

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial

**Propuesta de un sistema de compras para la empresa
MotoSpot CA S.A.**

AUTOR

Marianela Villalobos Flores

TUTOR

Alejandro Leiva González

LECTOR

Jesarela Martínez Azofeifa

San José, abril, 2023

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo de investigación, se busca proponer un sistema de gestión de compras para la empresa MotoSpot CA S.A., la cual tiene 2 años de operación y se ubica en Lindora, Santa Ana. Por medio de esta investigación se busca analizar la situación actual de la empresa en relación a la compra de sus inventarios, movilización y mantenimiento del mismo. Actualmente la empresa no cuenta con una correcta gestión de compras, evidenciada en los quiebres de inventario y excesos, lo cual afecta a su vez la rotación de sus inventarios, tal como se mostrará en el apartado de medición de las consecuencias.

Dentro del análisis de las causas, se identifican varios aspectos que contribuyen a la situación anteriormente mencionada, entre ellos se encuentra la carencia de stock adecuados, conocimiento insuficiente en materia de inventarios e importaciones, carencia de pronósticos, falta de indicadores, falta de un sistema de software y variación en tarifas relacionadas con gastos en origen.

Una vez determinadas las causas, se procedió a plantear una propuesta con el fin de atacar las falencias con las que la empresa cuenta actualmente. Dicha propuesta se centra en dos puntos principales: pronósticos e importación, este último centrándose en los gastos incurridos en origen. En materia de pronósticos, se extrajo una muestra de 14 productos de 585 referencias que maneja la empresa dentro de su catálogo de venta.

Posteriormente, se realizó el análisis de la demanda generada durante el 2022 para esos 14 productos, para ello se aplicaron cuatro modelos de pronósticos: promedio móvil simple, promedio móvil ponderado, suavización exponencial simple y suavización exponencial doble. Una vez efectuados los modelos se determina que el más apropiado para la compañía es el de suavización exponencial simple. Adicionalmente se establecieron puntos máximos, mínimos, punto de pedido y cantidad a pedir.

Finalmente se propone la contratación de una persona para encargarse de todo el proceso de la gestión de compras, desde la generación de los pedidos hasta la importación del mismo. Adicionalmente, se contempla la adquisición de un sistema de software y el establecimiento de indicadores para asegurar el éxito de la propuesta.

CONTENIDO

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
CARTA AUTORIZACIÓN DEL TUTOR	3
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	4
CARTA DE INCORPORACIÓN DE LAS MOFICACIONES AL TFG	5
DECLARACIÓN JURADA	6
SOLICITUD DE DEFENSA	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	19
Generalidades de la Empresa	20
Propósito.....	21
Misión.....	21
Visión	21
Valores	21
Planteamiento del Problema.....	21
Objetivos	22
Objetivo general	22
Objetivos específicos.....	22
Justificación.....	23
Antecedentes	24
Proyecciones.....	28

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	30
Conceptos Generales	30
Inventario	30
Stock.....	30
Pronóstico de ventas.....	31
Demanda.....	31
Producto terminado	31
Plazo de reposición.....	31
Existencia	31
Existencia máxima	32
Existencia mínima.....	32
Punto de pedido.....	32
Rotación del stock	32
Cadena de suministro	33
Importación	33
Transporte.....	33
Incoterms.....	33
Software	34
Herramientas para Describir el Problema	34
Matriz FODA	34
Diagrama SIPOC.....	35
.....	36
Herramientas para Medir las Consecuencias	36
Valoración de inventarios.....	36

Clasificación ABC.....	37
Herramientas para Analizar las Causas.....	38
Encuesta	38
Diagrama de Ishikawa.....	38
Cinco por qué	40
Matriz de priorización	40
Diagrama de Pareto	41
Herramientas para el Diseño o Propuesta	42
Diagrama de flujo.....	42
Modelo de pronóstico de la demanda.....	43
Promedio móvil simple	44
Promedio móvil ponderado	44
Suavización exponencial simple	45
Suavizamiento exponencial doble.....	46
Indicadores	47
Herramientas para el Control de la Propuesta.....	48
Estructura de División del Trabajo (EDT)	48
Presupuesto.....	48
Diagrama de Gantt	49
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....	51
Enfoque	51
Cuantitativo	51
Cualitativo	51
Mixto.....	52

	12
Alcance.....	52
Exploratorio.....	52
Descriptivo	53
Correlacional	53
Explicativo	53
Diseño.....	54
Diseño experimental.....	54
Diseño no experimental.....	54
Variables.....	54
Muestra.....	56
Instrumentos	57
Recolección de Datos	59
Método de Análisis.....	60
Cronograma.....	61
Diagrama de Gantt	61
Estructura de desglose de trabajo	62
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.....	64
Descripción del Problema	64
Análisis FODA	64
Diagrama SIPOC.....	66
Diagrama de flujo de compras	67
Diagrama de flujo de la recepción de mercadería.....	69
Diagrama de flujo de ventas.....	70
Cadena de suministro	72

Tiempo colocación y entrega de pedidos	73
Medición de las Consecuencias.....	75
Dato maestro de artículos	75
Ventas.....	77
Diferencia de costo en importaciones	78
Análisis ABC.....	80
Existencias en inventario.....	96
Rotación de inventarios	98
Costo de importación en origen	99
Análisis de las Causas	100
Encuestas.....	100
5 por qué.....	103
Diagrama de Ishikawa.....	104
Diagrama de Klee.....	106
Diagrama de Pareto	107
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
Conclusiones	109
Recomendaciones.....	111
CAPÍTULO VI PROPUESTA	113
Propuesta	113
Tamaño de la muestra	113
Pronósticos	115
Adquisición programa de software de gestión de compras.....	128
Contratación de coordinador de compra e importaciones.....	131

	14
Cotización de servicio para movilización de carga.....	133
Diseño de indicadores	134
Análisis Económico.....	137
Inversión requerida.....	137
Costo beneficio.....	141
Plan de Implementación	142
APÉNDICES.....	144
REFERENCIAS	155

Tablas

Tabla 1 Variables	55
Tabla 2 Muestra.....	56
Tabla 3 Instrumentos.....	58
Tabla 4 Recolección de datos.....	59
Tabla 5 Método de análisis.....	60
Tabla 6 Dato maestro de artículos.....	75
Tabla 7 Ventas 2022.....	77
Tabla 8 Diferencia de costos porcentual compra origen Estados Unidos – Alemania	79
Tabla 9 Análisis ABC	80
Tabla 10 Regla de Pareto	95
Tabla 11 Códigos ABC con existencia y sin existencia a enero 2023	97
Tabla 12 Índice de rotación 2020 -2022.....	98
Tabla 13 Porcentaje de gastos en origen sobre valor de la mercancía	99
Tabla 14 Priorización de causas	107

Tabla 15 Triple Análisis ABC productos clasificación A.....	114
Tabla 16 Variables tamaño de la muestra	115
Tabla 17 14 Productos para referencia de los modelos de pronóstico	116
Tabla 18 Parámetros utilizados en modelos de pronóstico	117
Tabla 19 Fórmulas de máximos, mínimos, punto de pedido y cantidad a pedir	126
Tabla 20 Propuesta de sistemas de software para gestión del sistema de compras	128
Tabla 21 Valores para criterios y peso de criterios	130
Tabla 22 Matriz selección de software.....	131
Tabla 23 Salario de coordinador y cálculo de garantías sociales.....	132
Tabla 24 Comparación de costos entre agentes aduanales.....	134
Tabla 25 Inversión requerida.....	138
Tabla 26 Análisis económico	138
Tabla 27 Ingresos, egresos y flujo de caja 2021-2022	139
Tabla 28 Resultados VAN y TIR	139
Tabla 29 Utilidades netas y tasas de inflación 2021 - 2022	140
Tabla 30 Utilidades netas reales 2021 - 2022	140
Tabla 31 Proyección retorno de la inversión.....	140
Tabla 32 Costo - Beneficio de la propuesta	141
Tabla 33 Ciclo PHVA para implementación de la propuesta	142

Figuras

Figura 1 Matriz FODA	35
Figura 2 Diagrama de SIPOC.....	36
Figura 3 Diagrama de Ishikawa	39
Figura 4 Matriz de priorización.....	40
Figura 5 Diagrama de Pareto.....	41
Figura 6 Símbolos Diagrama de Flujo	42
Figura 7 Modelo promedio móvil	44
Figura 8 Modelo promedio ponderado.....	45
Figura 9 Modelo Suavizamiento exponencial simple	45
Figura 10 Modelo suavización exponencial doble	46
Figura 11 Flujo neto de efectivo real - utilidad neta	47
Figura 12 Diagrama de Gantt	50
Figura 13 Diagrama de Gantt del proyecto	62
Figura 14 WBS del proyecto.....	63
Figura 15 FODA MotoSpot CA S.A.....	65
Figura 16 Diagrama SIPOC	66
Figura 17 Diagrama de flujo compras MotoSpot CA S.A	67
Figura 18 Diagrama de flujo recepción de mercancía MotoSpot CA S.A	69
Figura 19 Diagrama de flujo de ventas MotoSpot CA S.A.....	70
Figura 20 Enfoque PUSH/PULL.....	72
Figura 21 Cadena de suministro MotoSpot CA S.A	73
Figura 22 Tiempo de colocación y entrega de pedido	74
Figura 23 Gráfico existencias por familia	77

Figura 24 Gráfico de tendencia de ventas 2022	78
Figura 25 Gráfico clasificación ABC por costo	96
Figura 26 Comparación de productos ABC vendidos en 2022 - Existencias enero 2023	97
Figura 27 Encuesta encargado de ventas y bodega	100
Figura 28 Encuesta encargado de compras	101
Figura 29 5 Por qué	103
Figura 30 Diagrama de Ishikawa	104
Figura 31 Diagrama de Klee	106
Figura 32 Gráfico de Pareto	108
Figura 33 Fórmula tamaño de la muestra	113
Figura 34 Cálculo tamaño de la muestra	115
Figura 35 Modelos de pronósticos aplicados a Topcase maleta negra superior	118
Figura 36 Modelos de pronósticos aplicados a Topcase maleta plateada superior	119
Figura 37 Modelos de pronósticos aplicados a bolsa de depósito Pro micro	119
Figura 38 Modelos de pronósticos aplicados a maleta de aluminio TRAX derecho negro	120
Figura 39 Modelos de pronósticos aplicados a maleta de aluminio TRAX izquierdo negro	120
Figura 40 Modelos de pronósticos aplicados a bolsa de depósito Daypack	121
Figura 41 Modelos de pronósticos aplicados a maleta TRAX derecha plateada.	122
Figura 42 Modelos de pronósticos aplicados a protectores laterales de motor	122
Figura 43 Modelos de pronósticos aplicados a maleta aluminio TRAX izquierda plateada	123
Figura 44 Modelos de pronósticos aplicados soporte lateral negro	123
Figura 45 Modelos de pronósticos aplicados a respaldo de pasajero	124
Figura 46 Modelos de pronósticos aplicados a abrazaderas para luces	124
Figura 47 Modelos de pronósticos aplicados a bolsa trasera Drybag gris-negro	125

Figura 48 Modelos de pronósticos aplicados a kit de protectores para manos	125
Figura 49 Existencia mínima, máxima, punto de pedido y cantidad de pedido.....	127
Figura 50 Diagrama de proceso de máximos, mínimos, punto de reorden y cantidad a pedir	128
Figura 51 Indicador de rotura de stock.....	135
Figura 52 Indicador de pedidos no atendidos.....	135
Figura 53 Indicador de compras no planificadas	136
Figura 54 Indicador de rotación de inventario	136
Figura 55 Indicador de costos de importación	137
Figura 56 Diagrama de Gantt implementación de la propuesta	143

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación se desarrolla en la empresa MotoSpot CA S.A., la cual se ubica en el parque comercial Lindora, Santa Ana, San José. Esta empresa se dedica a la importación y comercialización de distintas marcas de accesorios para motocicletas, especialmente para motocicletas de alta cilindrada, con el objetivo de brindar productos innovadores y de excelente calidad, asesoría sobre dichos productos, así como la instalación de los mismos.

Dentro de las empresas que se dedican a este tipo de negocio, el proceso de la gestión de compras resulta fundamental ya que este busca planificar, administrar y controlar los bienes existentes y así eficientizar los recursos y, por ende, generar más rentabilidad al negocio. Actualmente la empresa MotoSpot CA S.A., que tiene dos años de operar en el país, no cuenta con un correcto manejo de sus compras e importación de las mismas, y al día de hoy presenta importantes excedentes de mercancía, lo que no solo afecta el flujo de caja de la empresa, sino también dificulta la compra e importación de otros productos cuya existencia actual es muy baja o nula.

A raíz de lo descrito anteriormente, se deriva la importancia de este proyecto, ya que la empresa actualmente presenta una ausencia en la planificación de sus compras, producto de una deficiente gestión del inventario e importación. Con este proyecto se pretende proponer una solución que le permita a la empresa realizar estimaciones de compra más atinada, ya que las mismas representan un aspecto trascendental en el funcionamiento del negocio, y a su vez, maximizar el aprovechamiento de los recursos ya existentes, potenciando así su desarrollo y la oportunidad de mantener su operación dentro del mercado nacional a lo largo del tiempo.

La línea de investigación de este proyecto se ubica en el área de conocimiento de gestión de operaciones o procesos, específicamente en la línea de diseño, desarrollo o mejoramiento de sistemas logísticos o cadena de suministros. En el presente trabajo se pretende analizar el proceso de abastecimiento actual de la empresa y así elaborar una propuesta que permita gestionar una correcta compra e importación del inventario.

La estructura se dividirá en seis capítulos. En el primer capítulo se describe la importancia y desarrollo de la misma, generalidades de la empresa, planteamiento del problema, objetivo general y objetivos específicos, antecedentes, así como las proyecciones que se desean abarcar con el desarrollo del proyecto.

Seguidamente en el capítulo II, se expone el marco teórico, en el cual se indican los conceptos generales más importantes para el entendimiento de la investigación, así como las herramientas ingenieriles por utilizar para describir la problemática que presenta la empresa, medir las consecuencias de dicha problemática, analizar sus causas, así como las herramientas necesarias para desarrollo de una propuesta que permita atacar dicha problemática y asegurar el control de dicha propuesta.

En el capítulo III, corresponde al marco metodológico, donde se justifica la metodología por utilizar dentro del presente escrito, con su respectivo enfoque, alcance, diseño, muestra, la variable de estudio, instrumentos, el proceso seguido para la recolección de los datos, métodos de análisis de los datos y el cronograma a utilizar para realizar los entregables del proyecto. Este capítulo resulta de gran importancia, ya que permite considerar las pautas a cumplir y la forma en que estas se llevarán a cabo a lo largo de toda la investigación.

En el capítulo IV, se hace referencia al análisis de la situación actual de la empresa, producto de la problemática planteada en el capítulo I. En este capítulo se realiza el diagnóstico, esto por medio de la aplicación de distintas herramientas de análisis, elaboración de cálculos e interpretación de los resultados, se obtiene un panorama más amplio para la determinación de conclusiones y toma de decisiones.

Dentro del capítulo V, conclusiones y recomendaciones, se expone de forma concreta los resultados obtenidos producto del análisis de la situación actual y una serie de sugerencias. Lo anterior, le permitirá a la empresa mejorar el proceso de compra e importación de sus bienes.

Finalmente, en el capítulo VI, producto del análisis de la situación actual realizado previamente en el capítulo III, se realiza una propuesta para la empresa, la cual tratará de solucionar la problemática planteada en el capítulo de introducción. La misma, incluirá un análisis económico que fundamentará que su ejecución es factible y que el beneficio esperado de la misma es de utilidad para el negocio, lo anterior de la mano de un plan de implementación. Así mismo, se presentarán las herramientas necesarias que se utilizarán y de esta forma asegurar el control de dicha propuesta.

Generalidades de la Empresa

La empresa MotoSpot CA S.A., se crea en 2020 pero inicia operaciones hasta el 2021, para atender un grupo de usuarios de motocicletas, que además de utilizar sus motocicletas en su día a día,

también están en una búsqueda constante de aventura, de relajarse, de conocer nuevos lugares disfrutando el uso de motocicletas de alta cilindrada. La marca es el distribuidor exclusivo de la marca SW-Motech, la cual es reconocida mundialmente en la industria, pero que no se podía adquirir localmente en Costa Rica.

Entre sus productos se encuentran:

- Protección para la motocicleta, como por ejemplo defensas para motor, carenado y cárter.
- Almacenaje, como tank bag, top y side cases, entre otros.
- Accesorios, como soportes para celular y GPS.
- Luces Led.
- Retrovisores.
- Intercomunicadores.

Propósito

Nos apasiona la aventura, la libertad y la emotividad de un viaje en motocicleta de manera cómoda y segura.

Misión

Brindar experiencias inolvidables a la hora de disfrutar las rutas de nuestro país en una motocicleta, facilitando el viaje con comodidad y seguridad.

Visión

Tener el primer lugar en el corazón y la mente de los moteros y moteras costarricenses cuando decidan rodar a una nueva aventura.

Valores

- Pasión.
- Libertad.
- Excelencia.

Planteamiento del Problema

Actualmente la empresa MotoSpot CA S.A. no cuenta con una adecuada gestión de compras que le permita seguir importando los productos que comercializa de manera regular desde Europa.

Debido a lo anterior, la empresa presenta un nivel importante de inventarios en algunos ítems y faltante de inventarios en otros, lo que está comprometiendo su proceso de reposición e importación de mercancía y su flujo de caja.

Algunas de las razones que están alimentando la problemática en torno a la gestión de sus inventarios están directamente relacionadas a la falta de conocimiento a la hora de determinar qué y cuántos artículos comprar, la necesidad de alcanzar altos valorizados de compra que amorticen los gastos de importación, la falta de establecimiento de puntos de reorden, así como inventarios de seguridad. Lo anterior se traduce en los siguientes problemas:

- Faltantes de mercancía, lo que genera no satisfacer las necesidades del cliente.
- Falta de rotación de productos, ocasionados por excesos de mercancía, lo que afecta el flujo de caja de la empresa.

Con base en lo descrito anteriormente, y conociendo el papel trascendental que la gestión de compras representa para las organizaciones, y especialmente para pequeñas empresas como es el caso de MotoSpot CA S.A., resulta necesario implementar soluciones que le permitan a la empresa atacar sus debilidades con miras a potenciar su desarrollo. Debido a esto, se procede a plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo proponer un sistema de compras para la empresa MotoSpot CA, S.A.?

Objetivos

A continuación, se muestran los objetivos del estudio, éstos permitirán establecer los lineamientos que fundamentarán el proceso investigativo y permitirán suministrar una solución al problema anteriormente planteado.

Objetivo general

Proponer un sistema de compras para la empresa MotoSpot CA S.A..

Objetivos específicos

1. Definir el sistema de compras actual de la empresa MotoSpot CA S.A.
2. Medir las variables que afectan el sistema de gestión de compras actual de la empresa MotoSpot CA S.A.

3. Analizar las causas que afectan el proceso de compra e importación actual de la empresa MotoSpot CA S.A.
4. Proponer un sistema de compras para la empresa MotoSpot CA S.A.
5. Establecer mecanismos que permitan el control de la propuesta.

Justificación

La gestión de compras tiene un papel preponderante dentro de las empresas, ya que en los últimos años se ha convertido en un factor estratégico relacionado con el desarrollo y rentabilidad de las mismas. Los cambios en el mercado y el crecimiento de la competencia, obliga a las organizaciones a mantener un control estricto sobre sus compras, para poder satisfacer la demanda de sus clientes en tiempo y forma, sin sufrir quiebres en sus inventarios.

La empresa cuenta con poca trayectoria dentro del mercado nacional, ya que inició operaciones hace dos años, y debido a esto, presenta una serie de deficiencias como la falta de planeación de la demanda, problemas de rotación y excesos de mercancía. Adicional a lo anterior, la empresa importa sus productos desde Europa, por ende, las compras deben de realizarse de manera cautelosa y detallada.

El origen de las compras radica en las ventas y utilidades, de ahí la importancia que éstos representan para las empresas. Al tratarse de una empresa pequeña, MotoSpot CA S.A. invierte la mayoría de su capital en la compra e importación de producto terminado para la venta, por lo que resulta necesario establecer las pautas requeridas que le permitan a la empresa mantener su operación.

Basándose en lo anterior, surge la necesidad de determinar un sistema de compras que le permita a la empresa importar sus productos desde Europa. Por medio de esta propuesta, se busca que la empresa obtenga un aumento en la exactitud de los pronósticos, esto permitirá generar órdenes de compra por los artículos y cantidades que se requieran, limitando la posibilidad de generar quiebres o excesos de inventario. Otro aspecto importante a considerar es el proceso de importación, donde la propuesta se enfocará en analizar opciones de consolidado y transporte de cargas, que se ajusten a las necesidades de la empresa, buscando optimizar la relación volumen-costos, siempre asegurando que la carga se movilice en óptimas condiciones.

Al contar con una correcta planeación de la demanda y un proceso de importación acorde, la empresa obtendrá un impacto positivo en la administración de sus inventarios. Lo anterior generará beneficios económicos, como ahorro de dinero en aspectos relacionados a transporte, almacenaje y manipulación de inventarios. Al reducir gastos y optimar su operación, la empresa podrá concentrarse en mejorar su atención al cliente, explorando las necesidades que los clientes presentan y satisfaciendo las mismas en tiempo y forma, lo que favorecerá a un aumento de sus ventas. Esto último, aunado a la demanda e importación, favorecerá a la empresa MotoSpot CA S.A. a un aumento de su flujo de caja, el cual representa un indicador de liquidez importante dentro de las empresas.

Antecedentes

En este apartado, se presentan los antecedentes existentes relacionados con el tema de estudio, por medio de la revisión de distintos trabajos de tesis y artículos de investigación. Lo anterior permite establecer las bases, por medio de referencias teóricas y prácticas, relacionadas con la importancia de contar con una correcta y eficiente gestión de compras.

Acuña et al (2018) en la tesis “Rediseño del proceso de planificación y gestión de inventario, compras y ventas de Audio Accesorios de Costa Rica”, indican que el problema que presenta esta empresa comercializadora de producto terminado radica en la carencia de sincronización de inventario, debido a los procesos de planificación y gestión del inventario, compras y ventas. Como punto de partida, hacen uso de los datos de ventas, compra y movimiento de inventario que les suministra la empresa y así obtener los datos requeridos para su investigación, los cuales someterán a análisis por medio de herramientas como diagramas de SIPOC, Ishikawa y Gantt, así como entrevistas y el modelo de inventarios ABC.

Como respuesta al problema planteado, los autores proponen el establecimiento de dos políticas de inventario que le permitan a la empresa gestionar de una mejor manera la planificación y gestión de la demanda, realizar las compras requeridas y así satisfacer las necesidades del cliente. Adicional, proponen la aplicación de tres modelos de pronósticos: modelo por promedio móvil, regresión lineal y Winter, dependiendo de las características de cada producto.

Paredes et al (2018) en el artículo científico “Sistema de control de inventarios multicriterio difuso para repuestos”, hacen referencia a la importancia del control de inventario y la clasificación de artículos, para ello tomaron como objeto de estudio un almacén de repuestos, donde aplican una

metodología que les permita realizar una clasificación de inventarios por medio de la herramienta de clasificación ABC pero con un multicriterio difuso, es decir, emplean números difusos que les permiten a su vez establecer criterios cualitativos. Inicialmente establecen los criterios para poder clasificar cada ítem dentro del inventario, posterior realizan la recolección de datos, tomando en consideración principalmente el análisis de ventas.

Posteriormente analizan la demanda, seleccionan el sistema de pronósticos más adecuado y finalmente llevan a cabo la definición de la política de inventarios. De esta forma se logra un mejor seguimiento de los artículos más críticos que permiten un mejor flujo de caja y se limita la compra de aquellos ítems que no son tan consumidos por los clientes.

Jara et al (2019) en el artículo científico “La estrategia de inventarios en la reducción de los costos logísticos de una empresa comercializadora de piezas, partes y accesorios de mantenimiento”, mencionan que los modelos de inventario resultan importantes a la hora de establecer los requerimientos que la empresa, ya que aseguran los costos y una correcta atención al cliente. Para llevar a cabo su investigación en una empresa dedicada a comercializar productos terminados, recolectaron los datos necesarios por medio de check list, registros por medio de formatos que contenían información relacionada con requerimientos de ventas y el registro de las ventas no atendidas, hojas de cálculo en Excel y un software Solver para determinar la constante de α .

El objetivo de la investigación consiste en mejorar la gestión de compras y así reducir los costos por falta de existencias, para ello establecieron cuatro objetivos: diagnosticar la situación de la empresa, proyección de las ventas por medio de modelos, diseñar y aplicar un plan de compras y por último, evaluar la mejora en los costos. Producto de lo anterior, concluyen que la empresa presenta una gestión de inventarios deficiente debido a la falta de producto, y por ende, proponen los componentes de un modelo de inventario, tomando en consideración el punto de reorde e inventario de seguridad para cada ítem.

Fontalvo et al (2019) exponen en su artículo científico “Los procesos logísticos y la administración de la cadena de suministro”, que para lograr los mejores resultados dentro de la cadena de suministros se deben tomar en consideración cinco aspectos básicos como la gestión de la demanda, distribución, producción, compras y devoluciones. En relación a la gestión de la demanda hacen referencia al sistema de producción jalar o pull, el cual está regido por la demanda que establece el mercado y la cual establece el ritmo de producción para las empresas. Debido a lo

anterior, es necesario el establecimiento de pronósticos de venta y para ello sugieren el uso de modelos como promedio móvil, suavización exponencial simple y doble, modelos de regresión entre otros. Por otro lado es importante establecer el punto de reorden, los niveles de inventario de seguridad y el tema de indicadores, estos último permiten adoptar medidas preventivas e identificar oportunidades de mejora, para ello se pueden utilizar en el área de inventarios, compras, entregas y flujos de información dentro de la cadena de suministros.

Entre las conclusiones, los autores determinan que el conocimiento de estas áreas le permiten a las organizaciones mantenerse dentro del entorno globalizado, esto añadido a las estrategias de diferenciación que puedan diseñar y ejecutar de cara a sus competidores. Para el desarrollo de la investigación, los autores hicieron uso de diferentes artículos científicos, así como herramientas basadas en entrevistas a expertos y recolección de datos.

Servellon y Gutiérrez (2019) exponen en sus tesis “Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos de una empresa distribuidora”, la influencia que tiene un sistema de gestión de inventarios sobre los costos de una empresa distribuidora, siendo esa la problemática a estudiar. Para llevar a cabo su investigación, hacen uso de históricos de compras y ventas pertenecientes a la empresa. En relación al análisis de los datos, hacen uso de cuestionarios, entrevistas, análisis ABC, diagramas de Pareto e Ishikawa, así como el empleo de modelos de pronósticos.

Como conclusión determinan que efectivamente la gestión de los inventarios tiene una incidencia en temas de costos logísticos. Dentro de sus propuestas establecen la aplicación de lotes de pedido económico, establecer stock de seguridad y, además, realizan un diseño de gestión de compras para los productos principales para la empresa, con base a la demanda de los mismos.

Moreno y Bonilla (2019) en su artículo científico “Logística y control de stock. Caso de estudio en librerías y papelerías”, desarrollan un estudio en Tungurahua, Ecuador sobre las librerías y papelerías analizando la influencia que tiene la logística sobre el control del stock. Se basan en una muestra de una papelería, la cual se considera representativa para la Asociación de librerías y papelerías de Tungurahua (APLIPAT). Entre las herramientas que utilizaron para desarrollar dicha investigación sobresale el uso de una encuesta, la cual arroja datos relacionados a un inadecuado control del stock, la descoordinación y desorganización. A manera de solución, los autores plantean la aplicación del modelo Q o “sierra”, relacionando variables cantidad/tiempo, así como el uso del

modelo 5'S, el cual es de utilidad para clasificar los materiales de papelería. La recolección de datos se hizo por medio de datos históricos.

Sánchez y Martínez (2021) por medio de su artículo científico “Control y stock de inventarios. Un estudio en empresas ferreteras de Maracaibo – Venezuela”, desarrollan un estudio en distintas ferreterías en Maracaibo, Venezuela, ya que la gestión de sus inventarios ha tomado relevancia producto de elementos externos como políticas fiscales y leyes en torno a precios que el país ha adoptado, y por ende, buscan encontrar un equilibrio entre una mínima inversión y la cantidad justa que se necesita para satisfacer las necesidades del cliente. Con base en lo anterior, realizan un análisis basado en el sistema ABC, del modelo básico de lote económico y el sistema justo a tiempo, herramientas que ya se utilizan en dichas empresas, así como el análisis de la clasificación de tipos de stock por su función (stock de ciclo, stock de seguridad, stock de previsión y stock en tránsito).

Como resultado, concluyen que el sistema ABC y el justo a tiempo son los más utilizados por las ferreterías, y que el stock de ciclo es el favorito entre los anteriormente mencionados, estos por el tipo de artículos que ofertan, aunque también utilicen los otros tipos de stock. Así mismo establecen propuestas para optimizar la gestión de inventarios en las empresas estudiadas como lo son: desarrollar planes de evaluación en relación con la rotación de los inventarios y establecer el tipo de stock que se adecue a los objetivos de cada organización. Dicha investigación fue posible por medio de la recolección de datos a partir de un cuestionario con distintas preguntas, una lista de cotejo con el fin de saber si los indicadores establecidos son observables o no, clasificación de inventarios ABC y finalmente el uso de juicio de expertos en el área de logística y gestión de inventarios.

Cruz (2021) en la tesis “Propuesta de un sistema de gestión de inventarios y distribución para la empresa Almacén Médico S.A.”, expone que la gestión de inventarios representa un elemento para el crecimiento de las organizaciones. Dentro de la investigación, la autora hace uso de distintas herramientas como el análisis FODA, mapas de procesos y diagramas de flujo para describir la problemática que presenta la empresa Almacén Médico S.A en relación con la gestión de sus inventarios. Posterior a ello, realiza un análisis de la situación actual de la empresa por medio de análisis de ventas y devoluciones y así determinar las causas que contribuyen a la presencia del problema. La autora concluye que la empresa no cuenta con una planificación para realizar las compras necesarias para la operación del negocio. Finalmente, genera una propuesta por medio del

uso de diferentes modelos de pronósticos, siendo el promedio móvil el modelo más adecuado para el tipo de empresa, así como el establecimiento de punto de reorden, máximos y mínimos para los diferentes artículos. Los datos para la investigación fueron recolectados por medio de encuestas al personal de la empresa y por medio del sistema empleado por la misma.

Por su parte, Martínez (2021) en su tesis “Diseño del modelo de pronósticos de la empresa Fábrica de Condimentos, S.A.”, establece el objetivo de aumentar la asertividad del pronóstico en un 20% en una empresa dedicada a la fabricación de condimentos. Para ello, hace uso de herramientas como mapas de proceso, distintos diagramas como SIPOP e Ishikawa, análisis estadísticos, clasificación de inventarios ABC, entre otros y de esta manera concluye que la empresa presenta una asertividad baja en sus pronósticos por temas de maquinaria y plazos de entrega por parte de sus proveedores, lo que genera una afectación del cliente. Como solución, presenta una propuesta basada en modelos de pronósticos, determinando que el modelo Holt-Winters es el más adecuado para 7 de los 12 productos más representativos para la empresa. Para llevar a cabo la investigación, el autor realiza la recolección de datos por medio de servidores de la empresa, haciendo uso de facturas, tablas e Excel con información estadística de la empresa.

Seguidamente, Aragón (2021) expone en su tesis “Propuesta del sistema de control de inventario en la Empresa Sirtel Costa Rica” que un sistema de control de inventarios debe ir acorde a las funciones de la empresa. El trabajo de investigación se desarrolla en una empresa encargada del mantenimiento de telecomunicaciones la cual presenta una deficiente gestión de sus inventarios. El autor utiliza herramientas como el análisis FODA, análisis de la cadena de valor, diagramas y 5 por qué, con el fin de describir y analizar las causas que contribuyen al problema. A partir de lo anterior, plantea distintas opciones en sistemas de control de inventario, modelos de pronósticos, proceso para la toma física de inventarios, indicadores, entre otros, que le permitan a la empresa mejorar la manera en que administran sus inventarios. La recolección de datos se basa en información dada por servidores de la misma empresa.

