

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
SEDE REGIONAL DEL PACÍFICO

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

PROYECTO DE GRADUACIÓN
PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS
EN LA BODEGA DE ALMACENAMIENTO A PARTIR DE UN ESTUDIO DE
ROTACIÓN Y TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS COMERCIALIZADOS
POR LA DISTRIBUIDORA LA RUTA COSTA RICA DURANTE EL PERIODO
2021-2022.

Sustentantes:

Álvarez Rodríguez Lilliana

Martínez Morún Carolina

Reyes López Minor Ramón

I CUATRIMESTRE
PUNTARENAS, 2023

DEDICATORIA

El trabajo final de graduación se lo dedico a:

Primeramente, a Dios, por guiarme en todo en este proceso y darme la fortaleza para seguir adelante con el objetivo principal, es decir, mi formación profesional.

Además, a mi madre, quien siempre me han brindado su apoyo incondicional y me ha motivado a lo largo de este proceso a luchar por cumplir mis objetivos.

Y, por último, a todos mis familiares y personas que estuvieron presentes y pendientes de mí a lo largo de todo el proceso.

Martínez Morún Carolina, 2023.

Primeramente, dedico este trabajo final de graduación a Dios por permitirnos llegar hasta donde hemos llegado, por ser quien guía nuestros pasos a lo largo de este camino que recorreremos día tras día para lograr nuestras metas. Por darnos salud y vida para luchar por nuestros propósitos, fortaleza a nuestros corazones, la fe para seguir y no rendirnos, y por su infinito amor que fue nuestro soporte en cada momento de dificultad.

A mis padres, quienes son los pilares fundamentales en nuestras vidas, a quienes les debemos lo que somos hasta el día de hoy, por creer siempre en nosotros, por sus consejos llenos de un gran conocimiento, sus valores brindados durante toda esta etapa, por la constante motivación, por darnos la oportunidad de tener una excelente formación académica, por la educación que nos han infundado, por su apoyo y amor incondicional, por darnos una carrera para nuestro futuro, todo esto se los debemos y dedicamos a ustedes.

A mis familiares, amigos y compañeros que de una u otra forma estuvieron presentes durante este proceso, por todo el apoyo dado, la ayuda brindada de manera incondicional, ellos estuvieron ahí presentes en nuestros momentos más difíciles; también por darnos una palabra de aliento y no dejarnos caer en momentos de frustración, por dejarnos ver lo increíbles que son, a cada uno de ustedes les dedicamos un poquito de este triunfo.

Álvarez Rodríguez Lilliana, 2023.

El presente trabajo final de graduación va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mis padres que, con apoyo incondicional, amor y confianza, permitieron que logre culminar mi carrera profesional.

A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Minor Ramón Reyes López, 2023.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por darme la oportunidad y guiarme a lo largo del proceso universitario, por darme la fuerza y perseverancia de luchar por cumplir mi objetivo principal de ser profesional.

También, le agradezco a mi madre por darme el apoyo, la fortaleza y las ganas de luchar día tras día para salir adelante y a mis hermanos mayores por siempre mostrarme el ejemplo de superación y también por tenderme la mano siempre que necesito ayuda.

Agradezco al profesor tutor, Jorge Esteban Cambronero, por cada una de las consultas y apoyarnos en todo el proceso académico.

Martínez Morún Carolina, 2023.

Agradezco principalmente a Dios, que me ha dado salud y la fortaleza para que siguiéramos adelante y no dejar esta oportunidad de lado, aunque se presentaran obstáculos en el camino, los cuales se lograron superar; y a mis padres y abuela, quienes siempre han estado para mí durante todo este proceso como futuros profesionales y me han brindado amor, ayuda y un gran apoyo.

Mi más profundo agradecimiento al dueño de la empresa, Juan Rojas, pues gracias a él pudimos desarrollar el trabajo final de graduación en un buen ambiente laboral, gracias por su ayuda y apoyo.

A nuestro profesor tutor, Jorge Cambronero, por el gran apoyo ofrecido en esta etapa de nuestro camino universitario, por darnos la motivación necesaria para la culminación de esta etapa tan importante, por su ayuda y asesoría en la elaboración de este proyecto, por su tiempo compartido, por guiarnos en cada momento y por impulsarnos diariamente en el desarrollo de nuestra formación profesional.

Álvarez Rodríguez Lilliana, 2023.

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente para empezar un camino lleno de éxito. Así quiero mostrar mi gratitud a todas aquellas personas que estuvieron presentes en la realización de esta meta, de este sueño que es tan importante para mí; agradecer todas sus ayudas, sus palabras motivadoras, sus conocimientos, sus consejos y su dedicación.

Agradezco a mi padre, Jairo Reyes Días, y a mi madre, Ivania López Siles, quienes han dado todo el esfuerzo para que yo ahora esté culminado esta etapa de mi vida. Doy gracias por apoyarme en todos los momentos difíciles de mi vida, en la felicidad y en la tristeza, siempre han estado junto a mí y gracias a ellos soy lo que ahora soy.

De igual manera, mis agradecimientos a la Universidad Técnica Nacional, a mis profesores, a mi tutor, Jorge Esteban Cambronero, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la empresa La Ruta Costa Rica por el estudio realizado y por brindarme todo el apoyo, y a Juan Manuel Rojas Araya por permitir hacer el estudio en su empresa.

Finalmente, quiero enviar mi más grande y sincero agradecimiento a Juan Manuel Rojas Araya y Alejandro Aguilar Rojas, principales colaboradores durante todo este proceso, quienes con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitieron el desarrollo de este trabajo.

Minor Ramón Reyes López, 2023.

Resumen

El presente proyecto final de graduación se desarrolla en la empresa La Ruta Costa Rica, la cual se ubica en Palmares, Alajuela. En este trabajo, se puntualizan aspectos propios y generales de la organización, tales como misión, visión, proceso productivo. En este caso particular, se desarrolla un macroproceso y una estructura organizativa. Dicho proyecto se concentrará en la gestión de inventarios.

Con base en el estudio aplicado en ese departamento, se identificaron aspectos que estaban debilitando el sistema de control de inventarios, por lo se implementó una serie de herramientas de control de inventarios, para lograr así una adecuada verificación al sistema de inventarios. Entre estos mecanismos, se encuentran el método de punto de reorden mediante la determinación del inventario máximo y mínimo, esto debido a que la organización no posee los registros correctos de sus niveles de inventario. Además, desconoce la cantidad máxima y mínima que debe tener para no ocasionar una ruptura en sus mercancías.

Por este motivo es que se implementará una serie de políticas, las cuales permitirán una reestructuración en el sistema de inventarios, con lo cual se logrará controles periódicamente de cada uno de los productos comercializados por la empresa. Asimismo, se elaborará un método de codificación, el cual permitirá controlar la trazabilidad de las mercancías.

Con esta investigación se mejora e inspecciona cada una de las tareas o actividades que se realizan en el área de bodega de la empresa La Ruta Costa Rica, al proporcionar una serie de herramientas y métodos que permitan controlar el sistema de gestión de inventarios. Así mismo, logrando que la organización pueda sustituir a las necesidades de cada uno de sus clientes.

Tabla de contenido

Resumen	vi
Capítulo I: Introducción	1
1.1. Generalidades de la empresa o institución	2
1.1.1. Antecedentes históricos	2
Misión	2
Visión	3
1.1.2. Ubicación geográfica	3
1.1.3. Estructura Organizativa	3
1.1.4. Número de empleados	4
1.1.5. Tipos de productos	4
1.1.6. Descripción general del macroproceso logístico	6
1.2. Área de estudio	7
1.3. Planteamiento del problema	9
1.4. Delimitación del problema	10
1.5. Justificación	11
1.6. Alcances	12
1.7. Limitaciones	12
1.8. Objetivos	13
1.8.1. Objetivo General	13
1.8.2. Objetivos específicos	13
Capítulo II: Estado de la cuestión o del arte	14
2.1 Análisis de sistemas de gestión de inventarios	15
2.2 Administración del inventario	15
2.3 Manejo y control de los inventarios en almacenes El Rey	16
2.4 Clasificación del inventario	17
2.5 Indicadores de Rotación de Inventarios para un mayor control	18
2.6 Un registro más preciso por medio de un conteo cíclico	19
2.7 Deficiencia en la administración en control de los inventarios	21
Capítulo III: Marco teórico referencial	23
3.1 Inventarios	24
3.2 Inventario cíclico	26
3.3 Macroprocesos	27
3.4 Administración de inventarios	29
	vii

3.5	Objetivos de gestión de inventarios	29
3.6	Diagrama de Ishikawa	31
Capítulo IV: Marco Metodológico		33
4.1	Enfoque metodológico	34
4.2	Tipo de investigación	35
4.3	Población y muestra	36
4.4	Definición de las variables	38
4.5	Método, técnicas e instrumentos para la recolección y el análisis de la información	39
4.5.1	Análisis de la situación actual	39
4.5.2	Análisis de datos	39
4.5.3	Método de clasificación de inventarios ABC.	40
4.6	Aspectos éticos	40
4.7	Validación de instrumentos	41
4.8	Instrumentos	42
4.9	Evaluación económica	43
Capítulo V: Presentación y análisis de resultados		44
5.1	Diagnóstico de la situación actual	45
5.2	Diagrama de Ishikawa	46
5.2.1	Medición	46
5.2.2	Material	50
5.2.3	Método	54
5.2.4	Medioambiente	55
5.2.5	Máquina	58
5.3	Determinación de los niveles de inventario	60
5.4	Diseño o propuesta solución	66
Capítulo VI: Conclusiones		95
Capítulo VII: Recomendaciones		99
Bibliografía		103
Anexos		107
Anexo 1. Factura de compra.		107
Anexo 2. Factura de compra.		108
Apéndice 1 Cuestionario aplicado en la empresa La Ruta Costa Rica		109
Apéndice 2. Cálculos para determinar el punto de reorden.		110
Apéndice 3. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la situación actual meses de diciembre a febrero.		111

Apéndice 4. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la situación actual meses de marzo a mayo.	112
Apéndice 5. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la situación actual meses de junio a septiembre.	113
Apéndice 6. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la propuesta meses de diciembre a febrero.	114
Apéndice 7. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la propuesta meses de marzo a mayo.	115
Apéndice 8. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la propuesta meses de junio a septiembre.	116

Índice de tablas

Tabla 1. Categoría de los productos.	4
Tabla 2. Tipos de productos en bodega de distribución.	36
Tabla 3. Conteo cíclico de diferencias.	47
Tabla 4. Código de Productos.	50
Tabla 5. Trazabilidad de producto.	51
Tabla 6. Rotación de productos.	54
Tabla 7. Determinación del punto de reorden.	63
Tabla 8. Comparación entre deficiencias encontradas y propuestas planteadas.	66
Tabla 9. Clasificación ABC por costo unitario de los productos.	68
Tabla 11. Codificación de productos.	84
Tabla 12. Tallas comercializadas.	85
Tabla 13. Códigos CABYS.	88
Tabla 14. Comparación de escenarios.	90

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa.	3
Figura 2. Representación del proceso logístico.	7
Figura 3. Porcentaje de rotación.	53
Figura 4. Ausencia de espacio en el área de bodega.	56
Figura 5. Prendas en bodega.	58
Figura 6. Diagrama de Ishikawa.	59
Figura 7. Gráfico de punto de reorden.	65
Figura 8. Calendarización sobre el ABC de los productos.	71
Figura 9. Identificación de los productos.	80
Figura 10. Vistas en representación al área de bodega.	82
Figura 11. Codificación en el sistema NABY.	85
Figura 12. Página principal del sistema NABY	87
Figura 13. Página de productos en el sistema.	87
Figura 14. Formulario.	88
Figura 15. Comparación de escenarios monetariamente.	91
Figura 16. Comparación de escenarios.	93
Figura 17. Factura de compra.	107
Figura 18. Factura de compra.	108
Figura 19. Cuestionario.	109
Figura 20. Cálculos para determinar el punto de reorden.	110
Figura 21. Escenario de la situación actual meses de diciembre a febrero.	111
Figura 22. Escenario de la situación actual meses de marzo a mayo.	112
Figura 23. Escenario de la situación actual meses de junio a septiembre.	113
Figura 24. Escenario de la propuesta meses de diciembre a febrero.	114
Figura 25. Escenario de la propuesta meses de marzo a mayo.	115
Figura 26. Escenario de la propuesta meses de junio a septiembre.	116

Capítulo I: Introducción

1.1. Generalidades de la empresa o institución

1.1.1. Antecedentes históricos

La historia de La Ruta Costa Rica parte de un grupo de tres amigos apasionados del ciclismo. A un integrante, se le presenta la oportunidad de representar la marca Bioracer en Costa Rica. Debido al tipo del producto y a los limitantes económicos, decide incluir a los otros dos amigos para conformar un equipo y acarrear los costos de iniciación de la empresa.

Incorporan una marca de ropa de ciclismo de origen belga reconocida a nivel europeo con más de cuarenta años de existencia en el mercado. A mediados de 2020, por la pandemia de COVID-19, se unen los tres amigos e inician la distribuidora de trajes de ciclismo. Es entonces cuando dicha empresa decide localizar su Distribuidora en el sector de Rincón de Zaragoza, Palmares, donde sigue situada hoy en día.

En los últimos meses, a causa de su gran aceptación en el mercado costarricense, se han superado los objetivos y las expectativas sobre las ventas debido al incremento que se genera en los canales de distribución, inventarios y comercialización en todo el territorio nacional. Por lo que, se debe contar con la capacidad adecuada de almacenaje y de despacho de sus productos con respecto al inventario (Rojas, comunicación personal, 12 de junio 2021).

Misión

“Ser la mejor empresa en comercialización y distribución de trajes de ciclismo y otras disciplinas deportivas, satisfaciendo las necesidades y expectativas de nuestros clientes, con tecnología, calidad y precio” (Rojas, comunicación personal, 12 de junio 2021).

Visión

“Ser la empresa más reconocida a nivel nacional por la calidad de sus productos, por la eficiencia y la innovación tecnológica, ofreciendo una gran variedad de artículos para las diferentes modalidades de ciclismo y deportes afines” (Rojas, comunicación personal, 12 de junio 2021).

1.1.2. Ubicación geográfica

Rincón de Zaragoza, Palmares, Alajuela, Costa Rica (Rojas, comunicación personal, 12 de junio 2021).

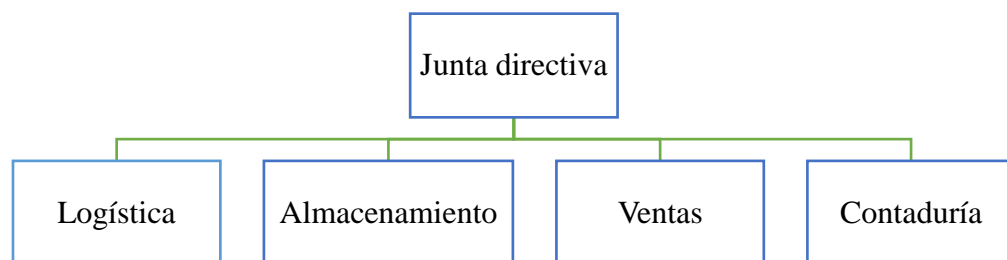
1.1.3. Estructura Organizativa

La empresa está constituida por una junta directiva, así como por un departamento de Logística, Almacenamiento, Ventas y Contaduría (Rojas, comunicación personal, 12 de junio 2021).

Organigrama

Figura 1.

Organigrama de la empresa.



Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

1.1.4. Número de empleados

La estructura organizativa de la empresa La Ruta Costa Rica está conformada por una junta directiva integrada por tres colaboradores. Además, estos miembros se encargan del área de logística y ventas. También, se cuenta con un contador externo, quien es responsable de los procesos administrativos y de contaduría. Por tanto, en la organización se tiene un total de cuatro miembros a su disposición (Rojas, comunicación personal, 12 de junio 2021).

1.1.5. Tipos de productos

La distribuidora cuenta con diversos productos ligados al deporte del ciclismo enfocados en el cuerpo humano. Dichos artículos están elaborados con textiles de alta calidad, tecnología para un mayor rendimiento, movilidad y facilidad en el momento de desempeñar el deporte. Igualmente, la empresa dispone de ocho categorías de productos para un análisis general y en cada tipo de líneas se encuentra una serie de distintos artículos ciclísticos.

Tabla 1.

Categoría de los productos.

Categoría.	Líneas.	Tipos de líneas.
1	Ropa casual	4
2	Jersey	10
3	Enterizo mujer	1
4	Bibshort (licra)	4
5	Accesorios	6
6	Colección de niño	2
7	Selecciones	3
8	Personalizado	1
Total	8 líneas	31

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

En la categoría de la ropa casual, hay cuatro líneas de productos diferentes, los cuales son gorras, camisas, suéter y “jackets”. Por su parte, en la categoría de jersey o camisa para ciclista, hay diez tipos, como el jersey “epic” manga larga y manga corta, jersey metalix, “sprinter”, “vesper” y “spitfire” son las variedades de jersey de hombre y mujer.

Los enterizos de mujer solo hay una clase, los cuales son exclusivos para mujer. Asimismo, en cuanto al “bibshort” (licra) hay cuatro líneas “bibshort epic” mujer y de hombre, “bibshort spitfire” y “vesper”.

En accesorios, se cuenta con chubasquera “rain”, chalecos “spifire”, medias, guantes, “underwear” (camiseta) y botas. Por su parte, la colección de niños cuenta de dos líneas: el jersey y la “bibshort”.

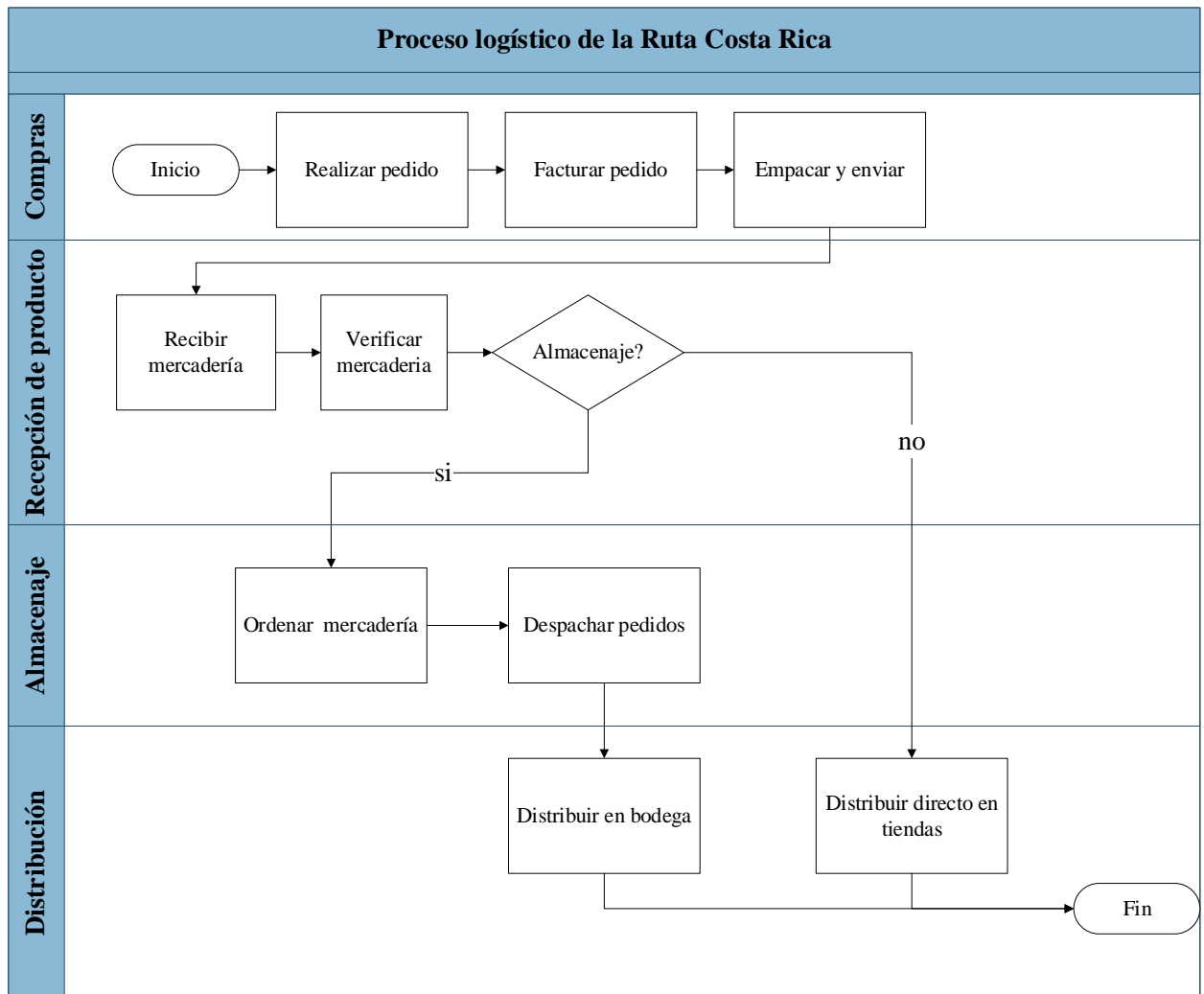
Las selecciones son tres tipos jersey de selecciones, los cuales son: Bélgica, Holanda y Alemania. El personalizado es a gusto del cliente con sus diseños y todo tipo de vestimenta a elegir de los distintos productos brindados (Rojas, comunicación personal, 12 de junio 2021).

