252	2E-60-025-D-2-0	2E-60-024-D-3-0	ZYMARAN GOTX5MLX1	C
152545	2E-60-025-E-3-0	2E-60-024-D-4-0	VAPORAL TIRAS NASALESX10	C
200400	2E-60-025-F-1-0	2E-60-024-D-5-0	DOVE CR TRAT THER HIDRA+HIAL 20X12X22ML	C
200443	2E-60-025-F-4-0	2E-60-024-E-1-0	BIBERON TRIPACK ESTAMPADO 8/9 ONZ.	C
200402	2E-60-025-F-5-0	2E-60-024-E-2-0	TRANSPARENTE CUREBANS 2 X 10Y X 6 UNID.	C
156783	2E-60-026-B-1-0	2E-60-024-E-3-0	LA VAQUITA LECHE INSTAN 30x400GRx1 EC	C
201467	2E-60-026-D-2-0	2E-60-024-E-4-0	FINISH PRO Acondicionador Boost Volume 375 ml	C
201466	2E-60-026-D-4-0	2E-60-024-E-5-0	FINISH PRO Acondicionador Total Purifying 375 ml	C
160112	2E-60-026-E-3-0	2E-60-024-F-1-0	SECTRIOL TAB 1GR X20	C

155059	2E-60-026-F-4-0	2E-60-024-F-2-0	COTONETE TIPPYS CLASICC CUADx300	C
153696	2E-60-027-A-4-0	2E-60-024-F-3-0	DIPINOX SOL-ORALX10MGXMLX20ML	C
201485	2E-60-027-B-2-0	2E-60-024-F-4-0	Vaporal Masticables - Cereza Display x12	C
201266	2E-60-028-F-3-0	2E-60-024-F-5-0	GUANTE NITRILO IDELIFE NEGR T-Lx100	C
200881	2E-60-029-F-1-0	2E-60-024-F-6-0	RIFAXIMINA TABX200MG X12 MK	C

Anexo 2. Formato Diagrama de Flujo

[illegible]

Anexo 3. Formato para Análisis ABC

[illegible]

Anexo 4. Formato Estudio de Tiempos y Movimientos

[illegible]