Proyecciones

Establecer las pautas que se desean alcanzar en un proyecto permiten una guía para lograr materializar lo propuesto en los objetivos de la investigación. A continuación, se presentan las proyecciones del presente trabajo de investigación:

- Identificar las diferentes secciones del proceso de compras actual de la empresa, el cual abarca la planeación de la demanda e importación de pedidos.
- Identificar y medir las variables que afectan la reposición e importación de producto.
- Analizar las causas que están afectando la reposición e importación de producto.
- Proponer un sistema de gestión de compras que le permita a la empresa realizar estimaciones de inventario más eficientes, aumentar sus ventas y mejorar su rentabilidad.
- Establecer un plan de implementación de la propuesta permita asegurar el éxito de la misma.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Dentro del presente capítulo se exponen los conceptos generales, así como las herramientas que se utilizan a lo largo del proyecto, esto por medio de definiciones de distintos autores, las cuales permitirán llevar a cabo el desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados en el capítulo I. Las herramientas por utilizar permitirán describir el problema, medir las consecuencias y analizar las causas del mismo, así como la construcción de la propuesta y su control.

Conceptos Generales

A continuación, se presenta una serie de conceptos generales con su respectiva definición. Dichos conceptos serán de gran utilidad para el entendimiento del tema de investigación.

Inventario

Cruz Fernández (2017) expone que:

Un inventario, sea cual sea la naturaleza de lo que contiene, consiste en un listado ordenado y valorado de productos de la empresa. El inventario, por tanto, ayuda a la empresa al aprovisionamiento de sus almacenes y bienes ayudando al proceso comercial o productivo, y favoreciendo con todo ello la puesta a disposición del producto al cliente. (p. 10).

Continuando con la autora, la misma menciona algunos objetivos que buscan los inventarios:

- Reducir los riesgos manteniendo los stocks de seguridad en la empresa.
- Reducir los costes, ya que permite programar las adquisiciones y la producción de la empresa de forma más eficiente.
- Reducir las variaciones entre la oferta de la empresa y la demanda de los clientes.
- Reducir los costes de la distribución del producto, ya que permite programar el transporte. (p. 9).

Stock

Es importante indicar la diferencia entre el concepto de inventario y stock, para ello Cruz (2017) expone que el stock se refiere a “los bienes o productos de la empresa que necesitan ser almacenados para su posterior venta o incorporación al proceso de fabricación son los que se conoce como stock en la empresa.” (p. 11)

Pronóstico de ventas

Moreno (2019) plantea que:

El pronóstico de ventas corresponde a la estimación de las ventas futuras de un bien o servicio para un determinado período de tiempo. Las ventas estimadas pueden ser expuestas en unidades o en valores monetarios expresando qué y cuánto se puede vender, considerando las variables internacionales, la situación de la industria en el mercado y la participación de la empresa en el sector industrial y, valga la redundancia, en el mercado. (p. 15).

Demanda

La demanda se puede definir como el medio que busca cuantificar el total de bienes y servicios, los cuales pueden ser adquiridos por los consumidores. Dichos consumidores, ya sean personas o instituciones, pueden convertirse en demandantes, los cuales tienen una necesidad que previamente se ha decidido satisfacer. Para lograr determinar la demanda, es necesario tomar en consideración la población meta y su necesidad en un tiempo determinado, y para ello se pueden recurrir a tres preguntas: ¿quién demanda?, ¿qué demandan? y ¿cuánto demandan? (Moreno, 2019, p. 21).

Producto terminado

Un producto terminado consiste en un elemento, que, culminado su paso por un proceso de producción y controles de calidad, se destina para la venta a un cliente final o empresa mayorista que se encarga de distribuirlo a lo largo de la cadena de suministros a clientes finales. De esta manera, dicho producto terminado representa para la empresa, el objetivo principal de su proceso productivo, siendo así su principal actividad económica. (Cruz, 2017, p.31).

Plazo de reposición

Arenal (2020) considera que el plazo de reposición se puede describir como el tiempo que le toma al proveedor realizar la entrega de mercancías, por lo que al momento de establecer la programación se deben de considerar los plazos relacionados al traslado a destino, plazo de producción y almacenaje, entre otros. Por tanto, la cantidad a pedir estará relacionada a la suma de necesidades de reposición de un número de períodos de una programación. (p. 70).

Existencia

La existencia, de acuerdo con (Soler, 2015) se puede definir como:

“Cantidad disponible de un determinado producto (ítem) almacenado y listo para ser vendido, distribuido o utilizado” (p. 145).

Existencia máxima

La existencia máxima corresponde a la máxima cantidad de producto con la que un almacén puede contar. Así mismo, se puede definir como la cantidad máxima de producto que puede guardarse en un almacén, y al hacerlo, resulte rentable. A partir de lo anterior, no necesariamente la existencia máxima guarda relación con la capacidad de almacenaje del almacén. (Soler, 2015, p. 146).

Existencia mínima

Corresponde a la cantidad mínima de producto que debe albergar un almacén para permitir la operatividad del negocio. Si esta existencia llega a valores muy bajos puede producirse una “rotura de existencias”. (Soler, 2015, p. 146).

Punto de pedido

El punto de pedido “se refiere a aquel nivel de existencias que exige la formulación de un nuevo pedido a fin de satisfacer las necesidades de consumo.” (Arenal, 2020, p. 71). La autora plantea que para determinarlo, se deben de consolidar las existencias físicas juntos con los pedidos que están pendientes de recibirse, por ende cuando un artículo esté por debajo del punto de pedido se debe considerar realizar un nuevo pedido. (p. 71).

Para el cálculo del punto de pedido, la autora plantea la siguiente fórmula:

Punto de pedido (PP) = Stock de seguridad + (consumo medio x lead time o plazo de entrega del proveedor). (p. 72).

Rotación del stock

La rotación del stock “indica número de veces que se renueva la mercancía en un período de tiempo establecido para su estudio y análisis.” (Cruz, 2017, p. 126). Así mismo, la autora expresa que es importante medir el tiempo que el producto permanece en el almacén hasta su venta, esto porque las existencias en almacén representan una inversión económica que la empresa realizó, y por ende si rotan más, antes se recuperará dicha inversión. (p. 126).

La fórmula en que se expresa la rotación de stock, según Cruz (2017) es la siguiente:

Rotación: Salida de existencias por ventas/ Existencias medias por compra (p. 126).

Cadena de suministro

Una cadena de suministros se refiere a:

Procesos que desplazan información y material con destino y origen en los procesos de manufactura y servicio de la empresa; entre estos se cuentan los procesos de logística, que mueven físicamente los productos, y los de almacenamiento, que colocan los productos para su rápida entrega al cliente. (Jacobs y Chase, 2014, p.6).

Importación

De acuerdo con Canta et al (2014) la importación se refiere a la introducción de mercaderías a un territorio aduanero, ya sea de forma permanente o temporal. La importación se rige por las normas de cada país y para poder efectuarla se deben presentar una serie de documentos amparados en dichas normas. Entre los documentos básicos está la presentación de una factura, así como un documento que certifique el origen de la mercancía. (p.45).

Transporte

La función del transporte se puede definir como:

Trasladar mercancías desde aquellos puntos en los cuales su utilidad marginal para su uso o consumo es relativamente baja a aquellos puntos donde su utilidad es mayor; es decir, sirve para complementar a las regiones que carecen de algunos productos y viceversa. (Sosa, 2013, p. 16)

Incoterms

Según Sosa (2013) los Incoterms se pueden definir como “un conjunto o juego de reglas aplicables internacionalmente (con codificación propia) destinadas a facilitar la interpretación de los acuerdos comerciales” (p. 17). Por otro lado, Silva (2020) indica que los incoterms “definen y reparten claramente las obligaciones, los gastos y los riesgos del transporte internacional y del seguro, tanto entre el exportador y el importador.” (p. 373).

A pesar de que se definen como reglas, Silva (2020) considera que no resulta obligatorio para los vendedores indicar los términos de facturación dentro de las facturas, ya que es factible que se utilicen otras condiciones de venta, por medio de un contrato escrito con cláusulas que indiquen lo

que desea hacer cada parte. En conclusión, dichos términos de facturación buscan que tanto el vendedor como el comprador puedan comprender las responsabilidades que le competen a cada uno, sin necesidad de que exista un contrato físico de por medio. (p.377).

Software

El software se puede definir como:

Es todo programa o aplicación programada para realizar tareas específicas. Es el soporte lógico e inmaterial que permite que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes, conduciendo a los componentes físicos o hardware, con instrucciones y datos, mediante diferentes tipos de programa. En términos sencillos, el software es el conjunto de instrucciones que las computadoras utilizan para manipular datos. (Cedano Olvera, Cedano Rodríguez, López Franco y Rubio González , 2019, p. 25).

Herramientas para Describir el Problema

En este apartado se hace referencia a las herramientas que serán de gran ayuda para describir la problemática planteada inicialmente en el capítulo I.

Matriz FODA

La matriz FODA es “una herramienta clave para hacer una evaluación pormenorizada de la situación actual de una organización o persona sobre la base de sus debilidades y fortalezas, y en las oportunidades y amenazas que ofrece su entorno.” (Sánchez, 2020, p. 15). El autor indica que cada letra significa:

F= Fortalezas.

D= Debilidades.

O= Oportunidades.

A= Amenazas. (p. 15).

Para establecer la matriz FODA, es necesario en primera instancia identificar las oportunidades y amenazas, así mismo las fortalezas y debilidades por medio de una serie de estudios. Luego de esto se debe establecer el cumplimiento de la matriz y posterior, se debe llevar a cabo un análisis CAME, el cual es de utilidad para corregir debilidades, hacer frente a las amenazas, mantener las fortalezas

y explotar las oportunidades. Una vez llevado a cabo lo anterior, es cuando se selecciona la estrategia, y, por último, se definen y planifican las acciones que se llevarán a cabo. (Sánchez, 2020, p. 19).

En la *Figura 1*, se presenta la ilustración de la matriz FODA.

Figura 1 Matriz FODA



Nota: Imágenes de Google.

Diagrama SIPOC

Esta herramienta se puede definir como:

Un recurso que proporciona una perspectiva gráfica de las etapas del proceso global con empresas proveedoras claves, entradas, salidas, y personas usuarias de los resultados (salidas) del proceso. Es una herramienta que permite analizar un proceso en cuanto a sus parámetros para conocer plenamente su impacto en la cadena de valor. (Socconini, 2020, p. 73).

Los elementos del diagrama SIPOC según este autor son los siguientes:

- Proveedores, proporcionan las entradas al proceso.
- Entradas, Recursos que el proceso requiere.
- Requerimientos de las entradas, lo que el proceso requiere de las entradas.
- Proceso, la actividad que transforma las entradas en salidas.
- Salidas, productos o servicios proporcionados.
- Clientes, quienes establecen los requerimientos de las salidas.

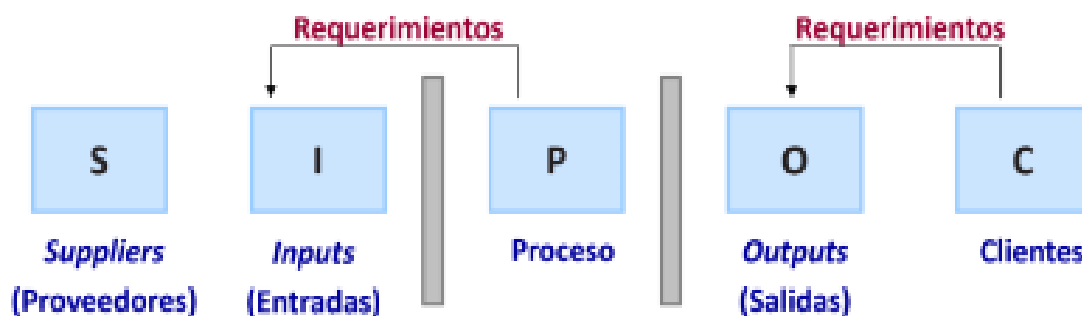
- Requerimientos de las salidas, lo que los clientes requieren de las salidas. (p. 73).

Para llevar a cabo el diagrama SIPOC, se debe desarrollar el siguiente procedimiento:

- Identificar el proceso y sus límites.
- Identificar las salidas del proceso.
- Identificar los clientes para cada salida.
- Listar los requerimientos para cada salida.
- Identificar las entradas del proceso.
- Identificar los proveedores para cada entrada.
- Hacer una lista de requerimientos para cada entrada.
- Realizar un análisis y obtener conclusiones. (Socconini, 2020, p. 74).

A continuación, en la *Figura 2* se muestra el diagrama de SIPOC.

Figura 2 Diagrama de SIPOC



Nota: Extraído del libro *Lean Six Sigma Green Belt, paso a paso*.

Herramientas para Medir las Consecuencias

A continuación, se presentan las herramientas por desarrollar para poder medir las consecuencias asociadas a la problemática planteada.

Valoración de inventarios

De acuerdo con Arenal (2020) los métodos de valoración de inventarios “son técnicas utilizadas con el objetivo de seleccionar y aplicar una base específica para evaluar los inventarios en términos

monetarios.” (p.44). Según Cruz (2017), los sistemas de valoración de inventario poseen una estructura similar y se componen de:

- Registro de las entradas o compras, que indican la cantidad el precio unitario y el total.
- Registro de las salidas o ventas, que muestran la cantidad, el precio unitario y el total.
- Registro de las existencias, que es la mercancía total que hay en el almacén, e indican la cantidad, el precio unitario y el total.
- Además, se debe incluir la fecha, el concepto, la clase de producto o mercancía, el código, número de ficha, etc. (p. 67).

Entre los sistemas más utilizados, la autora señala:

- FIFO: El sistema de valoración de inventarios FIFO (First In-First Out) sigue el sistema de valoración en el que cada producto tiene su propio valor, de forma que los más antiguos (los que más tiempo llevan en el almacén) son los que salen antes.
- LIFO: El sistema de valoración de inventarios LIFO (Last In-First Out) sigue el sistema de valoración en el que cada producto tiene su propio valor y es diferenciado al igual que el sistema FIFO, aunque en este caso son los productos más nuevos (los que menos tiempo llevan en el almacén) los que salen antes. (pp. 69-70).

Clasificación ABC

De acuerdo con Cruz (2017) esta herramienta logra “permitir a la empresa visualizar y determinar, de una manera simple, cuáles son los productos de mayor valor de su almacén, optimizando así los recursos necesarios de su inventario y permitiendo tomar decisiones más eficientes.” (p. 42). De acuerdo a lo anterior, la autora señala que los artículos se clasifican en tres grupos:

A: se refiere a los más importantes, los más usados, los más vendidos o más urgentes. Suelen corresponderse con los que más ingresos generan.

B: se refiere a los de menor importancia o importancia secundaria.

C: son aquellos que carecen de importancia. Muchas veces el tenerlos en el almacén va a costar más dinero en vez de resultar rentables. (p. 42).

Los pasos para efectuar una clasificación ABC inician con el establecimiento de criterios porcentuales para cada grupo A, B y C. A continuación, se lleva a cabo la valorización total de los inventarios, la cual se obtiene de multiplicar la demanda anual por el valor del artículo. Seguidamente se debe precisar la participación porcentual de cada artículo, de forma tal que al final dicha participación se acumula, de esta manera se ordenan los artículos de manera descendente. Luego, se organizan de mayor a menor, tomando en cuenta el porcentaje del valor total y acumulando el porcentaje, y, por último, se clasifican los artículos de acuerdo al criterio definido. (Arenal, 2020, pp. 34-35).

Herramientas para Analizar las Causas

Analizar las causas de un problema favorece posteriormente a la creación de una propuesta que permita mejorar el proceso actual. A continuación, se hace referencia a las herramientas que permitirán el análisis de las causas.

Encuesta

De acuerdo con

La encuesta es una herramienta que se lleva a cabo mediante un instrumento llamado cuestionario, está direccionado solamente a personas y proporciona información sobre sus opiniones, comportamientos o percepciones. La encuesta puede tener resultados cuantitativos o cualitativos y se centra en preguntas preestablecidas con un orden lógico y un sistema de respuestas escalonado, mayormente se obtienen datos numéricos. (Arias Gonzáles, 2020, p. 21).

Continuando con el autor, el mismo establece los siguientes pasos para llevar a cabo una encuesta:

- Describir la información que se necesita.
- Redactar las preguntas y escoger el tipo de respuestas.
- Redactar un texto introductorio y las instrucciones.
- Diseñar el aspecto formal del cuestionario. (p. 23).

Diagrama de Ishikawa

Este diagrama, según López (2016):

Permite la identificación y clasificación de ideas e información relativas a las causas de los problemas. De todas ellas, es la única que fue realmente creada por Kaoru Ishikawa.

En este diagrama, se van identificando las posibles causas que pueden haber llegado a generar un problema, empezando por cuatro o cinco categorías principales – aunque ser más o menos, según el equipo de trabajo decida –. Estas categorías suelen ser las siguientes:

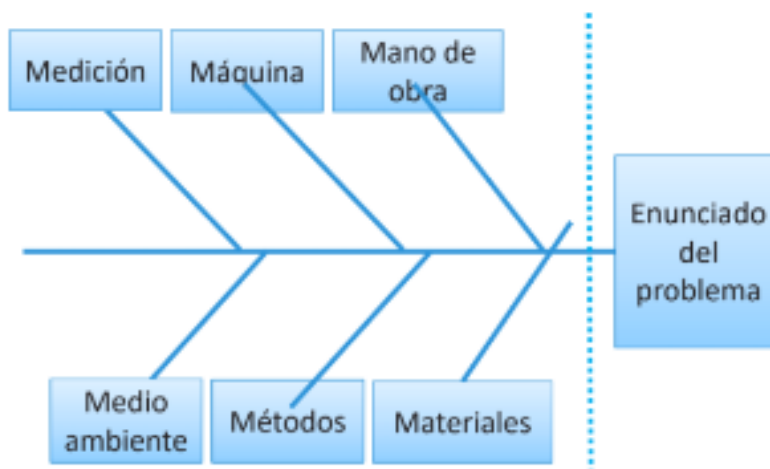
- Materiales.
- Personas.
- Máquinas.
- Procesos.
- Entorno. (p. 30).

El autor Socconini (2020) indica los siguientes pasos para llevar a cabo un diagrama de Ishikawa:

- Se define el problema.
- Se definen las categorías.
- Se hace una lluvia de ideas en cada categoría.
- Se verifican las ideas en el lugar de los hechos.
- Se rodea en rojo las causas raíz. (p.107).

En la *Figura 3* se muestra el diagrama de Ishikawa.

Figura 3 Diagrama de Ishikawa



Nota: Extraído del libro *Lean Six Sigma Yellow Belt. Manual de certificación*.

Cinco por qué

De acuerdo con Socconini (2020), los cinco por qué consiste en una técnica basada en conestar de forma consecutiva la pregunta ¿por qué? hasta 5 veces, con el fin de detectar la caua raíz del problema principal. Su desarrollo es bastante fácil, para ello se debe detectar el problema y posteriormente formular una serie de preguntas consecutivas donde su inicio sea con la frase “¿por qué?”, donde finalmente se da respuesta a cada una de ellas. (p. 82).

Matriz de priorización

Una matriz de priorización, de acuerdo con Martínez y Morales (2022), evalúa los distintos procesos, que son candidatos a hacer elegidos para llevar a cabo un proyecto de mejora, para ello formular criterios objetivos para su elección resulta de suma importancia. Para llevarla a cabo, se debe elegir los criterios, asignarle una puntuación a cada uno de ellos y realizar la sumatoria de todas las puntuaciones, para luego recopilar la información en una tabla. Posteriormente se asigna un peso a cada criterio, para luego realizar una puntuación ponderada de cada uno, de forma tal que queden priorizados, y se pueda incluir aquel proceso con mayor puntuación. (p. 54). Seguidamente se procede a ilustrar una matriz de priorización, por medio de la Figura 4.

Figura 4 Matriz de priorización

PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS	Impacto social	Procesos clave	Personal motivado hacia la mejora	Imagen de la institución	Madurez organizativa	TOTAL	Ponderación del Criterio
1 Impacto social		1,00	5,00	5,00	5,00	16,00	0,29
2 Procesos clave	1,00		5,00	10,00	0,20	16,20	0,29
3 Personal motivado hacia la mejora	0,20	0,20		0,20	1,00	1,60	0,03
4 Imagen de la institución	0,20	0,10	5,00		10,00	15,30	0,28
5 Madurez organizativa	0,20	5,00	1,00	0,10		6,30	0,11
TOTALES	1,60	6,30	16,00	15,30	16,20	55,40	1,00

Nota: Imágenes de Google.

Diagrama de Pareto

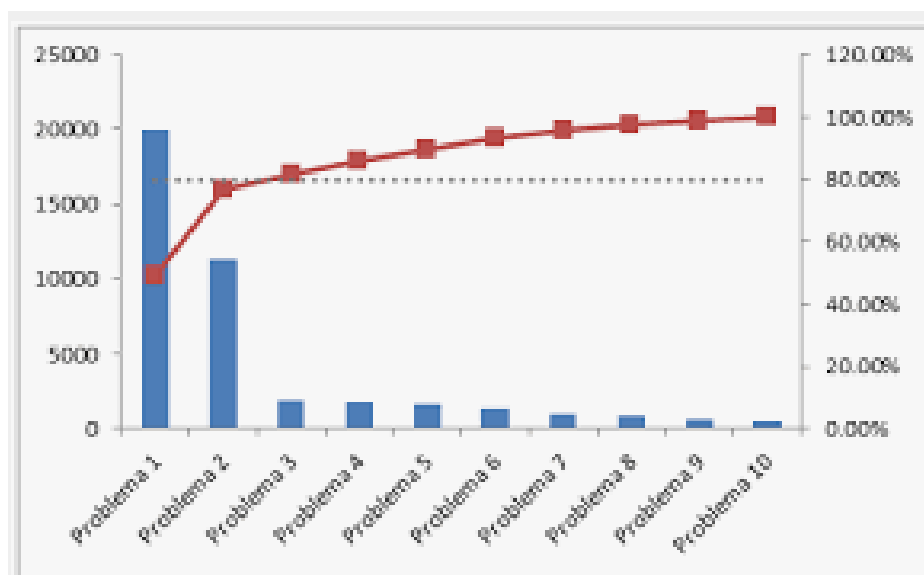
Esta herramienta, de acuerdo con la definición de Socconini (2020) se puede definir como “una gráfica de barra para datos de conteo o categóricos, colocados en orden descendente con respecto a su frecuencia, y unida a una ojiva que mide la frecuencia acumulada.” (p. 176). De acuerdo con el autor, dicha herramienta es usada en las etapas de definir y analizar para contar con un enfoque de los productos, problemas, departamentos, defectos o causas que logren el mayor rendimiento. (p. 176).

Siguiendo con el autor, este expresa los pasos para desarrollar dicho diagrama se mencionan a continuación:

- Decidir qué problemas se van a investigar y cómo recolectar los datos.
- Diseñar una hoja para recopilar los datos.
- Capturar los datos de frecuencia y ordenarlos de mayor a menor.
- Calcular los totales acumulados.
- Calcular los porcentajes y sus acumulados.
- Realizar la gráfica. (p. 177).

Seguidamente se procede a mostrar un diagrama de Pareto por medio de la Figura 5

Figura 5 Diagrama de Pareto



Nota: Imágenes de Google.

Herramientas para el Diseño o Propuesta




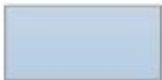

A continuación, se indican las herramientas utilizadas para el desarrollo de la propuesta.

Diagrama de flujo

Esta herramienta “ilustra un proceso paso a paso, utilizando cajas y flechas para colocar los procesos en orden desde el comienzo al final y mostrar claramente el flujo de control.” (Ramírez, 2017, p. 116). Con base en la definición anterior, el autor plantea que para desarrollarlo se debe establecer el alcance del proceso que se va a describir, posterior, es necesario identificar y generar una lista de las actividades o subprocesos de importancia, tomando en cuenta el orden cronológico. Un diagrama de flujo debe contar con puntos de decisión, por lo que se deben de identificar y listar. Finalmente se construye el diagrama con el uso correcto de los símbolos y se le asigna un título, cerciorándose que el mismo esté completo. (p. 118).

En la Figura 6, se procede a ejemplificar algunos símbolos utilizados en el diagrama de flujo.

Figura 6 Símbolos Diagrama de Flujo

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Nota: Imágenes de Google.

Modelo de pronóstico de la demanda

Un modelo de pronóstico consiste en una “herramienta estadística empleada para determinar la demanda de un grupo de productos o servicios para uno o varios períodos subsiguientes de acuerdo con una información histórica de movimientos de salida.” (Mora y Martiliano, 2012, p. 3). Los autores plantean que su objetivo radica en la proyección de los niveles de venta de productos o servicios para próximo períodos, con el fin de precisar de una mejor manera la planeación de materias primas o insumos, o bien, recursos en general que la empresa necesite, esto gracias a la comprensión de cambios en la demanda durante períodos anteriores. (p. 3).

Por otro lado, los autores señalan los cálculos que arroja el modelo:

1. **Participación por ítem:** Porcentaje de participación del volumen de ventas de cada ítem con respecto al total general de productos analizados.
2. **Desviación estándar:** Fluctuación de los niveles de ventas semanales por ítem respecto al promedio general.
3. **Resumen de ventas acumuladas por semana:** Corresponde al subtotal de cada semana en el mes (S1, S2, S3 y S4) por ítem de las ventas facturadas.
4. **Promedio de ventas por semana:** Se refiere al promedio obtenido por semana del mes (S1, S2, S3 y S4) de acuerdo con los niveles de ventas registrados.
5. **Porcentaje de ventas por semana (frente al promedio):** Corresponde a la proporción que representa el subtotal en ventas de cada semana con respecto al promedio general de ventas del período por ítem.
6. **Porcentaje de ventas por semana (frente al total):** Corresponde a la participación del subtotal en ventas de cada semana con respecto al total general facturado del período por referencia.
7. **Pendiente (M):** Valor de estimación lineal obtenido luego de realizar un proceso estadístico de regresión, que corresponde a la pendiente obtenida de graficar los puntos generados por la demanda, (valor de las ventas semana a semana).
8. **Intercepto (B):** Valor de estimación lineal obtenido en el mismo proceso estadístico de regresión del cual se obtiene la pendiente y que corresponde al punto de intercepto de la recta o curva, derivada de graficar los puntos de la demanda con el eje X en el plano cartesiano.

9. **M/B:** Porcentaje que condiciona la fluctuación de cada ítem o referencia para el periodo de operación subsiguiente.
10. **Valor de Pronóstico:** Nivel de venta proyectado por ítem de acuerdo con el porcentaje de fluctuación obtenido como M/B.
11. **Valor Real:** Nivel de venta real obtenido una vez ejecutado el período previamente proyectado, el cual se comparará con el Valor Pronóstico para su respectivo análisis.
12. **Exactitud de Pronóstico individual:** Corresponde al valor porcentual del pronóstico de ventas de cada ítem con respecto a la ejecución real. Esto representa la certeza del cálculo del pronóstico. (pp. 3-4).

Promedio móvil simple

Según Farrera (2013) este modelo:

Es uno de los métodos de suavización más básicos y sencillos. El método consiste en lo siguiente: comenzando en el periodo $t = k$, se toman los últimos k datos de la serie, se calcula su promedio y este será el pronóstico estimado para el siguiente periodo ($t+1$). Se debe entonces recorrer un periodo y repetir el procedimiento hasta llegar al último periodo conocido. (p. 20).

La fórmula para el desarrollo de este modelo se muestra a continuación, por medio de la Figura 7.

Figura 7 Modelo promedio móvil

$$F_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-k+1}}{k}$$

Nota: Farrera Gutiérrez.

Farrera (2013) indica que las variables que componen la fórmula son:

F_{t+1} = valor estimado de Y (pronóstico) para el periodo $t+1$.

Y_t = valor observado real de Y en el periodo t .

k = Número de datos por utilizar para el cálculo del promedio. (p.20).

Promedio móvil ponderado

Este modelo guarda mucho parecido con el modelo anterior, pero la única diferencia es que los datos de k utilizados para el cálculo del promedio deben contar con diferente peso o ponderación. (Farrera, 2013, p. 26). La fórmula para su aplicación, se muestra seguidamente por medio de la figura Figura 8.

Figura 8 Modelo promedio ponderado

$$F_{t+1} = w_k Y_t + w_{k-1} Y_{t-1} + w_{k-2} Y_{t-2} + \dots + w_1 Y_{t-k+1}$$

Nota: Farrera Gutiérrez.

Continuando con el autor, el mismo señala que las variables que lo componen son las siguientes:

F_{t+1} = valor estimado de Y (pronóstico) para el periodo $t+1$

Y_t = valor observado real de Y en el periodo t

k = número de datos a utilizar para el cálculo del promedio

w_i = peso o ponderación para cada uno de los i datos a promediar, donde el valor debe encontrarse entre cero y uno, o bien, tomar el mismo valor de éstos. (p. 27).

Suavización exponencial simple

De acuerdo con Farrera (2013):

A diferencia de los métodos de promedios móviles, el método de Suavización exponencial simple (SES) toma en cuenta todos los datos de la serie de tiempo, pero, además, le asigna un mayor peso al dato más reciente y disminuye esta ponderación de forma exponencial, mientras los datos se alejan del periodo actual. El peso del dato más reciente viene dado por la constante de suavizamiento α , (donde $0 < \alpha < 1$) (pp. 31-32).

Su fórmula se presenta a continuación, por medio de la Figura 9.

Figura 9 Modelo Suavizamiento exponencial simple

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) F_t$$

Nota: Farrera Gutiérrez.

Las variables para la aplicación se muestran a continuación:

F_{t+1} = valor estimado o pronóstico del periodo posterior.

α = constante de suavizamiento ($0 < \alpha < 1$).

Y_t = valor observado o valor real en el periodo actual.

F_t = valor estimado o pronóstico del periodo actual. (Farrera, 2013, p. 32).

Suavizamiento exponencial doble

Este modelo:

Aplica una suavización a los datos, pero también considera la tendencia entre dos periodos consecutivos (calculada como la diferencia entre los dos últimos valores suavizados) y entonces suaviza su valor, de modo que en cada periodo el método establece la ecuación de una recta (de ahí el nombre lineal) que se va ajustando hasta determinar la ecuación o modelo de pronóstico, a partir de la información del último periodo de la serie de tiempo. Se le denomina de dos parámetros porque como ya se dijo, además de los datos, ahora también se suaviza la tendencia, para lo cual se hace uso de un segundo parámetro de suavización, β , el cual toma valores entre 0 y 1. (Farrera, 2013, p. 35).

La fórmula para llevar a cabo este modelo se muestra por medio de la Figura 10.

Figura 10 Modelo suavización exponencial doble

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

$$F_{t+p} = L_t + pT_t$$

Nota: Farrera Gutiérrez.

Las variables para desarrollar el modelo, de acuerdo con el autor, se muestran a continuación:

L_t = suavización exponencial de los datos originales.

T_t = suavización de la tendencia para el periodo t .

α = constante de suavización para las observaciones ($0 < \alpha < 1$) β = constante de suavización para la tendencia ($0 < \beta < 1$).

F_{t+p} = pronóstico para p periodos después del último periodo conocido. (p. 36).

Flujo neto de efectivo real

DE acuerdo con Gitman (2016), el flujo neto de efectivo, también llamado utilidad neta real, se refiere a las ganancias obtenidas a través de la venta de un producto o servicio, una vez se hayan descontado gastos relacionados a la producción, logística, impuestos, comisiones, gastos operativos, entre otros. (p. 56). La fórmula para llevarla a cabo, se muestra a continuación por medio de la Figura 11.

Figura 11 Flujo neto de efectivo real - utilidad neta

$$\text{Flujo Neto de Efectivo Real} = \frac{\text{FNE Nominal}}{(1 + g)}$$

Nota: Lawrence Gitman.

Donde:

FNE nominal: utilidad neta.

1: constante sumatoria.

g : inflación anual. (p.57).