1.1.6. Descripción general del macroproceso logístico

El proceso logístico se desarrolla de la siguiente manera: se divide el proceso de compras, en el cual se realiza el pedido de las prendas solicitadas por los clientes o compras de cantidades al azar para la venta en las tiendas físicas, luego se procede a facturar para el embalaje de la mercadería. Seguidamente, se recibe la mercadería y es trasladada para su verificación. Aparte, existe una decisión que consiste en que, si el producto se va a almacenar, pasa a ordenar la mercadería en la bodega para despachar los pedidos y así distribuirlos en la tienda y, si no se almacena, procede a la distribución directa a las tiendas físicas (Rojas, comunicación personal, 12 de junio 2021).

Figura 2.

Representación del proceso logístico.



Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

1.2. Área de estudio

El presente proyecto es realizado en la empresa La Ruta Costa Rica, la cual se dedica a la importación y distribución a nivel nacional de productos y artículos deportivos, específicamente para ciclistas. Esta organización se destaca por la buena calidad textil en cada uno de sus artículos, ya que son productos de origen belga. Entre los principales, se encuentran licras, jersey tanto manga corta como manga larga, medias, enterizos, entre otros.

Lo que se pretende con este proyecto es el diseño una mejora en el sistema de gestión y control de inventarios que posee la empresa actualmente, lo cual permitirá a la organización la obtención de las cantidades requeridas y necesarias en el momento de realizar el pedido al proveedor, lo cual evitará inexactitud en los pedidos y que se vea afectada monetariamente la organización.

Además, mediante la aplicación de un sistema de gestión de logística, se verifica y da seguimiento a cada uno de los productos que ofrece la empresa desde el proceso de importación hasta que llegue al consumidor final, esto permite solventar cualquier tipo de incidencia que pueda ocurrir con los artículos.

Por su parte, la determinación de los costos durante todo el proceso, abarcando la compra hasta la distribución de los productos, permite conocer la viabilidad del establecimiento, mejorar el flujo de efectivo, identificar los egresos e ingresos y conocer la estacionalidad de los productos.

Para la implementación del sistema de gestión de control de inventarios, se logra inicialmente con la recopilación de datos para luego realizar la clasificación de los productos mediante el uso de herramientas y métodos de control de inventarios, y así lograr establecer el correcto sistema de gestión que permita efectuar la rotación y la trazabilidad de los productos comercializados por la empresa.

1.3. Planteamiento del problema

El proyecto se desarrolla en el área de inventario de la bodega de almacenamiento de los productos y artículos deportivos de la distribuidora La Ruta Costa Rica. La selección para realizar el trabajo final en este departamento es la siguiente: se realiza un conteo cíclico de los productos que se encuentran en el área de depósito y, a través de observaciones realizadas durante dicho proceso, se logra identificar que la empresa posee un descontrol con respecto al sistema inventario, ya que no se tiene conocimiento de la cantidad correcta de mercancías disponibles que se encuentra en la bodega; hecho que perjudica en el momento en el que un cliente realiza un pedido a la distribuidora, pues esta desconoce si realmente posee la cantidad de artículos correspondientes y si puede cumplir con los requerimientos. Además, la empresa cuenta con un programa que permite controlar el inventario; sin embargo, este no es actualizado de manera periódica, lo cual trae consecuencias, tales como: un registro de ingresos y salida de productos errónea, desconocimiento de los índices de rotación de los artículos y de cuáles son de mayor índice económico.

Igualmente, la empresa desconoce las cantidades óptimas correspondientes de inventario que debe tener la organización para que no exista un sobreabastecimiento de artículos o lo contrario, es decir, no se cuenta con cantidades aceptadas tanto máximas como mínimas para cumplir con las demandas, mucho menos se conoce las cifras límites para realizar un pedido al proveedor.

Mediante dichas inspecciones en bodega, se determina que, con respecto al embalaje e identificación de los productos, existe una carencia, dado que en los percheros donde se cuentan los artículos, se tiene una mezcla de tallas, es decir, no se encuentran colocados por la talla correspondiente. Además, el orden es escaso, lo cual provoca confusiones en el momento de realizar un alisto de pedido correspondiente.

Las diferentes situaciones mencionadas anteriormente representan importantes acontecimientos para la distribuidora, ya que se muestra la realidad actual al poseer un descontrol y desconocimiento en la mercadería de la bodega. Paralelamente, ello implica un costo monetario directamente en empresa La Ruta Costa Rica.

1.4. Delimitación del problema

En el presente trabajo final de graduación, se efectúa un análisis de la situación actual de la empresa y, seguidamente, se propone realizar una mejora con respecto al sistema de gestión de inventarios que se tiene actualmente, así como que este garantice beneficios en la organización.

Para la elaboración de este proyecto, se pretende realizar una actualización en el sistema de control y manejo de inventarios, ya que el método empleado para llevar el registro de los artículos no es alimentado frecuentemente y al existir diferentes líneas de artículos para la venta en la bodega de almacenamiento, se genera un descontrol en el momento de verificar los productos que se encuentran disponibles.

Igualmente, se abordarán aspectos importantes como la rotación y trazabilidad de los inventarios existentes, puesto que La Ruta Costa Rica posee un mal manejo del seguimiento que le da a su mercadería. De esta manera, se llevará a cabo un sistema eficaz que afirme una buena gestión de toda la cadena de suministro.

1.5. Justificación

El presente proyecto se desarrolla en la empresa La Ruta Costa Rica, la cual se encarga de la importación y distribución de artículos para el mercado deportivo, específicamente los ciclistas. La selección para realizar este trabajo se debe a la desorganización que existe en el área del almacenamiento de inventarios.

Al realizar un análisis a la situación actual presentada en la empresa, se determina una serie de disconformidades e irregularidades con respecto a los inventarios, como es el desconocimiento del inventario inicial, así como la falta de conocimiento de los productos que tienen mayor ventaja para la empresa. Igualmente, la trazabilidad y la rotación de estos son factores claves para la organización.

Además, la presente investigación se realiza mediante la necesidad de que la organización logre establecer los requerimientos necesarios para un manejo y control adecuado de gestión de inventarios. De modo que este se adapte a las necesidades convenientes para contar con la aplicación de herramientas, las cuales permitan controlar el inventario, pues estas serán la base para la elaboración de toda la mejora que se planea llevar a cabo.

Con la ejecución del trabajo final de graduación, se obtendrá un aporte positivo y fundamental para la organización, ya que se tiene como objetivo principal brindarle a la empresa un sistema de gestión de inventarios enfocado en los productos deportivos que distribuyen, esto por medio de las herramientas y métodos de control de inventarios, con el fin de evaluar los problemas que tienen dentro y fuera de la organización y así visualizar de manera más efectiva los fallos que en esta se presentan, no solo en este momento, sino también que se pueden generar a futuro, para que puedan ser solucionadas con efectividad.

1.6. Alcances

1. El trabajo final de graduación se lleva a cabo en la empresa La Ruta Costa Rica, la cual es una distribuidora de ropa deportiva, ubicada en Palmares. Dicho proyecto se relaciona con el mejoramiento de sistema de gestión de inventarios.
2. La empresa brinda acceso a información confidencial a los costos de compra y venta, así como a las facturas. También es posible observar todos los productos, todo esto con el fin de facilitar el cumplimiento de la ejecución del proyecto.

1.7. Limitaciones

1. La limitación que se presenta para la elaboración de este trabajo es la dificultad de moverse con frecuencia al lugar del proyecto, por la situación actual que se vive en el país, es decir, la pandemia de la COVID-19.
2. Además, al ser una empresa internacional, los productos deportivos pueden sufrir contratiempos, por ejemplo: que no lleguen en el momento esperado, ya sea por retrasos en los vuelos, o que no se tenga la estimación correcta de mercadería.
3. Existe una desactualización de datos, por lo que es preciso desarrollar un estudio mediante la recopilación de datos, ya que la organización no posee información que muestre la situación actual de la empresa y esto limita la ejecución del sistema de gestión de inventarios.

1.8. Objetivos

1.8.1. Objetivo General

Diseñar el sistema de gestión de inventarios en los productos comercializados por La Ruta Costa Rica, mediante herramientas y métodos de control de inventarios, generando propuestas que permitan potenciar la comprobación de los registros.

1.8.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar la realidad actual de la empresa mediante distintas herramientas de control de inventarios caracterizando sus productos según el beneficio para la organización.
2. Identificar los niveles de inventario adecuados, mediante el modelo de punto de reorden identificando la disponibilidad adecuada de los recursos y satisfacer la demanda de los clientes.
3. Ejecutar mejoras al sistema de gestión de inventarios, aplicado en la logística y el almacenamiento existente, para el mejoramiento de la rotación y trazabilidad de los catálogos de la empresa.

Capítulo II: Estado de la cuestión o del arte

2.1 Análisis de sistemas de gestión de inventarios

En este apartado, se realiza un análisis de los aportes realizados en proyectos, sobre propuestas de sistema de gestión, almacenamientos y control de inventarios, pues de esta forma se cuantifican las entradas y salidas de los productos, además con los diferentes métodos y recopilación de datos.

2.2 Administración del inventario

Para toda empresa, el inventario es un activo importante, ya que esta es un área que debe mantener el control en todo momento con respecto a los registros existentes en la bodega, incluyendo las entradas y salidas de productos, así como sus costos del almacenamiento. Todo esto implica una serie de acontecimientos, como clasificar cuáles productos son de mayor beneficio para la compañía. Por ejemplo, perder una venta por no contar con suficiente abastecimiento, puesto que pueden ser perjudiciales para la organización debido a que se generan pérdidas económicas.

La administración del inventario está entre las responsabilidades más importantes de la administración de operaciones porque involucra una gran cantidad de capital y afecta la entrega de bienes a los clientes. La administración del inventario influye en todas las funciones de negocios, incluyendo las operaciones, marketing, contabilidad, sistemas de información y finanzas. Las decisiones relacionadas con la administración del inventario pueden mejorar rápidamente a través del uso de las herramientas básicas. (Schoroeder,2005, p 356).

2.3 Manejo y control de los inventarios en almacenes El Rey

Es importante para una compañía conocer su inventario, tener una base de datos con sus costos de almacenaje y otros factores que afecten en sus centros de distribución, pues al llevar un control interno se evita pérdidas y altos pagos innecesarios.

Una empresa mercantil como lo es el Almacenes El REY la mayor inversión económica se encuentra en sus inventarios por ello la importancia de mantener un control y se presentando problemas de inventarios, al no tener un sistema controlado, diferencias es mercaderías faltantes, sobrantes, productos no visibles al estar guardados en áreas no definidas, cabe mencionar que es un gran riesgo tener mucho inventario sin tener un control de este.

Debido a la dificultad que significa llevar el control de todos los productos, se elige un total de veintiséis productos, entre los cuales se selecciona los que representan el mayor movimiento según el criterio de los compradores. Se obtiene una diferencia de inventario valorada en 67.6 millones, de los cuales 7.2 millones corresponden a excedentes de inventarios y 60. 4 millones a faltantes (Delgado, et al., 2016, p. 86).

Una empresa con variedades de productos, es de suma importancia tener un buen manejo de los inventarios para poder controlar la rotación y calidad de sus productos, según en la empresa Almacenes El REY.

“Actualmente el control de los inventarios en el almacén es deficiente, ya que existía un desconocimiento sobre las condiciones y las cantidades de la mercancía, ocasionando pérdidas económicas por el deterioro y el extravío de los productos” (Delgado, et al., 2016, p. 86).

2.4 Clasificación del inventario

La clasificación de los inventarios es una herramienta que nos facilita la identificar y controlar los productos de acuerdo a nuestra necesidad, como se menciona.

Para la clasificación del inventario, la herramienta más conocida es el sistema de clasificación ABC, el cual se define como un sistema de clasificación de los productos para fijarlos un determinado nivel de control de existencia; para con esto reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. El tiempo y costos que las empresas invierten en el control de todos y cada uno de sus materias primas y productos terminados son incalculables, y de hecho resulta innecesario controlar artículos de poca importancia para un proceso productivo y en general productos cuya inversión no es cuantiosa. (Salas, 2009, p. 19)

En Almacenes EL REY, el sistema de clasificación de inventarios es utilizado para conocer la rotación de los productos, por lo que se realiza de dos maneras, la primera es realizar un ABC con toda la lista de productos, la segunda es realizar agrupaciones según el estado de estos (nuevo, regular, liquidación, discontinuado, promoción, saldo). Esto con el fin de que el analizador pueda descartar aquellos que no son de interés o para realizar un análisis más robusto del comportamiento de cada categoría.

Respecto a Almacenes El REY, como recomendación, mantienen la designación de espacios de productos, subfamilias y familias, con el fin de mantener el orden y el control de los inventarios (Delgado, et al., 2016, p. 168).

2.5 Indicadores de Rotación de Inventarios para un mayor control

Por medio de los indicadores las organizaciones pueden llevar un mejor control de sus inventarios, a través de su base de datos se pueden establecer puntos de control, para el abastecimiento de los productos.

Un ejemplo de ellos es la compañía llamada WADOS, de naturaleza de venta de ropa, utilizan los indicadores usuales de manejo de inventario, tales como rotación promedio anualizada de inventario, la cual es una tasa que en teoría indica cuántas veces en un año se renueva completamente el inventario de cantidades de existencias. Para los casos en que el periodo analizado no corresponda a un año, se utiliza un ponderador, de manera que los indicadores sean todos comparables entre sí (Smith Mansilla, 2010).

Si queremos conocer un ejemplo de un indicador, utilizado comúnmente es el indicador de rotación promedio: la empresa Wados utiliza este indicador para conocer su rotación de los productos y así la toma de decisiones de mejora.

Indicador de la rotación promedio anualizada de inventarios, este corresponde a $(V/IP) * 12/M$, si en un periodo de “M” meses, el inventario promedio fue de “IP” y las ventas efectuadas durante los “M” meses ascendieron a un total de “V” unidades. Como resultado del indicador, en el caso del sistema de la empresa, se observa que hubo una rotación promedio de alrededor de un 300 %, sin que ninguna talla se escapara demasiado lejos de este valor (Smith Mansilla, 2010, p. 94).

Otro indicador utilizado en otra organización como lo son las empresa de abastecimiento, son los indicadores logísticos, estos tipos de indicadores se utilizan para la toma de decisiones en temas de distribución y logística.

Indicadores logísticos son relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la gestión, logística, que permite evaluar el desempeño y resultado en cada proceso incluyendo los procesos de almacenamiento, inventarios, despachos, distribución. Es indispensable que toda empresa desarrolle habilidades alrededor del manejo de los inventarios con el fin de utilizar la información resultante de manera oportuna para la toma de decisiones (García, 2008, p17).

La utilización de los diferentes indicadores permite evaluar y controlar el inventario, como lo es el caso de la empresa WADOS, al conocer la rotación de sus productos por investigar.

En una organización también se debe contar con el mínimo número posible de indicadores que nos garanticen contar con información constante, real y precisa sobre aspectos tales como: efectividad, eficiencia, eficacia, productividad, calidad, la ejecución presupuestal, la incidencia de la gestión, todos los cuales constituyen el conjunto de signos vitales de la organización. (García, 2008. p26).

2.6 Un registro más preciso por medio de un conteo cíclico

En la planta Empacadora de PROAGROIN, se implementó un registro mediante conteo cíclico para mejorar el manejo del inventario, ya que entre abril y agosto de 2010, se había registrado la entrada de casi 330 millones al inventario, entre 124 tipos de artículos, para el empaque de la piña cultivada en más de 400 hectáreas.

La falta de control ocasiona merma de materiales, lo cual da lugar a inconsistencias entre el inventario físico y los registros. De la misma manera, podría acarrear numerosas pérdidas económicas, faltante de materiales, paros en el proceso productivo por no contar con el material, así como la realización de pedidos de materiales innecesarios.

Después de efectuar la recolección y el análisis de la información requerida, se establecieron los modelos que conforman el control de inventarios para la bodega de materiales de la planta empacadora: modelos de clasificación, señalización e identificación, medidas para el control del inventario y las políticas para la administración del inventario (Valerio, 2010 p.43).

En la planta empacadora, se suministra un método apropiado para el conteo cíclico del inventario de materiales de empaque por medio de la realización de entrevistas al encargado de Bodega y al encargado de Proveeduría, con el fin de conocer acerca de las revisiones periódicas al inventario, es decir, un estudio de las herramientas de registro de conteos físicos actuales.

El método es útil para el estudio del movimiento del inventario, así como la comprobación de las funciones de registro del inventario en las que participa el personal de planta y el encargado de Bodega. Esto facilitó el descubrimiento de los puntos críticos en los que el inventario carece de controles y otras deficiencias como desorden y descoordinación entre rotulación y ubicación de los materiales (Valerio, 2010 p. 43).

2.7 Deficiencia en la administración en control de los inventarios

El inventario obsoleto o desactualizado es un término que se refiere a un inventario que se encuentra al final de su ciclo de vida del producto. Este inventario no se ha vendido ni utilizado durante un tiempo determinado y no se espera que se venda en el futuro, lo que genera una pérdida directa para la compañía: la reducción del inventario permite tener espacio libre para utilizarlo en la expansión de la operación de producción: genera mayor beneficio y eficiencia en el espacio utilizado.

En la empresa ALMOTORES S.A., se enfrentaba un nivel de inventario obsoleto producto de la falta de una adecuada administración de los inventarios, ítems que fueron pedidos para venderse y que por la falta de gestión e información no se vendieron, en otros casos producto de un mal abastecimiento de ítem y cantidades incorrectas (Ibargüen Mendoza, 2014. p60).

Establecer las revisiones periódicas de inventarios con lleva realizar conteos y análisis regulares de los productos en stock, emitiendo órdenes de compra según sea necesario.

Por medio de una revisión periódica, el inventario es revisado en un intervalo de tiempo fijo, previamente determinado, y se emite una orden de compra al proveedor. Este tipo de política hace posible identificar productos obsoletos y de bajo movimiento, permitiendo reducir los niveles de inventario. (Baca, et al., 2014, p.28).

La logística en las buenas prácticas de almacenamiento es crucial para optimizar el espacio, gestionar el inventario de manera eficiente, mejorar la eficiencia operativa y cumplir con las normas y regulaciones. Al implementar una logística adecuada, las

empresas pueden mejorar su rendimiento, reducir costos y brindar un mejor servicio a sus clientes establecer las revisiones periódicas de inventarios con lleva realizar conteos y análisis regulares de los productos en stock, emitiendo órdenes de compra según sea necesario.

En la actualidad, las personas encargadas de la administración de los inventarios en la empresa ALMOTORES S.A. carecen del conocimiento de las buenas prácticas logísticas de almacenamiento. Por tanto, esta situación genera la falta de un control adecuado de los inventarios de las compras y del almacenamiento de los repuestos. Los pedidos se realizan de acuerdo a un estimado sin estar alineado bajo una dirección de abastecimiento que regule y establezca parámetros de operaciones, así como sin herramientas de pronósticos y control de inventarios que permitan tener en existencia las cantidades correctas y los ítems adecuados; lo que ha llevado al aumento de inventario obsoleto que paraliza el flujo de caja y aumenta el costo de mantener los inventarios (Ibargüen, 2014 p.63).

Conocer los costos del inventario en una distribuidora es importante. Si las ventas aumentan o disminuye, siempre están presentes los costos de mantenimiento, distribución, almacenaje en la empresa, lo cual genera un consumo que debe ser conocido.

El costo de mantenimiento se causa en el momento que se efectúa el almacenamiento de un determinado artículo; y dentro de él se pueden involucrar el costo del dinero invertido o lucro cesante, el costo de arrendamiento o almacenaje, los salarios involucrados en el personal de vigilancia y administración de los almacenes, seguros, impuestos, mermas, pérdidas y costos generados por servicio públicos (si se requieren tales como agua, luz, teléfono. (Salas, 2009, p. 20).

Capítulo III: Marco teórico referencial

3.1 Inventarios

En las empresas, el área de inventario se va apilando en “Compras y Ventas” a nivel contable si se lleva el registro de la cuenta de inventarios como tal. Esto lleva a la definición fundamental del proyecto:

Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados. Un inventario puede ser algo tan elemental como una botella de limpiador de vidrios empleada como parte del programa de mantenimiento de un edificio, o algo más complejo, como una combinación de materias primas y sub-ensamblajes que forman parte de un proceso de manufactura. (Muller, 2005, p. 1)

Además, según Perdomo (2014), es un: conjunto de bienes corpóreos, tangibles y en existencia, propios y de disponibilidad inmediata para su consumo (materia prima), transformación (productos en procesos) y venta (mercancías y productos terminados) (p. 72).

Considerando las dos definiciones, es posible identificar como un inventario a todos aquellos elementos que componen la operativa de una empresa, independientemente de su naturaleza o tamaño; desde los elementos más simples, como utensilios de limpieza, materiales de oficina, hasta los más complejos en los procesos productivos, recurso humano, equipo, edificios, etc. Estos inventarios, aunque no son cuantificables o traducidos contablemente en dinero, son parte del patrimonio total de la empresa y pueden ser traducidos en dinero efectivo, ya sea por ventas de sus productos,

sean estos servicios o productos, o por venta directa de cada uno de los elementos que componen el inventario. Por ejemplo: venta de maquinaria no utilizada, edificios, entre otros. Al final, todo el inventario se puede traducir en dinero para una organización, el cual también se puede convertir en pérdidas si es mal administrado.

El tema del inventario torna importancia si se considera los argumentos y las definiciones anteriores. Se debe tomar en cuenta que normalmente una empresa inicia con recursos mínimos o limitados, casi siempre por aporte del dueño. Asimismo, el objetivo fundamental debe ser la responsabilidad de maximizar los recursos y minimizar el gasto y desperdicio, ya que cada costo impacta de forma directa las finanzas de la empresa y, por ende, del dueño.

La mayoría de los emprendedores carecen del conocimiento técnico sobre su importancia, manejo, administración e impacto sobre la buena marcha y desarrollo de la empresa en crecimiento. Es importante para las empresas poder identificar los diferentes elementos que componen su inventario, para luego poder desarrollar estrategias y acciones que le permitan:

- **Planificarlo:** esto por medio de compras inteligentes en caso de pequeñas empresas, elección de buenos proveedores.
- **Organizarlo:** por medio de un adecuado mantenimiento de almacenaje de los diferentes elementos que componen el inventario, una adecuada clasificación de los inventarios y los equipos de almacenamiento según la naturaleza de los elementos que la componen.
- **Ejecutarlo:** mediante acciones estratégicas que le permitan minimizar el gasto, desperdicio y maximizar la utilización de los productos en existencia.

3.2 Inventario cíclico

Un método que es comúnmente utilizado en las empresas en sus inventarios es el inventario cíclico, el cual debe ser definido. Por lo que para ello Ruano (2022) menciona que “inventario cíclico (también conocido como conteo cíclico o inventario rotativo) es un método mediante el cual se cuentan los bienes y mercancías de la empresa periódicamente en función de los factores como referencias, índice de rotación, etc.” (Ruano, A (2022), pág. 44). Este método es usualmente aplicado para el conteo del inventario, ya que el proceso es más controlado por el hecho de que se cuenta el inventario periódicamente a diferencia de otros tipos que no lo realizan tan a menudo.

En el inventario cíclico, existen tres tipos diferentes, los cuales según Ruano (2022) son los siguientes:

- **Inventario de grupo:** en este tipo de inventario cíclico, el objetivo principal es encontrar errores en el conteo de stock, con lo cual se agiliza el proceso de gestión de inventarios. Lo que se hace es seleccionar una serie de números de referencias únicos en cada producto y, periódicamente, se realiza el inventario.
- **Inventario ABC:** este es el más común y fundamental en la regla del 80/20, que significa que el 20 % de las referencias supone el 80 % de las ventas. Por tanto, al realizar los diferentes procesos de inventarios, se asigna una rotación A, B o C en función de la frecuencia de venta; de manera que A es la de mayor rotación y C, la de menor rotación.
- **Inventario aleatorio:** aquí se crean grupos aleatorios para mercancías con características muy similares en cuanto a peso, tamaño, índice de rotación, entre otros.

Estos tres tipos de inventarios son métodos o formas que se utilizan en el inventario cíclico, los cuales aportan para que este se pueda realizar de una mejor forma y, a su vez, mantener un control más preciso en el momento de observar los diferentes artículos que se puedan encontrar en la bodega o bien en stock de la empresa. Es importante mencionar que esto puede ser utilizado en diferentes empresas o negocios, los cuales pueden tener un mayor margen de precisión y control del inventario.

3.3 Macroprocesos

En el entendimiento del proyecto, es necesario abarcar y explicar el concepto de macroprocesos en la industria, ya que este es de suma importancia para que toda la empresa pueda trabajar de una forma eficaz y con una misma meta. Para ello, se debe definir junto con las diferentes características y todo lo que pueda conllevar.

Para entender el significado de los macroprocesos, se debe analizar qué es un proceso, por lo que de acuerdo con Equipo de redacción de Drew (2021): “Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs)”. (Drew, 2021, pág. 28). Esto puede relacionar el proceso en la industria con el significado de macroprocesos.

Una vez comprendido el concepto de procesos, se puede comprender de una mejor forma el significado de macroprocesos. Según el Equipo de redacción de Drew (2021) “los macroprocesos agrupan a los procesos que comparten un objetivo común, por lo que resulta fundamental definir correctamente los objetivos, asegurando su coherencia con la misión y los objetivos institucionales”. (Drew, 2021, pág. 45). Según lo mencionado, se puede deducir que para que los macroprocesos se lleven a cabo, es muy importante que todos los procesos se conecten para obtener un mejoramiento para la empresa.

Para palmar un macroproceso en la empresa, como se viene mencionando, es importante definir y entender cuáles son los procesos que comparten un mismo objetivo con el fin de que puedan ser utilizados en el macroproceso. Seguidamente, es necesario saber qué tan complejo es ese proceso o los procesos que se involucran en la industria. Para ello, se debe analizar de otra forma, a esto se le conoce como subproceso.

El subproceso es importante en todo el análisis para que las tareas puedan ser clasificadas según su complejidad. Para clasificar esto, según Equipo de redacción de Drew (2021), es importante que “los objetivos de un subproceso deben ser coherentes con los del proceso del cual se desprende. Su definición debe seguir los mismos lineamientos que los definidos para los objetivos de los procesos”. (Drew, 2021, pág. 46). Por tanto, al subdividir los procesos, se debe tener claro que este debe tener un mismo sentido con el proceso al cual pueda ser realizado de la mejor forma.

3.4 Administración de inventarios

Ya se han aclarado conceptos básicos para el desarrollo del presente proyecto sobre el control de inventarios, pero, ¿cómo se entrelazan estos elementos en el engranaje de la operativa de la empresa? Con un elemento fundamental como lo es el “buen manejo o la administración de los inventarios”.

La administración de un inventario es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización, tanto de prestación de servicios como de producción de bienes. “Las tareas correspondientes a la administración de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, la determinación de los puntos de rotación, las formas de clasificación y el modelo de re-inventario determinado por los métodos de control (el cual determina las cantidades a ordenar o producir, según sea el caso)”. (López, 2019).

3.5 Objetivos de gestión de inventarios

Los objetivos fundamentales de la gestión de inventarios son:

- Reducir al mínimo "posible" los niveles de existencias.
- Asegurar la disponibilidad de existencias (producto terminado, producto en curso, materia prima, insumo, etc.) en el momento justo (López, 2019,

Pág. 18)

Si se considera el concepto de la administración de los inventarios según la definición citada, son claramente expuestas las diferentes tareas que se deben desarrollar en esta etapa para que la operativa de la empresa, independientemente de su naturaleza, sea eficiente: **El registro efectivo y veraz del ingreso o composición del inventario total**, es decir, poder identificar cada tipo de inventario y los elementos que lo componen, de manera eficiente y oportuna.

Además, por lo general, la forma de registrar estos inventarios es por medio de las facturas de compra, en cuadernos, hojas de Excel. Otra acción importante considerada es la **Determinación de los puntos de rotación**, pues al no llevar un control directo, fiable de la composición de los inventarios, normalmente los propietarios de los negocios solamente recompran cuando el producto se ve visualmente que se está agotando.

Paralelamente, no se maneja de forma estratégica un estudio o informe que le indique cuáles son los elementos que hacen que el producto se agote de forma rápida o lenta, cuándo es el momento ideal para proveerse nuevamente de producto, cuál es la clasificación de sus productos más rentables – esto solo lo determinan de forma empírica por el movimiento de compras.

También, se sabe que este método puede ser engañoso por diferentes causas. Si se desconocen algunos datos de los mencionados en el párrafo anterior, para el empresario es importante realizar la labor de **Clasificación del inventario y elección del modelo adecuado para el reabastecimiento y sus medidas de control**, pues de lo contrario se puede volver nulo. Regularmente, la clasificación es muy básica, frecuentemente por categorías de los productos en existencia, pero no manejan un orden y control estratégico; por ejemplo: un modelo ABC donde se tiene debidamente identificado cuál es el comportamiento en el movimiento de los productos en existencia según su costo. En esta,

se puede tomar decisiones importantes considerando dos variables fundamentales: ¿Cuánto invierto en el producto? y ¿cada cuánto recuperar esa inversión?

3.6 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa es importante en el contexto teórico del proyecto, ya que será utilizado en el desarrollo de este, por lo que definirlo es necesario para la comprensión. El diagrama de Ishikawa, según Rodríguez (2022) “es una herramienta que identifica problemas de calidad y les da solución al representar de forma gráfica los factores que involucran la ejecución de un proceso” (párr. 6.). Este tiene la principal función de brindar un análisis el cual da una perspectiva de cuál puede ser una principal afectación que debe ser solucionada para que el proceso de la empresa sea de la mejor calidad.

El utilizar el diagrama de Ishikawa tiene grandes ventajas, una de ellas, según Rodríguez (2022), es que “el diagrama de Ishikawa, al exponer claramente las causas de un problema específico, ayuda a determinar dónde existen errores o áreas de oportunidad. De esta manera es más fácil saber en dónde aplicar cambios en estrategias o tácticas” (párr. 11.). Esto hace ver a la empresa cuáles son esos errores y dónde poder erradicarlos de la mejor forma.

Otra ventaja que puede dar el diagrama de Ishikawa es que es fácil de aplicar y en este caso, es muy recomendable para el proyecto, pues es fácil su aplicación en este caso. Rodríguez (2022) menciona que “aplicar un diagrama de Ishikawa es muy fácil y barato, por eso es una de las técnicas de resolución de problemas preferidas de las empresas” (párr. 14.). Por su análisis más visual, es simple poder aplicar esto, ya que solo consta de ir desplegando de una forma lineal el efecto o problema principal y sus razones para que puedan ser tratadas de la mejor forma para erradicarlo.

Asimismo, en el diagrama de Ishikawa, se puede observar otra ventaja, como lo es el trabajo en el equipo, ya que como menciona Rodríguez (2022): “un diagrama de pescado se desarrolla mediante la aportación de ideas de diferentes personas. Esto significa que tus colaboradores tienen la oportunidad de reforzar las prácticas de colaboración y trabajo en equipo” (párr. 16.). Al poder aportar diferentes ideas, se puede generar una mayor confianza para todo el equipo de trabajo por el motivo de que al realizar el diagrama, diferentes perspectivas pueden observar problemas y de esa forma escuchar diferentes ideas, lo que promueve el trabajo en equipo.

Por otro lado, otra ventaja que se puede encontrar con el uso del diagrama de Ishikawa es que previene los conflictos futuros en la empresa. En este caso, Rodríguez (2022) expone que “cuando determinas de dónde provienen la mayoría de los problemas o conflictos de tu empresa es más fácil enfocarte en ellos y así evitar que puedan extenderse o repetirse” (párr. 17). Gracias a esto, se puede ir reduciendo el conflicto a futuro que se pueda ir generando por los problemas, por lo que abordarlos de esta forma reducirá la posibilidad de que estos problemas vuelvan a darse en la empresa.

En el contexto del proyecto, es importante saber por qué se debe utilizar esta herramienta en la calidad de la producción de la empresa. El diagrama es relevante en el área de producción, ya que, según Rodríguez (2022), “si hay un resultado u optimización que se impulsará con este diagrama es la calidad. Por eso se usa constantemente en las áreas de producción y supervisión, para identificar rápidamente problemas y darles solución” (párr. 22.). Como se menciona anteriormente en el área de producción, es de suma importancia la calidad y también el poder detectar rápidamente los problemas, las cuales son dos de las características de este diagrama, por lo tanto, es relevante en el proyecto.

Capítulo IV: Marco Metodológico

4.1 Enfoque metodológico

La investigación se fundamenta bajo el enfoque cuantitativo, dado que este se basa en el análisis mediante la recolección de datos de la realidad actual que se observa en la empresa La Ruta Costa Rica. En dicho caso, se toma en cuenta las diferentes líneas de ropa deportiva y los distintos centros de distribución.

Es el que usa la recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. En el caso de las ciencias sociales el enfoque cuantitativo parte del que el mundo social es intrínsecamente cognoscible y todos podemos estar de acuerdo con la naturaleza de la realidad social. (Escamilla, 2010, p 7.)

Por ende, se pretenden realizar un análisis de los resultados obtenidos, es decir, realizar un conteo de cada uno de los productos que se tienen en la bodega de almacenamiento de inventario y así identificar los principales productos y clasificarlos de acuerdo con el hecho de si estos son productos de alta rotación o de temporada, esto contribuirá a identificar cuál es la cantidad óptima de inventario mínimo y máximo.

Una vez obtenidos todos los datos (en algunos casos se analizan realizando tablas, gráficos, etc.) se comprueba si las hipótesis emitidas eran o no ciertas. Si haciendo varios experimentos similares se obtiene siempre la misma conclusión, se puede generalizar los resultados y emitir una teoría. (Espinosa, 2005, p 2.)

4.2 Tipo de investigación

El presente proyecto se basa en el tipo de investigación descriptiva, ya que esta se enfoca en analizar el sistema de gestión de inventarios de la empresa La Ruta Costa Rica, pues se centra en cuantificar y controlar cada uno de los aspectos relacionados con las mercancías; incluyendo la exactitud y actualización del sistema. De esta manera, utilizando las herramientas de control de inventarios, se logra la mejora directa en la organización.

Según Marcelo Rojas Cairampoma, la definición de una investigación descriptiva es la siguiente:

Exhibe el conocimiento de la realidad tal como se presenta en una situación de espacio y de tiempo dado. Aquí se observa y se registra, o se pregunta y se registra. Describe el fenómeno sin introducir modificaciones: tal cual. Las preguntas de rigor son: ¿Qué es?, ¿Cómo es?, ¿Dónde está?, ¿Cuándo ocurre?, ¿Cuántos individuos o casos se observan?, ¿Cuáles se observan? (Cairampoma, 2015, p 7.)

Para el tipo de investigación, es adaptable un enfoque cuantitativo, ya que, en el caso del presente proyecto, se basa en la descripción y la recopilación de datos, para la elaboración del trabajo y obtención de resultados estadísticos que beneficien a la empresa con el análisis numérico realizado, con la finalidad de lograr las perspectivas propuestas.

4.3 Población y muestra

En este caso, la empresa La Ruta Costa Rica posee un total de 906 artículos de la población, los cuales se agrupan en cinco familias: jersey, accesorios, ropa casual, “bibshort” (lycra) y el enterizo de mujer.

Tabla 2.

Tipos de productos en bodega de distribución.

Cantidad	Jersey	Accesorios	Ropa casual	Bibshort	Enterizo de mujer	Colección de niño	Selecciones	Personalizado
1	Jersey epic mujer	Chubasquera rain	Gorras	Bibshort epic mujer	Enterizo de mujer	Jersey junior	Bélgica	Uniforma personalizado
2	Jersey epic hombre	Chalecos spitfire	Camisa	Bibshort epic hombre		Bibshort junior	Holanda	
3	Jersey epic+mangas mujer	Medias	Suéter	Bibshort spitfire			Alemania	
4	Jersey epic + mangas hombre	Guantes	Jackets	Bibshort vesper				
5	Jersey metalix mujer	Underwear						
6	Jersey metalix hombre	Botas						
7	Jersey sprinter mujer							
8	Jersey sprinter hombre							
9	Jersey Vesper							
10	Jersey spitfire							
Total	10	6	4	4	1	2	3	1

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

Por medio de la ecuación 1 (presentada a continuación), de la población de la muestra, se da a conocer el número total de la población de las unidades, se realiza un conteo en la

empresa la segunda y tercera semana de mayo de 2022, con los presentes del grupo, así como un conteo físico de todas las prendas para una totalidad de 906 artículos. Seguido del nivel de confianza que indica la probabilidad de que los resultados de la presente investigación sean ciertos: un 95 % de confianza es lo mismo que decir que existe la posibilidad de equivocarse con una probabilidad del 5 % (Triola, 2004).

Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

La ecuación 1, Población de muestra

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + k^2 * p * q}$$

n: tamaño de muestra.

k: 1.96, siendo el estadístico proveniente de la tabla Normal con base en un α de 5 %.

p: probabilidad de individuos que poseen la característica. Al desconocerlo se considera un 50 % de probabilidad como el escenario pesimista.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p. Por lo tanto, será un 50 %.

N: tamaño total de la población. Siendo 906 productos los que posee la organización, información brindada por el gerente general en la visita a la empresa el día 10 de mayo de 2022 con los presentes del grupo.

Se considera un error de 0.005 establecido por los autores, en concordancia con el gerente general de la empresa.

Aplicando la formula anterior, se obtienen 270 unidades como tamaño de muestra.

$$\frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 906}{(0.05)^2 * (906 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$= 269.98 \approx 270 \text{ UNI}$$

En la selección de la muestra, se trabaja con una población finita conformada por cinco familias de productos, por lo que el tamaño de muestra debe ser distribuido uniformemente entre ellas, el cual consiste en un tamaño de 54 productos por cada familia. Este valor será utilizado durante los conteos físicos, que serán explicados más adelante.

4.4 Definición de las variables

En el presente proyecto, las variables que se analizan son las que provienen de los objetivos específicos, profundizando cada aspecto de estos, donde se realiza estudios, tanto en lo interno como lo externo de la empresa, para evaluar su situación actual. Además, se utilizan herramientas de control de inventarios como el ABC para la clasificación de los artículos que son de mayor beneficio en la distribuidora, esto con el fin de llevar un buen control y planificación de todos los suministros.

4.5 Método, técnicas e instrumentos para la recolección y el análisis de la información

4.5.1 Análisis de la situación actual

Inicialmente, se realiza un análisis de la situación actual, en donde mediante un conteo del inventario actual, se determina el costo del inventario existente, la cantidad total y los diferentes tipos de artículos y productos, así como el balance correcto de los productos existentes.

Por lo tanto, el proceso de observación o el estudio de la situación actual de la empresa La Ruta Costa Rica se realiza en dos secciones de conteos de los productos, la primera sección se basa en el conteo cíclico de los productos que se encuentran en bodega, mientras que la otra parte se hará mediante las visitas a lugares donde se venden los productos, para así darle trazabilidad a los artículos.

4.5.2 Análisis de datos

El análisis de los datos recopilados se desarrolla mediante el programa Excel, el cual permite establecer la plantilla específica, en este caso de inventarios, para así establecer el orden de los productos con respecto al inventario actual de la empresa.

Mediante la plantilla, se realiza una clasificación y caracterización de los diferentes productos con su respectiva cantidad de inventario correspondiente. Además, esta permite darle la trazabilidad correspondiente al producto mediante la unidad de mantenimiento del almacén (SKU).

4.5.3 Método de clasificación de inventarios ABC.

El método ABC consiste en la definición de los productos basados en la importancia de cantidad y el valor que presenta los producto o artículos, por lo que, basado en la observación y análisis de datos, se realizará una clasificación mediante la metodología ABC, en la cual se ordenarán los productos mediante artículos A, los cuales representa el 80 % del inventario; los productos B son los que representan un 15 %; mientras que la clasificación C equivale a un 5%.

Mediante la aplicación de este método, se facilita la gestión del almacén, es decir, se tiene un mejor control en el momento de ubicar los productos que poseen mayor salida al mercado que los otros, y así se agilizan los procesos operativos en la bodega; igualmente, se logra obtener un incremento en el control del inventario y una reducción de los costos, ya que permite potenciar los productos de menor costo y consumo.

4.6 Aspectos éticos

Con respecto a los datos proporcionados por la empresa La Ruta Costa Rica, se llega a un acuerdo de confiabilidad con los miembros del grupo y el gerente de la empresa, esto con el fin de asegurar que la información generada no sea divulgada o utilizada por la competencia.

Dado que entre la información proporcionada se encuentran el precio de los artículos, los diferentes métodos para efectuar la compra e importación de los productos, los proveedores, los centros de distribución autorizados, el costo de importación y los diversos trámites que se deben de gestionar en aduanas.

Por lo que se firmó un acuerdo, en donde cada uno de los miembros del grupo aceptaba no compartir ningún tipo de información que fuese perjudicial para la empresa y poner en riesgos sus márgenes de ganancia. En conclusión, al incurrir con alguna de las faltas éticas ya mencionadas, la empresa optará por no permitir el ingreso de los estudiantes a sus establecimientos.

4.7 Validación de instrumentos

Para la ejecución de esta investigación, se utilizará información oficial brindada por la empresa, así como también se recopilará información por medio de entrevista, visitas, observaciones directas y un conteo físico; lo cual corresponde a la valorización del inventario, esto permite conocer e identificar cuáles son los principales productos que se tienen en almacenamiento y la cantidad correspondiente de estos.

Una vez seleccionada la información necesaria para realizar un análisis sobre la situación actual de la empresa y gestión de inventario, se validará información necesaria, tal como lo es el costo de los artículos, las tallas y los colores correspondientes, el estilo, conocer el margen de venta con respecto a los artículos e identificar cuáles son de mayor salida al mercado entre los analizados. Así como aspectos involucrados con el control de inventarios.

Finalizado el periodo de validación, se elaborarán una serie de mejoras y correcciones, basadas en los resultados obtenidos en las gestiones y los análisis ejecutados. También se establecerán una serie de políticas que permitan el buen funcionamiento y control del sistema de gestión de inventarios de la empresa La Ruta Costa Rica.

4.8 Instrumentos

Entre los principales instrumentos que se utilizan para la realización del presente trabajo, se encuentra: el diagrama de Ishikawa, el cual permite lograr una mayor organización de la información, en este caso, será de gran ayuda para diagnosticar la situación actual de la empresa y determinar la causa raíz del problema por trabajar, así como cada uno de los efectos que trae consigo y perjudican a la empresa La Ruta Costa Rica.

Igualmente, mediante Excel, se realizará la digitalización de los datos, donde se tendrá información general y confidencial de la empresa La Ruta de Costa Rica, como el costo de los artículos deportivos que esta ofrece y la cantidad de prendas que hay en inventario. Asimismo, con la ayuda de este y diferentes fórmulas por utilizar, se calcularán aspectos tales como inventario máximo y mínimo hasta obtener el punto de reorden acorde para cada artículo.

También, se elaborará una clasificación por el método de ABC, con el fin de determinar los productos de mayor importancia y valor para la organización. Igualmente, se hará una codificación de los productos mediante dicho programa, la cual permitirá establecer un control de los artículos, ya que los códigos establecidos se utilizarán en el sistema de control de inventarios, en este caso en factura electrónica NABY.