Indicadores

Un indicador puede ser descrito como “la relación existente entre las variables cuantitativas o cualitativas y que van a permitir analizar y estudiar las tendencias de un determinado fenómeno respecto de unos objetivos marcados.” (Cruz, 2017, p. 145).

De acuerdo con Amaya (2005) citado por Uribe y Reinoso (2014), señala que los pasos para llevar a cabo un indicador son los siguientes:

- Definirlo.
- Establecer sus variables.

- Establecer su fórmula.
- Evaluar los resultados.
- Realizar el análisis de dichos resultados. (p. 24).

Estos autores consideran que se debe definir el nombre del indicador, el cual tiene que expresar las variables que se relacionan, así como lo que se necesita medir, mejorar o mantener. Los indicadores representan una relación de por lo menos dos variables, donde el resultado que se obtiene se puede comparar con una unidades de medida favoreciendo a la toma decisiones. (p. 25).

Herramientas para el Control de la Propuesta

A continuación, se describen las herramientas por utilizar con su respectiva definición para el control de la propuesta.

Estructura de División del Trabajo (EDT)

Los autores García et al (2012) definen el EDT como:

Técnica de dividir sucesivamente el proyecto completo en subelementos cada vez de menor tamaño, hasta llegar a los “paquetes de trabajo” de menor nivel, permite preparar el presupuesto y la programación del proyecto total y asignar responsabilidades administrativas y de ejecución de las actividades. (p. 84).

La estructura del ETD, de acuerdo con estos autores, se realiza mediante una organización jerárquica y sucesiva de los elementos del proyecto, partiendo desde lo más general a los más específico en relación con el alcance y complejidad, de manera que se llegue a un nivel de detalle para representar el trabajo, costo, control o monitoreo. Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada de los trabajos del proyecto, buscando que sean manejables, independientes y que se puedan entregar y medir. (p. 86).

Presupuesto

El presupuesto es un “análisis sistemático que analiza el futuro y presente de un proceso productivo y financiero de una empresa, calculando los input y output de los recursos, siendo los recursos dinero, tiempo, materiales, uso de maquinaria y de espacio, entre otros.” (Rincón y Narváez, 2017, p. 17).

Por su parte, García et al (2012) indican que para desarrollar un presupuesto se debe de iniciar con la recolección de la información sobre el proyecto mediante diseños, visitas en sitio o registros históricos, de esta forma se puede establecer la estructura de división del trabajo. A partir de lo anterior, se llevan a cabo los análisis de precios unitarios, los cuales conforman los costos directos. Sabiendo la forma en que se divide el proyecto, se pueden realizar estimaciones de los costos indirectos, y de esta manera, se cuentan con los pasos necesarios para elaborar el presupuesto. (p. 96).

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt se puede definir como:

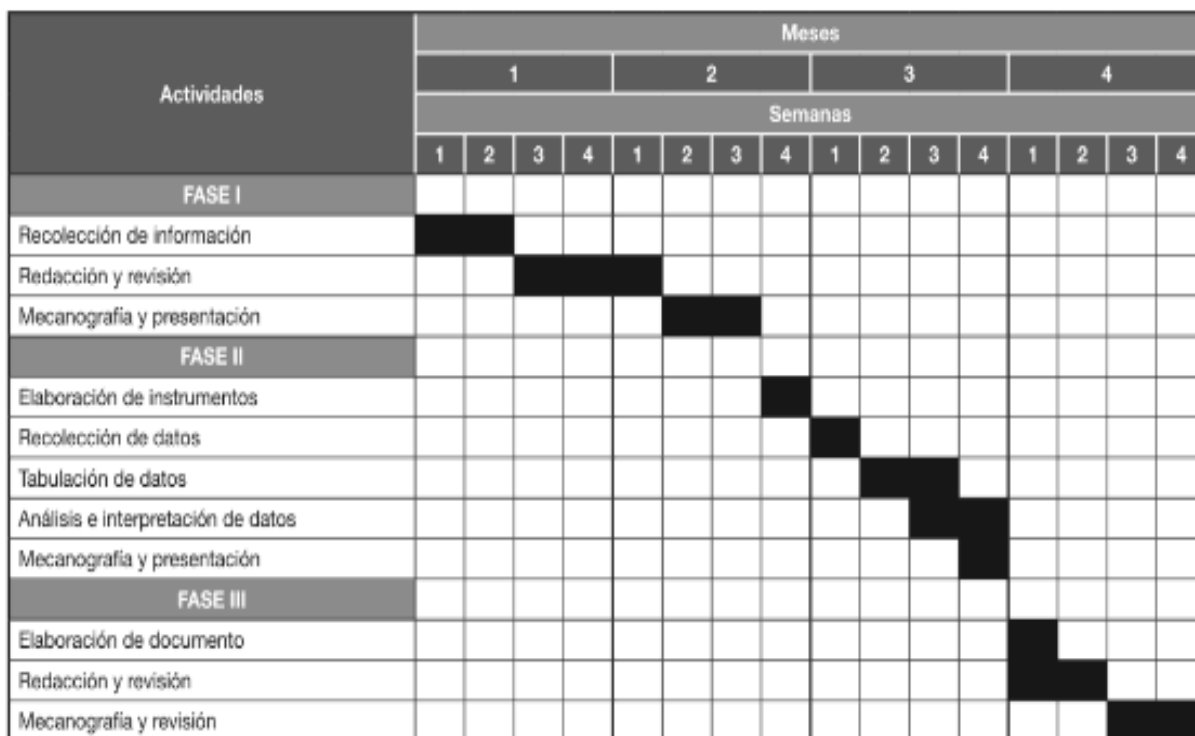
Representación gráfica mediante barras horizontales, que representan cada una de las tareas a realizar, y que son representadas longitudinalmente reflejando la duración de las mismas. La longitud de cada barra (tarea) es proporcional a la duración real en tiempo de la ejecución de la misma, por lo que visualmente es fácil identificar aquellas tareas de duración menor o mayor. (Sánchez, 2017, p. 181).

Para llevar a cabo un diagrama de Gantt se deben desarrollar los siguientes pasos:

1. Hacer una lista de todas las actividades que pueden requerir un proyecto. Es posible que se tenga una lista demasiado larga. A partir de este listado, se definen los tiempos para realizar cada tarea, prioridad y orden de consecución. Las actividades deben de agruparse en partidas específicas.
2. Deber ser lo más esquemático posible. El diagrama de Gantt debe transmitir solo lo más importante, ya que este será consultado con frecuencia. Las personas involucradas en la operación deben tener una idea clara de lo que está sucediendo en un momento determinado.
3. Mantener actualizada otra versión más detallada para el líder o director del proyecto. Con el diagrama de Gantt se puede monitorear en forma clara el progreso para descubrir con facilidad los puntos críticos, identificar períodos de inactividad y calcular retrasos. De este modo, las actividades se puede reprogramar bajo nuevas condiciones. (Aceves, 2018, p. 49)

A continuación, se muestra una ilustración de un diagrama de Gantt, a manera de ejemplo, por medio de la Figura 12.

Figura 12 Diagrama de Gantt



Nota: Extraído del libro *Administración de proyectos*.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se describe la metodología aplicada para el desarrollo de la investigación en la empresa MotoSpot CA S.A., haciendo énfasis en los pasos y técnicas por utilizar, indicando la manera en que se abordará cada objetivo de la investigación. De acuerdo con lo anterior, es necesario detallar el enfoque, el alcance, la definición de la muestra a utilizar, los indicadores que se manejarán, cómo serán recolectados los datos, la estructura del trabajo por medio del WBS y las actividades a desarrollar dentro del proyecto por medio de un diagrama de Gantt.

Enfoque

A la hora de desarrollar un proyecto, resulta necesario seleccionar el enfoque que más se adapte al mismo. Existen tres tipos de enfoque los cuales se detallarán a continuación.

Cuantitativo

De acuerdo con Hernández et al (2014) el enfoque cuantitativo corresponde a:

Conjunto secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna base. Parte de una idea que va acotándose, y una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen las hipótesis y determinan variables, se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (pp 4-5).

Cualitativo

Continuando con los autores, el enfoque cualitativo:

Se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis

antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio. (p. 7)

De esta forma, Hernández et al (2014) concluyen que existen diferencias entre los enfoques anteriormente indicados, ya que el enfoque cualitativo busca dispersar los datos e información, mientras que el enfoque cuantitativo busca enfocar de forma intencional la información. Otro de los aspectos importantes es que el cuantitativo se basa en investigaciones previas y busca afianzar las creencias existentes, por su parte el cualitativo se basa en sí mismo, y por ende, el investigador debe formarse creencias propias sobre el fenómeno que está estudiando. (p. 10).

Mixto

Este tipo de enfoque:

Representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008). (p. 534).

Definidos los tipos de enfoque, se determina que para efectos de esta investigación el enfoque que más se adecua es el cuantitativo, ya que este presenta una estructura bien definida, esto porque inicialmente se plantea una problemática y con ella, objetivos que permiten establecer las variables, las cuales se medirán, por medio de recolección de datos, para posteriormente someterlas a análisis y obtener una serie de conclusiones.

Alcance

A continuación, se pretende definir el alcance, por ende, se hará referencia a los tres tipos de alcance que se pueden utilizar al momento de llevar a cabo una investigación.

Exploratorio

Hernández et al (2014) exponen que este alcance se utiliza cuando se busca examinar un tema o problema de investigación que genera muchas interrogantes y se ha estudiado muy poco. Un indicio es cuando la literatura revela que hay guías que no se han investigado o que existen ideas no tan bien fundamentadas con lo que se está estudiando. Adicional, podría darse el caso de que sí existen estudios pero se deseen analizar desde nuevas perspectivas. (p. 91).

Descriptivo

Continuando con los autores, el alcance descriptivo:

Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p. 92).

Correlacional

Este alcance se caracteriza por:

Conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (Hernández et al, 2014, p. 93).

Explicativo

Los autores Hernández et al (2014) exponen que los alcances explicativos:

Van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (p. 95).

Se determina que, para esta investigación, el alcance seleccionado es el alcance explicativo, ya que adicional a describir los conceptos relacionados al tema de estudio, se busca identificar, medir y

analizar las causas del problema por medio de herramientas ingenieriles, así como el establecimiento de variables para cada objetivo y cómo estas se relacionan entre sí.

Diseño

En este punto, se hará referencia a los diseños experimentales y no experimentales.

Diseño experimental

Hernández et al (2014), indican que los diseños experimentales “se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. Pero, para establecer influencias (por ejemplo, decir que el tratamiento psicológico reduce la depresión), se deben cubrir varios requisitos”. (p. 130).

Diseño no experimental

En este tipo de diseño no se desarrolla alguna situación, solo se observan situaciones que ya existen, sin que éstas hayan sido provocadas de forma intencional por el investigador. En relación con las variables independientes, éstas solo suceden y no se pueden manipular, por ende, sus efectos tampoco se pueden manipular. (Hernández et al, 2014, p. 152).

El diseño no experimental se divide en transeccional o transversal y longitudinal. El diseño no experimental transeccional busca “describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede.” (Hernández et al, 2014, p. 154). Por su parte, el diseño no experimental longitudinal según estos autores “recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos.” (p. 159)

Basado en lo anterior, en la presente investigación se selecciona el diseño no experimental transeccional, ya que la recolección de datos se enfoca en un momento dado, donde se indicarán las variables por cada objetivo específico, se definirán y establecerán indicadores para su medición y análisis, por medio de distintas herramientas.

Variables

El papel de las variables es de suma importancia por el grado de influencia que tienen sobre los procesos. Es por esto que cada objetivo específico cuenta con una variable para su estudio.

De acuerdo con Hernández et al (2014) una variable es “una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.” (p.105). Así mismos, los autores indican que “el concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida.” (p.105).

En **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se establecen las variables que serán estudiadas dentro de la investigación, a partir de los objetivos planteados en el capítulo I.

Tabla 1 Variables

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Definir el sistema de compras actual de la empresa MotoSpot CA S.A.	Sistema de compras	Acto de responsabilidad de adquirir materiales, insumos y servicios que el cliente requiere, pero lleva otros factores como determinar la necesidad, identificar y seleccionar proveedor, negociar, conseguir un precio justo, políticas, contratos etc hasta tener el producto y entrega. (Calderón y González, 2022, p. 30)	Procesos cumplidos /Total de procesos x 100	Entrevista, hoja de recolección de datos.
Medir las variables que afectan el sistema de gestión de compras actual de la empresa MotoSpot CA S.A.	Control de inventario	“Aporta información oportuna de los inventarios en materia de disponibilidad de los productos para su comercialización, valoración correcta en términos monetarios” (Ángulo, 2019, p. 131)	Rotación del inventario Total de inventario disponible/Total de inventario requerido	Hoja recolección de datos
Analizar las causas que afectan el proceso de compra e importación actual de la empresa MotoSpot CA S.A.	Capacidad del proceso	“La forma en que se compara la variabilidad inherente de un proceso con las especificaciones o requerimientos del producto.” (Urrego et al, 2014, p. 5)	Pedidos no atendidos por falta de producto/Total de pedidos recibidos	Hoja recolección de datos
Proponer un sistema de compras para la empresa MotoSpot CA S.A.	Manual de sistema de compras	Contiene una descripción clara y detallada de la estructura y de las unidades que integran un proceso y todo lo relativo a sus responsabilidades, tareas. (Mora y Martiliano, 2012, p. 16)	Porcentaje de cumplimiento con el sistema actual de compras/ Porcentaje de cumplimiento con el sistema de compras propuesto	Hoja recolección de datos
Establecer mecanismos que permitan el control de la propuesta.	Actividades	Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad. (Real Academia Española, s.f)	Avance Actual de actividades /Avance Total de actividades x 100	Diagrama de Gantt - Indicadores de gestión

Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la tabla 1 variables, en la primera columna se indican los objetivos específicos planteados anteriormente, en la segunda columna se muestran las variables a estudiar para cada uno de los objetivos, cada variable es definida en la tercera columna. Cada variable tiene asociado un indicador el cual se muestra en la columna “operacional” y finalmente, en la última columna se hace mención del instrumento por utilizar.

Muestra

La muestra resulta un elemento importante dentro del proceso investigativo. En este apartado se definirá el concepto de muestra, así como los tipos de muestra.

Según Hernández et al (2014), una muestra se define como:

Subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa. (p. 173).

Dentro de los tipos de muestra, se encuentra la muestra probabilística y la muestra no probabilística. La muestra probabilística se caracteriza porque todos los elementos de la población cuentan con la misma posibilidad de ser seleccionados, la misma se obtiene a partir de establecer las características de la población y tamaño de muestra, tomando en consideración una selección aleatoria. Por otra parte, en la muestra no probabilística, los elementos dependerán de las causas relacionadas con las características de la investigación, o bien, de lo que el investigador considere pertinente en el momento, y no de la probabilidad. (Hernández et al, 2014, pp. 175-176).

Para efectos del presente proyecto, se hará uso del tipo de muestra probabilística, específicamente de tipo aleatoria simple, la cual permite que todos los datos tengan la misma posibilidad de ser seleccionados para efectos de la muestra. Seguidamente, en la Tabla 2, se muestra en relación con la información de la muestra de acuerdo con las variables detalladas anteriormente.

Tabla 2 Muestra

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de Muestreo	Fórmula
-----------	-----------------	--------------------	---------

Procesos cumplidos /Total de procesos x 100	Probabilística Aleatoria simple	Proceso	$n = \frac{\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2 N}\right)}$
Rotación del inventario Total de ventas/ stock promedio	Probabilística Aleatoria simple	Inventario	$n = \frac{\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2 N}\right)}$
Pedidos no atendidos por falta de producto/Total de pedidos recibidos x 100	Probabilística Aleatoria simple	Pedidos no atendidos	$n = \frac{\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2 N}\right)}$
Porcentaje de cumplimiento con el sistema actual de compras/ Porcentaje de cumplimiento con el sistema de compras propuesto	Probabilística Aleatoria simple	Sistema de compras	$n = \frac{\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2 N}\right)}$
Avance Actual /Avance Total x 100	Probabilística Aleatoria simple	Sistema de compras	$n = \frac{\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 x p (1-p)}{e^2 N}\right)}$

Nota: Marianela Villalobos Flores

En la tabla 2 mostrada anteriormente se exponen los indicadores planteados en la sección de variables, donde se indica el tipo de muestra por utilizar, la unidad de muestro y la fórmula para calcular la muestra.

Instrumentos

Para Hernández et al (2014) un instrumento se puede definir como “recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos observables que representan verdaderamente los

conceptos o las variables, además, Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad”. (pp. 199-200).

Por medio de la Tabla 3, se muestran los instrumentos por utilizar en la presente investigación.

Tabla 3 Instrumentos

Indicador	Instrumentos	Recursos Requeridos
Procesos cumplidos /Total de procesos x 100	Entrevista, hoja recolección de datos	Programa Word
Rotación del inventario Total de ventas/ stock promedio	Registros históricos de la empresa –Informes de la empresa	Excel
Pedidos no atendidos por falta de producto/Total de pedidos recibidos x 100	Registros históricos de la empresa –Informes de la empresa	Excel
Porcentaje de cumplimiento con el sistema actual de compras/ Porcentaje de cumplimiento con el sistema de compras propuesto	Registros históricos de la empresa –Informes de la empresa	Excel, Word
Avance Actual /Avance Total x 100	Diagrama de Gantt	Excel

Nota: Marianela Villalobos Flores

Por medio de la tabla 3, se exponen los instrumentos por utilizar en cada indicador, tales como entrevistas, registros de la empresa y distintas herramientas ingenieriles, que posteriormente serán empleados en la sección de recolección de datos con sus respectivos recursos requeridos.

Recolección de Datos

Según Hernández et al (2014) “recolectar los datos implica seleccionar uno o varios métodos o instrumentos disponibles, adaptarlos o desarrollarlos, esto depende del enfoque que tenga el estudio, así como del planteamiento del problema y de los alcances de la investigación” (p. 262).

Para efectos de esta investigación, se procede a mostrar por medio de la Tabla 4, las diferentes fuentes de datos, los métodos de recolección, así como los beneficios que se esperan obtener.

Tabla 4 Recolección de datos

Indicador	Fuente de los datos	Método de recolección de datos	Beneficios Esperados
Procesos cumplidos /Total de procesos x 100	Gerentes de la empresa	Entrevista: En esta fase se realizará una única entrevista a los gerentes de la empresa, con el objetivo de conocer los procesos que se llevan a cabo en el sistema de compras actual de la empresa. La entrevista se llevará a cabo en la tienda, de manera presencial, el último sábado de octubre del presente año a la hora de cierre del local, ya que ese día estarán presentes los gerentes. Antes de acudir en esa fecha, se planificarán las preguntas en una hoja de Word, las cuales serán preguntas abiertas y, éstas fungirán como una guía al momento de llevar a cabo la entrevista. Posteriormente, las preguntas serán digitadas en Word. Inicialmente, se permitirá a los gerentes explicar de manera general la operación del negocio, y después , se realizarán las preguntas.	Permitir analizar el sistema de compras actual de la empresa y sus componentes.
Rotación del inventario Total de ventas/ stock promedio	Bases de datos de la empresa MotoSpot CA S.A	La recolección de datos se realizará durante 3 semanas, para ello se solicitará a los gerentes un informe en formato Excel, de las ventas de los últimos 10 meses a los gerentes, con un formato previamente establecido, indicando los datos que se requieren puntualmente para la investigación. La extracción de los datos se hará estratificada por semana, ya que, al tratarse de una pyme, hay poco personal y los gerentes, además de dedicarse al negocio, también tienen trabajos paralelos, por lo que su tiempo es limitado, adicional que no cuentan con un sistema que les permita extraer la información de una sola vez. Los gerentes enviarán el informe en Excel vía correo electrónico, el día sábado durante esas 3 semanas, y los datos contenidos se revisarán de igual forma por semana para evaluar si hay deficiencias en la recolección de datos que deban ser corregidas con tiempo. En caso de existir consultas, se realizarán sesiones vía Zoom, de acuerdo con la disponibilidad de los gerentes.	Permitir comprender todo el proceso en torno al control de inventarios, así como la clasificación de los artículos por medio de la clasificación ABC
Pedidos no atendidos por falta de producto/Total de pedidos recibidos x 100	Bases de datos de la empresa MotoSpot CA S.A	La recolección de datos se realizará durante 3 semanas, para ello se solicitará a los gerentes un informe en formato Excel, de los pedidos totales y pedidos no atendidos de los últimos 3 meses, con un formato previamente establecido, indicando los datos que se requieren puntualmente para la investigación. La extracción de los datos se hará estratificada por semana, ya que, al tratarse de una pyme, hay poco personal y los gerentes, además de dedicarse al negocio, también tienen trabajos paralelos, por lo que su tiempo es	Permitir establecer el porcentaje de pedidos no atendidos por falta de producto

limitado, adicional que no cuentan con un sistema que les permita extraer la información de una sola vez. Los gerentes enviarán el informe en Excel vía correo electrónico, el día sábado durante esas 3 semanas, y los datos contenidos se revisarán de igual forma por semana para evaluar si hay deficiencias en la recolección de datos que deban ser corregidas con tiempo.

En caso de existir consultas, se realizarán sesiones vía Zoom, de acuerdo con la disponibilidad de los gerentes.

<p>Porcentaje de cumplimiento con el sistema actual de compras/ Porcentaje de cumplimiento con el sistema de compras propuesto</p>	<p>de el Base de datos de la empresa MotoSpot CA S.A</p> <p>La recolección de datos se realizará durante 3 semanas, para ello se solicitará a los gerentes un informe en formato Word, con un formato previamente establecido, indicando los datos que se requieren puntualmente para la investigación. La extracción de los datos se hará estratificada en 3 tractos, ya que, al tratarse de una pyme, hay poco personal y los gerentes, además de dedicarse al negocio. En el sábado de la semana 1, los gerentes enviarán la información vía correo electrónico para evaluar si la información funciona para el análisis, o si se debe modificar la forma en que fue recolectada o si se requieren más aspectos a incluir. Posterior, los gerentes seguirán enviando la información los dos sábados siguientes de las próximas 2 semanas. En caso de existir consultas, se realizarán sesiones vía Zoom, de acuerdo a la disponibilidad de los gerentes.</p>	<p>Permitir definir la propuesta y la funcionalidad del nuevo sistema de compras por medio de un manual.</p>
<p>Avance Actual / Avance Total x 100</p>	<p>Base de datos de la empresa - Entrevista al gerente de la empresa</p> <p>La recolección de datos se realizará por 2 semanas. En la semana 1, específicamente el día sábado, se solicitará a la gerencia un informe escrito sobre el avance de la propuesta, el mismo será enviado vía correo electrónico, en formato Word. En la semana 2, se llevará a cabo una entrevista presencial a los gerentes, para evaluar el avance actual y desarrollo de la propuesta. Dicha entrevista será de manera presencial en las instalaciones de la tienda, previamente se planificarán las preguntas y se escribirán en una hoja de Word, las cuales fungirán como una guía al momento de llevar a cabo la entrevista. La entrevista se caracterizará por contener preguntas abiertas.</p>	<p>Permitir llevar un control del avance, planificar el tiempo, lograr anteponerse ante imprevistos y solucionar de una forma más ágil.</p>

Nota: Marianela Villalobos Flores

En la tabla 4, se indican las fuentes de datos por utilizar para el cálculo de los indicadores presentados en la primera columna, así como el método de recolección para cada uno. Por medio de la recolección de datos, se plantean los beneficios a obtener una vez ejecutados dichos indicadores.

Método de Análisis

Por medio del método de análisis se puede hacer uso de distintas herramientas para extraer información de utilidad de acuerdo a lo que se está investigando. Por medio de la Tabla 5, se indican los análisis por desarrollar en el transcurso del proyecto.

Tabla 5 Método de análisis

Indicador	Análisis a Realizar	Programa	Uso
-----------	---------------------	----------	-----

Procesos cumplidos /Total de procesos x 100	Se realizará un diagrama de flujo y un diagrama de SIPOC, con el fin de comprender el sistema de compras actual.	Programa Word -	Definir los distintos procesos presentes en el proceso de compras actual de la empresa
Rotación del inventario Total de ventas/ stock promedio	Se realizará una clasificación de inventarios de acuerdo a la herramienta de clasificación de inventarios ABC, con el fin de detectar los artículos más importantes para la empresa.	Programa Excel	Conocer la rotación del inventario y clasificación de artículos de acuerdo a su nivel de importancia para la empresa.
Pedidos no atendidos por falta de producto/Total de pedidos recibidos x 100	Se realizará un diagrama de Pareto y un diagrama de Ishikawa, con el propósito de identificar la ocurrencia de las causas y profundizar y trabajar en las más importantes.	Programa Excel	Establecer el porcentaje de incumplimiento de pedidos no atendidos producto del control de inventario y sistema de compras actual.
Porcentaje de cumplimiento con el sistema actual de compras/ Porcentaje de cumplimiento con el sistema de compras propuesto	Se realizará un análisis de variabilidad, determinando la desviación estándar del sistema actual de compras.	Programa Excel -	Establecer las pautas requeridas dentro del proceso de compras propuesto y la funcionalidad del mismo
Avance Actual /Avance Total x 100	Se realizará un diagrama de Gantt y aplicación de indicadores para evaluar los avances de la propuesta.	Programa Excel-	Demostrar la mejora al ejecutar la propuesta del sistema de compras para la empresa.

Nota: Marianela Villalobos Flores

La tabla 5, presenta los elementos necesarios para llevar a cabo el análisis para cada uno de los indicadores planteados. Dichos métodos de análisis se efectuarán por medio de la herramienta Excel, debido a la facilidad de digitación y cálculo de los datos recolectados. En el caso del último indicador se procederá a desarrollar un diagrama de Gantt e indicadores, los cuales permitirán medir el avance de la propuesta.

Cronograma

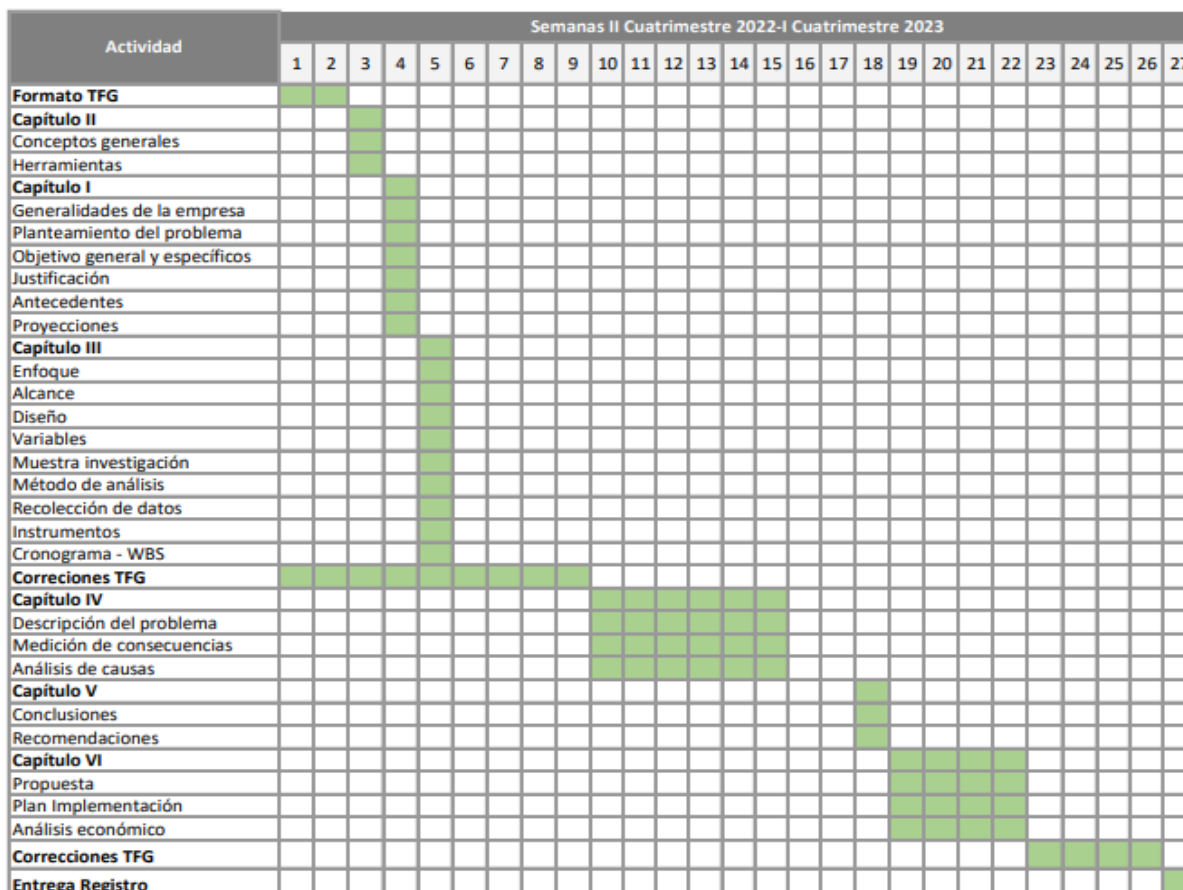
Esta herramienta permite planificar y calendarizar los procesos a seguir durante un período de tiempo determinado, de esta forma se puede revisar el avance de los mismos y visualizarlos de forma clara y ordenada.

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt resulta una herramienta útil para planificar proyectos, ya que éste permite establecer las actividades y tareas a desarrollar, así como su duración con miras de garantizar el

cumplimiento de los objetivos del proyecto. A continuación, en la Figura 13 se muestra el diagrama de Gantt a seguir, donde las actividades se relacionan a la semana con un recuadro en color verde.

Figura 13 Diagrama de Gantt del proyecto



Nota: Marianela Villalobos Flores.

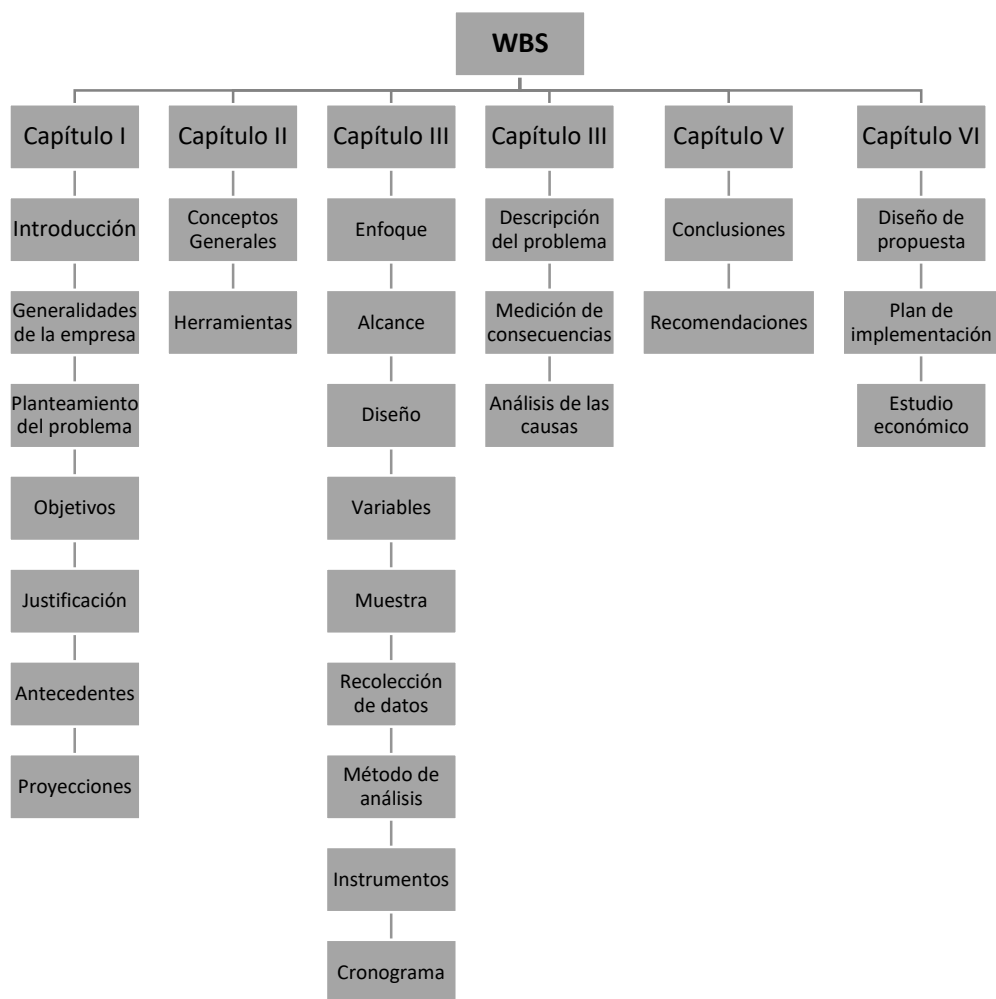
En la Figura 13, se presentan la planificación de las distintas actividades a realizar durante el tiempo establecido para la ejecución del proyecto de investigación, el cual abarca quince semanas del tercer cuatrimestre del 2022 y quince semanas del primer cuatrimestre del 2023.