4.9 Evaluación económica

Con respecto a la evaluación económica, es posible la documentación del impacto que tendrá los costos en la organización, como, por ejemplo, el coste de cada uno de los artículos comercializados. No obstante, en lo que respecta a la repercusión económica de las propuestas en general, se realizará mediante una comparación de escenarios, los cuales están distribuidos como primer escenario, el cual representa la situación actual de la empresa, mientras que el segundo escenario se trabajará bajo la modalidad de las propuestas; sin embargo, se centrará en la política de compra. Igualmente, por la naturaleza del proyecto, se trabajará bajo supuestos, ya que la empresa presenta una restricción en sus datos. También realizar una evaluación económica total será inestable, dado que el estudio se basa en una reestructuración el sistema de control de inventarios.

Capítulo V: Presentación y análisis de resultados

5.1 Diagnóstico de la situación actual

5.1.1 Evaluación del inventario de la empresa

Como parte del diagnóstico de la situación actual de la empresa, se procede a desarrollar un cuestionario, el cual fue aplicado al gerente y al encargado de la recepción del pedido, ya que estos poseen el conocimiento sobre el flujo y los niveles actuales de inventario, junto al acceso directo al este; esto con el fin de determinar los principales problemas que posee la empresa a nivel interno con respecto al inventario.

Con respecto a la selección de las preguntas, se toma en cuenta la situación actual que vive la empresa, es decir, el estado de la actualización del sistema de control de inventarios, para lo cual se dirige el enfoque hacia la existencia de la cantidad de productos que se tiene de manera física con respecto al registro digital de este. A la vez, se elaboraron preguntas relacionadas con el tiempo estimado en realizar pedidos para abastecer la tienda, entre otras.

Se establecieron nueve preguntas, con respuestas limitadas en “sí” o “no”, y con justificación de respuestas, cuando se cree conveniente. Finalmente, con respecto a las respuestas obtenidas luego de la aplicación del cuestionario, se concluye que la empresa La Ruta Costa Rica, posee descontrol y desactualización en el sistema, como consecuencia de esto, hecho que genera atrasos en la entrega de pedidos. Además, existe el desconocimiento de la cantidad de productos que ingresa y que se tiene de manera física.

5.2 Diagrama de Ishikawa

Con base en la información preliminar obtenida con el cuestionario, se elabora el siguiente diagrama de Ishikawa como se observa en la figura 6, en el cual se identificaron las principales causas raíz que afectan a la empresa.

5.2.1 Medición

5.2.1.1 Conteo cíclico deficiente.

El conteo cíclico que se presenta en la empresa La Ruta Costa Rica se da únicamente en la fecha de ingreso (de llegada) de los artículos al almacén, como lo menciona el gerente general, durante la entrevista el día 10 de junio de 2022, lo cual provoca que exista diferencia de inventario en el momento de la venta, ya que no se tiene un control de los productos que se venden en relación con los que se encuentran disponibles en la bodega, según los registros del sistema.

Se procede a realizar una comparación entre el sistema informático contra la realidad física en el almacén para confirmar lo mencionado en las entrevistas. De esta forma, se recopila el nivel de inventario del sistema informático del día 10 de junio de 2022, con lo cual se ubica un total 922 productos en general; además, se substraen las unidades vendidas (661 unidades vendidas), lo cual genera una diferencia de 261 unidades. Posteriormente, se realiza búsqueda física de los artículos y no se logra encontrarlos (más información en la tabla 1). Es así como se identifica un impacto monetario valorado en más ₡10,855.500 colones en inventario por un deficiente conteo cíclico e incorrecta actualización del sistema informático.

Tabla 3.

Conteo cíclico de diferencias.

Producto.	Unidades registradas.	Unidades vendidas.	Diferencia en unidades.	Costo unitario.	Diferencia en colones.
Uniforme personalizado	12	12	0	¢70 000	¢0
Jersey sprinter hombre	27	24	3	¢51 000	¢153 000
Jersey selección alemania	10	8	2	¢48 000	¢96 000
Jersey metalix hombre	38	32	6	¢50 000	¢300 000
Bibshort epic hombre	16	13	3	¢107 000	¢321 000
Bibshort spitfire	27	23	4	¢58 000	¢232 000
Jersey epic hombre	33	27	6	¢62 000	¢372 000
Chaleco spitfire	12	6	6	¢77 000	¢462 000
Jersey epic+manga mujer	28	22	6	¢70 000	¢420 000
Enterizo de mujer	16	10	6	¢70 000	¢420 000
Jersey vesper	63	43	20	¢48 000	¢960 000
Jersey sprinter mujer	26	16	10	¢51 000	¢510 000
Jersey selección belgica	15	6	9	¢48 000	¢432 000

Producto.	Unidades registradas.	Unidades vendidas.	Diferencia en unidades.	Costo unitario.	Diferencia en colones.
Jersey epic mujer	32	29	3	¢62 000	¢186 000
Jersey selección holanda	12	7	5	¢48 000	¢240 000
Chubasquera rainy 2.0	33	26	7	¢99 000	¢693 000
Bibshort epic mujer	18	13	5	¢107 000	¢535 000
Jersey spitfire	92	76	16	¢48 000	¢768 000
Guante	67	42	25	¢18 500	¢462 500
Jersey metalix mujer	32	25	7	¢50 000	¢350 000
Jacket casual	6	5	1	¢45 000	¢45 000
Botas	4	3	1	¢42 000	¢42 000
Bibshort vesper	35	24	11	¢58 000	¢638 000
Underwear	35	26	9	¢22 000	¢198 000
Medias	136	90	46	¢8 500	¢391 000
Bibshort junior	8	3	5	¢38 000	¢190 000
Jersey epic+manga hombre	35	27	8	¢70 000	¢560 000

Producto.	Unidades registradas.	Unidades vendidas.	Diferencia en unidades.	Costo unitario.	Diferencia en colones.
Jersey junior	18	6	12	€35 000	€420 000
Suéter casual	12	4	8	€32 000	€256 000
Camiseta casual bioracer	12	7	5	€19 000	€95 000
Gorras	12	6	6	€18 000	€108 000
Total	922	661	261		€10 855 500

Fuente: Elaboración propia.

5.2.1.2 Carencia de codificación de los artículos

Con respecto a la clasificación y codificación, existen productos, como, por ejemplo: la serie de camisas jersey de hombre, en el cual se tiene un mismo código para todos los artículos, lo cual incluye diferentes colores y tallas que existen, hecho que provoca confusión en el momento de colocar las prendas en las áreas respectivas y el registro en el sistema informático, junto a la facturación de ellos en el momento de la venta, lo cual desencadena mezclas de las distintas series de los productos.

Tabla 4.

Código de Productos.

Grupo de producto	Art.Nr	Articulo	Estado de stock	Color	Talla
Men´s jerseys	11509	Metalix jersey	Noos	Grey Gradient	s-xxl
Men´s jerseys	11509	Metalix jersey	Noos	Bronze	s-xxl
Men´s jerseys	11509	Metalix jersey	Noos	Green	s-xxl
Men´s jerseys	11509	Metalix jersey	Noos	Petrol	s-xxl
Men´s jerseys	11509	Metalix jersey	Noos	Red	s-xxl
Men´s jerseys	11509	Metalix jersey	Noos	Purple	s-xxl

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

En la tabla anterior, se puede observar cómo la serie de jersey presenta un código general, el cual corresponde a 11509 sin tomar en cuenta los colores y las distintas tallas, esto representa una afectación en el momento de realizar una orden de compra a los proveedores, elaboración de registro de ventas de las unidades, pues genera desconfianza en el sistema informático, como lo afirmó el gerente general el día 10 de junio durante la entrevista realizada.

5.2.2 Material

5.2.2.1 Niveles bajos de rotación de los productos.

Para identificar el nivel de rotación del producto actual, se obtiene los valores de inventario de los últimos cinco meses (enero a mayo de 2022), tanto las unidades compradas como las facturadas, y se expresa dicho valor en porcentaje. Según el gerente general, se considera aceptable un valor de rotación del 60 %, el cual es un valor crítico para las compras de los productos. De la misma entrevista, se rescata que los productos se compran y se mantienen físicamente en la tienda si los valores de rotación son superiores a dicho valor de

referencia; pero en caso contrario, solo se volverían a comprar contra pedido único a petición de clientes específicos.

Tabla 5.

Trazabilidad de producto.

Productos.	Unidades compradas.	Unidades vendidas.	Total, unidades en inventario.	Porcentaje de rotación.	Precios.	Costo total del inventario.
Uniforme personalizado	12	12	0	100%	€70 000	€0
Jersey sprinter hombre	27	24	3	89%	€51 000	€153 000
Jersey selección alemania	10	8	2	80%	€48 000	€96 000
Jersey metalix hombre	38	32	6	84%	€50 000	€300 000
Bibshort epic hombre	16	13	3	81%	€107 000	€321 000
Bibshort spitfire	27	23	4	85%	€58 000	€232 000
Jersey epic hombre	33	27	6	82%	€62 000	€372 000
Chaleco spitfire	12	6	6	50%	€77 000	€462 000
Jersey epic+manga mujer	28	22	6	79%	€70 000	€420 000
Enterizo de mujer	16	10	6	63%	€70 000	€420 000
Jersey vesper	63	43	20	68%	€48 000	€960 000
Jersey sprinter mujer	26	16	10	62%	€51 000	€510 000
Jersey selección belgica	15	6	9	40%	€48 000	€432 000
Jersey epic mujer	32	29	3	91%	€62 000	€186 000
Jersey selección holanda	12	7	5	58%	€48 000	€240 000
Chubasquera rainy 2.0	33	26	7	79%	€99 000	€693 000
Bibshort epic mujer	18	13	5	72%	€107 000	€535 000
Jersey spitfire	92	76	16	83%	€48 000	€768 000
Guante	67	42	25	63%	€18 500	€462 500
Jersey metalix mujer	32	25	7	78%	€50 000	€350 000
Jacket casual	6	5	1	83%	€45 000	€45 000
Botas	4	3	1	75%	€42 000	€42 000
Bibshort vesper	35	24	11	69%	€58 000	€638 000
Underwear	35	26	9	74%	€22 000	€198 000
Medias	136	90	46	66%	€8 500	€391 000
Bibshort junior	8	3	5	38%	€38 000	€190 000
Jersey epic+manga hombre	35	27	8	77%	€70 000	€560 000
Jersey junior	18	6	12	33%	€35 000	€420 000
Suéter casual	12	4	8	33%	€32 000	€256 000
Camiseta casual bioracer	12	7	5	58%	€19 000	€95 000
Gorras	12	6	6	50%	€18 000	€108 000
Total	922	661	261			€10 855 500

Fuente: Elaboración propia.

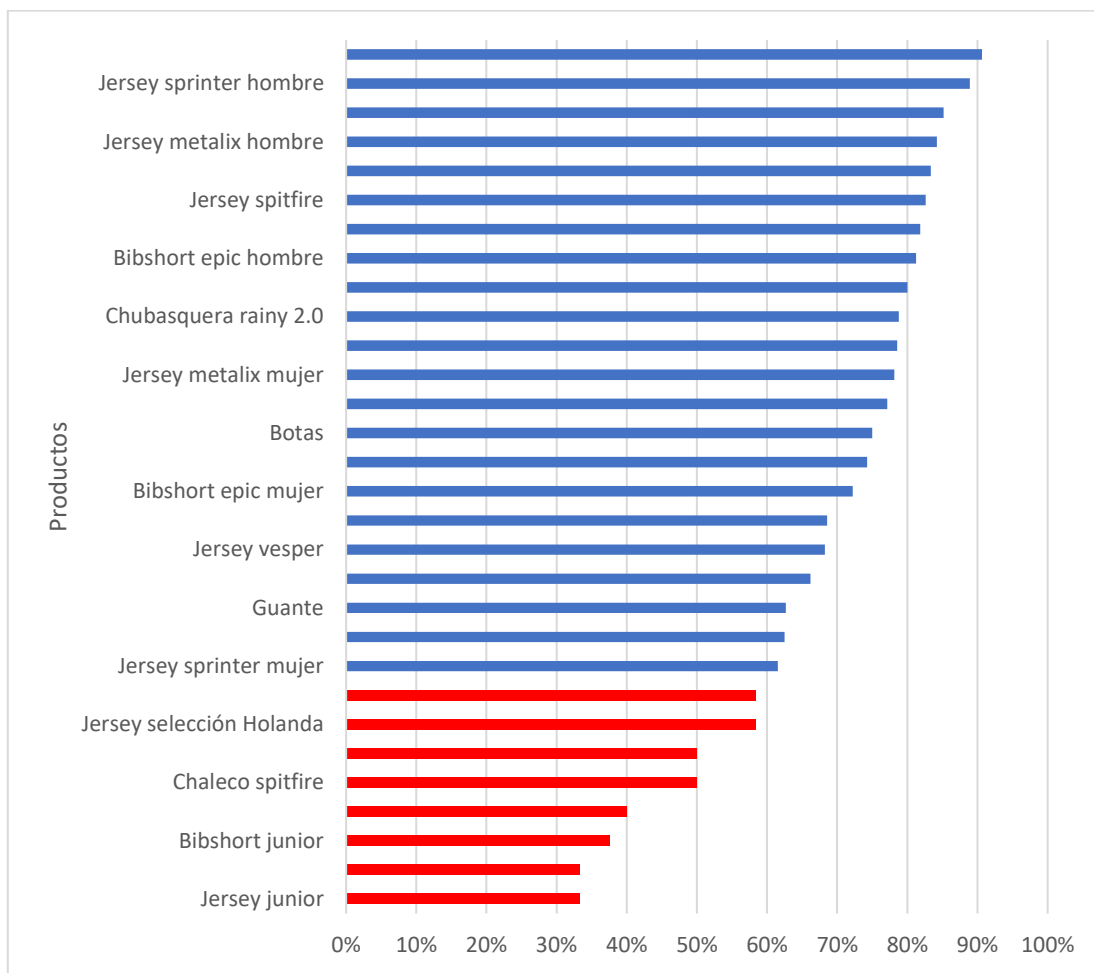
En la tabla anterior, se presentan los productos, las compras y ventas, en los cuales se obtiene un porcentaje de rotación y los costos del inventario; además, se observa que las familias (una parte de los productos) están por debajo del 60 %; con base en los datos brindados por gerente general y el sistema informático NABY.

Además, se puede apreciar cómo los productos van en crecimiento. Así mismo, los uniformes personalizados representan el producto más vendido, seguido del jersey esprinte con un porcentaje de 80 % en adelante de rotación y aceptación en el mercado.

Los productos como jersey junior, bibshort junior, Sueter Casual, Jersey selección Bélgica, Gorras, Chalecos spitfire, Jersey selección Holanda y Camiseta Casual están por debajo del 60 %, de manera que son un producto con poca rotación, lo que genera un inventario excesivo de 56 unidades valorados en más de ₡2,203,000 colones.

Figura 3.

Porcentaje de rotación.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, las barras rojas tienen una rotación menor al 60 % y las barras azules tienen una rotación mayor al 60 %. Como resultado, se tiene un inventario, según el precio de los productos por la cantidad de prendas, con un porcentaje menor al 60 % de aceptación en el mercado, valorado en más de ₡2 203 000 colones.

5.2.3 Método

5.2.3.1 Carencia de una política de compra y trazabilidad de los productos

En la empresa La Ruta Costa Rica, la política de compra no está establecida, lo cual se aclara por medio de la entrevista realizada al gerente general Juan Manuel Rojas, generada por Minor Reyes el día 23 de junio de 2022. En ella, se informa que el proceso de compra se realiza según una estimación por subjetividad de este; sin tomar como referencia los registros de ventas o documentos históricos de estos.

Debido a no tener un registro estimado de las ventas anteriores, se desconoce cuáles son los productos con mayor auge en el mercado, de manera que se realizan compras en exceso de productos que son bajos en rotación (Jersey Junior, Bibshort Junior, Sueter casual, Jersey Selección belgica, Chaleco Spitfire, Gorras, Chalecos spitfire, Jersey selección Holanda, Camiseta Casual), como se observó el detalle en la sección anterior.

Tabla 6.

Rotación de productos.

Productos	Porcentaje de rotación	Costo total del inventario
Jersey junior	33%	¢420 000
suéter casual	33%	¢256 000
Bibshort junior	38%	¢190 000
Jersey selección Bélgica	40%	¢432 000
Chaleco spitfire	50%	¢462 000
Gorras	50%	¢108 000
Jersey selección Holanda	58%	¢240 000
Camiseta casual bioracer	58%	¢95 000
Uniforme personalizado	100%	¢0
Total		¢2 203 000

Fuente: Elaboración propia.

Como se presenta en la tabla anterior, se identifica que para las ocho líneas de productos que incumplen con el valor esperado mínimo de rotación establecido por la empresa, se posee un valor en inventario actual de ₡2,203,000 colones. Este es considerado como capital estancado sin movilidad dentro del flujo de dinero de la organización, lo cual limita la adquisición de nuevos productos o el uso de este en otras áreas financieras de interés para la empresa; hecho que se genera por compras subjetivas sin políticas establecidas.

5.2.4 Medioambiente

5.2.4.1 Espacio deficiente en el acomodo los productos.

Como se muestra en la figura siguiente de la bodega de almacenamiento, el día 7 de octubre de 2021, se puede notar que existe un espacio reducido, por lo que amerita que el acomodo de los artículos sea en cajas o bolsas, lo que genera dificultad visual en el momento de preparar la entrega de los productos (esto obstaculizando el alistamiento de los pedidos), lo cual genera retrasos, ya que estas no se encuentran debidamente señaladas o identificadas, de manera que el trabajador debe abrir las cajas y bolsas para lograr ubicar el artículo requerido.

Figura 4.

Ausencia de espacio en el área de bodega.



Fuente: Elaboración propia.

Consecuentemente, el espacio limitado afecta directamente el alistamiento de los pedidos, el control del inventario y la presentación de la organización; pues se considera como un obstáculo en la gestión del inventario actual.

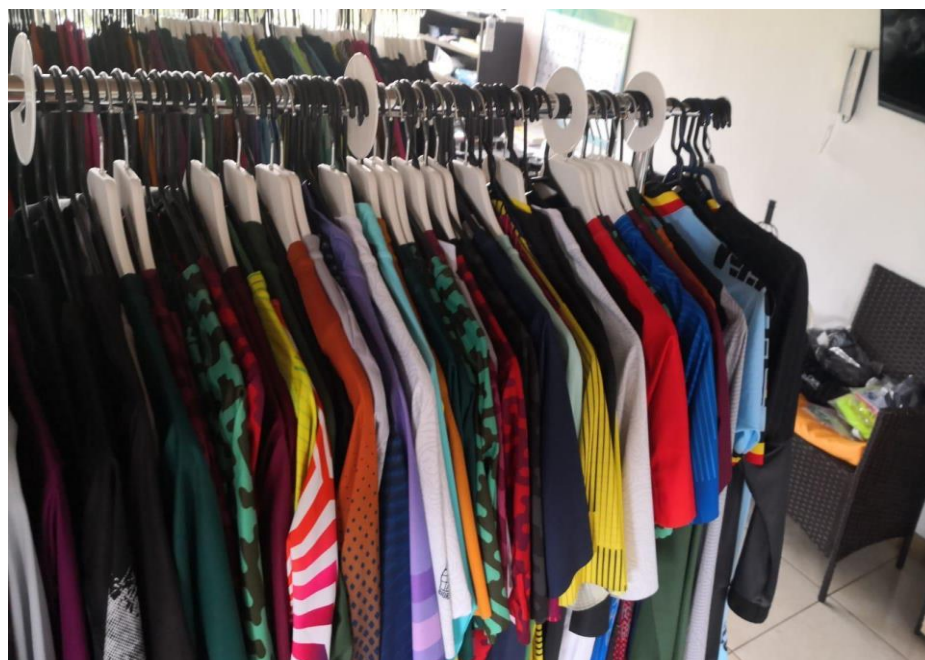
5.2.4.2 Deficiente separación e identificación del producto en el área de la bodega.

Con respecto a esta causa, el orden deficiente presente en esta área trae consigo inconvenientes en el momento de clasificar cada uno de los productos, ya que no se encuentran debidamente ordenados, y los percheros no están rotulados o separados según el tipo de producto, lo cual en ciertos casos provocan confusiones con las prendas (aunado a la fotografía presentada en la sección anterior).

Por lo tanto, la mercadería que ingresa se queda en su forma de embalaje, ya sea en bolsas o cajas, lo cual dificulta la identificación del artículo o determinar si este se encuentra en inventario. Como se puede observar en la figura 4, tomada el día 7 de octubre de 2021, en el área de bodega, se muestra percheros sin identificación de tallas o tipo de artículos, junto con espacio limitado en el estante, lo cual genera confusión y mezcla en las familias.

Figura 5.

Prendas en bodega.



Fuente: Elaboración propia.

5.2.5 Máquina

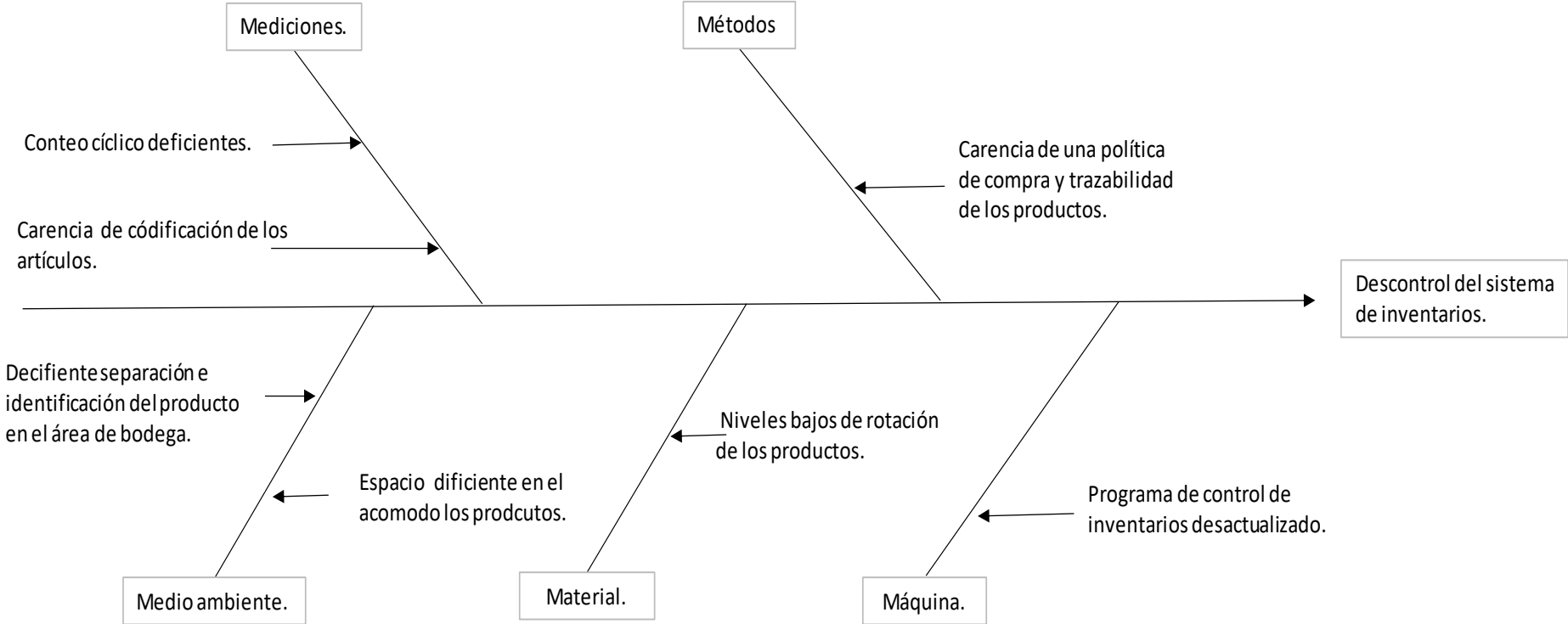
5.2.5.1 Programa de control de inventarios desactualizado

La empresa la Ruta Costa Rica, para controlar su inventario, hace uso del programa factura electrónica NABY. Sin embargo, este no es actualizado constantemente, es decir, no se lleva el control tanto del producto que ingresa como del que se vende, lo cual provoca un desbalance en el control del inventario; como se ha mencionado repetidamente en secciones anteriores.

Con respecto a las causas identificadas anteriormente, se expone gráficamente el siguiente diagrama de Ishikawa.

Figura 6.

Diagrama de Ishikawa.



Fuente: Elaboración propia.

En este diagrama de Ishikawa, se puede observar cómo las causas raíz identificadas anteriormente están impactando directamente en el sistema de inventario y su gestión; lo cual genera un descontrol de este que afecta directamente los estados financieros de la empresa La Ruta Costa Rica.

5.3 Determinación de los niveles de inventario

Con respecto a la determinación de los niveles de inventarios correctos en la empresa La Ruta Costa Rica, se calculan mediante el método de inventarios máximo y mínimo, para así establecer el punto de reorden de cada uno de los artículos comercializados por la tienda.

Según Rojas y Guisao Giraldo, la definición del punto de reorden es la siguiente: “El punto de reorden indica cuándo debe de hacerse un pedido de un producto al proveedor. Representa la cantidad mínima de inventario que se puede tener de determinado insumo sin necesidad de tener que hacer un pedido al proveedor” (2011, p 228).

Como se menciona anteriormente, el punto de reorden sirve para indicar la cantidad mínima de mercancías que se deben tener de cada producto, esto con el fin de que el inventario funcione correctamente. En este caso, para la empresa es indispensable conocer e identificar dichas cantidades, ya que son desconocidas, pues en algunos productos existe un exceso de inventario, mientras que en otros se tiene deficiencia de mercancías, por ejemplo: cómo se puede observar en tabla 5. Trazabilidad del producto, en el caso específicamente del artículo jersey sprinter de mujer se tiene un inventario de diez unidades en total; sin embargo, al realizar los cálculos correspondientes al punto de reorden, se obtuvo que son 22 unidades de inventario mínimo, 43 unidades de inventario máximo y un punto de reorden de 35

unidades. Por este motivo, debido al desconocimiento de la empresa con el manejo de inventario y la falta de herramientas de control de inventario, se procede a aplicar el punto de reorden para conocer las cantidades máximas y mínimas que deben tener la organización para mantener un equilibrio en el inventario.

Para elaborar los cálculos los inventarios, se obtienen el registro de ventas de los meses desde diciembre de 2021 hasta septiembre de 2022, calculando el promedio y la desviación estándar, para conocer la media y la variabilidad de los datos.

Se establece que el tiempo de entrega esperado de los productos es de 1.38 meses; mientras que el tiempo máximo de entrega es de dos meses; el tiempo de requerimiento es de 1 mes, es decir, el tiempo donde se realiza pedido de artículos; el tiempo total de reposición es de tres meses, este se calcula mediante la suma del mes promedio de entrega y el mes de requerimiento. Dicha información es suministrada por el gerente general.

Haciendo uso de diferentes fórmulas, se calculó lo siguiente:

Inventario mínimo:

Cantidad mínima * Tiempo de reposición.

En este caso, la cantidad mínima corresponde a la cantidad mínima de venta que se obtuvo en los diferentes meses que se tomaron como referencia.

Inventario máximo:

Cantidad máxima * tiempo de reposición.

La cantidad máxima corresponde a la cantidad máxima de venta que se obtuvo en los diferentes meses que son analizados.

En el caso de los registros de existencia, se toma en cuenta el inventario total de los artículos, esto se determina mediante una revisión al sistema.

Punto de reorden.

Este se calcula mediante el promedio de venta mensual * mes promedio de entrega + inventario mínimo.

Finalmente, luego la aplicación de las fórmulas mencionadas anteriormente, se procede a realizar la siguiente tabla, donde se puede observar de una manera más clara los resultados obtenidos.

Tabla 7.

Determinación del punto de reorden.

Nombre	Inventario mínimo	Inventario máximo	Punto de reorden
Jersey epic mujer	3	12	7
Jersey epic hombre	3	12	6
Jersey epic + manga mujer	3	8	5
Jersey epic + manga hombre	3	8	5
Jersey metalix mujer	3	8	5
Jersey metalix hombre	3	27	8
Jersey sprinter mujer	22	43	35
Jersey spriner hombre	3	16	6
Jersey vesper	3	11	6
Jersey spitfire	3	19	9
Chubasquera rainy 2.0	3	16	7
Chalecos spitfire	3	13	6
Medias	13	78	34
Guantes	3	27	9
Underwear	3	32	12
Botas	3	5	4
Gorras	3	8	5
Camisa	5	11	9
Sueter	3	5	4
Bibshort epic mujer	3	13	6
Bibshort epic hombre	3	22	9
Bibshort spitfire	3	32	11
Bibshort vesper	3	16	7
Enterizo de mujer	5	11	9

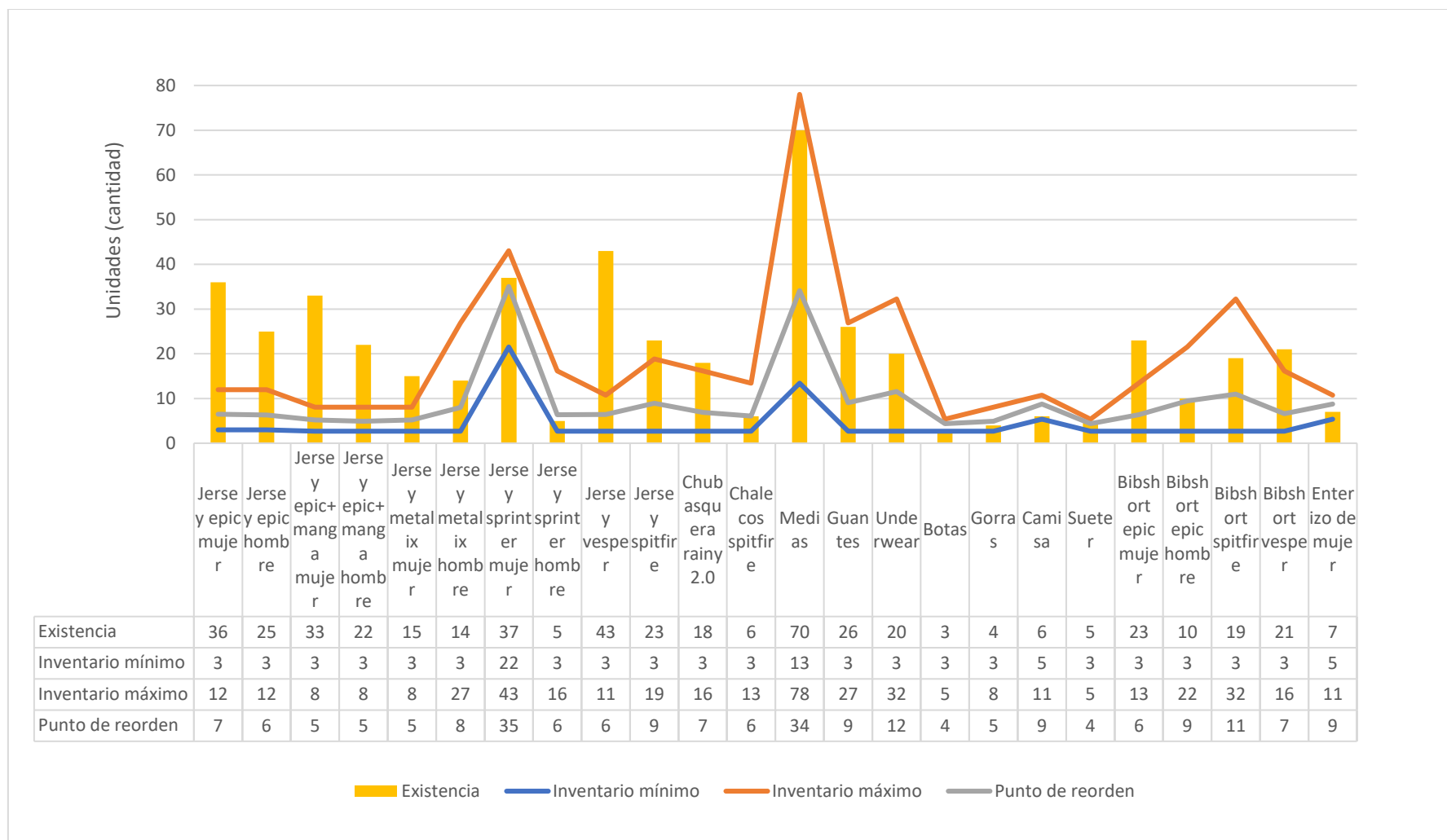
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la tabla anterior, es importante que la empresa La Ruta Costa Rica se rija bajo los resultados obtenidos en los máximos y mínimos, ya que, si en ciertos casos no se tiene el punto de reorden exacto, igualmente se deberá cumplir los rangos de máximos y mínimos.

Mediante la tabla 7, se puede observar que en el caso del producto jersey epic de mujer, se tiene un inventario mínimo de tres unidades, las cuales son las permitidas tener en el almacén, el inventario máximo corresponde a doce unidades y el punto de reorden corresponde a siete unidades, es decir, la cantidad necesaria para la elaboración del siguiente pedido y así mantener el nivel de existencia correspondiente.

Figura 7.

Gráfico de punto de reorden.



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al gráfico de punto de reorden, se puede observar de una forma más clara las existencias, el inventario máximo y mínimo y el punto de reorden. Como se ve en la gráfica, el producto de medias con una existencia de 78 unidades, inventario máximo de 70 unidades e inventario mínimo de 13 unidades. Además, un punto de reorden de 34 unidades, es decir, que, al tener estas cantidades de unidades en el sistema, se debe realizar pedido nuevamente.

5.4 Diseño o propuesta solución

Con base en el análisis de la situación actual y de las diferentes deficiencias encontradas en la empresa, se ejecutó la siguiente tabla.

Tabla 8.

Comparación entre deficiencias encontradas y propuestas planteadas.

Deficiencias encontradas	Propuestas planteadas
Conteo cíclico deficiente	Política de conteo cíclico
Programa de control de inventarios desactualizado	
Deficiente separación e identificación del producto en bodega	Identificación y reorganización de los productos
Espacio deficiente en el acomodo de las mercancías	
Carencia de una política de compra y trazabilidad	Política de compra
Niveles de rotación de los productos	Política de nivel de inventario
Carencia de codificación de los artículos	Establecimiento de una codificación para los artículos

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se procede a desarrollar una serie de propuestas para la empresa La Ruta Costa Rica. Dichas propuestas se basan en el establecimiento de políticas que permiten un adecuado procesamiento, eficiencia y control de inventario. Además del establecimiento de un sistema de codificación de los artículos para ser inscritos en el sistema de inventarios NABY.

Política de conteo

En el caso del establecimiento de la política de conteo, se procede a realizar una clasificación ABC, la cual permita identificar cuáles son los artículos con mayor costo para la organización y así basado en los resultados de este, crear dicha política que permita obtener un control, planificación, eficiencia y eficacia sobre los inventarios de la empresa La Ruta Costa Rica.

Para la clasificación del ABC, se toma en cuenta el porcentaje de las existencias. Ante esto, Baca, Cruz y Cristóbal (2014) manifiesta que:

Los ítems se clasifican en tres categorías (principalmente: clase A, son aquellos productos con la más alta utilidad, de manera típica representan 80% de las ventas anuales y solo el 20% de los artículos en el inventario; la clase B representa el 15% de las ventas anuales y la clase C se refiere a productos de baja utilidad, pero que son la mayoría en términos de volumen. (p. 170)

Tabla 9.

Clasificación ABC por costo unitario de los productos.

Producto	Costo unitario	Participación relativa del inventario	Participación acumulada del inventario	Clasificación
Bibshort epic hombre	€107 000	7%	7%	A
Bibshort epic mujer	€107 000	7%	13%	A
Chubasquera rainy 2.0	€99 000	6%	19%	A
Chaleco spitfire	€77 000	5%	24%	A
Jersey epic+manga mujer	€70 000	4%	28%	A
Jersey epic+manga hombre	€70 000	4%	33%	A
Enterizo de mujer	€70 000	4%	37%	A
Uniforme personalizado	€70 000	4%	41%	A
Jersey epic hombre	€62 000	4%	45%	A
Jersey epic mujer	€62 000	4%	49%	A
Bibshort spitfire	€58 000	4%	52%	A
Bibshort vesper	€58 000	4%	56%	A
Jersey sprinter mujer	€51 000	3%	59%	A
Jersey sprinter hombre	€51 000	3%	62%	A
Jersey metalix mujer	€50 000	3%	65%	A
Jersey metalix hombre	€50 000	3%	68%	A
Jersey vesper	€48 000	3%	71%	A
Jersey selección alemania	€48 000	3%	74%	A
Jersey selección belgica	€48 000	3%	77%	A
Jersey selección holanda	€48 000	3%	80%	A
Jersey spitfire	€48 000	3%	83%	B
Jacket casual	€45 000	3%	86%	B
Botas	€42 000	3%	88%	B
Bibshort junior	€38 000	2%	91%	B
Jersey junior	€35 000	2%	93%	B
Sueter casual	€32 000	2%	95%	B
Underwear	€22 000	1%	96%	C
Camiseta casual bioracer	€19 000	1%	97%	C
Guante	€18 500	1%	98%	C
Gorras	€18 000	1%	99%	C
Medias	€8 500	1%	100%	C
Total	€1 630 000	100%		

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

Esta clasificación pretende hacer una división o separación de productos en categorías o clases, con principios previamente constituidos, como lo son los costos del producto y de acuerdo con esta información es que se procede a la categorización ABC. A es la segmentación que cuenta con el costo más elevado, alta inversión; por tanto, tomando en cuenta estos aspectos, se concluye que generan una alta rentabilidad, por lo cual todos los productos o artículos que se encuentren en la Clase A deben tener un estricto control sobre los inventarios, ya que representan un alto costo del valor total del inventario, cuantitativamente simbolizan el 80 % del costo total.

Para conformar la clasificación B, se toman en cuenta los productos con un costo medio, pues generan menor importancia para el inventario, es decir, requieren un grado de control mucho menor al de la clase A. Los productos de la clase B conforman el 15 % del costo total del inventario.

El hecho de que estos productos no tengan el mismo grado de importancia para la compañía no quiere decir que se deban dejar perder o que no representen ganancias, sino más bien que, al no tener un valor monetario tan elevado, no es tan tentativo manipularlo de mala manera.

Sobre la clase C, se puede argumentar que son productos de muy bajo costo, por lo que representan solamente el 5 % del valor total del inventario.

Política de conteo establecida basada en la clasificación ABC es la siguiente:

1. Los artículos establecidos como A son los que tienen un mayor costo de venta para la empresa con valor estimado de ¢1 303 000, por lo que la exactitud de los registros es de importancia para la empresa, debido a esto, se debe verificar los productos con frecuencia de una vez al mes.
2. Con respecto al género B, son los artículos que representan un costo medio y en cuanto a estos, se debe verificar sus cantidades una vez cada dos meses para así lograr un control más preciso.
3. Los productos de clasificación C son los artículos que tienen un muy bajo costo, por lo que su conteo se realizará en un periodo de cada tres meses para evaluar la exactitud de sus registros.

Mediante el siguiente ejemplo, se puede observar de una manera más clara y precisa la aplicación de la política de conteo en una representación anual del cronograma de conteo cíclico para la organización.

Figura 8.

Calendarización sobre el ABC de los productos.

Calendarización de sobre el ABC del producto.													
Producto	Clasificación ABC	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
BIBSHORT EPIC HOMBRE	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BIBSHORT EPIC MUJER	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JACKET	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CHUBASQUERA RAINY 2.0	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CHALECO SPITFIRE	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY EPIC MANGA MUJER	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY EPIC MANGA HOMBRE	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ENTERIZO DE MUJER	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
UNIFORME PERSONALIZADO	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY EPIC HOMBRE	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY EPIC MUJER	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BIBSHORT SPITFIRE	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BIBSHORT VESPER	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY SPRINTER MUJER	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY SPRINTER HOMBRE	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY METALIX MUJER	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY METALIX HOMBRE	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY VESPER	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY SELECCIÓN ALEMANIA	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JERSEY SELECCIÓN BELGICA	B		*		*		*		*		*		*
JERSEY SELECCIÓN HOLANDA	B		*		*		*		*		*		*
JERSEY SPITFIRE	B		*		*		*		*		*		*
JESERY CUSTON MANGA LARGA GB	B		*		*		*		*		*		*
BIBSHORT JUNIOR	B		*		*		*		*		*		*
JERSEY JUNIOR	B		*		*		*		*		*		*
SUETER	B		*		*		*		*		*		*
CAMISETA CASUAL BIORACER	C			*			*			*			*
GUANTE	C			*			*			*			*
JERSEY	C			*			*			*			*
GORRAS	C			*			*			*			*
MEDIAS	C			*			*			*			*

Fuente: Elaboración propia.

Basado en la tabla 10, se dispone a realizar calendarización con los meses respectivos, en los cuales se debe realizar el conteo cíclico. Por ende, se creó una ejemplificación mediante un calendario con cada producto y su respectiva clasificación, así como con los meses en los cuales se debe realizar el conteo. Por ejemplo: los artículos clasificados como A, según se mencionó anteriormente en la política, se deben verificar de manera mensual, lo que corresponde a los meses desde enero hasta diciembre. Para los productos B, que son de manera bimestral, su conteo es en los meses de febrero, abril, junio, agosto, octubre y diciembre, y, finalmente, para las mercancías destinadas con clasificación C, estos se realizan trimestralmente, con lo cual corresponden a los meses de marzo, junio, setiembre y diciembre.

Por su parte, la implementación de dicha política tiene como objetivo principal no únicamente identificar las cantidades reales de los artículos, sino también conocer el estado de los productos, detectar errores y defectos en ellos, esto con el fin de corregir y atacar esos problemas.

Con la aplicación de esta política, la empresa La Ruta Costa Rica podrá inspeccionar sus existencias mediante un sistema de control de inventario conciso, dado que, al realizar los conteos de los productos de forma periódica, se identifica si el inventario funciona de manera adecuada. Es decir, si se tiene la cantidad correcta de artículos tanto en el sistema como físicamente, con lo cual se logra corroborar la información para llegar a suplir a los clientes de la mejor manera posible y beneficiando a la empresa a mejorar el servicio al cliente.

Además, la empresa se verá beneficiada en la eficiencia en el abastecimiento del inventario, ya que, al controlar sus existencias y las ventas de manera detallada, en el

momento de realizar la reposición y las compras de los artículos, esto se hará de forma precisa y exacta, debido a que se conoce las cantidades reales que se tienen en la organización.

Igualmente, a verificación periódica del inventario permite conocer si el procedimiento de acomodo de los artículos es el apto, ya que se verifica la mercancía y se observa si se encuentra en buen estado o si esta pertenece a una colección anterior.

También, al organizar efectivamente los artículos de manera regular, se logra un ahorro de tiempo, ya que los productos se verifican según su clasificación con base en el periodo correspondiente y no se deben revisar todas las familias de mercancías un mismo día.

Otro aspecto de importancia al establecer la política de conteo es que se obtiene un registro preciso de los diferentes productos que ofrece la empresa, lo cual permite identificar, comparar y corregir si se presentan diferencias entre las cantidades que se tiene en el sistema con respecto a las físicas. Así mismo, se estableció un guía con el procedimiento empleado para la realización del conteo cíclico.