Estructura de desglose de trabajo

Dentro de los proyectos, resulta necesario establecer las fases a desarrollar, ya que esto permite obtener una guía a lo largo del desarrollo de los mismos, asegurando el cumplimiento de las metas.

Por medio de la Figura 14, se muestra la estructura de desglose de trabajo (ETD) , o como también se le conoce en inglés, Work Breakdown Structure (WBS) para este proyecto, en el mismo se definen los capítulos a desarrollar a lo largo de la investigación.

Figura 14 WBS del proyecto



Nota: Marianela Villalobos Flores.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Descripción del Problema

En este apartado, se describirá la situación actual de la empresa MotoSpot CA S.A, por medio del desarrollo y aplicación de herramientas de Ingeniería Industrial, las cuales fueron indicadas en el capítulo II del presente documento. Dichas herramientas permitirán detectar los puntos críticos de la empresa, los cuales serán atendidos por medio del establecimiento de una propuesta, misma que se detallará más adelante. Comprender la situación actual de la empresa permite acceder a un panorama más amplio, el cual facilita atacar las causas del problema que se plantea, permitiendo establecer una serie de acciones en pro de los objetivos planteados al inicio de la investigación.

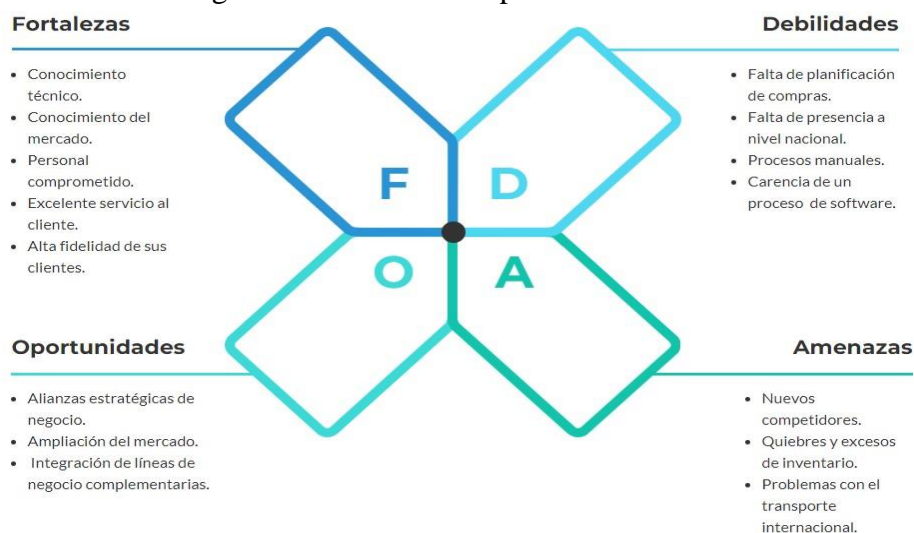
Las herramientas que se presentan a continuación nacen de la información facilitada por MotoSpot CA S.A, y datos recolectados por medio de visitas a la empresa, donde resulta necesario conocer y detallar detenidamente los procesos actuales involucrados en el sistema de compras, para posteriormente, brindar una solución viable y acorde con la problemática planteada y necesidades de la empresa. De esta manera, se llevará a cabo un análisis FODA para entender la situación actual de la empresa, posteriormente, se realizará un diagrama de flujo para conocer el orden actual de las actividades involucradas en el proceso de compra de la empresa.

Adicionalmente, se desarrollará un diagrama de SIPOC con el objetivo de contar con una visión general de las etapas del proceso global de la empresa, identificando elementos claves como proveedores, entradas, procesos, salidas y usuarios de la misma. Por otra parte, se hará uso de un diagrama de Ishikawa y un diagrama de Pareto para definir y analizar las causas que contribuyen a los problemas, así como de otras herramientas que permitan analizar de manera más profunda la situación de la empresa y permitan establecer una propuesta apropiada.

Análisis FODA

El estudio interno y externo de una empresa permite obtener una visualización general de la misma, permitiendo diagnosticar cómo se encuentra posicionada dentro del mercado en el cual se desenvuelve. En la Figura 15, se mencionan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa MOTOSPOT CA S.A, permitiendo conocer la situación real con la que cuenta la organización, lo anterior será de gran ayuda al momento de encaminar la propuesta y así garantizar el alcance de los objetivos planteados.

Figura 15 FODA MotoSpot CA S.A



Nota: Marianela Villalobos Flores.

A partir de lo expuesto en la Figura 15, se puede evidenciar que a nivel interno la empresa cuenta con una serie de fortalezas, tales como conocimiento técnico de los productos que comercializan y el conocimiento del mercado, esto producto de un estudio exhaustivo sobre las nuevas tendencias en accesorios para motocicletas y el aumento en la importación y adquisición de motocicletas de alta cilindrada en los últimos años. Por su parte, la empresa se ha inclinado por adquirir personal comprometido con la misión y visión de la organización, en pro de alcanzar las metas planteadas por la gerencia. Dicho personal también se caracteriza por centrarse en ofrecer un servicio de calidad, atendiendo los requerimientos del cliente y excediendo sus expectativas. Lo anterior ha favorecido a consolidar su cartera de clientes, los cuales desarrollan relaciones duraderas con la empresa, y a su vez, atraen nuevos clientes por medio de su experiencia de compra.

Como parte de las oportunidades, MotoSpot CA S.A ha estudiado el incremento en la compra e importación de motocicletas en los últimos años, lo cual genera posibilidades de crear alianzas estratégicas con diferentes concesionarias de motocicletas y así exponer los productos que comercializa, fomentando una ampliación de su mercado meta, que le permita en el futuro integrar líneas complementarias a su negocio.

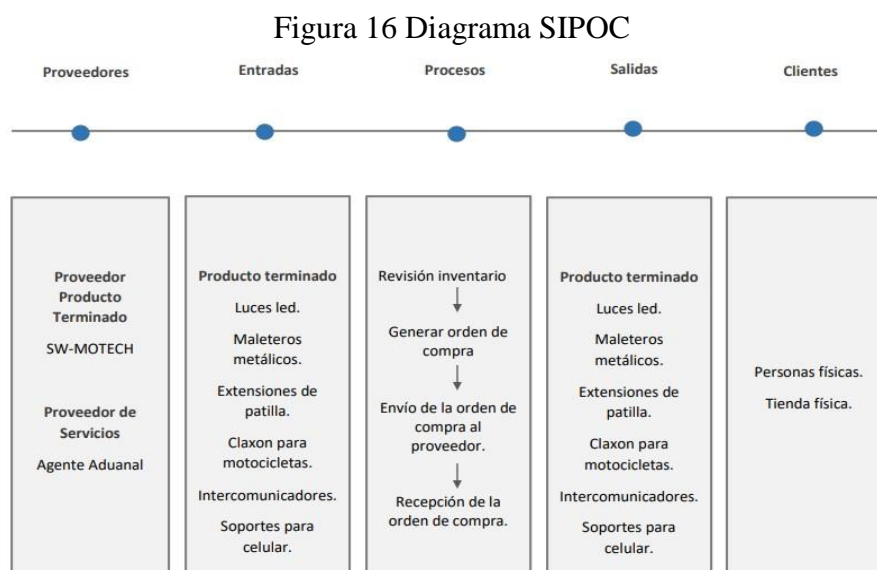
Otro punto importante de analizar para el cumplimiento de las funciones son las debilidades, donde se detectó que la empresa carece de una planificación de sus compras, ya que la estimación de unidades, en su gran mayoría, se hace de forma reactiva, de manera tal que se realiza el pedido cuando las existencias están cercanas o iguales a cero. Otro elemento por considerar es que la

empresa es relativamente nueva dentro del mercado nacional, por lo tanto, no es muy conocida aún. En relación con sus procesos, estos en su mayoría se realizan de forma manual y su herramienta más actualizada para llevar controles es por medio del programa Excel, lo que denota una carencia de un sistema de software que le permita automatizar los procesos.

Debido a que el mercado no tiene un comportamiento dinámico, una de sus principales amenazas es la aparición de nuevos competidores, esto porque su proveedor principal también puede convertirse en su competidor, ya que el mismo es fabricante y tiene presencia en otros mercados a nivel mundial. Por otro lado, al carecer de una planificación de compras, sufren de quiebres de inventario, lo que se traduce en pérdida de ventas e insatisfacción de sus clientes, así como también de excesos de inventario lo cual afecta la colocación de nuevos pedidos y su flujo de caja. Finalmente, no se puede obviar que producto de la pandemia, el transporte internacional ha afectado a varios sectores productivos, debido a incrementos en las tarifas.

Diagrama SIPOC

En la Figura 16, se muestra de forma puntual y secuencial la forma en que la empresa gestiona la compra y manejo de sus inventarios. Así mismo, se indican las partes involucradas, iniciando con los proveedores los cuales proveen las entradas, continuando con los procesos, los cuales se encargan de suministrar las salidas por medio del consumo del cliente final.



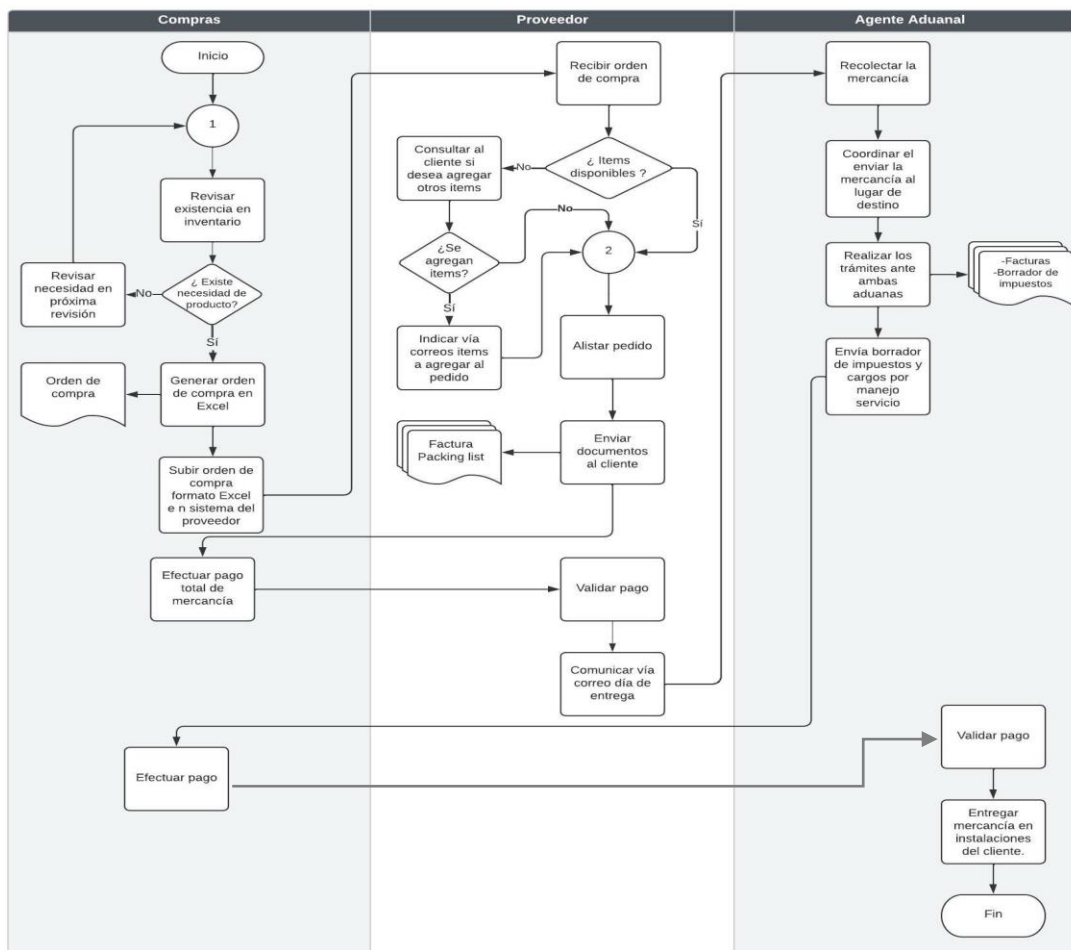
Nota: Marianela Villalobos Flores.

Tal como se muestra en la Figura 16, se cuenta con un único proveedor, el cual se encuentra en Alemania, y se encarga de producir los artículos solicitados. Una vez que el pedido se encuentra listo para exportar a territorio nacional, la empresa subcontrata a un agente aduanal para el movimiento de la mercancía. Las entradas se encuentran conformadas únicamente por productos terminados. Los procesos comprenden la revisión del inventario y generación de orden de compra. Una vez que la mercancía está lista para retirar, el agente aduanal se encarga de movilizar la carga hasta Costa Rica, para posteriormente ser entregada en MotoSpot CA S.A. Las salidas corresponden a productos terminados y los clientes únicamente están conformados por personas físicas.

Diagrama de flujo de compras

En la actualidad la empresa no cuenta con un diagrama de flujo que le permita respaldar los pasos a seguir dentro del proceso de compra y recepción de pedidos. Debido a lo anterior, en la Figura 17, se muestra el diagrama de flujo para la empresa MotoSpot C.A S. A.

Figura 17 Diagrama de flujo compras MotoSpot CA S.A



Nota: Marianela Villalobos Flores

En la Figura 17, se presentan de forma detallada y sucesiva todos los pasos requeridos para efectuar el proceso de compra de bienes, desde la revisión de existencias en el sistema hasta la entrega del pedido en las instalaciones de la empresa.

El proceso inicia desde que el encargado de compras revisa la existencia actual de cada producto de forma mensual, para ello se hace uso de una hoja de Excel donde se detalla referencia y descripción, existencia actual e históricos de venta de cada producto. Seguidamente el encargado evalúa y toma la decisión de si es necesario solicitar un pedido al proveedor, si no es necesario, el encargado volverá a efectuar la misma tarea el próximo mes, pero en caso de que sí se requiera pedido, este genera una orden de compra en formato Excel.

Posteriormente, el encargado de compras subirá la orden de compra en el portal designado por el proveedor. Una vez que la orden de compra es enviada, el proveedor recibe la misma y verifica en su sistema si cuenta con disponibilidad de los ítems solicitados por la empresa. En caso de que el proveedor no cuente con lo solicitado, este enviará un correo comunicando la falta de stock a la empresa, y la empresa deberá responder vía correo electrónico si desea o no agregar un adicional al pedido o bien, si desea, proceder con los ítems disponibles. Una vez recibida la respuesta de la empresa, el proveedor procede a alistar el pedido, para posteriormente enviar la factura y listas de empaque.

El encargado de compras recibe la documentación y realiza el pago de contado por el total de la mercancía, el proveedor valida el pago y seguidamente comunica vía correo a la empresa y al agente aduanal, la fecha de entrega de la mercancía, la cual suele ser 7 días después de haberse efectuado el pago. Una vez llegada la fecha de recolecta, el agente aduanal se presenta en la fábrica del proveedor para realizar la recolecta del pedido, ya que la negociación empresa-proveedor corresponde a una venta EXW. Una vez que el agente aduanal recolecta el pedido, procede a coordinar el envío de la mercancía a Costa Rica, realizar los trámites de nacionalización, generando para ello documentación relevante dentro del proceso como borrador de impuestos y facturas por concepto de flete, impuestos y servicio aduanal.

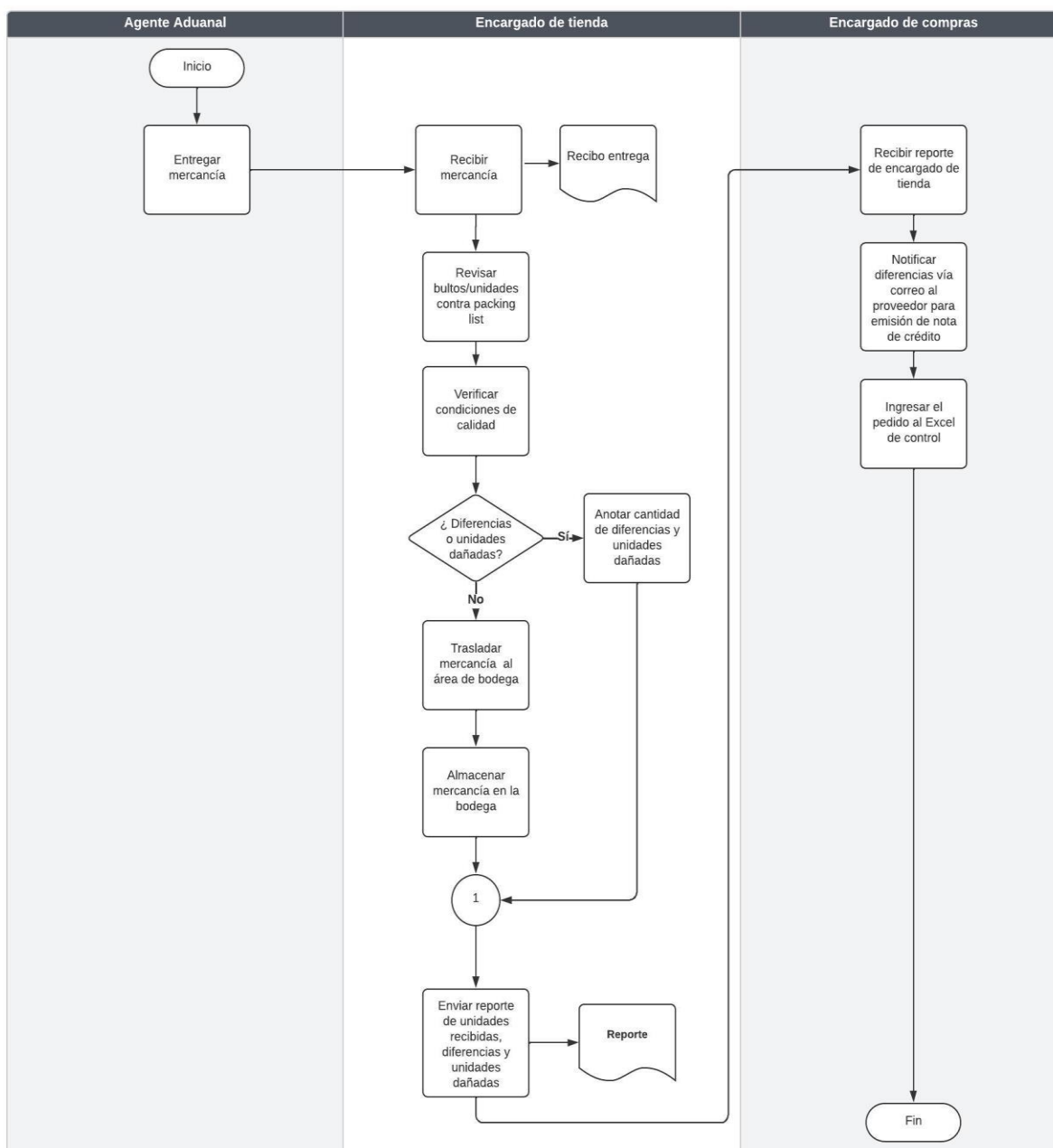
La información anterior es enviada a la empresa vía correo electrónico, el encargado de compras efectúa el pago de forma virtual, la agencia aduanal valida el pago y procede a generar el DUA

(Declaración Única Aduanal). Posteriormente, el agente procede a realizar la entrega de la mercancía en las instalaciones de la empresa.

Diagrama de flujo de la recepción de mercadería

A continuación, por medio de la Figura 18, se expone el diagrama de flujo de la recepción de la mercancía por parte de la empresa, de forma tal que se detallan cada uno de los pasos y las personas involucradas en dicha actividad.

Figura 18 Diagrama de flujo recepción de mercancía MotoSpot CA S.A



Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la Figura 18, se muestra cómo el proceso inicia cuando el agente aduanal entrega las tarimas con mercancía en las instalaciones de la empresa, el encargado de tienda recibe la mercancía y firma el recibo conforme. Posteriormente procede a revisar los bultos recibidos, abriendo caja por caja para contar las unidades de cada artículo solicitado y comparar lo indicado en el packing list o lista de empaque. A la vez que realiza el conteo, también procede a verificar la condición física de cada artículo, esto con el fin de evaluar que el artículo no haya sufrido daños durante el transporte o vengán incompletos desde fábrica.

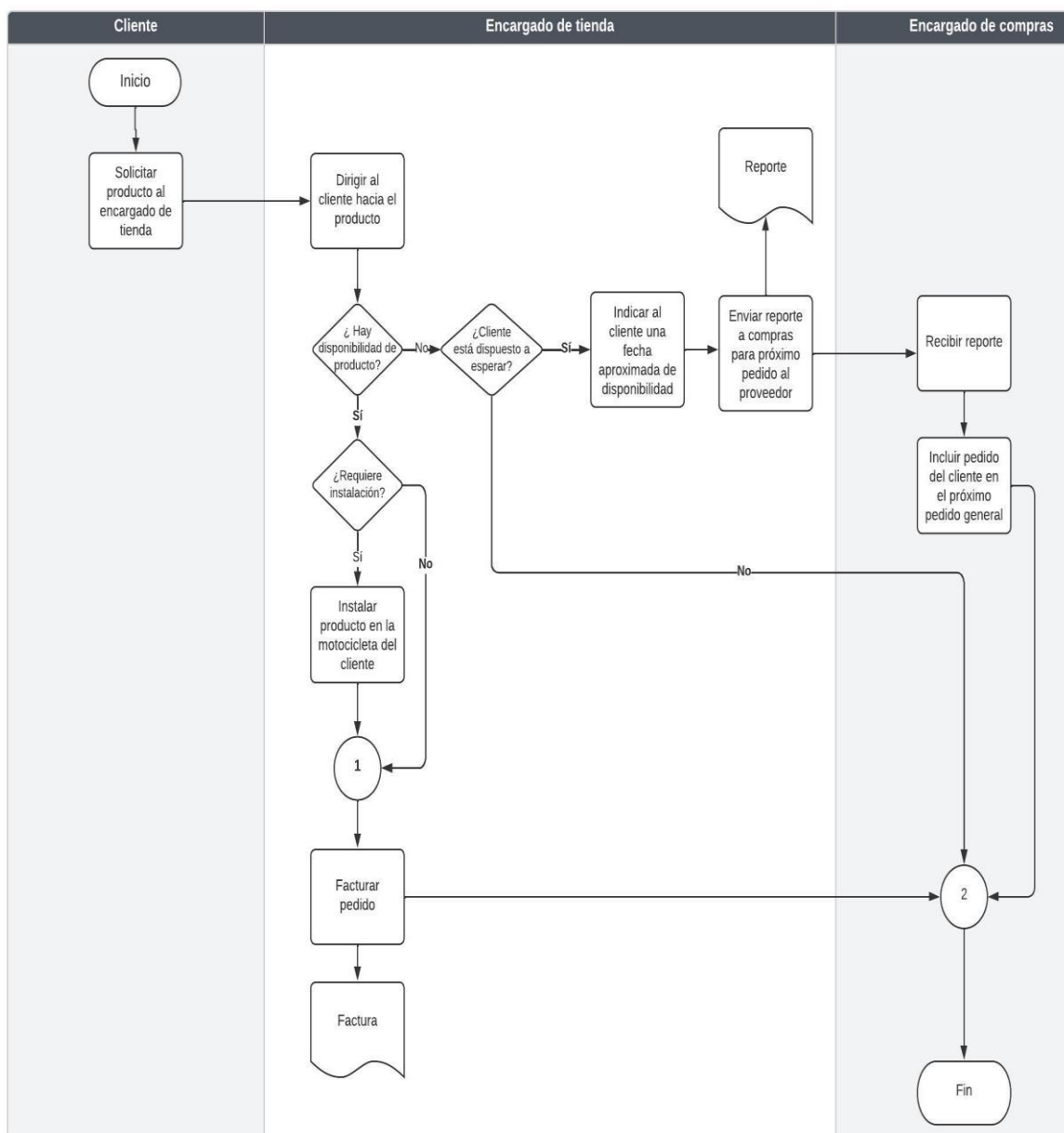
En caso de que algún artículo esté dañado o se presenten faltantes de mercancía, el encargado de la tienda anota las diferencias y dañados para posteriormente pasar el reporte al encargado de compras, para el caso de sobrantes no se especifica acción ya que a la fecha no se ha presentado ningún caso. Si el pedido está completo y en óptimas condiciones, el encargado de tienda procede a trasladar el pedido al área de bodega para posteriormente ser almacenado en los estantes. Seguidamente, confecciona y envía al encargado de compras el reporte anteriormente mencionado, agregando las cantidades recibidas, producto de la revisión efectuada.

El encargado de compras al recibir el reporte, envía un correo al proveedor por los faltantes y dañados, esto con el propósito de tramitar una nota de crédito. A continuación, ingresa las unidades recibidas en un documento en Excel, donde se lleva el control de las entradas y salidas de mercancía y el cual funge de base para calcular nuevos pedidos, dando así por finalizado el proceso de recepción.

Diagrama de flujo de ventas

Posteriormente que el pedido es generado, y semanas después recibido finalmente en las instalaciones de la empresa, resulta conveniente conocer cómo se comportan los bienes adquiridos, una vez que los mismos se colocan en el piso de ventas. Por medio de la Figura 19, la cual se muestra a continuación, se expone el diagrama de flujo de ventas de la empresa MotoSpot CA S.A, el cual permite visualizar los pasos y actores que participan dentro del proceso de ventas.

Figura 19 Diagrama de flujo de ventas MotoSpot CA S.A



Nota: Marianela Villalobos Flores.

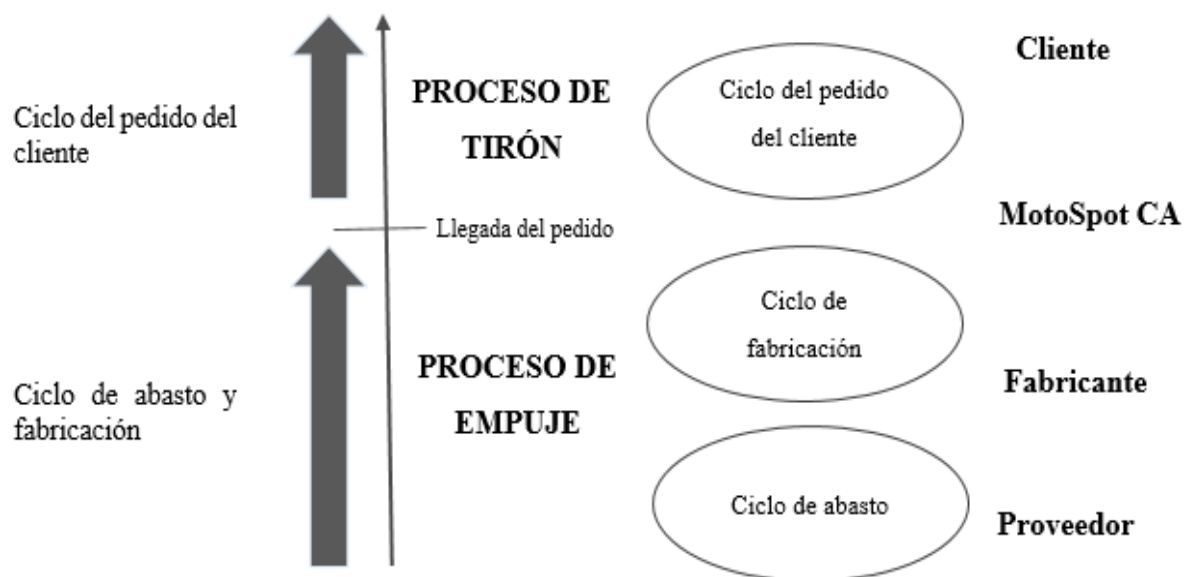
En la Figura 19, se observa como el proceso inicia cuando el cliente se presenta en las instalaciones de MotoSpot CA S.A, solicitando el producto deseado al encargado de la tienda, este dirige al cliente a la ubicación del producto. Si al llegar a la ubicación no se cuenta con inventario disponible, el encargado de tienda le consulta al cliente si desea esperar por el mismo, si el cliente está de acuerdo, el encargado de tienda le da una fecha aproximada de disponibilidad y, posteriormente, le envía un reporte en formato Excel al encargado de compras para que éste lo incluya en el próximo pedido general al proveedor. Si el cliente no está dispuesto a esperar, finaliza el proceso.

En caso de contar con disponibilidad de producto, se debe validar si el producto requiere instalación. En caso de que se requiera instalación, el encargado de tienda procede a realizar la instalación en la motocicleta del cliente, y en caso de no ser necesaria la instalación, se procede para ambos casos a realizar la facturación y finalizar el proceso de venta.

Cadena de suministro

La cadena de suministros de MotoSpot C.A S. A se puede definir dentro de un enfoque de empuje/tirón, donde la mayoría de sus procesos se desarrollan en la fase de empuje, ya que estos comienzan y se realizan de forma anticipada a los pedidos del cliente, de forma tal que la demanda no se conoce y por ende se debe pronosticar, aunque dicho pronóstico se realice de forma manual. La fase de tirón se presenta únicamente cuando el cliente realiza un pedido o compra. Por medio de la Figura 20, se puede visualizar el límite empuje/ tirón dentro de la cadena de suministros de MotoSpot CA S.A.

Figura 20 Enfoque PUSH/PULL

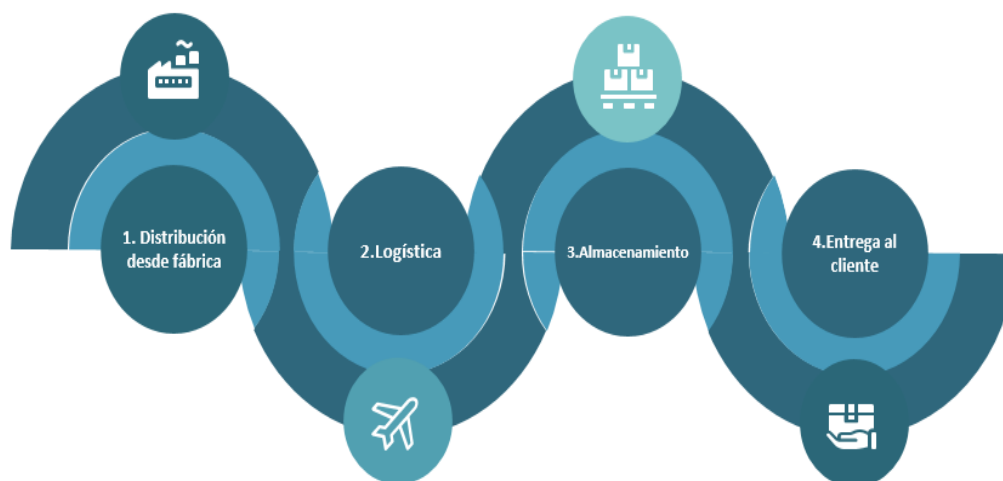


Nota: Marianela Villalobos Flores.

Por medio de la figura anterior, se puede visualizar como antes de que el cliente adquiera un producto en tienda, el fabricante debe abastecerse de materia prima a través de su proveedor para poder iniciar la fabricación de piezas solicitadas por MotoSpot C.A S. A. Posteriormente, el producto es enviado a Costa Rica para su importación y comercialización.

Una vez identificado el enfoque de la cadena de suministros, se procede a detallar cada una de las etapas presentes en la cadena de suministros, por medio de la Figura 21, la cual se muestra a continuación.