Método implementado para realizar el conteo del inventario:

1. Se debe de verificar que todos los artículos se encuentren en el área donde se realizará el conteo, es decir, que estén todos los productos.
2. El conteo de los productos lo realiza únicamente la persona encargada de recibirlos, en este caso el encargado de la bodega.
3. El día que se hace el conteo será cuando no se vean afectadas las demás operaciones de la empresa.

4. Al hacer el conteo del inventario, se procederá a clasificar y a acomodar los artículos en su lugar correspondiente.

5. Finalizado el conteo del inventario, se realiza una comparación del inventario físico con el inventario teórico.

6. En caso de que exista una diferencia entre el inventario físico y el del sistema, se procederá a realizar el ajuste de inventario, así como una revisión de por qué no calzan los productos facturados con los productos reales.

7. Llevar un listado de incidencias para conocer los motivos sobre las diferencias en el inventario.

Esta serie de pasos son importantes, ya que ayudan a disminuir la existencia de errores en el momento de realizar el conteo cíclico. Además, si la persona que lo realiza es inexperta, podrá guiarse con dicha metodología.

Política según niveles de inventario

Debido a la problemática vivida por la organización, es necesario el establecimiento de una política de inventarios basada en un sistema de revisión continua que le permita al personal reaccionar a tiempo y tomar decisiones acertadas, según las acciones ejecutadas por La Ruta Costa Rica. Por lo que la política según el nivel de inventario debe ir de la mano con lo establecido en el apartado 5.3 Determinación de los niveles de inventario.

Dicho apartado se basa en la metodología de cálculo de los niveles máximos y mínimos de las cantidades adecuadas de cada uno de los productos comercializados por la empresa, para luego establecer el punto de reorden, el cual es la pieza fundamental en esta política, ya que este denota las proporciones necesarias para realizar el reabastecimiento de los artículos, es decir, donde da inicio al proceso de compra.

Para el cálculo del punto de reorden, se tomó en cuenta el registro de venta de los meses de diciembre de 2021 hasta septiembre de 2022, para luego determinar lo siguiente: la cantidad máxima y mínima de ventas, promedio, desviación estándar, el mes de entrega en este caso es de 1.5, mes máximo de entrega que es de 2, mes de requerimiento es de 1 y finalmente se calculan los máximos, mínimos y el punto de reorden. En el apéndice 2, tabla 15, se observa los puntos que se tomaron en cuenta para realizar el cálculo.

Como se mencionó anteriormente en el apartado 5.3 Determinación de los niveles de inventario, se elaboró la tabla 7, en la cual se tiene los resultados únicamente de la aplicación de las fórmulas de inventario máximo y mínimo y por último de punto de reorden; para obtener finalmente los datos correspondientes. Por ejemplo, como se muestra en dicha tabla: en el caso del artículo Jersey Sprinter Mujer, se obtuvo una cantidad mínima de 22 unidades

y una cantidad máxima de 43; sin embargo, su punto de orden es de 35 unidades, lo que significa que al llegar al punto de reorden de esa cantidad de unidades, se debe dar inicio al proceso de compra para un nuevo abastecimiento de unidades, con el fin de lograr cubrir la demanda y que no se dé una ruptura en el inventario.

Para la Ruta Costa Rica, es indispensable contar con un sistema o políticas de inventario adecuados para la realidad de la organización, de modo que puedan aportar múltiples beneficios. Es conocido que los sistemas de control de inventarios tienen un objetivo en común de aportar visibilidad del escenario real, en él se encuentra la empresa en términos de nivel de inventarios para cada uno de los productos existentes, así como también los tiempos y las cantidades de compra.

Dentro de los principales beneficios de las políticas de inventarios, se destaca la confiabilidad, es decir, la seguridad de la organización de contar con un inventario que le permita equilibrio entre el servicio brindado al cliente y el costo de mantener el inventario. Además, el acertado control y seguimiento de los niveles de inventarios impacta de manera directa en la mejora de toma de decisiones y compras eficientes.

Por otra parte, la adecuada administración y el almacenaje facilitan el flujo de información, ya sea referente a los niveles de existencias o al control del espacio destinado; así como también a los beneficios adicionales, como la detección temprana de artículos dañados u obsoletos, identificación de cambios en la rotación del inventario, disminución del riesgo de robos o pérdidas de artículos, entre otras.

Finalmente, contar con políticas de inventarios puede colaborar significativamente en términos económicos a la empresa, ya que permite la planeación del flujo de cajas, esto considerando que el inventario es un activo de gran relevancia para la organización. También es importante recalcar que la planificación de estrategias para el control y seguimiento del inventario permite tanto la planificación de nuevas estrategias como la reestructuración de las existentes según las actualizaciones que se requieran con el paso del tiempo.

Política de compra

Debido a la realidad actual a la que se enfrenta la empresa La Ruta Costa Rica, es necesario el establecimiento de diversas herramientas que ayuden al control de inventarios. Dentro de estas, destacan las políticas, específicamente la de compras, ya que es necesario establecer el método propuesto para la ejecución de las compras de los productos, así como las pautas o lineamientos que se deben seguir para lograr un adecuado cumplimiento de la política.

La política de compras se basa en el cálculo del punto de reorden obtenido para cada uno de los productos ofrecidos por la organización, pues este indicador es el resultado del producto entre el promedio de venta mensual y el mes promedio de entrega más el inventario mínimo. Todo este análisis se ejecutó con los datos históricos de la empresa de nueve meses, los cuales fueron suministrados por el gerente general.

Por ejemplo, en el caso del Jersey Epic Mujer, cuyo inventario mínimo es de tres, máximo de uno, su punto de reorden es de siete (Ver Tabla 7), lo que quiere decir que la cantidad adecuada de compra de este producto es de siete unidades para mantener el equilibrio entre el servicio al cliente y la cantidad permitida dentro del almacén. El mismo procedimiento se realizó para cada uno de los productos.

Igualmente, es necesario establecer que la frecuencia con la que se deben realizar las compras se definirá según la clasificación ABC correspondiente de cada producto (Ver Tabla 9), por lo que los productos A se trabajarán mediante la modalidad bisemanal, es decir, se compran con una frecuencia de dos semanas, esto siempre contemplando el punto de reorden de estos productos. Los artículos con clasificación B, por su parte, se comprarán de manera mensual, contemplando tanto su punto de reorden como su nivel de existencias; y para los productos pertenecientes a la categoría C, se ejecutarán compras esporádicas con una frecuencia aproximadamente trimestral, igualmente contemplando su punto de reorden.

Para garantizar el cumplimiento de esta política, es necesario establecer lineamientos o procedimientos que se deben seguir, tales como:

- 1) Las compras deben realizarse con la frecuencia indicada según su clasificación ABC, asimismo con la cantidad establecida anteriormente.
- 2) Toda compra debe ser previamente autorizada con el encargado de bodegas y el jefe de la empresa.
- 3) Se realiza una orden de compra previa al punto de reorden de los artículos, basada en el inventario actualizado.
- 4) Consultar sobre los descuentos por cantidad y por temporadas.
- 5) Compras de productos específicos solo bajo pedido por el cliente.

- 6) Al realizar las compras estratégicamente, los costos de importación se reducen según la relación dinero, peso. A mayor peso, menor es el costo y a menor peso, mayor es el costo de importación.

Finalmente, es necesario destacar que se debe contar con una política de compras personalizada según la necesidad de la empresa aporta importantes beneficios. Por ejemplo, con el establecimiento de dicha política, La Ruta Costa Rica es capaz de ejecutar sus compras de manera sistematizada y certera, es decir, la empresa logrará comprar cantidades correctas en los periodos adecuados, por lo que es posible incrementar el servicio brindado a los clientes. Igualmente, se aportará de manera significativa a la gestión de inventarios en diversos temas, como lo son los costos de mantener el inventario y la rotación de estos.

También se debe mencionar que una vez que este estudio sea concluido, la organización contará con las herramientas necesarias para ejecutar un análisis a su gestión de inventarios desempeñada, ya sea en caso de que deseen implementar cambios o como medio de control a dicha gestión, y de este modo mantener un adecuado flujo de información.

Reorganización e identificación de los productos

Como se menciona anteriormente, en la situación actual de la empresa, existe una deficiencia en el espacio para el acomodo de los productos y en la separación e identificación de los productos en el área de bodega. Por lo que, la empresa La Ruta Costa Rica procede a establecer un reacomodo e identificación de la mercadería.

Dicho acomodo y separación de los artículos se basa en lo siguiente: una identificación y denominación mediante una etiqueta, la cual describe el producto y talla

respectiva, para así lograr fácil reconocimiento y evitar errores en el momento de necesitar algún producto, como se observa en la figura a continuación.

Figura 9.

Identificación de los productos.



Fuente: Elaboración propia.

Por medio de la identificación de los productos, se da una mayor agilización al proceso de acomodo y en el caso de que se deba realizar un conteo de artículos específicos. También es una estrategia facilitadora para el encargado de bodega en el momento de despachar o abastecer los diferentes artículos.

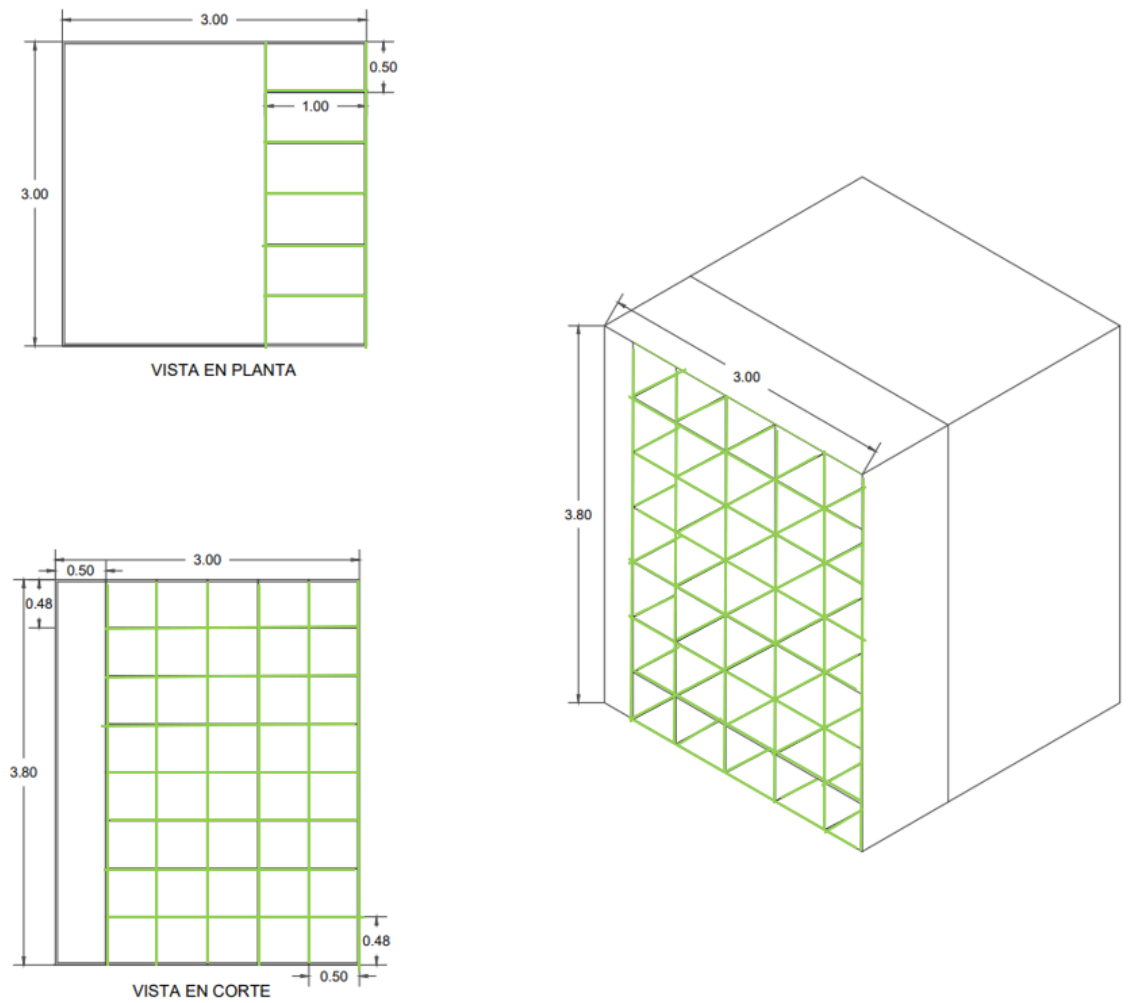
Además, las cajas se apilan de manera vertical, con lo cual se logra un mejor aprovechamiento el espacio. Asimismo, dichas cajas son organizadas mediante el tipo de categoría del producto, por ejemplo; si el artículo es de la familia licras spitfire, en este caso tiene cuatro cajas diferentes y se apilan todos los productos con esa denominación de manera perpendicular: donde una caja contiene la talla S, la segunda talla M, la tercera talla L y la cuarta caja contiene las tallas XL a XXL; con lo cual se facilita su reconocimiento y se disminuye el tiempo de búsqueda.

En definitiva, al identificar y acomodar los productos, se obtiene un mayor cuidado y manejo de este, ya que se organizan y se apilan dentro de las cajas, con lo cual se aumenta la durabilidad del producto en términos de evitar arrugas, desgarramientos del producto o del empaque, manteniendo una temperatura ambiente y disminuyendo la humedad al no tener contacto directo con el suelo. Con la organización de las cajas de manera vertical, se reduce el espacio, debido a que cada caja tiene una medida de 50 cm de alto por 32 cm de ancho y una altura de 28 cm. Como resultado, es posible esquivar más de sesenta cajas en la bodega.

Además, de manera visual, se procedió a la elaboración del siguiente plano, el cual representa el área de bodega.

Figura 10.

Vistas en representación al área de bodega.



Fuente: Elaboración propia.

Se observan tres vistas: vista en planta, en corte y en isométrico y estas representan que el acomodo de las cajas es vertical para el aprovechamiento del espacio. Las líneas verdes asimilan el acomodo de las cajas, las cuales están rotuladas con la descripción del producto y las tallas, como anteriormente se detalló.

Codificación de los productos

Como parte de la propuesta de solución a la problemática determinada a lo largo de este estudio, se estableció una codificación personalizada para todos y cada uno de los productos, esto con el fin de minimizar el riesgo de errores, así como también mejorar la trazabilidad y el registro de los artículos en existencia; de modo que la codificación se encuentra conformada por el código de fábrica del producto, seguido de las tres primeras letras de descripción de la prenda, luego las tres letras del color y un número que especifica la talla. Por ejemplo, 11507-war-yel-3, el código anterior identifica un jersey epic warp yellow talla M (medium).

En el caso de las tallas, las cuales inician desde la XXS hasta la XXXL, se le asignó un número a cada una, empezando desde la más pequeña en 0 hasta la más grande finalizando en 7, y a la unitalla se le asignó como código distintivo UNI. Así mismo, todos los productos siguen la secuencia de codificación, por lo que, en caso de que la empresa agregue un nuevo producto, a este se le asignaría una codificación con la misma forma establecida. A continuación, se muestra una tabla que contiene los productos ofrecidos por la empresa La Ruta Costa Rica, con su debida codificación.

Tabla 10.

Codificación de productos.

Codificación de productos.		
Código	Descripción corta	Descripción larga
11536D-HAR-BDX-1	Jersey vesper wom	Jersey vesper harlequeen-bordeaux
11536D-JUP-GRN-2	Jersey vesper wom	Jersey vesper ss jupiter sunset green
29030-RAI2.0-BLA-1	Rainy 2.0	Rainy 2.0 black
11504-NOI-BDX-2	Jersey spitfire	Jersey spitfire noise bordeaux
11507-WAR-YEL-3	Jersey epic	Jersey epic warp yellow
59099-GLO-BLA-1	Guante corto	Short finger gloves-black
11712-BIB-BLA-2	Bib epi bla	Bibshorts epic(vapor pad)- black

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

Una vez finalizada la codificación de todos los productos existentes, se procedió a incluir esta en el sistema NABY, el cual se encarga de brindar soporte a la organización en temas como la facturación electrónica en el momento que se realizan compras, ventas y control de proveedores. En la figura 9, se observa el sistema que muestra tanto la codificación de los productos según lo establecido anteriormente como el código CABYS, una descripción corta y la descripción del producto.

Tabla 11.





























Tallas comercializadas.

Tallas Bioracer.	
XXS	0
XS	1
S	2
M	3
L	4
XL	5
XXL	6
XXXL	7
UNITALLA	UNI

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

Figura 11.

Codificación en el sistema NABY.

Código	Código CAByS	Tipo	Descripción Corta	Descripción	IVA	Precio ¢	Precio \$	Inventario	
11519D-MET-GRN-1	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-GREEN	13.00%	49,946.00	76.84	3	 
11519D-MET-GRN-2	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-GREEN	13.00%	49,946.00	76.84	4	 
11519D-MET-GRN-3	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-GREEN	13.00%	49,946.00	76.84	4	 
11519D-MET-GRN-4	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-GREEN	13.00%	49,946.00	76.84	2	 
11519D-MET-GRN-5	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-GREEN	13.00%	49,946.00	76.84	2	 
11519D-MET-GRN-6	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-GREEN	13.00%	49,946.00	76.84	0	 
11519D-MET-PET-1	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-PETROL	13.00%	49,946.00	76.84	3	 
11519D-MET-PET-2	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-PETROL	13.00%	49,946.00	76.84	4	 
11519D-MET-PET-3	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-PETROL	13.00%	49,946.00	76.84	2	 
11519D-MET-PET-4	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-PETROL	13.00%	49,946.00	76.84	4	 
11519D-MET-PET-5	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-PETROL	13.00%	49,946.00	76.84	3	 
11519D-MET-PET-6	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-PETROL	13.00%	49,946.00	76.84	0	 
11519D-MET-RED-1	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-RED	13.00%	49,946.00	76.84	3	 
11519D-MET-RED-2	2820502990000	producto	JER MET WOM	JERSEY METALIX WOMEN-RED	13.00%	49,946.00	76.84	4	 

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por sistema informático NABY.

El código CABYS se refiere a una numeración única de cada producto necesaria para la emisión de facturas electrónicas, es una numeración que consta de 13 dígitos y permite la individualización de cada producto estos códigos constituyen un catálogo de bienes y servicios jerarquizados en diversas categorías definidas por el Ministerio de Hacienda (Costa Rica). (s.f.).

Por otra parte, contar con un sistema de codificación personalizado le aporta beneficios relevantes a la organización, ya que con esta sistematización es posible reducir el riesgo de cometer errores en el momento de realizar pedidos o inclusive movimientos en el sistema. Por ende, la preparación eficiente de pedidos también puede generarle un valor agregado a la organización, además de mejorar la trazabilidad de las existencias, brindar facilidad para el análisis de estadísticas y, principalmente, facilitar el conocimiento y el control de los niveles de inventarios.

Figura 12.

Página principal del sistema NABY

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por sistema informático NABY.

Figura 13.

Página de productos en el sistema.

Código	Código CABAyS	Tipo	Descripción Corta	Descripción	IVA	Precio €	Precio \$	Inventario
11516D	2820502990000	producto	JERSEY MUJER EPIC	JERSEY MUJER EPIC	13.00%	56,000.54	00.00	0
11512D	2820502990000	producto	JERSEY MUJER VESPER	JERSEY MUJER VESPER	13.00%	48,000.00	00.00	0
11688D	2820502990000	producto	JERSEY MUJER SPRINT	JERSEY MUJER SPRINT	13.00%	46,000.01	00.00	0
11568D	2821005000000	producto	PTA MUJER EPIC	BIBSHORT MUJER EPIC	13.00%	98,000.38	00.00	0
11562D	2821005000000	producto	PTA MUJER VESPER	BIBSHORT MUJER VESPER	13.00%	55,000.49	00.00	0
11506	2820501990000	producto	JERSEY HOMBRE EPIC	JERSEY HOMBRE EPIC	13.00%	56,000.54	00.00	0
11502	2820501990000	producto	JERSEY HOMBRE SPITF	JERSEY HOMBRE SPITFIRE	13.00%	48,000.00	00.00	0
11544	2821005000000	producto	PTA HOMBRE EPIC	BIBSHORT HOMBRE EPIC	13.00%	98,000.38	00.00	0
11552	2821005000000	producto	PTA HOMBRE SPITFIRE	BIBSHORT HOMBRE SPITFIRE	13.00%	55,000.49	00.00	0
29097	2820299009900	producto	CHAQUETA KAYMAN	CHAQUETA KAYMAN	13.00%	129,950.00	00.00	0
59097	2821003009900	producto	MEDIAS CICLISMO	MEDIAS CICLISMO	13.00%	7,500.00	00.00	0
20019	2826900000100	producto	GORRA CICLISMO	GORRA CICLISMO DIST	13.00%	18,362.50	00.00	0
11390	2820299009900	producto	UNDERWEAR SIN MANGAS	UNDERWEAR SIN MANGAS	13.00%	18,500.00	00.00	0

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por sistema informático NABY.

Figura 14.
Formulario.

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por sistema informático NABY.

Tabla 12.
Códigos CABYS.

Código del bien o servicio	Tabla de catálogo de bienes y servicios	Descripción de códigos.
2820499009900	Artículos similares a las blusas, camisas, fustán, bragas, camisonos y batas, para mujeres o niñas, n.c.p.	
2820299009900	Artículos similares a las camisas, camisetas, calzoncillos, pijamas y batas, para hombres o niños, n.c.p.	
2820501990000	Prendas de vestir para practicar deporte, para hombre o niño, n.c.p.	
2820502990000	Prendas de vestir para practicar deporte, para mujer o niña, n.c.p.	
2821003009900	Calcetas o medias, n.c.p.	
2826900000100	Gorra	
3844000039900	Guantes, mitones y manoplas, para deportes o juegos al aire libre n.c.p.	
2821005000000	Licras	
2820502010000	Traje de baño, para mujer o niña	
2820501010000	Traje de baño, para hombre o niño	

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

Análisis económico comparando los escenarios antes y después, aplicando las propuestas planteadas

Para establecer el análisis económico, se toma en cuenta el registro de venta de diciembre de 2021 hasta septiembre de 2022, periodo en el cual se realizaron dos escenarios comparativos con respecto al costo total del inventario para la organización.

El primer escenario (Ver apéndice 3) representa el modelo regular de la organización (histórico) sin aplicación de las propuestas ni intervención de los autores. En cambio, el escenario 2 (Ver apéndice 4) representaría el resultado si se hubiese aplicado las propuestas durante el tiempo analizado, principalmente la de compras y control de inventario.

En el primer escenario, se tienen los productos por familias con el inventario inicial, las ventas, seguido de las compras, el inventario final que sería el inventario inicial menos las ventas más las compras y un costo total del inventario por mes.

En el segundo escenario se mantienen los productos por familias un inventario inicial; las ventas; el inventario final; seguido del punto de reorden; luego un orden de compra si lo requiere o no, si se requiere se procede a hacer la compra; y, de último, el costo del inventario. Una vez finalizados los cálculos y obtenidos los costos totales de cada escenario, se procese a elaborar la siguiente tabla.

Tabla 13.

Comparación de escenarios.

Mes	Escenario 1	Escenario 2
	Costo	Costo
Diciembre	₡ 19 674 100	₡ 19 537 100
Enero	₡ 25 488 600	₡ 17 331 600
Febrero	₡ 27 718 600	₡ 14 229 100
Marzo	₡ 30 479 500	₡ 11 728 000
Abril	₡ 33 288 000	₡ 11 385 000
Mayo	₡ 35 150 000	₡ 10 108 500
Junio	₡ 34 067 200	₡ 7 523 800
Julio	₡ 33 111 600	₡ 6 317 300
Agosto	₡ 32 056 500	₡ 5 719 300
Septiembre	₡ 29 068 100	₡ 5 795 300
Total:	₡ 300 102 200	₡ 109 675 000

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 14, se establece los resultados de los costos totales obtenidos basados en los meses de referencia y en el costo del inventario. Con respecto al costo total de la situación actual, este fue ₡ 300 10200 colones, mientras que, con la implementación de la política de compra y control de inventario, se refleja un costo de ₡ 109 675 000 colones, lo cual indica que existe una diferencia de ₡ 190 427 200 colones positiva del escenario 2 sobre el escenario 1. Lo anterior demuestra que la aplicación de las políticas es beneficiosa para la organización. Asimismo, con base en los resultados obtenidos en la tabla 14, se procede a realizar el siguiente gráfico, en el cual se puede observar de una manera más clara la comparación de escenarios.

Figura 15.

Comparación de escenarios monetariamente.



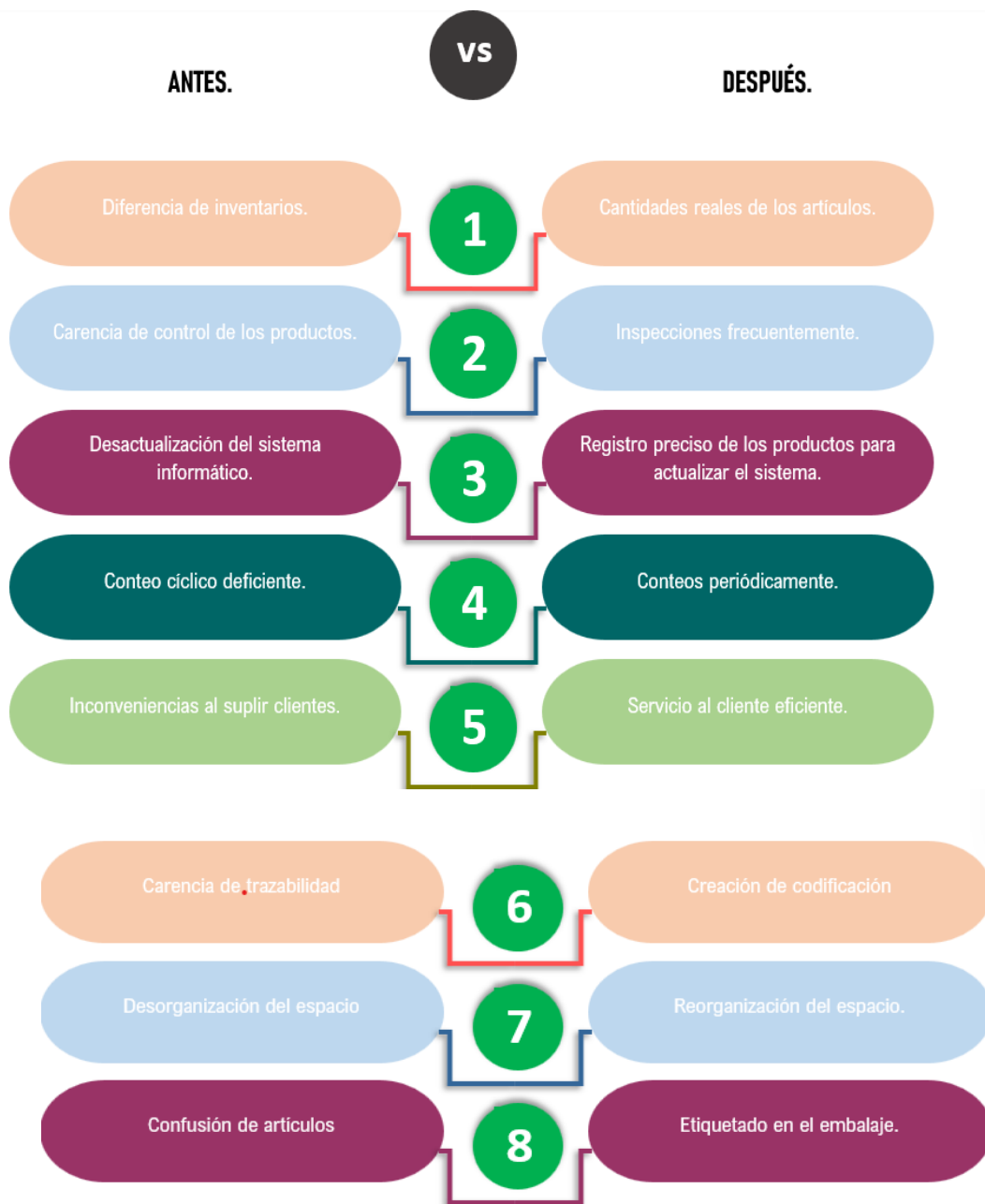
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 15, se puede observar de forma visual ambos escenarios con los meses y el costo total del inventario, por ejemplo: en el mes de febrero, en el escenario 1 sobre la situación actual se tiene como resultado un costo de ₡ 27,718,600 colones; y, en cuanto al escenario 2, el cual se basa en las indicaciones establecidas en la política de compra, se tiene un total ₡ 14,229,100 colones, es decir, que existe una diferencia de ₡13,489,500 colones.

Igualmente, una vez finalizadas las distintas propuestas establecidas, se procedió a realizar una tabla comparativa, con el fin de ejemplificar de una manera más clara y precisa la situación actual en la que se encuentra la empresa con un posible escenario tras el planteamiento de las propuestas mencionadas anteriormente.

Figura 16.

Comparación de escenarios.



Fuente: Elaboración propia.

Mediante las propuestas mencionadas en el apartado 5.4, el cual corresponde a cada una de las soluciones encontradas para la situación actual encontrada en la empresa La Ruta Costa Rica, las cuales procuran realizar mejoras en el sistema de gestión de inventarios, tanto en el aspecto interno como el área de almacenamiento de las mercancías, esto con el fin de mejorar la rotación y la trazabilidad de los productos.

En la figura 16, se muestran algunos de los problemas encontrados en la situación actual de empresa y la solución o ventaja con respecto a las propuestas planteadas. Por ejemplo, en el caso de las diferencias de inventarios, es posible minimizar esta problemática con una comparación de las cantidades físicas con respecto a las que se encuentran en el sistema, esto por medio de las verificaciones de cada uno de los artículos comercializados por la empresa en distintos periodos determinados y establecidos.

Finalmente, como se muestra en el escenario de beneficios que obtendrá la empresa en cuanto a una herramienta de trazabilidad, se hace referencia a la creación de un sistema de codificación para los productos, el cual permite conocer la ubicación y la trayectoria de los artículos.

Al ser el conteo cíclico una herramienta que permite realizar un manejo más preciso de los registros de stock de un establecimiento, el uso de este en la empresa genera una mayor y mejor trazabilidad de los productos, ya que, debido al uso de un sistema de codificación como este, se podrá tener un mejor control de la mercadería en cuanto a la ubicación y la trayectoria de los diferentes artículos disponibles. En conjunto con esto, el uso de este tipo de herramienta también genera una mayor organización del inventario, lo que permite realizar una verificación de disponibilidad de artículos cuando sea necesario.

Capítulo VI: Conclusiones

Finalizado el trabajo final de graduación, se pudo realizar un análisis en la gestión ejecutada en el área de inventarios de la empresa La Ruta Costa Rica, situada en Palmares, Alajuela. En dicho análisis, se establecieron factores tales como el diagnóstico de la empresa con respecto al manejo y control del sistema de inventario. Además, se incluyó la propuesta de implementación de una serie de políticas y herramientas que permitan mejorar la gestión ejecutada.

Con respecto al diagnóstico realizado, se concluye que la empresa presenta una serie de inconsistencias, tales como: un control de inventarios deficiente, ya que se no se cuenta con registros exactos y periódicos de los artículos, así como decadencia en la trazabilidad de los productos. Además, se presentan niveles bajos de rotación en las existencias, por lo que es fundamental la creación de políticas que permitan establecer inspecciones frecuentes de las existencias, de modo que se logre obtener el registro preciso de las mercancías, ya que para la organización es desfavorable y económicamente perjudicial trabajar con un sistema de control de inventarios sin verificación y gestionado erróneamente.

Mediante el estudio de la situación actual y con la aplicación de herramientas de diagnóstico, se logró concluir que la empresa posee un descontrol del sistema de inventarios y para el área de bodega presenta escasa identificación y separación de las mercancías, así como espacio reducido en el acomodo de los artículos en dicha área. Por ende, para la empresa, es vital la creación política que permita controlar sus mercancías y obtener un sistema de inventarios robusto, además de una reorganización e identificación de sus existencias, ya que estas deficiencias interfieren con el proceso de acomodo y alisto de los productos.

Además, con respecto al diagnóstico realizado a la empresa, se concluye que existe una deficiencia en el control del sistema informático utilizado por la empresa, ya que, según las comparaciones realizadas de los productos vendidos, como se muestra en la tabla 3, se da una diferencia de ₡31 754 000 entre la cantidad de unidades registradas y las unidades vendidas. Además, se puede concluir que se tiene aproximadamente nueve artículos que se encuentran por debajo del 60 %, lo que genera un inventario excesivo de 56 unidades valorados en más de ₡2 203 000 colones.

A través de la determinación de los niveles de inventario de los productos, tal y como se muestra en la tabla 7, se establecen los límites aceptados por la empresa para garantizar la disponibilidad adecuada de los productos. En este caso, corresponden a cantidades máximas y mínimas. El rango mínimo aceptado va desde tres hasta veintidós unidades, esto en el único caso: el del artículo jersey sprinter mujer; y el rango máximo va desde las cinco unidades hasta las 78 que corresponde a las medias. Además, se puede concluir que, mediante el punto de reorden, le permite a la compañía conocer e identificar los valores óptimos y necesarios para realizar el proceso de reabastecimiento de los artículos, con lo cual se logra evitar roturas en las mercancías o sobreabastecimiento para así garantizar la disponibilidad adecuada de los recursos y satisfacer la demanda de los clientes, esos valores se encuentran en un rango de seis hasta 34 unidades.

Se concluye que, a través de la creación de las políticas de conteo cíclico, de compra y de nivel de inventario, se le permitirá a la empresa estandarizar cada uno de los procesos necesario para el abastecimiento y el control de las mercancías. También, mediante el establecimiento específicamente de la política de conteo cíclico, la organización logró, por medio de la aplicación del método de control de inventarios ABC, identificar los productos con mayor auge económico y rentabilidad para la empresa, como se observa en la tabla 9.

En caso de la aplicación del método ABC, elaborado con respecto al costo unitario del producto, se concluye que de los 31 artículos que comercializa la empresa La Ruta Costa Rica, un total de veinte corresponden a la clasificación A, es decir, estos son los que poseen un mayor auge económico para la empresa; seis corresponden a la clasificación B; y los cinco productos restantes corresponden a la clasificación C, pues estos muestran un índice de ganancia baja.

Igualmente, se concluye que, mediante la reorganización e identificación de los productos, se logra un fácil reconocimiento de los artículos y una disminución de errores en el momento de necesitar algún producto en específico. Asimismo, se da una mayor agilización al proceso de acomodo y en el caso de que se deba realizar un conteo de artículos específicos. También contribuye a mejorar la rotación de los artículos, ya que se identifican cuáles se encuentran en colecciones anteriores.

Capítulo VII: Recomendaciones

1. Se recomienda mantener actualizados los productos en el inventario de la empresa para saber de esa forma qué productos deben irse reponiendo en el inventario para de esa forma evitar la escasez de alguno de ellos.

2. En el caso de los artículos mencionados en la tabla 12, se recomienda que los productos A, con respecto a los B y C, se deben colocar en áreas más seguras, dado al costo de venta de estos.

3. La empresa debe tener los niveles de inventario lo más cerca posible de los niveles definidos en la tabla 7, para cada uno de los productos, según el punto de reorden.

4. Se debe considerar el tiempo de reabastecimiento de los productos, principalmente aquellos que poseen mayor impacto y rotación, ya que el tiempo de entrega de los productos es de un mes y medio, mientras que el tiempo máximo de entrega es de dos meses, el tiempo de requerimiento es de un mes, es decir, el tiempo en el cual se realiza pedido de artículos, el tiempo total de reposición es de tres.

5. Revisar los registros históricos en un periodo de cada seis meses, para ajustar los puntos de reorden, dado que, al no estar directamente ligados a los cambios de demanda, esto podría generar inconvenientes de suministro o un exceso de oferta.

6. La implementación de horarios rotativos y adaptados a los trabajadores de la empresa es una recomendación importante para que de esa forma el control de horarios y turnos de trabajos se lleve de una forma correcta para evitar algún tipo de sobrecargo de trabajo en los colaboradores de la empresa.

7. En la búsqueda de aumentar la venta de los productos para el negocio, la idea de expandir el mercado meta es otra recomendación para la empresa, por lo que buscar clientes potenciales para el negocio podría generar más venta en la búsqueda de ampliar el capital.

8. Realizar mayor publicidad y promoción de los productos es una estrategia de mercadeo que se recomienda realizar para tener mayores ventas, por lo que crear promociones con los productos y publicarlos en diferentes sitios es recomendable para que las ventas aumenten en el negocio.

9. Con el propósito de mejorar la gestión brindada por La Ruta Costa Rica, es recomendable la implementación de algunos indicadores comunes y sencillos dentro del manejo de inventarios, esto puede aportar a la organización beneficios, tales como: control de esta gestión, crear cultura de trabajo con cumplimiento de objetivos, a la vez que es posible visibilizar el avance de la mejora propuesta una vez que sea implementada.

Algunos de los indicadores sugeridos son los siguientes:

- Tasa de retorno: se refiere al porcentaje de pedidos que son devueltos a la instalación luego de haber sido comprados, ya sea por defectos o cualquier motivo posible.

$$\frac{\text{Número de artículos devueltos}}{\text{Número de artículos vendidos}} * 100$$

- Tasa de venta directa: Es el porcentaje de inventario vendido en comparación con el inventario recibido del proveedor.

$$\frac{\text{Inventario vendido}}{\text{Inventario recibido}} * 100$$

- Tasa de pendientes: Se refiere a la cantidad de pedidos que aún no se han entregado, ya que no se cuenta con las existencias necesarias.

$$\frac{\text{Número de pedidos pendientes}}{\text{Número de pedidos totales}} * 100$$

- Nivel de servicio: este porcentaje se encarga de visibilizar la probabilidad de que la empresa cuente con suficiente inventario para satisfacer la demanda de un producto, se mide individualmente para cada uno de los productos.

$$\frac{\text{Número de artículo vendidos y entregados}}{(\text{Artículos vendidos y entregados}) + (\text{Artículos vendidos no entregados})} * 100$$

- Cobertura de inventario: se refiere al tiempo en el que la empresa es capaz de cumplir con todos los pedidos únicamente con el inventario existente, es decir, sin comprar nuevos artículos; es posible medirlo individualmente para cada uno de los productos.

$$\frac{\text{Inventario disponible}}{\text{Demanda media de un periodo definido}}$$

Bibliografía

Rojas, J. M., Comunicación Personal, 12 de junio de 2021).

Bind erp. (2020). Obtenido de Nivel de inventario o de stock:

<https://www.bind.com.mx/Glosario/Definicion/37-nivel-de-inventario-de-stock>

Cairampoma, M. R. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente. Málaga, España: REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria.

Escamilla, M. D. (2010). Los enfoques en la investigación científica. Pachuca, Mexico: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Espinosa, E. R. (2005). La web de física.

https://www.lawebdefisica.com/quees/metodo_cientifico.pdf

Galdino, I. (2019). Ielogis. Obtenido de La trazabilidad como parte de la gestión de almacenes: <https://ielogis.com/trazabilidad/>

Latinoamérica, C. E. (s.f.). Comercioexterior.la.

<https://comercioexterior.la/demanda-de-consumo/>

López, B. S. (2019). ingenieriaindustrialonline.

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/en-que-consiste-la-gestion-de-inventarios/>

Muller, M. (s.f.). *Getiopolis*.

<https://www.gestiopolis.com/que-es-inventario-tipos-utilidad-contabilizacion-y-valoracion/>

OnLine, P. C. (2018). *Cambio digital*.

<https://cambiodigital-ol.com/2018/11/que-es-un-sistema-de-gestion-de-inventarios/>

Quiroa, M. (2020). *Economipedia*.

<https://economipedia.com/definiciones/analisis-situacional.html>

Vega, D. L. (2020). *Click Balance*. <https://clickbalance.com/blog/contabilidad-y-administracion/herramientas-para-el-control-de-inventarios/>

Westreicher, G. (2020). *Ecomipedia*.

<https://economipedia.com/definiciones/control-de-inventario.html>

Campos, K. C., & Núñez Campos, M. (2018). *Control interno aplicado a los inventarios de producto terminado, durante el*. Costa Rica: Universidad Técnica Nacional.

Delgado Castro, M. x., Ulate Rojas, K. V., & Vargas Mora, M. A. (2016). *Sistema de gestión de almacenamiento en almacenes el Rey*. Costa Rica, Universidad de Costa Rica.

García, L. A. (2008). *Indicadores de la gestión Logística* (Segunda ed.). Eco Ediciones.

Salas, H. G. (2009). *Inventarios Manejo y control*. Eco Ediciones.

Schoroeder, R., Meyer Goldstein, S., & Rungtusanatam, M. (2005). *Administración de operaciones*. Mc graw hill Educación.

Valerio, J. D. (2010). *Control de Inventarios para la Bodega de Materiales*, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA.

Baca U., G., Cruz V., M., & Cristobal V., M. (2014). *Introducción a la ingeniería Industrial* (Segunda ed.). Grupo Editorial Patria.

Ibargüen Mendoza, D. (2014). *Implementación de la Planeación y Control de inventarios en la empresa ALMOTORES S.A.* Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium.

U, G. B. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México: Grupo Editorial Patria.
Recuperado de
<https://books.google.co.cr/books?id=eNLhBAAAQBAJ&pg=PA170&dq=importancia+de+las+políticas+de+conteo+ciclico&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjZvM3YyuD8AhXeRTABHfi9AYUQuwV6BAgFEAk#v=onepage&q=importancia%20de%20las%20políticas%20de%20conteo%20ciclico&f=false>

Cortés, L. (2018). *¿Qué son los costos en contabilidad*
<https://www.siigo.com/blog/empresario/que-es-un-costo-en-contabilidad/>

Drew. (2021). *Macroprocesos: Cómo se comunican y articulan las áreas*. <https://acortar.link/s7UmMp>

Ministerio de Hacienda (Costa Rica). (s.f.). Sitio web del Ministerio de Hacienda. Recuperado de <https://www.hacienda.go.cr/>

Rodríguez, J. (2022). *Qué es el diagrama de Ishikawa, cómo crearlo y ejemplos.*

<https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikaw>

Ruano, A. (2022). Qué es el inventario cíclico y cuándo se usa.

<https://www.sertrans.es/logistica/que-es-el-inventario-ciclico-y-cuando-se-usa/>

Rojas López, M. D., & Guisao Giraldo, E. (2011). *Lógica Integral.*

Ediciones de la u.

https://www.google.co.cr/books/edition/Logística_integral/9TKjDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1

Anexos

Anexo 1. Factura de compra.

Figura 17.

Factura de compra.