Figura 21 Cadena de suministro MotoSpot CA S.A



Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la Figura 21, la cadena inicia desde la distribución del pedido desde fábrica, la cual es responsable de ofrecer y abastecer de mercancía a MotoSpot CA S.A. El origen de procedencia de la mercancía es Alemania y el plazo medio de entrega es de 8 días aproximadamente, a partir del momento en que el proveedor recibe el pedido de compra. Posteriormente, el proveedor/fábrica comunica que el pedido está listo para ser retirado de sus instalaciones, y al tratarse de una negociación EXW, todo el proceso de logística recae en MotoSpot CA.

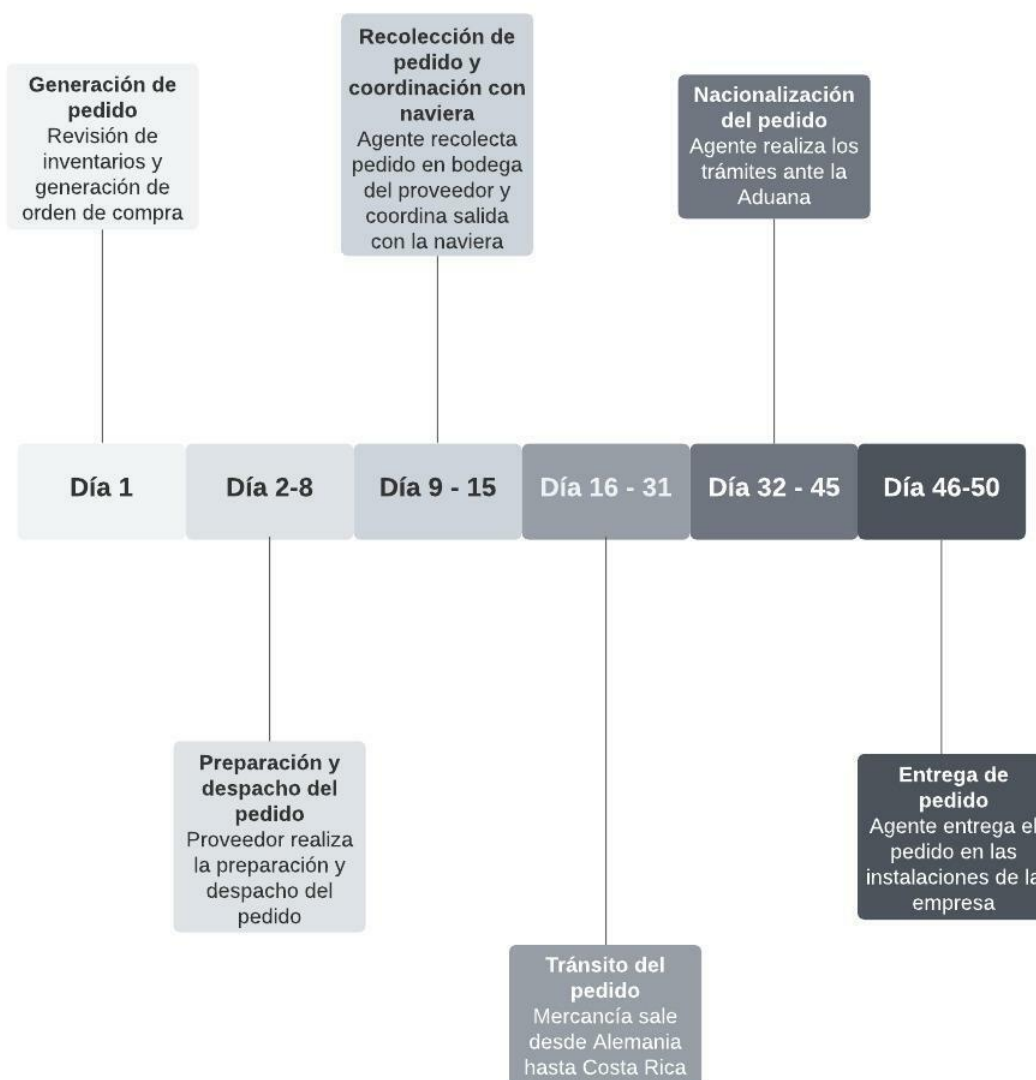
Para llevar a cabo dicho proceso logístico, la empresa acude a su agente de logística para que le asista en el proceso de exportación e importación, relacionado a la selección del medio de transporte, el cual puede ser marítimo o aéreo dependiendo del volumen y peso de la carga, así como de la documentación necesaria de cara a la aduana alemana y costarricense.

Luego de que la mercancía llega a territorio nacional y el proceso de importación ha culminado con éxito, el agente logístico entrega la mercancía en las instalaciones de MotoSpot CA, donde los encargados reciben y dan ingreso en el sistema. Finalmente, la cadena de suministro culmina una vez que el producto es puesto en el área de ventas para consumo del cliente final.

Tiempo colocación y entrega de pedidos

A continuación, se presenta por medio de la Figura 22, una línea de tiempo que permite cuantificar los días transcurridos desde la generación y colocación de pedido, hasta que este es recibido por la empresa.

Figura 22 Tiempo de colocación y entrega de pedido



Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la Figura 22 línea de tiempo, se muestran los procesos principales del proceso de compra, desde que se genera el pedido, partiendo de la revisión de los inventarios, hasta que el pedido es entregado en las instalaciones de la empresa. Como se puede observar la mayor concentración de tiempo del proceso de compra recae sobre las actividades de tránsito y nacionalización del pedido, esto debido a que el pedido se moviliza vía marítima y la gestión ante la Aduana. Conocer el dato de los días

que transcurren desde que se coloca la orden de compra en origen hasta que se recibe en destino, permite contar con información para establecer los niveles de stocks máximos y mínimos que se deben manejar dentro del inventario.

Medición de las Consecuencias

Dato maestro de artículos

En la Tabla 6, se muestra el dato maestro de artículos para la empresa MotoSpot CA S.A, el cual permite mostrar la cantidad de códigos activos que maneja la empresa a la fecha, la cantidad de familias dentro de su surtido, la cantidad de referencias y las unidades en existencias, con corte enero de 2023.

Tabla 6 Dato maestro de artículos

Productos activos		
585		
Familia	Cantidad de referencias por familia	Existencias en familia (und)
TRAX ADVENTURE	31	225
RACK LATERAL	65	223
DRYBAG	12	193
RACK TRASERO	43	191
BOLSOS DEPOSITO	33	138
MOCHILAS	6	128
PROTECTOR MANOS	28	127
EXTENSION PATILLA	27	114
ANILLOS DEPOSITO	37	106
BARRAS DE PROTECCION	55	99
ANTICAIDAS (SLIDERS)	45	79
MALETAS LATERALES	42	78
PROTECTOR MOTOR	25	67
ACCESORIOS VARIOS	14	51
LUCES	12	45
BOLSOS TRASEROS	15	38
ELEVADORES Y ACERCADORES	14	37
CABALLETES CENTRALES	21	35
PROTECTOR TANQUE	1	34
PROTECTOR LUCES	8	28
EXTENSION FRENO	7	23

PROTECTORES VARIOS	10	22
REPOSAPIES	18	22
PROTECTOR CILINDRO	6	4
RETROVISORES	4	2
PALANCA CAMBIOS	2	1
SET PROTECCION	3	0
SOPORTES TELEFONO	1	0

Nota: Marianela Villalobos Flores.

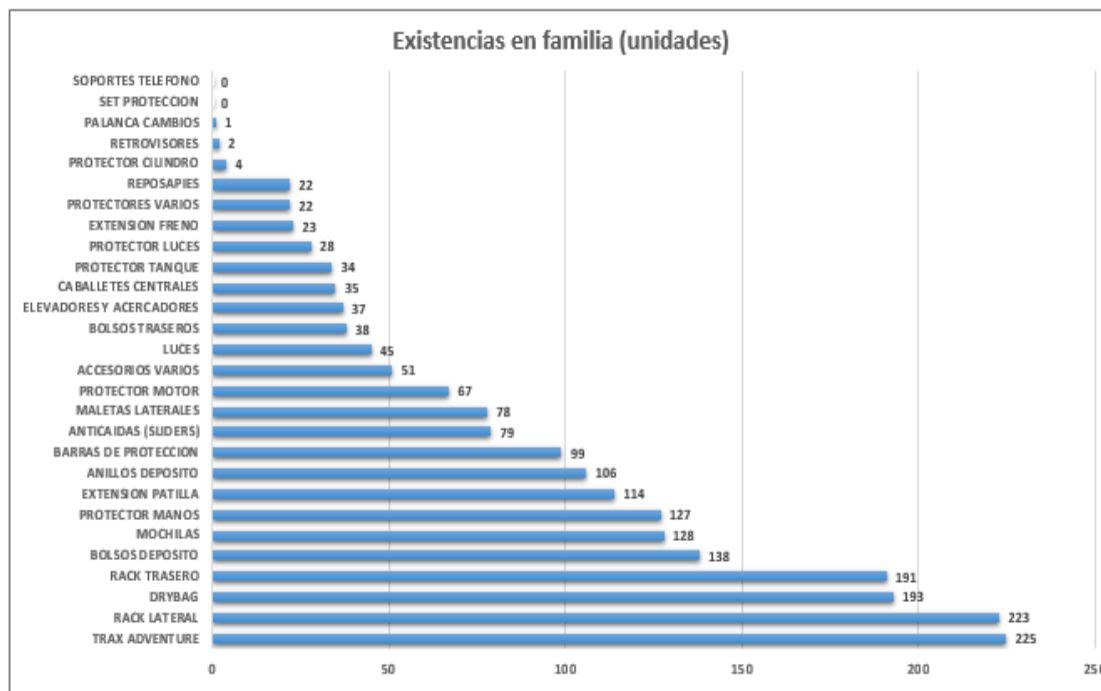
De acuerdo con la información mostrada en la tabla 6, MotoSpot CA S.A cuenta con 585 códigos activos dentro de su surtido proveniente de Alemania hasta la fecha, los cuales se encuentran distribuidos en 28 familias. La familia Trax adventure, conformada por maletas y sus respectivos accesorios, está conformada por 31 referencias y 225 unidades, racks laterales con 65 referencias y 223 unidades, drybag (bolsas impermeables) con 12 referencias y 193 unidades, rack trasero con 43 referencias y 191 unidades, bolsos de depósito con 33 referencias y 138 unidades, mochilas con 6 referencias y 128 unidades, protector de manos con 28 referencias y 127 unidades, extensión de patilla con 27 referencias y 114 unidades, anillos de depósito con 37 referencias y 106 unidades.

Posteriormente, barras de protección con 55 referencias y 99 unidades, anticaídas con 45 referencias y 79 unidades, maletas laterales con 42 referencias y 78 unidades, protector de motor con 25 referencias y 67 unidades, accesorios varios conformada por correas, adaptadores y cojines, con 14 referencias y 51 unidades, luces con 12 referencias y 45 unidades, bolsos traseros con 15 referencias y 38 unidades, elevadores y acercadores con 14 referencias y 37 unidades, caballetes centrales con 21 referencias y 35 unidades, protector de tanque con 1 referencia y 34 unidades, protector de luces con 8 referencias y 28 unidades, extensión de freno con 7 referencias y 23 unidades.

Finalmente, protectores varios con 10 referencias y 22 unidades, reposapiés con 18 referencias y 22 unidades, protector de cilindro con 6 referencias y 4 unidades, retrovisores con 4 referencias y 2 unidades, palanca de cambios con 2 referencias y 1 unidad, set de protección con 3 referencias y 0 existencias, soporte de teléfonos con 1 referencia y 0 unidades.

Tomando en consideración los datos mostrados en la tabla 6 Dato maestro de artículos, se procede a graficar los mismos, con el objetivo de visualizar las familias y sus respectivas existencias en unidades de una mejor manera, por medio de la Figura 23.

Figura 23 Gráfico existencias por familia



Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con la figura anterior, se puede visualizar que la familia Trax Adventure, compuesta por maletas y accesorios, posee un mayor número de existencias, mientras que las familias de soportes para teléfono y sets de protección se encuentran sin existencias a enero 2023.

Ventas

Por medio de la Tabla 7, se muestran el total de ventas que la empresa registró desde enero a diciembre 2022, tomando como referencia las unidades vendidas y el precio de venta, el cual contempla el costo de los artículos más el margen de ganancia. A pesar de que se cuenta con información del año 2021, para efectos del presente trabajo de investigación, se decide trabajar únicamente con históricos del 2022, ya que posterior a la pandemia por COVID 19, las condiciones que se presentaron en el año en mención lograron estabilizarse y asemejarse a las tenidas durante el 2019, antes de que iniciara la pandemia.

Tabla 7 Ventas 2022

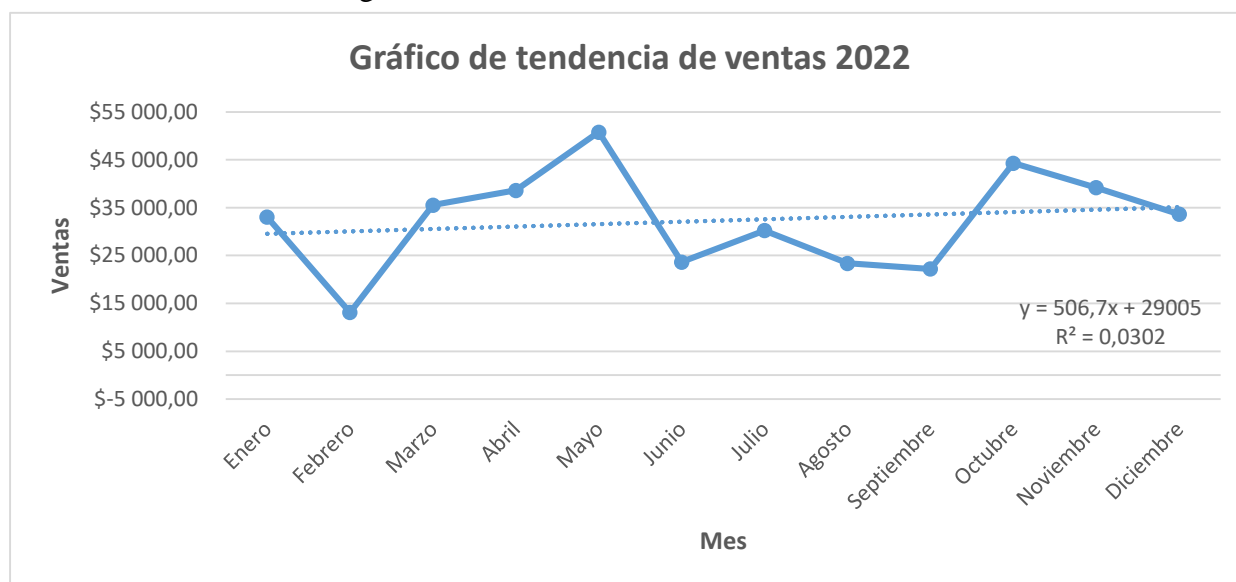
Mes	Venta
Enero	\$ 33 030,60
Febrero	\$ 13 100,03

Marzo	\$ 35 528,65
Abril	\$ 38 619,98
Mayo	\$ 50 778,17
Junio	\$ 23 649,39
Julio	\$ 30 217,64
Agosto	\$ 23 352,53
Septiembre	\$ 22 211,73
Octubre	\$ 44 277,40
Noviembre	\$ 39 192,11
Diciembre	\$ 33 630,30
Total	\$ 387 588,53

Nota: Marianela Villalobos Flores

A partir de los datos mostrados en la Tabla 7, se procede a realizar un gráfico para observar la tendencia de las ventas para dicho año, por medio de la Figura 24.

Figura 24 Gráfico de tendencia de ventas 2022



Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con la Figura 24, se puede observar que la línea de tendencia con respecto a la venta no fue constante durante todo el año, ya que presenta picos de venta en los meses de marzo, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre.

Diferencia de costo en importaciones

Si bien es cierto, al inicio de este apartado se indicó que el proveedor primario SW-MOTECH de MotoSpot CA S.A, se encuentra en Alemania, el mismo cuenta con diferentes bodegas alrededor

del mundo que le permiten suplir las necesidades de sus clientes, dependiendo del momento en que estos así lo requieran, y MotoSpot CA S.A no ha sido la excepción. En la Tabla 8 se muestran las compras de emergencia, realizadas por la empresa a la bodega del proveedor en Estados Unidos, durante el año pasado. Dichas compras se realizaron fuera de las colocaciones regulares de pedido a la fábrica en Alemania, y obedece a ventas extraordinarias o bien, estimados no contemplados por falta de pronósticos. En dicha tabla se comparan los costos entre Estados Unidos y el costo de Alemania para cada referencia.

Tabla 8 Diferencia de costos porcentual compra origen Estados Unidos – Alemania

Referencia	Descripción	Cantidad	Costo Estados Unidos	Total Estados Unidos	Costo Alemania	Total Alemania	Diferencia de costo (%)
GPT.07.897.19000/B	ADVENTURE-RACK Negro. BMW F750/850GS (17-). Para rack acero inox.	3	\$ 216,52	\$ 649,56	\$ 75,96	\$ 227,88	185%
HPS.07.907.10000/B	Caballete central Negro. BMW F 750 GS (17-).	2	\$ 234,30	\$ 468,60	\$ 144,61	\$ 289,22	62%
KFT.11.953.30000/B	Soporte lateral PRO Negro. Triumph Tiger 900/ GT/ Rally/ Pro (19-).	1	\$ 271,31	\$ 271,31	\$ 163,10	\$ 163,10	66%
SBL.01.662.10001/B	Protecciones laterales de motor Negro. Honda Crosstourer (11-)	2	\$ 306,07	\$ 612,14	\$ 134,73	\$ 269,46	127%
ALK.00.165.30900/S	Soporte universal TRAX Para maletas laterales TRAX. Plateado.	6	\$ 17,82	\$ 106,92	\$ 20,89	\$ 125,34	-15%
SBL.08.297.10002/B	Protecciones laterales de motor Negro. Kawasaki KLR 650 (08-).	2	\$ 285,89	\$ 571,78	\$ 142,98	\$ 285,96	100%
ALK.00.165.30900/S	Soporte universal TRAX Para maletas laterales TRAX. Plateado.	6	\$ 35,48	\$ 212,88	\$ 20,89	\$ 125,34	70%
HTA.22.577.10003	Soporte lateral izquierdo SLC Modelos Ducati Scrambler (14-).	2	\$ 119,29	\$ 238,58	\$ 52,53	\$ 105,06	127%
GPT.00.152.35400/B	Kit de adaptadores para ADVENTURE-RACK Negro. Para Givi	2	\$ 23,76	\$ 47,52	\$ 13,78	\$ 27,56	72%
HTA.22.577.10003	Soporte lateral izquierdo SLC Modelos Ducati Scrambler (14-).	2	\$ 103,09	\$ 206,18	\$ 52,53	\$ 105,06	96%
GPT.07.954.19000/B	Portaequipaje ADVENTURE-RACK	1	\$ 138,73	\$ 138,73	\$ 79,62	\$ 79,62	74%

	Negro. BMW S 1000 XR (19-).						
NSW.00.004.13000/B	Abrazaderas para luces Negro. Para Ø 22/25,4/26/27/28 mm.	10	\$ 36,70	\$ 367,00	\$ 24,57	\$ 245,70	49%
GPT.07.897.19100/B	ADVENTURE-RACK Negro. F 750/850 GS (17-). Para soporte plástico.	2	\$ 144,27	\$ 288,54	\$ 84,27	\$ 168,54	71%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Como se expone en la Tabla 8, se analizó la información y se detectó que existen diferencias de hasta un 185% cuando una compra se realiza en Estados Unidos, en lugar de realizar la compra directamente a la fábrica en Alemania.

Análisis ABC

Debido a que la empresa maneja una amplia variedad de productos y no cuenta con un medio para clasificar el peso de importancia de los mismos dentro del surtido, se procede a realizar un análisis ABC, tomando como base las ventas reales efectuadas durante el 2022. A pesar de que se cuenta con históricos de los años 2020 y 2021, para efectos de esta investigación, se procede a trabajar únicamente con los datos del 2022, ya que, en este año la situación mundial en relación con la pandemia por COVID-19 mejoró en comparación con los dos años anteriores, alcanzando un comportamiento en comercio nacional e internacional muy similar al 2019. Los resultados del análisis ABC se muestran a continuación, por medio de la Tabla 9 Análisis ABC.

Tabla 9 Análisis ABC

Producto	% Acumulado	Clasificación ABC
TRAX ADV topcase Maleta superior. 38 l. Negro.	10,18%	A
TRAX ADV topcase Maleta superior. 38 l. Plateado.	16,13%	A
Bolsa de depósito PRO Micro 3-5 l.	19,92%	A
Maleta de aluminio TRAX ADV M 37 l. Derecho. Negro.	22,96%	A
Maleta de aluminio TRAX ADV L 45 l. Izquierda. Negro.	25,74%	A
Bolsa de depósito PRO Daypack 5-8 l.	27,89%	A
Maleta de aluminio TRAX ADV M 37 l. Derecho. Plateado.	29,87%	A
Sin descripción disponible	31,81%	A
Maleta de aluminio TRAX ADV L 45 l. Izquierda. Plateado.	33,39%	A

Soporte lateral PRO Negro. BMW R1200GS (12-), R1250GS (18-).	34,67%	A
Respaldo de pasajero para maleta topcase TRAX ADV Negro.	35,91%	A
Sin descripción disponible	37,11%	A
Bolsa trasera Drybag 80 8 l. Gris/Negro. Impermeable.	38,17%	A
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. BMW G 310 GS (17-)/G 310 R (16-20).	39,12%	A
Sin descripción disponible	40,04%	A
ADVENTURE-RACK Negro. F 750/850 GS (17-). Para soporte plástico.	40,95%	A
Soporte lateral PRO Negro. BMW F 750 GS, F 850 GS/Adv (17-).	41,85%	A
Bolsa trasera Drybag 180 18 l. Gris/Negro. Impermeable.	42,73%	A
Sin descripción disponible	43,58%	A
Bolsa de depósito PRO City 11-14 l.	44,40%	A
Sin descripción disponible	45,18%	A
Portaequipaje ADVENTURE-RACK Negro. BMW R1200GS (12-), R1250GS (18-).	45,96%	A
Sin descripción disponible	46,73%	A
Sin descripción disponible	47,48%	A
Sin descripción disponible	48,22%	A
TRAX Toolbox. Caja de herramientas. Aluminio. 3,3 l. Negro.	48,91%	A
Protector de motor Negro/plateado. Honda CB500X (18-).	49,61%	A
Protector de motor Plateado. BMW F 750 GS (17-) / F 850 GS (17-).	50,31%	A
Sin descripción disponible	50,99%	A
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Honda CB500X (18-).	51,67%	A
Sin descripción disponible	52,34%	A
Protector de motor Negro. BMW R 1250 GS / Adv / Rallye (18-).	52,98%	A
Bolsa de expansión TRAX M/L Para maletas laterales TRAX/BMW/otras marcas.	53,62%	A
ADVENTURE-RACK Negro. BMW G 310 GS (17-).	54,23%	A
Portaequipaje ADVENTURE-RACK Negro. BMW R 1200 GS/ R 1250 GS / F 850 GS Adv.	54,84%	A
Bolsa trasera Drybag 260 26 l. Gris/Negro. Impermeable.	55,43%	A
Kit de fijación de protectores de manos Negro. Soporte interior de manillar de 6mm / 8mm.	56,02%	A
Bolsa SysBag 30 con placa adaptadora izquierda 30 l. Para soporte lateral, portaequipajes.	56,59%	A
Bolsa SysBag 30 con placa adaptadora derecha 30 l. Para soporte lateral, portaequipajes.	57,16%	A
Kit de adaptadores para ADVENTURE-RACK Negro. Para TRAX ADV/ION/EVO.	57,73%	A
Bolsa interior Topcase TRAX 600D Poliéster. Negro. Para TRAX Topcases.	58,29%	A
Sin descripción disponible	58,84%	A
Sin descripción disponible	59,39%	A
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. R1200GS/R1200GSA/R1200R/S1000XR/F900R.	59,89%	A
Sin descripción disponible	60,38%	A
Portaequipaje STREET-RACK Negro. CB500X (13-), CB500F (-16), CBR500R (-15).	60,86%	A
Kit adaptador para R1200/1250GS,F850GS original Para TRAX ADV/EVO/ION. Montaje de 2 maletas.	61,34%	A
Sin descripción disponible	61,82%	A

Protector de motor Negro/plateado. BMW modelos GS / Husqv. Nuda 900.	62,30%	A
Sin descripción disponible	62,75%	A
Sin descripción disponible	63,19%	A
Sin descripción disponible	63,63%	A
Bolsa trasera PRO Roadpack 1680D Nailon ballistic. Negro/Antracita. 8-14 l.	64,06%	A
Drybag 350 tail bag. 35 l. Anthracite/black. Waterproof.	64,49%	A
Sin descripción disponible	64,90%	A
Bolsa trasera ION S 7-15 l. Negro. Poliéster 600D / Vinilo blando.	65,31%	A
Maleta de aluminio TRAX ADV M 37 l. Izquierda. Negro.	65,71%	A
Sin descripción disponible	66,10%	A
Sin descripción disponible	66,48%	A
Bolsa de depósito PRO Yukon WP 6 l. Con anillo superior PRO. Impermeable	66,86%	A
Bolsa trasera PRO Rearbag 1680D Nailon ballistic. Negro/Antracita. 22-34 l.	67,23%	A
Soporte lateral derecho SLC BMW R nineT(14-),Scrambler/Pure/Race(16-),GS(16-).	67,58%	A
Set de alforjas PRO BLAZE Negro. Honda CB500X (13-).	67,92%	A
Soporte lateral PRO Negro. Triumph Tiger 900/ GT/ Rally/ Pro (19-).	68,26%	A
Sin descripción disponible	68,59%	A
TRAX M/L Bolsa interior 600D Poliéster. Negro. Para maletas TRAX M/L.	68,92%	A
TRAX juego de cerraduras cilíndricas 2 cerraduras / 2 llaves. Cierre uniforme.	69,25%	A
Mochila Triton 20 l. Gris/Negro. Impermeable.	69,57%	A
Bolsa de depósito PRO GS 16-20 l.	69,89%	A
Soporte lateral PRO Negro. BMW F 650/700/800 GS.	70,21%	A
Sin descripción disponible	70,53%	A
Protector de motor Negro. BMW R nineT / Pure / Scrambler.	70,85%	A
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Modelos Honda, KTM, Suzuki.	71,16%	A
TRAX ADV Red de tapa para Topcase Negro. Para Topcase TRAX ADV.	71,48%	A
Sin descripción disponible	71,78%	A
ADVENTURE-RACK Negro. BMW F 650/700/800 GS.	72,07%	A
Juego de bombín TRAX con sistema antirobo PRO. Juego de 9 cerraduras/2 llaves. Sistema antirobo.	72,36%	A
Conchas para protector de manos KOBRA Negro. En parejas. Sin Kit de fijación.	72,64%	A
Sin descripción disponible	72,92%	A
Sin descripción disponible	73,19%	A
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Para modelos específicos.	73,46%	A
Kit de fijación de protectores de manos KOBRA Negro. BMW F 750/850 GS/Adv, R 1250 GS/Adv.	73,74%	A
Mochila Drybag 300 30 l. Gris/Negro. Impermeable.	74,01%	A
Maleta de aluminio TRAX ADV L 45 l. Derecho. Negro.	74,27%	A
Maleta de aluminio TRAX ADV L 45 l. Derecha. Plateado.	74,54%	A
Maleta de aluminio TRAX ADV M 37 l. Izquierda. Plateado.	74,80%	A
Sin descripción disponible	75,06%	A

Bolsa de depósito EVO Micro 3-5 l.	75,32%	A
Portaequipaje ADVENTURE-RACK Negro. Triumph Tiger 900/ GT/ Rally/ Pro (19-).	75,57%	A
Portaequipaje STREET-RACK Negro. KTM 390 Adv (19-).	75,81%	A
Sin descripción disponible	76,05%	A
Sin descripción disponible	76,28%	A
Legend Gear bolsa de depósito magnética LT1 3,0-5,5 l. Soporte magnetico. Resistente al agua.	76,52%	A
Sin descripción disponible	76,75%	A
TRAX juego de cerraduras cilíndricas 6 cerraduras / 2 llaves. Cierre uniforme.	76,98%	A
Set de protección Adventure. Honda CRF1100L Africa Twin (19-)	77,21%	A
Set de alforjas PRO BLAZE H Negro. BMW S 1000 XR (19-).	77,44%	A
Legend Gear bolsa lateral LC2 13,5 l. Para SLC soporte derecho lateral.	77,67%	A
ADVENTURE-RACK Negro. Modelos KTM.	77,89%	A
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Triumph Tiger 900/ GT/ Rally/ Pro (19-).	78,12%	A
Sin descripción disponible	78,34%	A
Soporte lateral izquierdo SLC BMW R nineT (14-), Pure/Racer(16-).	78,56%	A
Protector de motor Argentó. KTM 790 Adv / R (19-), 890 Adv / R (20-).	78,78%	A
Protector de motor Negro. KTM 790 Adv / R (19-), 890 Adv / R (20-).	78,99%	A
Legend Gear bolsa de depósito LT1 - Black Edition 3,0-5,5 l. Soporte magnetico. Resistente al agua.	79,20%	A
Bolsa trasera PRO Rackpack 1680D Nailon ballistic. Negro/Antracita. 32-42 l.	79,40%	A
Juego de espejos Sport. Largo. M10.	79,61%	A
Legend Gear bolsa lateral LC1 9,8 l. Para SLC soporte izquierdo lateral.	79,81%	A
Kit reposapiés EVO BMW S 1000 XR (15-), F 750/850 GS (17-).	80,02%	B
Portaequipaje ADVENTURE-RACK Negro. Honda CRF1100L Africa Twin Adv Sp. (19-).	80,22%	B
Sin descripción disponible	80,42%	B
Sistema de maletas laterales AERO ABS 2x25 l. Yamaha MT-09 Tracer (14-18).	80,62%	B
Bolsa SysBag 15 con placa adaptadora derecha 15 l. Para soporte lateral SLC y PRO derecho.	80,82%	B
Extensión del pedal de freno Negro. BMW R1200GS (12-18), R1250GS (18-).	81,02%	B
Sin descripción disponible	81,22%	B
Protector de motor Plateado. BMW R nineT / Pure / Scrambler.	81,41%	B
Sin descripción disponible	81,60%	B
Sin descripción disponible	81,78%	B
Kit de fijación de protectores de manos KOBRA Negro. BMW R 1250 GS/Adv.	81,96%	B
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. CRF1100L Africa Twin/ Adv Sports (19-).	82,15%	B
Sin descripción disponible	82,32%	B
Sin descripción disponible	82,50%	B
Bolsa de depósito PRO Engage 7-10 l.	82,66%	B
Legend Gear bolsa trasera LR2 48 l. Resistente al agua.	82,83%	B
Sistema valigie laterali URBAN ABS 2x 16,5 l. Yamaha MT-09 (13-20).	83,00%	B
Sin descripción disponible	83,16%	B