BIORACER SAS
901220782 - 3

No Somos Grandes Contribuyentes
Responsable de IVA

No Autorretenedor Impuesto de Renta - Retenedor en la Fuente por Renta
Autorización Numeración de Facturación: 18764016398002 de 23/07/2021
Vigente hasta 23/07/2022 - Prefijo: BR de la factura 1844 a la 3000
Act. Económica 1410

2676

CUFE 1843b63e61cd1cdbe5dd5aa3d5089b563cd13dc6517bde8d0e53ade124437a2784c4334a45f7cbf9d95edbe8b757cf29

JUAN MANUEL ROJAS
DE 111670441

Dirección: 400 MTS OESTE IGLESIA RINCON ZARAGOZA / PALMARES, ALAJUELA
Ciudad: Alajuela, Provincia de Alajuela, Costa Rica
Teléfono: (50624) 3228168
Vendedor: ELIANA MARIA CADAVID MARIN

Fecha Factura: 27/01/2022 11:32:12
Fecha Expedición: 27/01/2022 11:32:23
Forma de Pago: Crédito - 30 Días
Fecha Vcto.: 26/02/2022

Nro. Ítem (Código)	Descripción Ítem (Código)	UM	Cant.	Vir. Unitario	IVA %	IVA (Unitario)	ICO	Vir. Total
1	CO_BR61343N JERSEY 2.0 NETHERLANDS BODYFIT SHORT SLEEVES	UNID	4.00	28.00	0.00	0.00		112.00
2	ME_CO_BR61318G CAMISA DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE JERSEY DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE 93% POLIESTER 7 % ELASTANO/ HTS: 611030/NETHERLANDS/M:	UNID	6.00	28.00	0.00	0.00		168.00
3	ME_CO_BR61341 CAMISA DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE JERSEY DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE 93% POLIESTER 7 % ELASTANO/ HTS: 611030/GERMANY/M:1/L:3 /XL:2	UNID	14.00	28.00	0.00	0.00		392.00
4	PL11502 JERSEY SS SPITFIRE JERSEY DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE 84% POLIESTER 16% ELASTANO /HTS:611030/S:15/M:15/L:3	UNID	33.00	23.25	0.00	0.00		767.25
5	ME_CO20022 SUMMER CAP SUMMER CAP 82% POLIESTER 18% ELASTANO/HTS: 650500/RED BLITZZ/UNI:14	UNID	14.00	4.00	0.00	0.00		56.00
6	ME_CO20022 SUMMER CAP SUMMER CAP 82% POLIESTER 18% ELASTANO/HTS: 650500/BLACK BLITZZ/UNI:28	UNID	28.00	4.00	0.00	0.00		112.00
7	ME_CO_BR11596 ARMWARMER SUBLI MANGUILLAS 81% POLIESTER 19% ELASTANO/ HTS:611780/PERSONALIZADAS/S:10/M:10/L:10/XL:10	UNID	40.00	11.00	0.00	0.00		440.00
Subtotal								2,047.25
Descuentos								0.00
IVA								0.00
ICO								0.00
Total USD								2,047.25
Ítems Vendidos								139.00
Saldo Pendiente								2,047.25

Total Nro. Líneas: 7 - Total COP 8,082,194.97 Tasa Cambio 3,947.83000
Vir. Total: DOS MIL CUARENTA Y SIETE CON VEINTICINCO CENTAVOS (DÓLARES AMERICANOS)

Observaciones:
JUAN MANUEL ROJAS DE 111670441 400 MTS OESTE IGLESIA RINCON ZARAGOZA/PALMARES,ALAJUELA
Telefono: (50624) 3228168
50% PEDIDO / 50% DESPACHO
DIMENSIONES VER LISTA DE EMPAQUE
PESO VER LISTA DE EMPAQUE
INCOTERM: EXW COLOMBIA

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

Anexo 2. Factura de compra.

Figura 18.

Factura de compra.

BIORACER SAS
901220782 - 3

No Somos Grandes Contribuyentes
Responsable de IVA

No Automotenedor Impuesto de Renta - Retenedor en la Fuente por Renta
Autorización Numeración de Facturación: 18764015398002 de 23/07/2021
Vigente hasta 23/07/2022 - Prefijo: BR de la factura 1844 a la 3000
Act. Económica 1410

2676

CUFE 1843b63e61cd1c0be5dd5aa3d5088b653cd13dc6517bde8d0e53ade124437a2784c4334a4577cb9d95edeb8757d729

JUAN MANUEL ROJAS
DE 111670441
Dirección: 400 MTS OESTE IGLESIA RINCON ZARAGOZA / PALMARES, ALAJUELA
Ciudad: Alajuela, Provincia de Alajuela, Costa Rica
Teléfono: (50624) 3228168
Vendedor: ELIANA MARIA CADAVID MARIN

Fecha Factura: 27/01/2022 11:32:12
Fecha Expedición: 27/01/2022 11:32:23
Forma de Pago: Crédito - 30 Días
Fecha Vcto.: 26/02/2022

Nro. ítem (Código)	Descripción ítem (Código)	UM	Cant.	Vir. Unitario	IVA %	IVA (Unitario)	ICO	Vir. Total
1	CO_BR61343N NETHERLANDS BODYFIT SHORT SLEEVES JERSEY 2.0	UNID	4,00	28,00	0,00	0,00		112,00
	JERSEY DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE 93% POLIESTER 7 % ELASTANO/ HTS: 611030/NETHERLANDS/M:							
2	ME_CO_BR61318G CAMISA DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE	UNID	6,00	28,00	0,00	0,00		168,00
	JERSEY DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE 93% POLIESTER 7 % ELASTANO/ HTS: 611030/GERMANY/M:1/L:3 /XL:2							
3	ME_CO_BR61341 CAMISA DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE	UNID	14,00	28,00	0,00	0,00		392,00
	JERSEY DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE 93% POLIESTER 7 % ELASTANO/ HTS: 611030/BELGIUM/S:4/M:4/L:3/XL:3							
4	PL11502 JERSEY SS SPITFIRE	UNID	33,00	23,25	0,00	0,00		767,25
	JERSEY DE CICLISMO MANGA CORTA PARA HOMBRE 84% POLIESTER 16% ELASTANO/ HTS:611030/S:15/M:15/L:3							
5	ME_CO20022 SUMMER CAP	UNID	14,00	4,00	0,00	0,00		56,00
	SUMMER CAP 82% POLIESTER 18% ELASTANO/HTS: 650500/RED BLITZZ/UNI:14							
6	ME_CO20022 SUMMER CAP	UNID	28,00	4,00	0,00	0,00		112,00
	SUMMER CAP 82% POLIESTER 18% ELASTANO/HTS: 650500/BLACK BLITZZ/UNI:28							
7	ME_CO_BR11596 ARMWARMER SUBLI	UNID	40,00	11,00	0,00	0,00		440,00
	MANGUILLAS 81% POLIESTER 19% ELASTANO/ HTS:611780/PERSONALIZADAS/S:10/M:10/L:10/XL:10							
							Subtotal	2,047.25
							Descuentos	0.00
							IVA	0.00
							ICO	0.00
							Total USD	2,047.25
							Ítems Vendidos	139.00
							Saldo Pendiente	2,047.25

Total Nro. Líneas: 7 - Total COP 8,082,194.97 Tasa Cambio 3,947,83000
Vir. Total: DOS MIL CUARENTA Y SIETE CON VEINTICINCO CENTAVOS (DOLARES AMERICANOS)

Observaciones:
JUAN MANUEL ROJAS DE 111670441 400 MTS OESTE IGLESIA RINCON ZARAGOZA/PALMARES,ALAJUELA
Telefono: (50624) 3228168
50% PEDIDO / 50% DESPACHO
DIMENSIONES VER LISTA DE EMPAQUE
PESO VER LISTA DE EMPAQUE
INCOTERM: EXW COLOMBIA

Fuente: Elaboración propia con la información suministrada por Juan Manuel Rojas.

Apéndices.

Apéndice 1 Cuestionario aplicado en la empresa La Ruta Costa Rica

Figura 19.

Cuestionario.

No.	Preguntas	Sí	No	Comentario
1	¿El sistema de información de inventario de la empresa, es lo mismo que se tiene en físico en la bodega de almacenamiento?		X	El sistema de información que existe no se actualiza periódicamente
2	¿Existen problemas que se presentan en el sistema de información de inventario de la bodega?	X		El principal es que no concuerda lo que estipula el sistema de información con lo que hay en físico.
3	¿Cuenta la empresa con algún sistema de control sobre los productos que entran y salen?		X	
4	¿Tiene algún método para diferenciar un producto del otro?	X		Tienen un código impreso en la etiqueta de los productos existentes.
5	¿Existe un artículo con mayor demanda?	X		Artículo: Jersey
6	¿Existe un formulario para el ingreso y salida de inventario?		X	
7	¿Existe inventario actualmente en la bodega de almacenamiento?	X		Hay aproximadamente 900 productos
8	¿Se tiene un déficit de inventario?	X		Debido a el costo de almacenamiento y distribución de los productos es alto.
9	Se realizan compras o pedidos con frecuencia para abastecer su bodega?		X	Estas se realizan cada 8 semanas, ya que primero se hace una lista de los artículos a importar.

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 2. Cálculos para determinar el punto de reorden.

Figura 20.

Cálculos para determinar el punto de reorden.

Producto	Nombre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Cantida mínima	Cantida máxima	Promedio de venta mensual	Desviación estándar	Mes de entrega	Mes de entrega máx	Mes promedio de entrega	Mes de requerimiento	Tiempo total de reposición	Inventario mínimo	Inventario máximo	Existencia	Punto de reorden	
Jersey	JERSEY EPIC MUJER	3						2	1	1		1	3	2	1	1,38	2	2	1	3	3	12	36	7	
	JERSEY EPIC HOMBRE	1	3		1		1	3	1			1	3	2	1	1,38	2	2	1	3	3	12	25	6	
	JERSEY EPIC + MANGA MUJER	1		2								1	2	2	1	1,38	2	2	1	3	3	8	33	5	
	JERSEY EPIC + MANGA HOMBRE		2				1	1				1	2	1	0	1,38	2	2	1	3	3	8	22	5	
	JERSEY METALIX MUJER				1				2			1	2	2	1	1,38	2	2	1	3	3	8	15	5	
	JERSEY METALIX HOMBRE		1	3	2		3	9	2	2		1	9	3	2	1,38	2	2	1	3	3	27	14	8	
	JERSEY SPRINTER MUJER										8	8	8	8	0	1,38	2	2	1	3	22	43	37	35	
	JERSEY SPRINER HOMBRE	1		2	1			3	1			5	1	5	2	1	1,38	2	2	1	3	3	16	5	6
	JERSEY VESPER		3		3				1	1	3		1	3	2	1	1,38	2	2	1	3	3	11	43	6
	JERSEY SPITFIRE	1	6	3				5	5	2	2	4	1	6	4	2	1,38	2	2	1	3	3	19	23	9
Accesorios	CHUBASQUERA RAINY 2.0	1	3					1	5	2	3	1	5	3	1	1,38	2	2	1	3	3	16	18	7	
	CHALECOS SPITFIRE			4	3	1					1	1	4	2	1	1,38	2	2	1	3	3	13	6	6	
	MEDIAS	12		12	9	5	7	19	17	5	24	5	24	12	6	1,38	2	2	1	3	13	78	70	34	
	GUANTES	1	3	6	5	2	1	9	4	3		1	9	4	2	1,38	2	2	1	3	3	27	26	9	
	UNDERWEAR	1		11		10	4	6	5	1	4	1	11	5	3	1,38	2	2	1	3	3	32	20	12	
Ropa casual	BOTAS			1								1	1	1	0	1,38	2	2	1	3	3	5	3	4	
	GORRAS			2				1	1			1	2	1	0	1,38	2	2	1	3	3	8	4	5	
	CAMISA				2							2	2	2	0	1,38	2	2	1	3	5	11	6	9	
Bibshorts	SUETER				1							1	1	1	0	1,38	2	2	1	3	3	5	5	4	
	BIBSHORT EPIC MUJER	3	1		3			4	1	1		1	4	2	1	1,38	2	2	1	3	3	13	23	6	
	BIBSHORT EPIC HOMBRE	2	4	4	4			7	6	1	4	1	7	4	2	1,38	2	2	1	3	3	22	10	9	
	BIBSHORT SPITFIRE	1	8	3	5	1	3	8	11	4	5	1	11	5	3	1,38	2	2	1	3	3	32	19	11	
Enterizo de mujer	ENTERIZO DE MUJER									2		2	2	2	0	1,38	2	2	1	3	5	11	7	9	

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 3. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la situación actual meses de diciembre a febrero.

Figura 21.

Escenario de la situación actual meses de diciembre a febrero.

Mes	Diciembre					Enero					Febrero				
Producto	Inventario inicial	ventas	Compras	Inventario final	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Compras	Inventario final	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Compras	Inventario final	costo del inventario
Jersey	80	7	0	73	€ 4 102 600	73	15	100	158	€ 8 879 600	158	10	50	198	€11 127 600
Accesorios	150	15	0	135	€ 6 007 500	135	6	30	159	€ 7 075 500	159	34	50	175	€ 7 787 500
Ropa casual	10	0	0	10	€ 230 000	10	0	0	10	€ 230 000	10	2	5	13	€ 299 000
Bibshorts	100	7	0	93	€ 7 672 500	93	15	10	88	€ 7 260 000	88	8	0	80	€ 6 600 000
Enterizo de	6	0	0	6	€ 420 000	6	0	0	6	€ 420 000	6	0	0	6	€ 420 000
Colección de	15	2	0	13	€ 474 500	13	0	0	13	€ 474 500	13	1	5	17	€ 620 500
Selecciones	20	6	0	14	€ 672 000	14	1	5	18	€ 864 000	18	0	0	18	€ 864 000
Personalizado	1	1	1	1	€ 95 000	1	0	2	3	€ 285 000	3	3	0	0	€ -
Total					€ 19 674 100					€25 488 600					€27 718 600

Fuente: Elaboración propia

Apéndice 4. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la situación actual meses de marzo a mayo.

Figura 22.

Escenario de la situación actual meses de marzo a mayo.

Mes	Marzo					Abril					Mayo				
Producto	Inventario inicial	ventas	Comp ras	Inventari o final	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Comp ras	Inventari o final	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Comp ras	Inventari o final	costo del inventario
Jersey	198	8	60	250	€14 050 000	250	0	30	280	€15 736 000	280	10	20	290	€16 298 000
Accesorios	175	17	0	158	€ 7 031 000	158	18	60	200	€ 8 900 000	200	13	0	187	€ 8 321 500
Ropa casual	13	3	0	10	€ 230 000	10	0	0	10	€ 230 000	10	0	0	10	€ 230 000
Bibshorts	80	16	20	84	€ 6 930 000	84	5	0	79	€ 6 517 500	79	4	25	100	€ 8 250 000
Enterizo de	6	0	0	6	€ 420 000	6	0	0	6	€ 420 000	6	0	0	6	€ 420 000
Colección de	17	0	0	17	€ 620 500	17	0	0	17	€ 620 500	17	2	6	21	€ 766 500
Selecciones	18	2	5	21	€ 1 008 000	21	3	0	18	€ 864 000	18	0	0	18	€ 864 000
Personalizado	0	0	2	2	€ 190 000	2	2	0	0	€ -	0	0	0	0	€ -
Total					€30 479 500					€33 288 000					€35 150 000

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 5. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la situación actual meses de junio a septiembre.

Figura 23.

Escenario de la situación actual meses de junio a septiembre.

Mes	Junio					Julio					Agosto					Septiembre				
Producto	Inventario inicial	ventas	Comp ras	Inventari o final	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Comp ras	Inventari o final	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Comp ras	Inventari o final	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Comp ras	Inventari o final	costo del inventario
Jersey	290	24	0	266	€14 949 200	266	8	20	278	€15 623 600	278	8	0	270	€15 174 000	270	17	0	253	€14 218 600
Accesorios	187	39	65	213	€ 9 478 500	213	28	0	185	€ 8 232 500	185	13	0	172	€ 7 654 000	172	29	0	143	€ 6 363 500
Ropa casual	10	1	7	16	€ 368 000	16	1	0	15	€ 345 000	15	0	0	15	€ 345 000	15	0	0	15	€ 345 000
Bibshorts	100	20	0	80	€ 6 600 000	80	23	20	77	€ 6 352 500	77	8	13	82	€ 6 765 000	82	9	0	73	€ 6 022 500
Enterizo de	6	0	0	6	€ 420 000	6	0	3	9	€ 630 000	9	2	0	7	€ 490 000	7	0	0	7	€ 490 000
Colección de	21	0	0	21	€ 766 500	21	1	0	20	€ 730 000	20	3	0	17	€ 620 500	17	0	0	17	€ 620 500
Selecciones	18	0	7	25	€ 1 200 000	25	4	0	21	€ 1 008 000	21	0	0	21	€ 1 008 000	21	0	0	21	€ 1 008 000
Personalizado	0	0	3	3	€ 285 000	3	3	2	2	€ 190 000	2	2	0	0	€ -	0	0	0	0	€ -
Total					€34 067 200					€33 111 600					€32 056 500					€29 068 100

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 6. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la propuesta meses de diciembre a febrero.

Figura 24.

Escenario de la propuesta meses de diciembre a febrero.

Mes	Diciembre							Enero							Febrero							
Producto	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	
Jersey	80	7	73	9	no	0	₡ 4 102 600	73	15	58	9	no	0	₡ 3 259 600	58	10	48	9	no	0	₡ 2 697 600	
Accesorios	115	15	100	12	no	0	₡ 4 450 000	100	6	94	12	no	0	₡ 4 183 000	94	34	60	12	no	0	₡ 2 670 000	
Ropa casual	8	0	8	6	no	0	₡ 184 000	8	0	8	6	no	0	₡ 184 000	8	2	6	6	no	0	₡ 138 000	
Bibshorts	110	7	103	8	no	0	₡ 8 497 500	103	15	88	8	no	0	₡ 7 260 000	88	8	80	8	no	0	₡ 6 600 000	
Enterizo de mujer	6	0	6	9	no	0	₡ 420 000	6	0	6	9	no	0	₡ 420 000	6	0	6	9	no	0	₡ 420 000	
Colección de niño	26	2	24	6	no	0	₡ 876 000	24	0	24	6	no	0	₡ 876 000	24	1	23	6	no	0	₡ 839 500	
Selecciones	25	6	19	7	no	0	₡ 912 000	19	1	18	7	no	0	₡ 864 000	18	0	18	7	no	0	₡ 864 000	
Personalizado	1	1	0	1	si	1	₡ 95 000	1	1	0	1	si	3	₡ 285 000	3	3	0	1	no	0	₡ -	
Total							₡ 19 537 100							₡ 17 331 600								₡14 229 100

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 7. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la propuesta meses de marzo a mayo.

Figura 25.

Escenario de la propuesta meses de marzo a mayo.

Mes	Marzo							Abril							Mayo							
Producto	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	
Jersey	48	8	40	9	no	0	€ 2 248 000	40	0	40	9	no	0	€ 2 248 000	40	10	30	9	no	0	€ 1 686 000	
Accesorios	60	17	43	12	no	0	€ 1 913 500	43	18	25	12	si	25	€ 2 225 000	50	13	37	12	si	6	€ 1 913 500	
Ropa casual	6	3	3	6	no	0	€ 69 000	3	0	3	6	si	4	€ 161 000	7	0	7	6	no	0	€ 161 000	
Bibshorts	80	16	64	8	no	0	€ 5 280 000	64	5	59	8	no	0	€ 4 867 500	59	4	55	8	no	0	€ 4 537 500	
Enterizo de mujer	6	0	6	9	no	0	€ 420 000	6	0	6	9	no	0	€ 420 000	6	0	6	9	no	0	€ 420 000	
Colección de niño	23	0	23	6	no	0	€ 839 500	23	0	23	6	no	0	€ 839 500	23	2	21	6	no	0	€ 766 500	
Selecciones	18	2	16	7	no	0	€ 768 000	16	3	13	7	no	0	€ 624 000	13	0	13	7	no	0	€ 624 000	
Personalizado	0	0	0	1	si	2	€ 190 000	2	2	0	1	no	0	€ -	0	0	0	1	no	0	€ -	
Total							€11 728 000							€11 385 000								€10 108 500

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 8. Cálculos para el análisis financiero del escenario de la propuesta meses de junio a septiembre.

Figura 26.

Escenario de la propuesta meses de junio a septiembre.

Mes	Junio							Julio							Agosto							Septiembre						
	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario	Inventario inicial	ventas	Inventario final	Punto de reorden	Requiere compra	Compras	costo del inventario
Jersey	30	24	6	9	si	13	€1 067 800	19	8	11	9	si	8	€1 067 800	19	8	11	9	si	8	€1 067 800	19	17	2	9	si	17	€1 067 800
Accesorios	43	39	4	12	si	26	€1 335 000	30	28	2	12	si	27	€1 290 500	29	13	16	12	si	15	€1 379 500	31	29	2	12	si	27	€1 290 500
Ropa casual	7	1	6	6	si	0	€ 138 000	6	1	5	6	si	4	€ 207 000	9	0	9	6	no	0	€ 207 000	9	0	9	6	no	0	€ 207 000
Bibshorts	55	20	35	8	no	0	€2 887 500	35	23	12	8	si	12	€1 980 000	24	8	16	8	si	5	€1 732 500	21	9	12	8	si	11	€1 897 500
Enterizo de mujer	6	0	6	9	no	0	€ 420 000	6	0	6	9	no	0	€ 420 000	6	2	4	9	no	0	€ 280 000	4	0	4	9	no	0	€ 280 000
Colección de niño	21	0	21	6	no	0	€ 766 500	21	1	20	6	no	0	€ 730 000	20	3	17	6	no	0	€ 620 500	17	0	17	6	no	0	€ 620 500
Selecciones	13	0	13	7	no	0	€ 624 000	13	4	9	7	no	0	€ 432 000	9	0	9	7	no	0	€ 432 000	9	0	9	7	no	0	€ 432 000
Personalizado	0	0	0	1	si	3	€ 285 000	3	3	0	1	si	2	€ 190 000	2	2	0	1	no	0	€ -	0	0	0	1	no	0	€ -
Total							€ 7 523 800							€ 6 317 300							€ 5 719 300							€ 5 795 300

Fuente: Elaboración propia.