Sin descripción disponible	83,32%	B
Sin descripción disponible	83,49%	B
Legend Gear bolsa lateral LC1 9,8 l. Para SLC soporte derecho lateral.	83,65%	B
Legend Gear bolsa lateral LC1 - Black Edition 9,8 l. Para SLC soporte derecho lateral.	83,82%	B
Sistema valigie laterali URBAN ABS 2x 16,5 l. BMW G 310 GS (17-).	83,97%	B
Protector de motor Plateado. BMW R 1250 GS / Adv / Rallye (18-).	84,13%	B
Sin descripción disponible	84,29%	B
Protector de motor Plateado. BMW G 310 GS (17-).	84,45%	B
Placa adaptadora para portaequipaje STREET-RACK Para TRAX topcase ADV/ION/EVO. Negro.	84,61%	B
Protector de motor Negro BMW F850 GS Adventure (20-22)	84,76%	B
Hip-Pack (Riñonera) impermeable 20 Mavi 2 l. Impermeable. Gris/Negro.	84,91%	B
Soporte lateral PRO. Negro. Yamaha Ténéré 700 (19-).	85,06%	B
Kit adaptador para soporte lateral PRO Para maletas TRAX, NANUK. Para 2 maletas.	85,21%	B
Sin descripción disponible	85,36%	B
Sin descripción disponible	85,51%	B
Legend Gear bolsa trasera LR1 17,5 l. Función Mochila. Resistente al agua.	85,65%	B
Portaequipaje ADVENTURE-RACK Negro. BMW S 1000 XR (19-).	85,80%	B
Sin descripción disponible	85,94%	B
Sin descripción disponible	86,08%	B
Bolsa de depósito PRO Daypack Magnet 6-9 l. Soporte magnético.	86,23%	B
ADVENTURE-RACK Negro. Yamaha Ténéré 700 (19-).	86,37%	B
Portaequipaje STREET-RACK Nero. BMW F 900 R / XR (19-).	86,51%	B
Soporte lateral PRO Negro. Modelos Triumph Tiger 800 (10-).	86,65%	B
Sin descripción disponible	86,79%	B
Bolsa de depósito EVO City 11-15 l. Para anillo de depósito EVO. Negro/Gris.	86,93%	B
Soporte lateral PRO Negro. CB500X (13-), 500F (13-16), R500R (12-15).	87,07%	B
Protector de motor Negro/Plateado. Honda CB500X (13-18).	87,20%	B
Sin descripción disponible	87,34%	B
Sin descripción disponible	87,48%	B
Legend Gear bolsa lateral LC2 13,5 l. Para SLC soporte izquierdo lateral .	87,61%	B
Mochila PRO Cosmo. 17l. Negro/Antracita	87,75%	B
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Kawasaki KLE 250/300 Versys-X (16-).	87,88%	B
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. KTM 790 Adv / R (19-), 890 Adv / R (20-).	88,02%	B
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Modelos KTM / Royal Enfield / Yamaha.	88,16%	B
Sin descripción disponible	88,29%	B
Sin descripción disponible	88,43%	B
Drybag para smartphone para sistema MOLLE Negro.	88,57%	B
Sin descripción disponible	88,70%	B
Topcase URBAN ABS 16-29 l. Variante de amarre. Plástico ABS. Negro.	88,83%	B

Sin descripción disponible	88,95%	B
Kit de adaptadores para ADVENTURE-RACK Negro. Para Givi/Kappa Monokey.	89,08%	B
Sin descripción disponible	89,20%	B
Kit reposapiés EVO BMW R 1200 GS (12-18), R 1250 GS (18-).	89,32%	B
Portaequipaje STREET-RACK Negro. BMW G 310 R (16-20).	89,44%	B
Extensión del pedal de freno Negro. BMW F 850 GS (17-).	89,55%	B
Set de maletas laterales AERO ABS 2x 25 l. Plástico ABS. Negro.	89,67%	B
Set de alforjas PRO BLAZE H Negro. Honda CBR650R / CB650R (18-).	89,78%	B
Set de alforjas PRO BLAZE H Negro. Yamaha MT-09 (16-).	89,90%	B
Set de alforjas PRO BLAZE H Negro. BMW G 310 R (16-20).	90,01%	B
BLAZE H saddlebag set. Black/Grey. Triumph Trident 660 (21-).	90,12%	B
Set de alforjas PRO BLAZE H. Negro. Triumph Speed Triple 1200 RS (21-).	90,24%	B
STREET-RACK Negro. Ducati Multistrada 1200 Enduro/950/1260.	90,35%	B
Sin descripción disponible	90,47%	B
Sin descripción disponible	90,58%	B
Sin descripción disponible	90,69%	B
Sin descripción disponible	90,80%	B
Kit universal X-Grip para smartphones grandes Incl. bola 1", brazo, abrazadera X-Grip IV.	90,91%	B
ADVENTURE-RACK Negro. BMW F750/850GS (17-). Para rack acero inox.	91,02%	B
Sin descripción disponible	91,13%	B
Bolsa trasera PRO Travelbag 1680D Nailon ballistic. Negro/Antracita.	91,24%	B
Sin descripción disponible	91,34%	B
Sin descripción disponible	91,44%	B
Sistema de bolsas SysBag 15/15/15 Negro/Antracita. Correas de agarre incluidos.	91,54%	B
Sin descripción disponible	91,64%	B
Bolsa de herramientas LA5 de Legend Gear Para fijar a la estructura o al manillar.	91,73%	B
Sin descripción disponible	91,83%	B
Kit reposapiés ION Kawasaki Versys 1000 (11-)/650 (14-), X300 (16-).	91,92%	B
SysBag WP L con placa adaptadora a la izquierda. 27-40l. ADV	92,01%	B
SysBag WP L con placa adaptadora a la derecha. 27-40l. ADV	92,11%	B
Protector de motor Plateado. Honda CRF 1000 L Africa Twin (15-).	92,20%	B
Protector de motor Platead. Honda CRF1100L/Adv Sports (19-) sin SBL.	92,29%	B
Sin descripción disponible	92,38%	B
Legend Gear bolsa lateral LC2 - Black Edition 13,5 l. Para SLC soporte izquierdo lateral.	92,47%	B
Legend Gear bolsa lateral LC2 - Black Edition 13,5 l. Para SLC soporte derecho lateral.	92,56%	B
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Yamaha MT-09 (13-) / XSR700 (15-).	92,65%	B
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Yamaha Ténéré 700 (19-).	92,74%	B
Sin descripción disponible	92,83%	B
Sin descripción disponible	92,92%	B

Sin descripción disponible	93,01%	B
Palanca de cambio BMW R 1200 GS (12-), R 1250 GS (18-).	93,10%	B
Protector de motor Negro. Triumph Tiger 900/ GT/ Pro (19-).	93,18%	B
Legend Gear bolsa trasera LR2 - Black Edition 48 l. Resistente al agua.	93,27%	B
Sin descripción disponible	93,35%	B
Indicador LED KOBRA para protectores de manos 16 LED / 1 vatio cada uno. 12 V. Con marca ECE.	93,43%	B
Sin descripción disponible	93,51%	B
Kit reposapiés EVO Honda / BMW / Triumph - modelos.	93,59%	B
Sin descripción disponible	93,68%	B
Sin descripción disponible	93,76%	B
Soporte lateral PRO Negro. KTM 1050/1090/1190 Adv,1290 SAdv.	93,84%	B
Soporte lateral PRO Negro. Ducati Multistrada V 4 (20-).	93,91%	B
Protector de motor Negro BMW F 750/850 GS (20-22)	93,99%	B
Sin descripción disponible	94,07%	B
Sin descripción disponible	94,14%	B
Sin descripción disponible	94,22%	B
Bolsa de depósito PRO City WP 9L	94,29%	B
Soporte lateral PRO Negro. Honda CRF1000L / Adventure Sports (18-).	94,37%	B
Soporte lateral PRO Negro. Honda CRF1100L Africa Twin Adv Sp. (19-).	94,44%	B
Soporte lateral PRO. Negro. Honda CRF1100L (19-).	94,51%	B
Protector de motor. Yamaha Tracer 9 GT RN70 (20-22).	94,58%	B
Mochila plegable Flexpack Poliéster con 75D ripstop /PU. Hidrofugo. 30 l.	94,66%	B
Topcase URBAN ABS 16-29 l. Sistema DHV. Plástico ABS. Negro.	94,73%	B
Sin descripción disponible	94,80%	B
Sin descripción disponible	94,86%	B
Kit de bidón TRAX Para receptáculo acc. TRAX. Incl. bidón 2 l.	94,93%	B
Sin descripción disponible	95,00%	B
Sin descripción disponible	95,07%	C
Sin descripción disponible	95,14%	C
Sin descripción disponible	95,21%	C
Sin descripción disponible	95,27%	C
Sin descripción disponible	95,34%	C
Sin descripción disponible	95,41%	C
Sin descripción disponible	95,48%	C
Soporte universal TRAX Para maletas laterales TRAX. Plateado.	95,54%	C
Sin descripción disponible	95,61%	C
Kit reposapiés ION BMW G 310 GS (17-).	95,67%	C
Sin descripción disponible	95,73%	C
Extensión cubre puños KOBRA 50% protección adicional. Para izquierdo y derecho	95,80%	C

Sin descripción disponible	95,86%	C
Sin descripción disponible	95,92%	C
Sin descripción disponible	95,98%	C
Sin descripción disponible	96,04%	C
Sin descripción disponible	96,10%	C
Sin descripción disponible	96,16%	C
Sin descripción disponible	96,22%	C
Sin descripción disponible	96,28%	C
Sin descripción disponible	96,33%	C
Protector de motor Plateado. KTM 390 Adv (19-).	96,39%	C
Sin descripción disponible	96,45%	C
Sin descripción disponible	96,50%	C
Sin descripción disponible	96,56%	C
Sin descripción disponible	96,61%	C
Legend Gear set con cinchas y bolsa de pierna LA8 Holster LA7 con bolsa de pierna LA8. 1,25 l.	96,67%	C
Sin descripción disponible	96,72%	C
Sin descripción disponible	96,78%	C
Bolsa trasera Drybag 600 60 l. Impermeable. Gris/Negro.	96,83%	C
Soporte lateral izquierdo SLC Modelos Ducati Scrambler (14-).	96,89%	C
Sin descripción disponible	96,94%	C
Bolsa de depósito con correas PRO Enduro 12-15 l. Soportes de correas.	96,99%	C
Bolsa SysBag 15 con placa adaptadora izquierda 15 l. Para soporte lateral SLC y PRO izquierdo.	97,04%	C
Sin descripción disponible	97,09%	C
Sin descripción disponible	97,13%	C
Sin descripción disponible	97,18%	C
Sin descripción disponible	97,23%	C
Sin descripción disponible	97,28%	C
Sin descripción disponible	97,33%	C
Sin descripción disponible	97,37%	C
Legend Gear correa de hombro acolchada LA4 Para LT1/LT2, LR1/LR2, LS1/LS2, LC1/LC2.	97,42%	C
ADVENTURE-RACK Negro. Yamaha Tracer 9 (20-).	97,47%	C
Sin descripción disponible	97,52%	C
Sin descripción disponible	97,56%	C
Bolsa de depósito EVO Daypack 5-8 l.	97,61%	C
Bolsa de depósito con correas PRO Cross WP. 5,5 l. Fijación con correa. Impermeable.	97,65%	C
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. BMW F650GS/ F800GS/ R1200GS Adv, Tiger.	97,70%	C
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Para modelos específicos.	97,74%	C
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Kawasaki Versys 650 (07-).	97,79%	C
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Triumph Tiger 800/1200.	97,83%	C

Kit de protectores de manos KOBRA Negro. KTM 1090/1190 Adv, 1290 SAdv.	97,88%	C
Kit de protectores de manos KOBRA. Negro. CRF1100L Africa Twin/ Adv Sports (19-).	97,92%	C
Sin descripción disponible	97,97%	C
Bolsa SysBag 10 con placa adaptadora izquierda 10 l. Para soporte lateral SLC izquierdo.	98,01%	C
ADVENTURE-RACK Negro. Ducati Multistrada V4 (20-).	98,06%	C
Kit adaptador para soporte lateral PRO Para maletas laterales AERO ABS. Para 2 maletas.	98,10%	C
Legend Gear bolsa lateral LC1 - Black Edition 9,8 l. Para SLC soporte izquierdo lateral.	98,14%	C
Kit reposapiés EVO Honda CRF1000L Africa Twin / Adv Sports (18-).	98,18%	C
Kit reposapiés EVO Ducati modelos / Benelli TRK 502 X (18-).	98,22%	C
Dispositivo antirrobo para soporte lateral PRO QUICK-LOCK. Juego de 2 cerraduras y llaves.	98,26%	C
Legend Gear correa para depósito SLA BMW R nineT (14-)/ GS/ Race/ Pure/Scrambler (16-).	98,30%	C
Protector de tapa de la carcasa del motor Negro/plateado. BMW S1000RR (19-).	98,34%	C
Sin descripción disponible	98,37%	C
Sin descripción disponible	98,41%	C
Legend Gear bolsa de mensajero LR3 Hidrofugo.	98,44%	C
Sin descripción disponible	98,48%	C
Sin descripción disponible	98,52%	C
Sin descripción disponible	98,55%	C
Sin descripción disponible	98,59%	C
Legend Gear bolsa adicional LA2 1,2 l. Resistente al agua.	98,62%	C
ADVENTURE-RACK Negro. Honda CRF1000L Africa Twin (15-).	98,65%	C
Sin descripción disponible	98,69%	C
Sin descripción disponible	98,72%	C
Sin descripción disponible	98,75%	C
Sin descripción disponible	98,78%	C
Sin descripción disponible	98,81%	C
Sin descripción disponible	98,85%	C
Sin descripción disponible	98,88%	C
Kit reposapiés ION KTM/Honda/Kawasaki/Morini/Guzzi/Suzuki/BMW.	98,91%	C
Bolsa interior de tapa TRAX ADV M/L Negro. Para maletas laterales TRAX ADV.	98,94%	C
Sin descripción disponible	98,97%	C
Bolsa adicional PRO Pocket 1680D Nailon ballistic. Negro. 1 l.	99,00%	C
Kit de guardabarros Negro. Yamaha XSR700 (15-) / XSR700 XT (19-).	99,03%	C
Sin descripción disponible	99,06%	C
Extensión del pedal de freno Negro. Modelos KTM.	99,09%	C
TRAX Kit de botella 2 Plateado. 2 botellas de acero inoxidable 0.6 l.	99,11%	C
TRAX M Bolsa impermeable Lona. Negro. Impermeable. Para TRAX M.	99,14%	C
Soporte lateral izquierdo SLC Triumph Street Twin/ Scrambler/ Cup, Thruxton TFC.	99,17%	C
Soporte lateral izquierdo SLC Triumph Scrambler 1200 (18-).	99,20%	C

Soporte lateral derecho SLC Modelos Ducati Scrambler (14-).	99,22%	C
Sin descripción disponible	99,25%	C
Placa adaptadora para portaequipaje STREET-RACK Para Givi/Kappa con Monokey. Negro.	99,28%	C
Sin descripción disponible	99,30%	C
Sin descripción disponible	99,33%	C
TRAX ADV L Red de tapa para maletas laterales Negro. Para maletas laterales TRAX ADV L de 45 l.	99,35%	C
Sin descripción disponible	99,38%	C
Sin descripción disponible	99,40%	C
Sin descripción disponible	99,42%	C
Sin descripción disponible	99,44%	C
Sin descripción disponible	99,46%	C
TRAX ADV M Red de tapa para maletas laterales Negro. Para maletas laterales TRAX ADV M de 37 l.	99,48%	C
Sin descripción disponible	99,50%	C
Sin descripción disponible	99,52%	C
Sin descripción disponible	99,54%	C
Sin descripción disponible	99,56%	C
Sin descripción disponible	99,58%	C
Sin descripción disponible	99,59%	C
Sin descripción disponible	99,61%	C
Sin descripción disponible	99,63%	C
Bidón TRAX 2 l. Plástico. Aprobación de la ONU. Negro.	99,65%	C
Capota antilluvia Como recambio para bolsa de depósito PRO Micro.	99,66%	C
Cerradura de cremallera para moto Negro. Con cerradura de combinación.	99,68%	C
Placa de matrícula Para SLC soporte lateral, izquierda.	99,69%	C
Sin descripción disponible	99,71%	C
Sin descripción disponible	99,73%	C
Sin descripción disponible	99,74%	C
Sin descripción disponible	99,76%	C
Sin descripción disponible	99,77%	C
Bolsa trasera PRO Tentbag 1680D Nailon ballistic. Negro/Antracita. 18 l.	99,79%	C
Sin descripción disponible	99,81%	C
Sin descripción disponible	99,82%	C
Kit adaptador para soporte lateral EVO Maletas de plástico Hepco & Becker. Por pares.	99,83%	C
Cable de seguridad para equipaje en moto Negro. Con cerradura de combinación. Cable 180 cm.	99,85%	C
Drybag para tableta para sistema MOLLE Negro	99,86%	C
Placa adaptadora para portaequipaje STREET-RACK Para Shad. Negro.	99,87%	C
Kit de refuerzo para soporte de equipaje BMW Negro. BMW R 1200 GS (12-), R 1250 GS (18-).	99,88%	C
Caja de herramientas para soporte lateral Negro. Para soporte de maletas QUICK-LOCK.	99,89%	C
Sin descripción disponible	99,90%	C

Sin descripción disponible	99,92%	C
Juego de correas 4 x. Para bolsa trasera PRO. Ganchos en un lado	99,93%	C
Set Drypack Impermeable. 4/8/13 l.	99,93%	C
Sin descripción disponible	99,94%	C
Sin descripción disponible	99,95%	C
Sin descripción disponible	99,96%	C
Sin descripción disponible	99,97%	C
Sin descripción disponible	99,98%	C
Set de resistencia Universal. 15 Ohm. Para indicador original.	99,99%	C
4 correas tensoras Para Drybag 180/ 250/ 260/ 350/ 450/ 600/ 620/ 700	99,99%	C
Capota antilluvia Como recambio para bolsa de depósito PRO Daypack	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Set de protección Adventure. Honda CRF1100L Adv. Sports (19-)	100,00%	C
Set de protección Adventure. BMW R1250GS (19-)	100,00%	C
TRAX ION topcase Maleta superior. Aluminio. 38 l. Negro.	100,00%	C
Soporte de pared TRAX Negro. Para toda generación TRAX.	100,00%	C
TraX Lid Restrictors For Adventure Cases	100,00%	C
Bolsa trasera EVO Rearbag 1680D Nailon ballistic. Negro/Antracita. 22-34 l	100,00%	C
Bolsa trasera EVO Cargobag 1680D Nailon ballistic. Negro/Antracita. 50 l.	100,00%	C
Bolsa adicional PRO Plus 1680D Nailon ballistic. Negro. 3-6 l.	100,00%	C
Legend Gear set de alforjas Izqu LS2 (13,5 l) / Derecha LS2 (13,5 l) incl. SLS	100,00%	C
Set de maletas laterales URBAN ABS 2x 16,5 l. Plástico ABS. Para soporte lateral SLC.	100,00%	C
Alforjas PRO BLAZE H 1680D Nailon ballistic. Negro. Por pares.	100,00%	C
Set de alforjas PRO BLAZE Negro. Honda CB500X (13-).	100,00%	C
Sistema valigie laterali URBAN ABS 2x 16,5 l. Honda CB300R (18-) / CB125R (18-).	100,00%	C
Set de alforjas PRO BLAZE Negro. Yamaha MT-07/ Moto Cage / Tracer.	100,00%	C
Sistema valigie laterali URBAN ABS 2x 16,5 l. BMW G 310 R (16-20).	100,00%	C
Legend Gear set de bolsas lat. LC Black Edition Modelos Ducati Scrambler (18-).	100,00%	C
Bolsa SysBag 10 con placa adaptadora derecha 10 l. Para soporte lateral SLC derecho.	100,00%	C
Sistema de bolsas SysBag 10/15/10 Negro/Antracita. Correas de agarre incluidos.	100,00%	C
SysBag WP S con placa adaptadora a la izquierda SLC	100,00%	C
SysBag WP S con placa adaptadora a la derecha SLC	100,00%	C
SysBag WP M con placa adaptadora a la izquierda SLC	100,00%	C
SysBag WP M con placa adaptadora a la derecha SLC	100,00%	C
Bolsa SysBag WP L. 27-40l. Impermeable.	100,00%	C
Bolsa de depósito EVO Sport 14-21 l. Para anillo de depósito EVO. Negro/Gris.	100,00%	C
Bolsa de depósito EVO GS 16-22 l. Pour anillo de depósito EVO. Negro/Gris.	100,00%	C
Bolsa de depósito EVO Engage 7-10 l.	100,00%	C
Legend Gear Bolsa de depósito con correas LT2 5,5 l. Correas de fijación. Resistente al agua.	100,00%	C

Bolsa trasera Drybag 350 35 l. Impermeable. Gris/Negro.	100,00%	C
Bolsa trasera Drybag 350 Lona. Impermeable. Amarillo neón. 35L.	100,00%	C
Drypack Impermeable. Amarillo. 20 l.	100,00%	C
Bolsa trasera Drybag 700 70 l. Gris/Negro. Impermeable.	100,00%	C
Bolsa impermeable TRAX L Lona. Negro. Impermeable. Para TRAX L.	100,00%	C
Protección para bomba de freno Plateado. Yamaha Ténéré 700 (19-).	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Extensión del pedal de freno Negro. HONDA CB500X (21-)	100,00%	C
Extensión del pedal de freno Negro. Honda CRF1100L Africa Twin (19-).	100,00%	C
Extensión del pedal de freno Negro. Yamaha Ténéré 700 (19-).	100,00%	C
Extensión del pedal de freno Negro. Triumph Tiger 900 (19-).	100,00%	C
Kit reposapiés ION Varios modelos Honda, Suzuki, KTM	100,00%	C
Kit reposapiés ION Honda CRF1000L/ Adv Sports (18-), CRF1100L Adv Sp.	100,00%	C
Kit reposapiés EVO Varios modelos Honda, Suzuki, KTM	100,00%	C
Kit reposapiés ION KTM Models.	100,00%	C
Kit reposapiés ION BMW F650GS (03-10) G650GS/Sertão (11-).	100,00%	C
Kit reposapiés ION BMW F 700 GS (12-) F 800 GS (07-).	100,00%	C
Kit reposapiés ION BMW R 1200 GS (12-18), R 1250 GS (18-).	100,00%	C
Kit reposapiés ION BMW S 1000 XR (15-), F 750/ 850 GS (17-).	100,00%	C
Kit reposapiés EVO BMW F 700 GS (12-) F 800 GS (07-).	100,00%	C
Kit reposapiés ION Modelos Ducati / Benelli TRK 502 X (18-).	100,00%	C
Palanca de cambio BMW R 1200 GS/R 1200 GS Adventure.	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Kit de adaptadores para ADVENTURE-RACK Para placa adaptadora STREET-RACK a ADVENTUR-RACK.	100,00%	C
Extensión para portaequipaje ADVENTURE-RACK 45x30 cm. Aluminio. Negro.	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Placa adaptadora QUICK-LOCK Maleta superior TRAX. Nylon reforz. Negro.	100,00%	C
Sistema topcase TRAX ADV Plateado. CB500X (13-),CB500F (-16),CBR500R (-15).	100,00%	C
Portaequipaje STREET-RACK Negro. Honda CB650F/ CBR650F (14-).	100,00%	C
ADVENTURE-RACK Negro. CRF1000L Africa Twin Adv Sports (18-).	100,00%	C
Portaequipaje ADVENTURE-RACK Negro. Honda CRF1100L Africa Twin (19-).	100,00%	C
Portaequipaje STREET-RACK Negro. KTM 790 Duke (18-) / 890 Duke R (19-).	100,00%	C
STREET-RACK. Black. Yamaha MT-09	100,00%	C
Portaequipaje STREET-RACK Negro. Yamaha MT-09 (16-).	100,00%	C

Sin descripción disponible	100,00%	C
STREET-RACK. Black. Yamaha MT-07 (18-).	100,00%	C
Portaequipaje STREET-RACK Negro. Yamaha MT-07 (18-).	100,00%	C
ALU-RACK Negro. BMW F 800 S / ST / R / GT.	100,00%	C
ALU-RACK Plateado. BMW R 1200 GS (04-12).	100,00%	C
ADVENTURE-RACK. Black. BMW R 1250 GS / Adv (21-) with Rallye seat	100,00%	C
ADVENTURE-RACK Negro. Triumph Tiger 800 Modelle (10-).	100,00%	C
ADVENTURE-RACK Negro. Modelos Triumph Tiger 1200 (11-).	100,00%	C
ADVENTURE-RACK. Black. Benelli TRK 502 X (18-)	100,00%	C
ALU-RACK Negro. Ducati Multistrada 1200 / S (15-).	100,00%	C
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. Ducati Scrambler (14-)/ Sixty2 (15-).	100,00%	C
Kit de fijación de protectores de manos KOBRA. Negro. BMW F 750/850 GS/Adv, R 1250 GS/Adv	100,00%	C
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. MV Agusta Brutale 800, modelos Yamaha.	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Barras separadoras para alforjas BLAZE CB500X (13-) CBR300R (15-) CB500F/ CBR500R (16-).	100,00%	C
Separadores BLAZE. CB500X (13-) CBR300R (15-) CB500F/ CBR500R (16-).	100,00%	C
Barras separadoras para alforjas BLAZE Honda CBR650R / CB650R (18-).	100,00%	C
Soporte lateral izquierdo SLC Honda CBR650R (18-20) / CB650R (18-20).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC Honda CBR650R (18-20) / CB650R (18-20).	100,00%	C
Soporte lateral izquierdo SLC KTM 790 Adv / R (19-), 890 Adv / R (20-).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC KTM 790 Adv / R (19-), 890 Adv / R (20-).	100,00%	C
Soporte lateral izquierdo SLC KTM 390 Adventure (19-).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC KTM 390 Adventure (19-).	100,00%	C
Barras separadoras para alforjas BLAZE Yamaha MT-07 / MT-07 Moto Cage / MT-07 Tracer.	100,00%	C
Barras separadoras para alforjas BLAZE Yamaha MT-09 (16-).	100,00%	C
Soporte lateral izquierdo SLC BMW G 310 R (16-20).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC BMW G 310 R (16-20).	100,00%	C
Barras separadoras para alforjas BLAZE BMW G 310 R (16-20).	100,00%	C
Separadores de alforjas BLAZE BMW F 900 R / XR (19-).	100,00%	C
Soporte lateral izquierdo SLC BMW G 310 GS (17-).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC BMW G 310 GS (17-).	100,00%	C
SLC soporte lateral izquierda BMW F 750 GS (17-), F 850 GS (17-).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC BMW F 750 GS (17-), F 850 GS (17-).	100,00%	C
Soporte lateral izquierdo SLC BMW R 1200 R (14-18), R 1250 R (18-).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC BMW R 1200 R (14-18), R 1250 R/RS (18-).	100,00%	C
Soporte lateral izquierdo SLC BMW F 900 R / XR (19-).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC BMW F 900 R / XR (19-).	100,00%	C

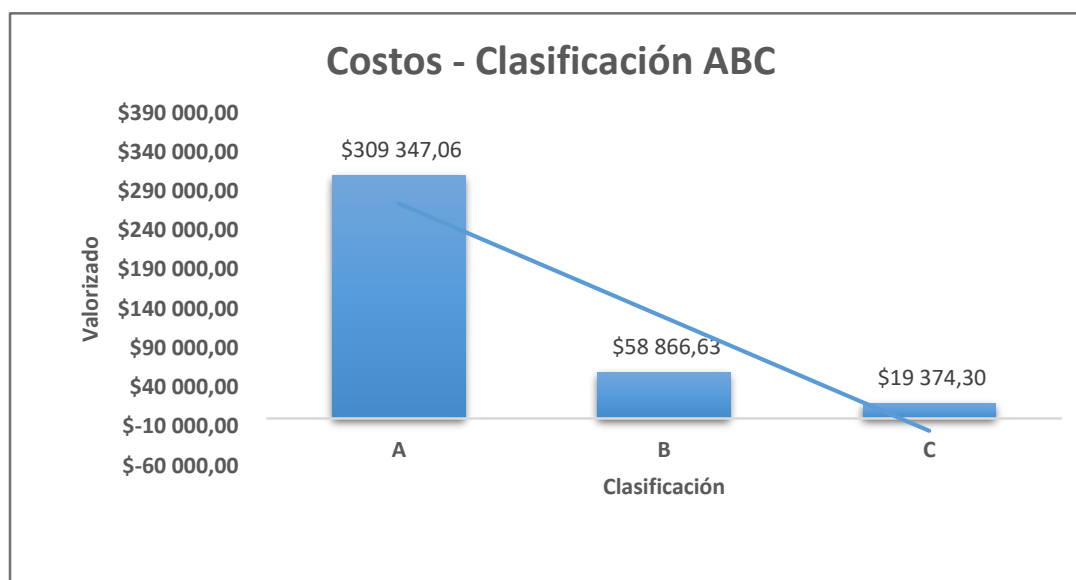
Soporte lateral derecho SLC Triumph Speed Twin 1200 (18-).	100,00%	C
Soporte lateral izquierdo SLC Modelos Ducati Scrambler (18-).	100,00%	C
Soporte lateral derecho SLC Modelos Ducati Scrambler (18-).	100,00%	C
Kit adaptador para soporte lateral PRO Para maletas laterales Krauser / Hepco. 2 maletas.	100,00%	C
Kit adaptador para soporte lateral PRO Para maletas laterales Rotopax. Para 1 bidón.	100,00%	C
Kit de adaptadores para soporte lateral PRO. Para montaje SLC en soporte lateral PRO.	100,00%	C
Soporte lateral PRO -Versión off-road Negro. Honda CRF1000L Africa Twin (15-17).	100,00%	C
Soporte lateral PRO. Negro. Honda CRF1100L Africa Twin Adv Sp. (19-).	100,00%	C
Soporte lateral PRO Negro. Honda CRF1100L (19-).	100,00%	C
Soporte lateral PRO Negro. Yamaha Ténéré 700 (19-).	100,00%	C
Soportes laterales PRO Negro. Yamaha Tracer 9 (20-).	100,00%	C
Soportes laterales EVO Negro. BMW R1100GS / R1150GS / R1150GS Adventure	100,00%	C
Portaequipajes EVO derecho BMW R1100GS R1150GS/Adv.	100,00%	C
Soportes laterales EVO Negro. BMW F 650 GS (-07), G 650 GS (11-15).	100,00%	C
Soporte lateral PRO Negro. BMW S 1000 XR (19-).	100,00%	C
PRO side carrier. Black. Benelli TRK 502 X (18-)	100,00%	C
Protector de radiador de aluminio Negro. BMW R1200GS (16-), R1250GS (18-).	100,00%	C
Protección para el tubo colector Plateado. Universal. Para colector-Ø 32-50 mm.	100,00%	C
Protección para el tubo colector Plateado. Universal. Para colector-Ø 32-70 mm.	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Juego de espejos Sport. Largo. M10x1,25. Derecha / izquierda.	100,00%	C
Protector de motor Plateado. Honda CRF1100L / AS (19-) con SBL.	100,00%	C
Protector de motor. Plateado. Yamaha Ténéré 700 (19-).	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Protector de motor. Negro. BMW G 310 GS (17-).	100,00%	C
Protector de motor. Plateado. BMW F 750 GS (17-) / F 850 GS (17-).	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Cubre cárter Negro. Bonneville, Speed, Street, Thruxton.	100,00%	C
Protector de motor Negro. Para modelos Triumph Tiger 800 (10-).	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Set de tapones Negro. BMW R1200GS, R1200/1250RT, R1250GS.	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C
Sin descripción disponible	100,00%	C

Participación estimada	Clasificación	Número de productos	% por Categoría sobre el total	Costos	% total Costos
0 - 80%	A	108	18%	\$ 309 347,06	79,81%
81 - 95 %	B	123	21%	\$ 58 866,63	15,19%
96 - 100 %	C	354	61%	\$ 19 374,30	5,00%
Total		585	100%	\$ 387 587,99	100%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

A partir de la Tabla 10, se puede observar que de los 585 artículos analizados, 108 referencias pertenecen a la clasificación A, 123 referencias a la clasificación B y 354 referencias a la clasificación C. De este modo. Por medio de la Figura 25, se muestra gráficamente la clasificación ABC basada en los costos, comprendidos en el período de enero a diciembre.

Figura 25 Gráfico clasificación ABC por costo



Nota: Marianela Villalobos Flores.

Por medio del gráfico mostrado en la Figura 25, se observan los costos acumulados para cada una de las clasificaciones, siendo que para las tres clasificaciones ha habido un incremento en los costos.

Existencias en inventario

A continuación, se muestran un resumen de los productos que conformaron la venta de enero a diciembre 2022 contras las existencias con las que contaba la empresa hasta enero 2023, esto con el fin de precisar la cantidad de códigos con existencia y sin existencia, según clasificación. El detalle completo se muestra en la sección de apéndices.

En la Tabla 11, se muestran los artículos pertenecientes a las tres clasificaciones y que cuentan con inventario.

Tabla 11 Códigos ABC con existencia y sin existencia a enero 2023

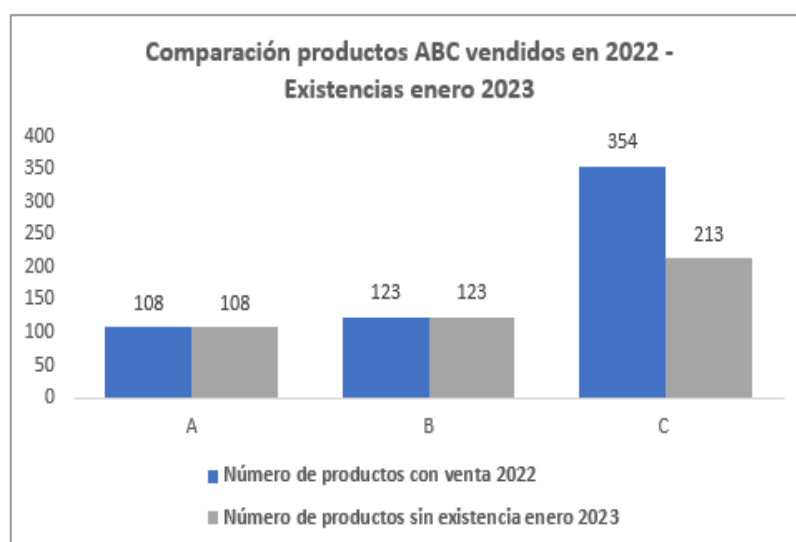
Clasificación	Total de códigos	Códigos con existencia enero 2023	Códigos sin existencia enero 2023
A	108	108	0
B	123	123	0
C	354	141	213

Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la Tabla 11, se observa que, todos los códigos clasificados como A y B tenían existencias a enero 2023, no así, los códigos clasificados como C, ya que solo 141 de ellos contaban con existencias mientras que, 213 de ellos no.

En la Figura 26, se procede a mostrar la información anterior por medio de un gráfico de barras, para una mejor comprensión de los datos.

Figura 26 Comparación de productos ABC vendidos en 2022 - Existencias enero 2023



Nota: Marianela Villalobos Flores.

Según lo mostrado en la Figura 26, se puede observar como las clasificaciones A y B no muestran quiebre de inventario, mientras que la clasificación C sí presenta un desabastecimiento por arriba del 50% de la totalidad de productos que conforman la clasificación. Es importante acotar que se deben monitorear las ventas del 2023, ya que puede haber una disminución o incremento en las ventas.

Rotación de inventarios

Para el cálculo del índice de rotación de inventario de la empresa se valoran los reportes de inventario mensuales, así como las ventas del periodo de enero 2022 a diciembre del 2022, suministrados por la empresa, efectuando el cálculo de rotación para dicho período.

Por medio de la Tabla 12, se muestra el índice de rotación mensual, basado en las ventas e inventarios promedios mensuales del año anterior, donde el cálculo se obtiene dividiendo dichas ventas entre los inventarios promedios.

Tabla 12 Índice de rotación 2020 -2022

Año			
2022			
Mes	Ventas	Inventario Promedio	Rotación
Enero	\$ 17418,72	\$ 64 741,01	0,27
Febrero	\$ 7 092,46	\$ 69 520,91	0,10
Marzo	\$ 18330,37	\$ 105 520,89	0,17
Abril	\$ 19702,68	\$ 118 180,26	0,17
Mayo	\$ 25503,14	\$ 95 577,35	0,27
Junio	\$ 11807,44	\$ 102 319,58	0,12
Julio	\$ 15241,14	\$ 114 192,80	0,13
Agosto	\$ 11571,54	\$ 118 368,32	0,10
Septiembre	\$ 10504,35	\$ 124 912,23	0,08
Octubre	\$ 21622,88	\$ 115 473,63	0,19
Noviembre	\$ 18010,71	\$ 112 638,94	0,16
Diciembre	\$ 15983,21	\$ 128 229,80	0,12

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con los datos expuestos en la Tabla 12, se observa que para cada uno de los meses analizados, se obtiene un resultado menor a 1, lo que indica que la rotación del inventario ha sido baja, dando como resultado un exceso a nivel de inventario.

Costo de importación en origen

Para la empresa, el costo relacionado a los movimientos de mercancía resulta un punto muy importante a evaluar a la hora de proceder con una colocación de pedido, ya que el valorizado del pedido debe ser considerable para poder costear la importación. Debido a que la empresa aún no tiene la capacidad de importar contenedores completos hasta Costa Rica, sus movilizaciones las realiza por medio de la modalidad de carga suelta, la cual consiste en consolidar mercancía con otros clientes del agente aduanal seleccionado, de manera tal que sea más asequible el movimiento de bienes. Esta modalidad utiliza las dimensiones de la carga, tales como el peso y volumen, para estimar un cálculo aproximado a pagar.

Para efectos de esta investigación, se tomará para el análisis únicamente los costos asociados a origen, es decir, los gastos que se generan dentro de Alemania, incluyendo el transporte marítimo internacional y manejo de documentación. No se toman en cuenta los gastos en destino, es decir cuando la mercancía llega a Costa Rica y se nacionaliza, ya que, dependiendo del valorizado del pedido, los impuestos a pagar pueden variar, así como revisiones adicionales por parte de la Aduana que puedan incrementar los gastos, los cuales no pueden ser predecibles como un aforo rojo.

A continuación, por medio de la Tabla 13, se procede a mostrar el detalle de los últimos tres movimientos del año 2022, ya que son los más recientes, indicando dimensiones, valorizado y gastos en origen de la carga. Cabe aclarar que la empresa actualmente no realiza cotizaciones con diferentes agentes aduanales, ya que indican no tener tiempo para revisar tarifas de servicio con otros agentes.

Tabla 13 Porcentaje de gastos en origen sobre valor de la mercancía

Mes	Peso	CBM	Mercancía	Gastos Origen	% Gastos origen sobre mercancía
Agosto	372 kg	2,53	\$ 10 995,19	\$ 1 156,05	11%
Octubre	1245 kg	9,62	\$ 36 165,41	\$ 2 643,97	7%
Noviembre	659 kg	6,46	\$ 18 777,26	\$ 1 677,57	9%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con lo expuesto en la Tabla 13, se muestra que los porcentajes de los gastos en origen con respecto al valor de la mercancía son bastantes bajos, ya que, según juicio de expertos, los gastos en origen relacionados con el valorizado de los bienes no debe exceder el 10% para que el movimiento sea rentable.

Análisis de las Causas

Encuestas

Una vez descrita la situación actual de la empresa y las variables que afectan el sistema de compras actual, es de suma importancia conocer los puntos críticos de la empresa en materia de procesos. Para ellos se procede a realizar dos encuestas, una dirigida al encargado de compras y otra dirigida al vendedor /encargado de bodega. Dichas preguntas se formulan de manera que sean de fácil comprensión para la persona encuestada.

Encuesta: encargado de ventas y bodega

Por medio de la Figura 27, se muestra la encuesta realizada a uno de los dos encargados del área de ventas y bodega, ya que al momento de la entrevista solo uno de los dos encargados se encontraba laborando. La encuesta está conformada por siete preguntas y siete respuestas, relacionadas a su área de desempeño.

Figura 27 Encuesta encargado de ventas y bodega

Encuesta encargado de ventas/bodega	
Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son las principales funciones que realizan?	Recibir mercancía., facturar pedidos, instalar accesorios en motocicletas, conteo de inventario, atención al cliente, realizar ventas.
¿Existe algún soporte, llámese documentación, que respalde las entradas y salidas de mercancía?	Sí existe, para las entradas de mercancía es por medio de orden de compra, packing list y factura y para la salida, únicamente por medio de la factura de venta.
¿Los encargados de ventas y bodega tienen alguna responsabilidad en el manejo de los inventarios?	Total responsabilidad.
¿Realizan conteos de inventario? ¿De qué tipo?	Sí se realizan conteos de inventario, al menos una vez a la semana. Los conteos se realizan comparando el inventario físico contra lo registrado en una hoja de Excel, de esta forma se asegura que el inventario esté en óptimas condiciones.
¿Considera que el medio para el manejo de los inventarios es el adecuado? ¿Requiere mejoras?	No, ya que todo se maneja vía Excel y Drive, el cual es propenso a errores debido a que todo se realiza de forma manual. Adicional, al no tener un sistema automatizado, es muy común que las entradas y salidas de inventario no se realicen de forma oportuna. Considero que el uso de un excel y Drive puede funcionar como un respaldo, pero es necesario automatizar algunos procesos para mantener el inventario en óptimas condiciones
¿ Considera que el sistema de computo existente permite un manejo adecuado de los inventarios? De no ser así, ¿ qué deficiencias presenta?	Actualmente no, ya que solo se cuenta con una computadora portátil. La información mayoritariamente está carga en un drive y éste solo se puede utilizar por una sola persona en un momento determinado. Por lo que sería bueno contar con más de un equipo.
¿Se han dejado de atender ventas por falta de producto?	Sí, en varias ocasiones la venta no se da por falta de producto y porque el cliente no está dispuesto a esperar por el mismo.

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Tal como se muestra en la Figura 27, y a partir de la información proporcionada por el responsable de ventas y bodega, se evidencia que realizan una serie de actividades durante su jornada laboral. En materia de inventarios propiamente, se evidencia que los encargados de ventas y bodega tienen total responsabilidad de los inventarios

Adicionalmente, realizan conteos de inventario solamente una vez a la semana, tomando como referente lo indicado en una hoja de Excel donde tienen registrada toda la información del inventario y las existencias físicas en bodega y área de venta. En relación con el equipo existente para llevar a cabo el manejo de inventarios, el encargado señala que el mismo no es suficiente, y el mismo no puede ser utilizado por más de una persona a la vez, ya que la información al estar cargada en un drive no permite realizar más de un filtro por usuario.

Finalmente, debido a las diferencias en las ventas y los índices de rotación mostrados en el apartado anterior, algunas ventas se han dejado de atender debido a la falta de producto, o bien, porque el cliente no está dispuesto a esperar por el mismo.

Encuesta al encargado de compras

En la Figura 28, se presentan las siete preguntas formuladas al encargado de compras, con las respuestas obtenidas. El encargado de las compras dentro de la compañía, es también el gerente de la empresa. y adicionalmente se encarga de las labores financieras de MotoSpot CA S.A.

Figura 28 Encuesta encargado de compras

Encuesta encargado de compras	
Pregunta	Respuesta
¿Cuántas personas están involucradas en la gestión de compras?	Solamente una persona, la misma se encarga de la gerencia, planificación de la demanda y actividades relacionadas a colocación de pedidos y seguimiento, finanzas, mercadeo, entre otros.
¿Existen indicadores para medir los procesos de compra, manejo de inventarios e importación?	Actualmente no se manejan de manera formal, únicamente se han establecido números de rotación, valorizados de inventario y factores de importación de manera antojadiza, sin bases numéricas.
¿Con qué frecuencia se realiza pedido a la fábrica del proveedor?	Se realizan pedidos de forma mensual, siempre que las cantidades a pedir y el valorizado permita costear los gastos de importación.
¿Se realizan pedidos bajo presupuestos establecidos?	Sí, cada año se estima el presupuesto de compras.
En el caso de las compras no planificadas, ¿éstas afectan el costo de adquisición en comparación con las que sí fueron planificadas?	Sí, ya que realizar compras fuera de las colocaciones mensuales implica mayores costos de importación.
¿La demanda de productos cuenta con alguna planificación?, ¿Cuál sería dicha planificación?	Sí, una vez al mes se revisan historiales de venta, proyectando cantidades de forma lineal y algunos incrementos en algunos meses. La mayoría de los cálculos se realizan de forma mental.
¿La planificación de la demanda incluye parámetros como inventarios de seguridad y punto de reorden?	No, únicamente se compara la existencia física versus la existencia lógica (Excel).
¿Considera que el sistema de computo existente permite un manejo adecuado de los inventarios? De no ser así, ¿qué deficiencias presenta?	No es el adecuado, los registros se basan únicamente en hojas de Excel y Drive, las entradas y salidas no quedan registradas de forma oportuna, y se puede trabajar con inventarios desactualizados.
¿Se utiliza alguna herramienta para llevar a cabo los pronósticos de venta?	Se utiliza un Excel, pero no se cuenta con una hoja de cálculo automatizada o algún sistema de software en sí, que permita realizar pronósticos más exactos, confiables y en menor cantidad de tiempo.

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Con base en lo mostrado en Figura 28, y a partir de las respuestas brindadas por el encargado de compras, se muestra que solamente una persona es responsable de la gestión de compras, y adicional esta misma persona, asume otras funciones importantes dentro de la empresa. Debido a su figura como gerente, se consulta si la empresa maneja indicadores para medir y evaluar procesos tan importantes dentro de la gestión de compras, tales como el proceso de compras, manejo de inventarios e importación, no obstante, el mismo señala que no se han establecido de manera formal, y que los números de rotación, valor del inventario y factor de importación se han establecido de manera antojadiza sin realmente establecer bases numéricas que sustenten dichas metas. En relación con los pedidos, estos se realizan una vez al mes, pero están condicionados por la cantidad a pedir y el valorizado, los cuales deben de costear los gastos de importación para que sea rentable.

Dichos pedidos se realizan bajo presupuestos de compra establecidos cada año, no obstante, pueden surgir compras no planificadas a lo largo del mes, los cuales impactan directamente en la adquisición, tal como se mostró en el apartado anterior, donde adquirir un producto en Estados Unidos implicaba una diferencia porcentual en el costo de adquisición bastante elevada. Por otro lado, el encargado de compras señala que sí existe una planificación de la demanda, la misma se realiza de forma mensual, tomando en consideración históricos de venta, los cuales funcionan para realizar estimaciones, realizando cálculos de forma lineal, aumentando cantidades en algunos meses, no obstante, el mismo señala que la mayoría de esos cálculos surgen de estimaciones mentales sin ningún cálculo sofisticado.

Al efectuarse cálculos mentales en su gran mayoría, los mismos no contemplan inventario de seguridad o puntos de reorden, únicamente se basan en comparaciones de existencia física versus existencia lógica (Excel). Además de lo anterior, el encargado de compras considera que el equipo de cómputo existente no es suficiente, ya que los registros se basan en hojas de Excel y drive, donde las entradas y salidas no se registran de forma oportuna, lo que dificulta el poder trabajar con inventarios actualizados. Finalmente se consulta si se utiliza alguna herramienta para llevar a cabo los pronósticos de venta, a lo que el entrevistado responde que únicamente usan hojas de Excel, pero que no cuentan una hoja de cálculo automatizada o un sistema de software que les permita realizar pronósticos de manera más exacta, confiable y rápida.

5 por qué

Partiendo de la información recolectada en las entrevistas, se procede a aplicar la herramienta de los 5 por qué, la cual se muestra en la Figura 29, esto con el propósito de ahondar más sobre los procesos de gestión de inventarios e importación, dentro del sistema de compras actual de la empresa MotoSpot CA S.A. Las preguntas se formulan al encargado de compras, que actualmente es también el gerente de la empresa.

Figura 29 5 Por qué



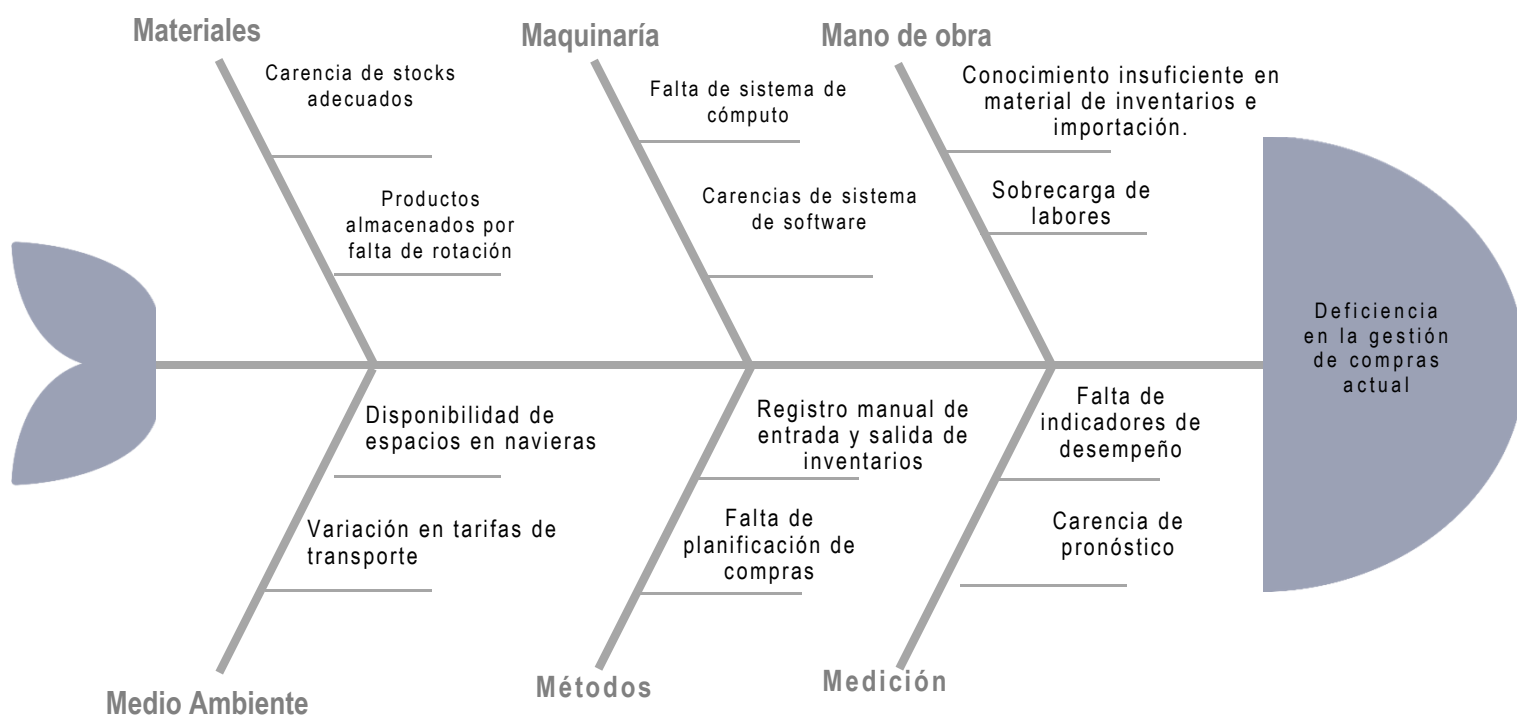
Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con lo expuesto en la Figura 29, se determina que una de las principales causas por las cuales no existe una correcta gestión de inventarios e importación es debido al desconocimiento en la materia, ya que el encargado de compras no se ha especializado en estas áreas.

Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa permite identificar las posibles causas de un problema, representando las relaciones entre efectos y causas. Para llevarlo a cabo se toman en consideración la información obtenida a partir de las entrevistas y 5 por qué, de manera tal que ésta se fusione, permitiendo el establecimiento de las causas y sus posibles efectos. Dicho análisis se muestra en la Figura 30.

Figura 30 Diagrama de Ishikawa



Nota: Marianela Villalobos Flores.

A partir de los mostrado en la Figura 30, se analizó la información recolectada de las encuestas y 5 porqué por medio de seis categorías: materiales, maquinaria, mano de obra, medio ambiente, métodos y medición. Dentro de la categoría de materiales se puede observar que existe una carencia

de stock de inventario adecuado, esto debido a que existen excesos y faltantes de algunos productos comercializados por MotoSpot CA S.A, lo que ha venido a complicar la nivelación de los inventarios y por ende perder ventas o incurrir en almacenamiento de aquellos productos que no rotan. En relación a la maquinaria, tanto los encargados de ventas y bodega, así como el encargado de compras, coinciden en que el sistema de cómputo actual no es suficiente, y el no contar con un sistema de software que les permita automatizar ciertas tareas como la actualización de las entradas y salidas de inventario hace que en algún momento se trabaje con inventarios desactualizados.

En relación con la mano de obra, se denota que, si bien es cierto existe un conocimiento sobre compras e importación, este no es suficiente, lo que se refleja en los índices de rotación. Otro punto importante es la sobre carga de labores, en el caso de los encargados de venta y bodega tienen varias funciones a cargo, las cuales en ocasiones se realizan de forma simultánea, lo que en algún momento provocará que se rezaguen o dejen de hacer otras. Lo anterior no solamente afecta a esta área de la empresa, sino también al área de compras, ya que la misma persona que se encarga de la gestión de compras, también es el gerente de la empresa y tiene a cargo tareas relacionadas con finanzas, logística, mercadeo entre otros.

Con respecto a la categoría de medio ambiente, el costo final de la mercancía y su disponibilidad en tienda se puede ver afectado por temas relacionados a disponibilidad de espacios con las navieras, debido a la alta demanda de equipos de transporte que existe actualmente a nivel mundial. Adicionalmente, el costo del transporte juega un factor en contra, y se encuentra estrictamente relacionado con la disponibilidad de las navieras, ya que estos varían de un mes a otro producto de la oferta y demanda de equipos para el transporte y espacio en puerto.

En la categoría de métodos se evidencia que el control de entradas y salidas de inventario se realiza de forma manual, ya que actualmente la empresa no cuenta con un sistema de software que le permita realizarlo de forma automática. Lo anterior provoca que dichas actualizaciones manuales en ocasiones no se realicen de forma oportuna, afectando los registros de inventario. Adicionalmente, aunque el gerente de la empresa realice un presupuesto de compras, la planificación de estas, que en ocasiones no es la más precisa.

Finalmente, en la categoría de medición se muestra que la empresa carece de indicadores de desempeño, que le impide determinar si su gestión a lo largo del tiempo ha mejorado o empeorado. Otro aspecto importante, y que se evidencia en los índices de rotación por año, es la carencia de

pronósticos, lo que ha provocado que sus niveles de inventario se encuentren desajustados, teniendo faltantes y sobrantes de mercancía, lo que directamente afecta la colocación de pedidos, debido a que no se alcanzan valorizados de mercancía que permitan hacer frente a los costos de transporte e importación de los bienes.

Diagrama de Klee

Una vez determinadas las causas, resulta necesario determinar su grado de priorización en pro de solucionar el problema planteado. Mediante la Figura 31 se procede mostrar la priorización de las causas y su peso en la problemática planteada.

Figura 31 Diagrama de Klee

	Nota Empresa	0,75	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50	0,25	0,50	0,50	0,25	0,50	0,50		
	Nota Grupal	0,75	0,50	0,50	0,75	1,00	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	1,00		
Áreas	Carencia de stocks adecuados	Productos almacenados por falta de rotación	Falta de sistema de cómputo	Carencia de sistema de software	Conocimiento insuficiente en inventarios e importaciones	Sobrecarga de labores	Disponibilidad de espacios en navieras	Variación en tarifas de transporte	Registro manual de entradas y salidas de inventario	Falta de planificación de compras	Falta de indicadores de desempeño	Carencia de pronósticos	Sumatoria	Peso	
A	Carencia de stocks adecuados		0,75	0,25	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	6,00	12,83%	
B	Productos almacenados por falta de rotación	0,25		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50	3,50	7,49%	
C	Falta de sistema de cómputo	0,25	0,25		0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	3,00	6,42%	
D	Carencia de sistema de software	0,5	0,25	0,5		0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	3,75	8,02%	
E	Conocimiento insuficiente en inventarios e importaciones	0,75	0,75	0,25	0,25		0,25	0,50	0,50	0,75	0,50	0,25	0,75	5,50	11,76%
F	Sobrecarga de labores	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	2,75	5,88%	
G	Disponibilidad de espacios en navieras	0,50	0,25	0,25	0,25	0,50	0,25		0,5	0,25	0,25	0,25	3,50	7,49%	
H	Variación en tarifas de transporte	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,75		0,25	0,25	0,5	3,75	8,02%	
I	Registro manual de entradas y salidas de inventario	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		0,25	0,25	0,25	3,00	6,42%	
J	Falta de planificación de compras	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25		0,25	0,25	3,00	6,42%	
K	Falta de indicadores de desempeño	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,75		0,5	4,25	9,09%	
M	Carencia de pronósticos	0,75	0,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25		4,75	10,16%	
	Total	4,75	4,25	3	3,5	4,25	3,25	4	3,75	4,5	3,75	3,5	4,25	46,75	100,00%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Por medio de la Figura 31, se muestran las causas determinadas por medio del diagrama de Ishikawa. Una vez establecidas las causas se procede, junto con los distintos encargados de las áreas de la empresa, a calificar cada una de ellas, utilizando como referencia los siguientes valores: 0 (sin importancia), 0,25 (importante), 0,50 (igualmente importante), 0,75 (sumamente importante) y 1 (necesariamente importante).

Una vez que las causas han sido puntuadas a través de una nota establecida por la empresa y otra grupal, se procede a sumar los valores, esto con el fin de asignar un peso para cada una de ellas. Al realizar la sumatoria, se obtienen las calificaciones que permiten determinar aquellos puntos claves que están afectando el sistema de compras actual de la empresa. No obstante, dichos puntos claves no pueden ser atendidos de forma simultánea, ya que esto implica gran cantidad de recursos como tiempo y dinero, de modo que deben ser priorizadas. Mediante de la Tabla 14, se muestran las

causas ordenadas de forma descendente, partiendo de los pesos obtenidos, mostrados en la Figura 31.

Tabla 14 Priorización de causas

Área	Resultado	% Relativo	% Acumulado
A	722	20,85%	20,85%
E	588	16,98%	37,83%
M	508	14,67%	52,50%
K	341	9,85%	62,35%
D	301	8,69%	71,03%
H	301	8,69%	79,72%
I	161	4,64%	84,36%
F	147	4,25%	88,60%
G	140	4,06%	92,66%
B	94	2,70%	95,36%
C	80	2,32%	97,68%
J	80	2,32%	100,00%
Total	3462		

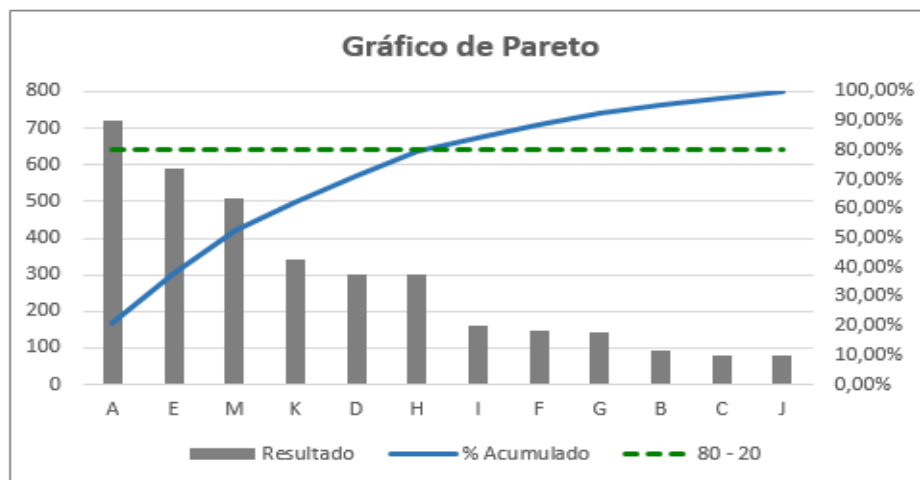
Nota: Marianela Villalobos Flores.

Tal como se muestra en la Tabla 14, se determina que las cinco causas más importantes, de acuerdo con sus porcentajes acumulados, son la letra A, carencia de stocks adecuados, seguido por E, conocimiento insuficiente en inventarios e importación, M, carencia de pronósticos, K, falta de indicadores de desempeño, D, carencia de sistema de software y H, variación de tarifas de transporte. No obstante, se encuentran con otras causas que requieren atención como I, registro manual de entradas y salidas de inventario, F, sobrecarga de labores, G, disponibilidad de espacios en navieras, B, productos almacenados por falta de rotación, C, falta de sistema de cómputo, y J, falta de planificación de compras.

Diagrama de Pareto

Para una mejor comprensión de los datos obtenidos en la Tabla 14, se procede a graficar las causas gracias a un diagrama de Pareto, tal como se muestra en la Figura 32.

Figura 32 Gráfico de Pareto



Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la Figura 32, se pueden observar cada una de las causas detectadas en el diagrama de Ishikawa. Cada una de estas posee un porcentaje acumulado de contribución, el cual se muestra por medio de la línea en color azul. Adicionalmente, se muestra una línea punteada, en color verde, la cual representa el límite del 80%, y facilita observar la intersección entre porcentajes acumulados y el 80%. De esta manera, se puede determinar que todas aquellas barras que se encuentren a lado izquierdo de dicha intersección representan el 80% de los problemas.

Para efectos de la investigación, se determina que las causas que provocan el 80% de los problemas dentro del sistema de compras actual corresponden a carencia de stocks adecuados, conocimiento insuficiente en inventarios e importaciones, carencia de pronósticos, falta de indicadores de desempeño, carencia de sistema de software y variación en tarifas de transporte.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se concluyó que la empresa MotoSpot CA S.A, dedicada a la importación y comercialización de accesorios para motocicletas de alta cilindrada, cuenta con un sistema de compras bastante modesto, ya que la gran mayoría de los procesos involucrados en la estimación de inventario, compra, importación y recepción del mismo, se realizan de forma manual con ayuda de la herramienta Excel y Google drive, ocasionando en la mayoría de los casos que la actualización de la información no se realice de forma automática y en tiempo real, tal como se expusieron en los diagramas de flujo de compra, recepción y venta de bienes.

En relación con la medición de las variables que afectan dicho sistema de compras, se determinó que en la actualidad la empresa maneja dentro de su catálogo de productos, 585 referencias, siendo la familia TRAX Adventure (maletas y accesorios) la línea con mayor cantidad de existencias en inventario, en contraposición con la familia de soportes para teléfono y set de protección, que a enero 2023 presentaba un quiebre de inventario.

Otro aspecto importante por considerar, es que, para efectos de la investigación, se tomó únicamente los productos con origen Alemania, ya que este origen contribuye a suplir la gran mayoría del surtido total de MotoSpot CA S.A., no obstante, producto de las diferencias en sus niveles de inventario, han tenido que recurrir a comprar producto de emergencia desde las bodegas en Estados Unidos del proveedor, siendo dichas compras hasta un 185% más costosas en comparación con las adquiridas desde Alemania.

Tomando en consideración las ventas efectuadas entre enero y diciembre del año anterior, se procedió a realizar un análisis ABC, determinando que, de los 585 artículos comercializados por la empresa, 108 referencias pertenecen a la clasificación A, representando un costo de \$ 309 347,06, 123 artículos pertenecen a la categoría B, con un costo de \$58 866,63 y finalmente, 354 de ellos se encuentran dentro de la clasificación C, por \$ 19 374,00. Al examinar las existencias a enero del presente año, se determinó que las categorías A y B no contaban con existencias en todas sus referencias, pero para el caso de la categoría C, se detectaron 213 productos sin existencia del total de 354.

Al no existir una buena gestión de compras, no solo la disponibilidad del inventario se ve afectada, sino también su rotación. Al estudiar las ventas y los inventarios promedios de cada mes del 2022, se determinó que, para cada uno de los meses, el cálculo de rotación arrojó valores inferiores a 1, lo que supone un exceso en los niveles de inventario de la organización. Con lo concerniente al análisis de las causas, al aplicar distintas herramientas se concluyó que el 80% de las causas que generan la problemática actual corresponden a la carencia de stocks adecuados, carencia de pronósticos, conocimiento insuficiente en materia de inventarios e importación, falta de indicadores, carencia de software y variación en las tarifas de importación.

Por último, se concluye que la compañía brinda importancia al valorizado de los gastos asociados a la importación para la generación de pedidos y colocación de órdenes de compra. Actualmente la empresa trabaja únicamente con un agente aduanal y no realiza cotizaciones adicionales con otros agentes, por ende, no cuentan con un parámetro de comparación de tarifas que les permita elegir cuál opción es la más idónea para el movimiento de los bienes y para la economía de la organización.

Recomendaciones

Producto de las conclusiones anteriores, se sugiere que la empresa MotoSpot CA S.A, lleve a cabo el desarrollo de modelos de pronósticos para la compra de sus productos, seleccionando el que mejor se adapte a sus necesidades. Se recomienda para el caso de los productos tipo A, el modelo de suavización exponencial simple, y debido a que no se puede replicar este mismo modelo para todo el catálogo de ventas, se recomienda a la empresa que, para el caso de los artículo B y C el control de los inventarios se realice por medio del establecimiento de máximos, mínimos, punto de pedido y cantidad a pedir, esto con el fin de realizar las compras de manera eficiente, tomando en consideración tiempos de entrega y disposición de los bienes en el país, para lo anterior se propone un diagrama de proceso como guía para el proceso de máximos, mínimos, punto de pedido y cantidad a pedir.

Seguidamente, se propone la adquisición de un sistema de software, el cual les permita automatizar el registro de sus entradas, salidas y mantenimiento del inventario, colocación y seguimiento de órdenes de compra, administrar información de sus proveedores, extraer reportes, entre otros. Debido a que la mayoría de los procesos que están presentes en la empresa se manejan por hojas de cálculo de Excel, la adquisición de un sistema de software no solo será de gran ayuda para la gestión de compras, sino también para otras áreas de la compañía como contabilidad y finanzas.

Debido que se detectó la falta de conocimiento en materia de inventarios e importación, se sugiere a la empresa la apertura y contratación de una plaza, de forma tal que se seleccione a una persona para el puesto de coordinador de compras e importación. Es importante que esta persona cumpla con una serie de requisitos relacionados con la planeación y administración de los inventarios, conocimientos en materia de importación, entre otros. En relación con la importación, se recomienda a la empresa realizar labores de cotización con al menos 3 agentes aduanales diferentes, de manera tal que pueda evaluar cuál es la opción más conveniente, tanto en tiempos como costo del servicio para poder contar con los bienes de manera oportuna.

Finalmente, resulta de suma importancia que la organización cuente con metas claras y establecidas, que le permitan garantizar el crecimiento del negocio, para ello se sugiere el establecimiento de indicadores de gestión, los cuales no se encuentran presentes en la operación actual de la organización. Estos indicadores de gestión se concentran en aspectos como la medición de la rotura de stock, pedidos no atendidos por falta de stock, compras no planificadas

correspondientes a pedidos de emergencia, rotación de inventarios y costos de importaciones. Al implementar dichos indicadores, la empresa podrá evaluar qué tan alineados se encuentran sus procesos y le será más fácil el tomar decisiones que le permitan mejorar sus procesos actuales.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

En el presente capítulo se planteará la propuesta para el sistema de compras de la empresa MotoSpot CA S.A, con el objetivo de optimizar los procesos de compra e importación de mercancía, de modo tal que la empresa logre cubrir las expectativas de sus clientes. Dicha propuesta nace a partir del análisis detallado de la situación actual de la compañía, tomando en consideración la función del área de compras, y la problemática detectada alrededor de ella, la cual afecta directamente a los resultados esperados.

Dicha propuesta contempla el análisis de varios modelos de pronósticos, los cuales se elegirán partiendo de indicadores de error del pronóstico, como el DAM desviación media absoluta. Adicionalmente se establecerán puntos de reorden y stocks de seguridad para cada uno de los artículos seleccionados en la muestra, y que, en conjunto con los modelos, buscarán mejorar el proceso de compras actual de la organización. Así mismo, la propuesta considerará la contratación de personal, establecimiento de indicadores de gestión y análisis de costos de importación. Finalmente se sugiere un plan de implementación de la propuesta, el cual resulta de suma importancia para la empresa, ya que fungirá como una guía para la ejecución de las sugerencias realizadas en el presente trabajo de investigación.

Propuesta

En este apartado se señalan las distintas propuestas planteadas, con el objetivo de mejorar el sistema de compras actual de la empresa MotoSpot CA S.A.

Tamaño de la muestra

Una muestra tiene como propósito representar a la población total e inferir en los resultados de la misma. Debido a lo anterior, se procede a mostrar por medio de la Figura 33, la fórmula aplicada para la selección de la muestra, la cual tomará en consideración la totalidad de artículos comercializados por la empresa.

Figura 33 Fórmula tamaño de la muestra

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

Nota: Imágenes de Google.

Se procedió a elegir la fórmula mostrada en la Figura 33 para el cálculo de la muestra, ya que la misma se aplica a poblaciones finitas, las cuales se caracterizan por contar con un número limitado de elementos. En el caso de la empresa MotoSpot CA S.A, su catálogo está compuesto por 585 productos, los cuales no pueden ser sometidos de forma simultánea a los diferentes modelos de pronóstico que se desarrollarán más adelante.

Debido a lo anterior, se procede a realizar un triple análisis ABC de los artículos con clasificación A, ya que estos representan el mayor porcentaje de participación dentro del porcentaje total de los costos. Para ello se toma como base la regla de Pareto mostrada en la Tabla 10, en el apartado de medición de las consecuencias, donde se seleccionan los 108 productos que obtuvieron clasificación A, y se aplican tres análisis ABC de forma consecutiva únicamente para las referencias clasificadas como A, esto con el propósito de obtener una población manejable para efectos de la investigación. Los resultados obtenidos posterior a ese triple análisis ABC se muestran a continuación a través de la Tabla 15.

Tabla 15 Triple Análisis ABC productos clasificación A

Participación estimada	Clasificación	Número de productos	% por Categoría sobre el total	Costos	% total Costos
0 - 80%	A	15	54%	\$ 155 186,65	79,59%
81 -95 %	B	9	32%	\$ 28 824,78	14,78%
96 - 100 %	C	4	14%	\$ 10 971,80	5,63%
Total		28	100%	\$ 194 983,23	100%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con lo mostrado en la tabla anterior, la población a analizar está compuesta por 15 productos, todos pertenecientes a la clasificación A.

Para efectos del cálculo de la fórmula se emplean los siguientes valores, mostrados en la Tabla 16.

Tabla 16 Variables tamaño de la muestra

Variables		Valor
Población	N	15
Desviación Estándar	Z 95%	1,96
Probabilidad de que ocurra	p	50%
Probabilidad de que no ocurra	q	50%
Error	e	5%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Por medio de la Tabla 16, se puede observar que la población está compuesta por 15 artículos, donde se utilizará un nivel de confianza del 95%, siendo el error de un 5%, y donde las probabilidades de que ocurra o no el evento son de un 50%. Una vez establecidos estos valores, se procede a realizar el cálculo de la muestra, el cual se observa por medio de la Figura 34.

Figura 34 Cálculo tamaño de la muestra

$$n = \frac{15 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (15 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = \frac{14,406}{0,9954} = 14$$

Nota: Tabla 16.

En la Figura 34, se define el tamaño de la muestra del total de artículos que ofrece la empresa dentro de su catálogo, obteniendo un resultado de 14 referencias.

El cálculo anterior funciona como referencia para llevar a cabo el desarrollo de los modelos de pronóstico y el establecimiento de punto de reorden, máximos y mínimos, así como la cantidad a pedir, no obstante, se recomienda a la empresa efectuar pronósticos y demás puntos mencionados anteriormente, para los 585 productos que conforman su catálogo de venta.

Pronósticos

Se propone el desarrollo de pronósticos, con el objetivo de determinar la posible demanda a futuro de la empresa. Con base en la muestra obtenida, se detallan a continuación los 14 artículos que

serán sometidos a la aplicación de diferentes modelos de pronósticos, los mismos se muestran a continuación por medio de la Tabla 17.

Tabla 17 14 Productos para referencia de los modelos de pronóstico

Producto
TRAX ADV topcase Maleta superior. 38 l. Negro.
TRAX ADV topcase Maleta superior. 38 l. Plateado.
Bolsa de depósito PRO Micro 3-5 l.
Maleta de aluminio TRAX ADV M 37 l. Derecho. Negro.
Maleta de aluminio TRAX ADV L 45 l. Izquierda. Negro.
Bolsa de depósito PRO Daypack 5-8 l.
Maleta de aluminio TRAX ADV M 37 l. Derecho. Plateado.
Protecciones laterales de motor. Negro. BMW F 750 / 850 GS
Maleta de aluminio TRAX ADV L 45 l. Izquierda. Plateado.
Soporte lateral PRO Negro. BMW R1200GS (12-), R1250GS (18-).
Respaldo de pasajero para maleta topcase TRAX ADV Negro.
Abrazaderas para luces. Negro. Para \varnothing 22/25,4/26/27/28 mm.
Bolsa trasera Drybag 80 l. Gris/Negro. Impermeable.
Kit de protectores de manos KOBRA Negro. BMW G 310 GS (17-)/G 310 R (16-20).

Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la tabla anterior, se muestran los 14 artículos seleccionados, la elección de los mismo se basa en el volumen de ventas generado durante todo el 2022, y son producto de los diferentes análisis ABC que se realizaron a lo largo de la investigación.

Se toman en consideración 4 tipos de modelos de pronósticos, los cuales se ajustan a la realidad de la demanda actual de la empresa. En primer lugar, se desarrolla el modelo promedio móvil simple, el cual se recomienda cuando no existe mucha fluctuación de la demanda, y donde se brinda igual importancia a cada uno de los datos. Seguidamente, se efectúa el modelo promedio móvil ponderado, donde se asigna ponderaciones a los datos, donde el porcentaje no debe exceder al 100%, y el mayor porcentaje se da al dato más reciente. Este modelo es óptimo para aquellas demandas con patrones aleatorios o nivelados.

Por otra parte, se desarrolla el modelo de suavización exponencial simple, ideal para cuando no se cuenta con una gran cantidad de períodos, como es el caso de MotoSpot CA S.A, donde se obtienen óptimos resultados, ya que, al ser un modelo exponencial, brinda una mayor precisión. En este modelo, busca atenuar los valores en la serie de tiempo, dando un mayor peso a las observaciones más recientes y un menor a las más antiguas. Finalmente, se propone el modelo de suavización exponencial doble, ya que este modelo perfecciona al modelo anterior, al suavizar los datos y la tendencia. En relación con la elección del modelo más óptimo para la empresa, la misma se basará en la medición del error del pronóstico, por medio de la desviación absoluta media (DAM), la cual permite medir la precisión de un pronóstico mediante el promedio de la magnitud de los errores del pronóstico.

Para efectos del desarrollo de los modelos de pronóstico, se utilizaron distintos parámetros, los cuales son de suma importancia para los cálculos a realizar. Dentro de estos parámetros se encuentra la demanda registrada, histórico para pronosticar, así como constantes de suavización: promedio, tendencia, entre otros. En la Tabla 18, se muestra una matriz en la que se detallan los parámetros anteriormente mencionados, de acuerdo con cada modelo de pronóstico. Para los espacios con N/A significa que dicho parámetro no aplica para el modelo.

Tabla 18 Parámetros utilizados en modelos de pronóstico

Parámetro	Promedio simple	Promedio ponderado	Suavización exponencial	Suavización exponencial doble
Demanda	12	12	12	12
Histórico para pronosticar	3 meses	3 meses	1 mes	1 mes
% Ponderación	N/A	Primer mes 20%, segundo mes 30%, tercer mes 50%	N/A	N/A
Constante de suavización promedio alfa	N/A	N/A	0,23	0,20
Constante de suavización promedio beta	N/A	N/A	N/A	0,10

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con la tabla anterior, para la demanda se toma un período de 12 meses. Para los modelos de promedio móvil simple y promedio ponderado se establece un histórico de tres meses, donde en

el promedio ponderado se utiliza un 20% para el mes más lejano, 30% para el segundo mes y 50% para el mes más próximo al pronóstico. En relación con los modelos de suavización exponencial simple y doble, se utiliza un histórico de tiempo de un mes, y los valores de las constantes de suavización alfa y beta se eligieron con estimaciones genéricas, las cuales fueron ajustadas por medio de la herramienta Solver de Excel, para lograr minimizar el error del DAM.

En la Figura 35, se procede a mostrar los 4 métodos de pronósticos aplicados al producto TRAX ADV Topcase Maleta negra superior.

Figura 35 Modelos de pronósticos aplicados a Topcase maleta negra superior

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	2				
feb-22	2	0				
mar-22	3	4				
abr-22	4	8	2	2	2	2
may-22	5	10	4	5	3	5
jun-22	6	9	7	8	5	8
jul-22	7	4	9	9	6	10
ago-22	8	6	8	7	5	9
sep-22	9	6	6	6	6	9
oct-22	10	13	5	6	6	8
nov-22	11	10	8	10	7	10
dic-22	12	5	10	10	8	11
Pronóstico			9	8	7	8
DAM			4	3	3	3

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con los datos mostrados en la figura, el modelo que mejor se adapta a la demanda del Topcase maleta negra es el de suavización exponencial simple, ya que, aunque comparta un valor de DAM igual al promedio ponderado y exponencial doble, el suavización exponencial simple presenta un valor de DAM menor en decimales de 2,69, en comparación con el 3,33 del promedio ponderado y 3,23 del modelo de suavización exponencial doble.

Con relación al producto Topcase maleta plateada superior, se desarrollan los 4 modelos, los cuales se presentan a continuación, por medio de la Figura 36.

Figura 36 Modelos de pronósticos aplicados a Topcase maleta plateada superior

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	9				
feb-22	2	1				
mar-22	3	5				
abr-22	4	2	5	5	2	5
may-22	5	9	3	3	2	4
jun-22	6	1	5	6	2	6
jul-22	7	1	4	4	2	4
ago-22	8	1	4	3	2	2
sep-22	9	2	1	1	2	2
oct-22	10	7	1	2	2	2
nov-22	11	5	3	4	2	4
dic-22	12	2	5	5	2	5
Pronóstico			5	4	2	3
DAM			3	3	2	3

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Con base en los datos obtenidos en la figura anterior, se determina que la suavización exponencial doble es el método que mejor se acopla a la demanda del producto, con un DAM de 2.

Seguidamente se muestran los modelos de pronósticos para la bolsa de depósito Pro micro, a través de la Figura 37.

Figura 37 Modelos de pronósticos aplicados a bolsa de depósito Pro micro

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	0				
feb-22	2	0				
mar-22	3	7				
abr-22	4	9	2	4	2	1
may-22	5	18	5	7	4	3
jun-22	6	7	11	13	7	7
jul-22	7	5	11	11	7	8
ago-22	8	2	10	8	7	8
sep-22	9	7	5	4	6	8
oct-22	10	16	5	5	6	9
nov-22	11	12	8	11	8	11
dic-22	12	12	12	12	9	12
Pronóstico			13	13	10	13
DAM			6	6	5	4

Nota: Marianela Villalobos Flores.

A partir de los datos mostrados en la figura, se concluye que, para este producto, el mejor modelo de pronósticos es de suavización exponencial doble, con un DAM de 4.

Por medio de la Figura 38, se muestran los modelos de pronósticos para el producto maleta de aluminio TRAX, derecho negro.

Figura 38 Modelos de pronósticos aplicados a maleta de aluminio TRAX derecho negro

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	4				
feb-22	2	2				
mar-22	3	0				
abr-22	4	4	2	1	2	2
may-22	5	3	2	2	2	3
jun-22	6	1	2	3	2	3
jul-22	7	0	3	2	2	2
ago-22	8	1	1	1	2	1
sep-22	9	0	1	1	2	1
oct-22	10	2	0	0	2	1
nov-22	11	2	1	1	2	1
dic-22	12	4	1	2	2	2
Pronóstico			3	3	2	3
DAM			1	1	1	2

Nota: Marianela Villalobos Flores.

El modelo que se ajusta más a la demanda de este artículo es el de suavización exponencial simple, con un DAM de 1 y un pronóstico de 2 unidades. A pesar de que el valor DAM es igual al de promedio simple y promedio ponderado, por un tema de decimales, se elige el de suavización exponencial simple con un DAM en decimales de 1,25 en comparación con 1,48 y 1,42 de los otros dos modelos.

En la Figura 39, se muestran los modelos desarrollados para el producto maleta de aluminio TRAX, izquierdo negro.

Figura 39 Modelos de pronósticos aplicados a maleta de aluminio TRAX izquierdo negro

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	4				
feb-22	2	1				
mar-22	3	0				
abr-22	4	4	2	1	2	2
may-22	5	3	2	2	2	3
jun-22	6	1	2	3	2	3
jul-22	7	0	3	2	2	2
ago-22	8	1	1	1	2	2
sep-22	9	0	1	1	2	1
oct-22	10	1	0	0	2	1
nov-22	11	2	1	1	2	1
dic-22	12	4	1	1	2	1
Pronóstico			2	3	2	2
DAM			2	1	1	2

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Para este producto, el mejor modelo de pronósticos por el DAM obtenido es el de suavización exponencial simple.

Seguidamente se muestran los modelos y sus resultados para la bolsa de depósito Daypack , por medio de la Figura 40.

Figura 40 Modelos de pronósticos aplicados a bolsa de depósito Daypack

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	7				
feb-22	2	1				
mar-22	3	7				
abr-22	4	3	5	5	3	5
may-22	5	4	4	4	3	4
jun-22	6	2	5	4	3	4
jul-22	7	2	3	3	3	3
ago-22	8	2	3	2	3	2
sep-22	9	1	2	2	3	1
oct-22	10	7	2	2	3	1
nov-22	11	4	3	4	3	3
dic-22	12	3	4	4	3	3
Pronóstico			5	4	3	3
DAM			2	2	2	2

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con los datos mostrados en la figura anterior, se determina que el modelo más apropiado para este producto es de promedio ponderado. Aunque el valor del DAM es igual para los 4 modelos, el promedio ponderado representa un valor de DAM menor en decimales con un 1,54, en comparación con los otros modelos.

En la Figura 41, se muestran los modelos aplicados al producto maleta TRAX derecha plateada.

Figura 41 Modelos de pronósticos aplicados a maleta TRAX derecha plateada.

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	3				
feb-22	2	0				
mar-22	3	3				
abr-22	4	1	2	2	2	2
may-22	5	3	1	1	2	2
jun-22	6	1	2	2	2	2
jul-22	7	1	2	2	2	2
ago-22	8	0	2	1	2	2
sep-22	9	1	1	1	1	1
oct-22	10	0	1	1	1	1
nov-22	11	1	0	0	1	1
dic-22	12	1	1	1	1	1
Pronóstico			1	1	1	1
DAM			1	1	1	1

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determina que cualquiera de los 4 modelos puede ser aplicable, de acuerdo al valor obtenido en el DAM.

Por medio de la Figura 42, se muestran los resultados obtenidos al aplicar los 4 modelos de pronóstico a los protectores laterales para motor.

Figura 42 Modelos de pronósticos aplicados a protectores laterales de motor

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	1				
feb-22	2	0				
mar-22	3	1				
abr-22	4	7	1	1	1	1
may-22	5	3	3	4	2	1
jun-22	6	1	4	4	2	1
jul-22	7	2	4	3	2	2
ago-22	8	0	2	2	2	2
sep-22	9	3	1	1	2	2
oct-22	10	4	2	2	2	2
nov-22	11	2	2	3	2	2
dic-22	12	1	3	3	2	2
Pronóstico			2	2	2	2
DAM			2	2	1	1

Nota: Marianela Villalobos Flores.

El mejor modelo que se adapta a este producto es el de suavización exponencial simple, debido a que por decimales obtenidos en el cálculo del DAM, el mismo es menor al obtenido en el exponencial doble, con un 1,35 en comparación con el 1,47 del modelo de suavización exponencial simple.

En la Figura 43, se pueden observar los modelos aplicados al artículo maleta de aluminio TRAX izquierda plateada.

Figura 43 Modelos de pronósticos aplicados a maleta aluminio TRAX izquierda plateada

Mes	Periodo	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	3				
feb-22	2	0				
mar-22	3	1				
abr-22	4	1	1	1	1	1
may-22	5	2	1	1	1	1
jun-22	6	1	1	2	2	1
jul-22	7	1	1	1	1	1
ago-22	8	0	1	1	1	1
sep-22	9	1	1	1	1	1
oct-22	10	0	1	1	1	1
nov-22	11	1	1	1	1	1
dic-22	12	1	1	1	1	1
Pronóstico			1	1	1	1
DAM			1	1	1	1

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Nuevamente por tema de decimales, el modelo más apropiado es el de promedio ponderado, con un DAM de 1 (0,56).

Seguidamente, en la Figura 44 se muestran los resultados obtenidos producto de la aplicación de los modelos para el producto soporte lateral negro.

Figura 44 Modelos de pronósticos aplicados soporte lateral negro

Mes	Periodo	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	5				
feb-22	2	1				
mar-22	3	1				
abr-22	4	1	2	2	1	1
may-22	5	4	1	1	1	1
jun-22	6	1	2	3	4	2
jul-22	7	1	2	2	1	1
ago-22	8	1	2	2	1	1
sep-22	9	1	1	1	1	1
oct-22	10	3	1	1	1	1
nov-22	11	1	2	2	3	2
dic-22	12	0	2	2	1	1
Pronóstico			1	5	1	1
DAM			1	1	1	1

Nota: Marianela Villalobos Flores.

El modelo de suavización exponencial simple resulta modelo más apropiado, debido a que el DAM obtenido es de 1,25.

A continuación, se muestran por medio de la Figura 45, los resultados para el producto respaldo de pasajero para los 4 modelos seleccionados.

Figura 45 Modelos de pronósticos aplicados a respaldo de pasajero

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	8				
feb-22	2	0				
mar-22	3	7				
abr-22	4	5	5	5	6	6
may-22	5	4	4	5	6	6
jun-22	6	5	5	5	5	5
jul-22	7	5	5	5	5	5
ago-22	8	3	5	5	5	5
sep-22	9	6	4	4	5	4
oct-22	10	15	5	5	5	4
nov-22	11	2	8	10	8	6
dic-22	12	8	8	7	6	5
Pronóstico			8	8	7	7
DAM			2	3	3	3

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con los resultados mostrados en la figura anterior, se evidencia que el modelo de promedio simple resulta es más favorable para el soporte de pasajero con un DAM de 2.

Para el producto abrazaderas de luces, se muestran los resultados derivados de la aplicación de los 4 modelos por medio de la Figura 46.

Figura 46 Modelos de pronósticos aplicados a abrazaderas para luces

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	1				
feb-22	2	0				
mar-22	3	25				
abr-22	4	7	9	13	7	7
may-22	5	4	11	11	7	8
jun-22	6	8	12	9	6	7
jul-22	7	8	6	7	7	8
ago-22	8	3	7	7	7	9
sep-22	9	2	6	6	6	8
oct-22	10	34	4	4	5	7
nov-22	11	9	13	18	12	14
dic-22	12	16	15	15	12	14
Pronóstico			20	18	13	15
DAM			6	7	6	7

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Mediante los datos mostrados en la figura anterior, se concluye que el mejor modelo para este producto es el de suavización exponencial simple, con un DAM de 6 y un pronóstico de 13.

En la Figura 47, se muestran los datos obtenidos para la bolsa trasera Drybag gris-negro producto de la aplicación de los 4 modelos.

Figura 47 Modelos de pronósticos aplicados a bolsa trasera Drybag gris-negro

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	1				
feb-22	2	3				
mar-22	3	9				
abr-22	4	8	4	6	5	4
may-22	5	1	7	7	6	5
jun-22	6	4	6	5	4	4
jul-22	7	5	4	4	4	4
ago-22	8	3	3	4	4	4
sep-22	9	4	4	4	4	4
oct-22	10	8	4	4	4	4
nov-22	11	6	5	6	6	5
dic-22	12	0	6	6	6	5
Pronóstico			5	3	3	4
DAM			3	2	3	3

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Una vez realizados los 4 modelos, se determina que el modelo más apropiado para este artículo es el promedio ponderado, con un DAM de 2.

Finalmente, en la Figura 48, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de los modelos para el artículo kit de protectores para manos.

Figura 48 Modelos de pronósticos aplicados a kit de protectores para manos

Mes	Período	Demanda	Promedio Simple	Promedio Ponderado	Suavización exponencial simple	Suavización exponencial doble
ene-22	1	0				
feb-22	2	0				
mar-22	3	0				
abr-22	4	3	0	0	0	0
may-22	5	2	1	2	1	0
jun-22	6	0	2	2	1	0
jul-22	7	3	2	1	1	1
ago-22	8	0	2	2	1	1
sep-22	9	1	1	1	1	1
oct-22	10	1	1	1	1	1
nov-22	11	4	1	1	1	1
dic-22	12	7	2	3	2	2
Pronóstico			4	5	3	2
DAM			2	2	1	2

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Para este producto, se determina que el modelo de suavización exponencial simple se adapta mejor a la demanda, con un DAM de 1.

A partir de los modelos desarrollados, se establece que el modelo que tiene un mejor comportamiento, según la medición del DAM es el de suavización exponencial simple, ya que, de los 14 productos analizados, este modelo resultó el mejor en 8 productos.

Mínimos, máximos y punto de reorden, cantidad de pedido

Debido a que resulta tedioso realizar plantillas de pronóstico para cada uno de los artículos que conforman el catálogo de ventas de la empresa, se procede a establecer mínimos, máximos, punto de reorden y cantidad de pedido para los productos clasificados como B, 123 productos en total, y C, con 354 referencias, esto a partir del análisis ABC y los datos obtenidos en la Tabla 10. Dichos parámetros pueden ser usados de igual forma para los productos A, para maximizar los resultados del modelo de pronóstico propuesto.

Para llevar a cabo el establecimiento de los puntos anteriores, se tomaron como base las ventas de enero a diciembre del 2022, así como la aplicación de las siguientes fórmulas, las cuales se muestran en la Tabla 19 .

Tabla 19 Fórmulas de máximos, mínimos, punto de pedido y cantidad a pedir

Concepto	Cálculo
Existencia mínima	Consumo promedio * Tiempo de reposición
Existencia máxima	Tiempo de entrega habitual * consumo promedio + existencia mínima
Punto de pedido	(Tiempo de entrega habitual) * (consumo promedio + existencia mínima) * consumo promedio + (tiempo de entrega con retraso - tiempo entrega habitual) * consumo promedio
Cantidad de pedido	Existencia máxima - Existencia actual

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Cabe aclarar que, para efectos del cálculo, el tiempo de entrega habitual se determina en 1,5 meses, mientras que el tiempo de entrega con retraso es de 2 meses. Una vez establecidas las fórmulas a utilizar por medio de la tabla anterior, se procede a realizar los cálculos correspondientes, los mismos se muestran seguidamente, a través de la Figura 49.

Figura 49 Existencia mínima, máxima, punto de pedido y cantidad de pedido

Producto	Ventas Año 2022													Ventas Año 2023	Existencia Actual	Existencia Mínima	Existencia Máxima	Punto de Pedido	Cantidad de Pedido
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Nuevo mes						
TRAX ADV topcase Maleta superior. 38 l. Neg	2	0	4	8	10	9	4	6	6	13	10	5		10	10	19	16	9	
TRAX ADV topcase Maleta superior. 38 l. Plat	9	1	5	2	9	1	1	1	2	7	5	2		9	6	11	9	2	
Bolsa de depósito PRO Micro 3-5 l.	0	0	7	9	18	7	5	2	7	16	12	12		9	12	24	20	15	
Maleta aluminio TRAX ADV M 37 l. Der. Neg	4	2	4	3	1	0	1	1	0	2	2	4		0	3	6	5	6	
Maleta aluminio TRAX ADV L 45 l. Izq. Neg	4	1	0	4	3	1	0	1	0	1	2	4		1	3	5	4	4	
Bolsa de depósito PRO Daypack 5-8 l.	7	1	7	3	4	2	2	2	1	7	4	3		32	5	11	9	0	
Maleta aluminio TRAX ADV M 37 l. Der. Plat	3	0	3	1	3	1	1	0	1	0	1	1		1	2	4	3	3	
Protecciones laterales motor.Negro	1	0	1	7	3	1	2	0	3	4	2	1		9	3	6	5	0	
Maleta aluminio TRAX ADV L 45 l. Izq. Plat	3	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1		1	2	3	3	2	
Soporte lateral PRO Negro. BMW R1200GS	5	0	1	1	4	0	0	0	1	3	1	0		3	2	4	3	1	
Respaldo pasajero p/maleta topcase TRAX Neg.	8	0	7	5	4	5	5	3	6	15	2	8		17	9	17	14	0	
Abrazaderas para luces. Negro.	1	0	25	7	4	8	8	3	2	34	9	16		24	15	29	24	5	
Bolsa trasera Drybag 80 l. Gris/Negro. Imperm	1	3	9	8	1	4	5	3	4	8	6	0		38	7	13	11	0	
Kit. protectores manos KOBRA Neg/BMWGS310GS	0	0	0	3	2	0	3	0	1	1	4	7		2	3	5	4	3	

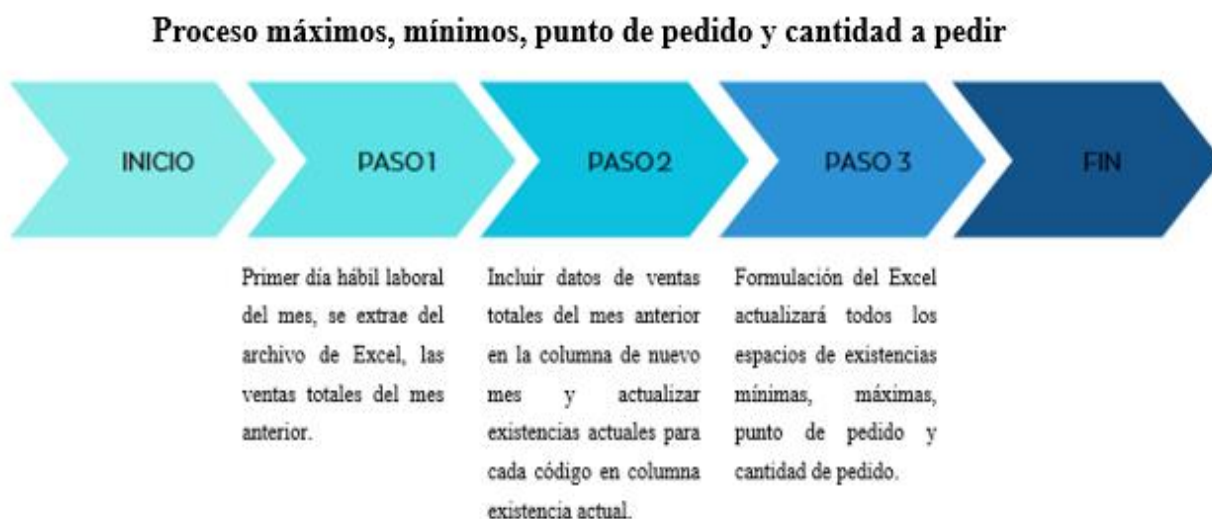
Nota: Marianela Villalobos Flores.

Por medio de la Figura 49, se toma como ejemplo la bolsa de depósito PRO Daypack 5-8 l, la cual tenía una existencia de 32 unidades en enero del presente año, donde producto de los cálculos se establece una existencia mínima en inventario de 5 unidades y su existencia máxima de 11 unidades. En relación con el punto de pedido, este se aplica cuando la cantidad en inventario se encuentre en 9 unidades, esto porque el plazo promedio de reposición es de 1,5 mes, dando como resultado una cantidad de pedido igual a cero, esto porque la existencia a enero fue superior al punto de pedido obtenido. Es fundamental que la empresa lleve a cabo los mostrado en la Figura 49, esto con el objetivo de garantizar el stock suficiente para atender las necesidades de los clientes, así como también evitar quiebres o excesos de inventario.

Diagrama de proceso de máximos, mínimos, punto de reorden y cantidad a pedir

Debido a que la empresa actualmente trabaja por medio del programa Excel, se procede a establecer un procedimiento que se debe llevar cabo para un mejor control del inventario, el cual se muestra promedio de la Figura 50.

Figura 50 Diagrama de proceso de máximos, mínimos, punto de reorden y cantidad a pedir



Responsable: Encargado de compras.

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Adquisición programa de software de gestión de compras

Tal como se evidenció en el apartado de análisis de las causas, la empresa no cuenta con un sistema de software que le permita implementar un sistema de compras eficiente, ya que todos sus procesos se realizan de forma manual y con ayuda del programa Excel. Debido a lo anterior, y a los planes de crecimiento que MotoSpot CA S.A tiene para los próximos años, es primordial el uso de herramientas tecnológicas que le permitan automatizar algunas funciones, con el fin de centrar sus recursos en otras áreas de la empresa.

A continuación, por medio de la Tabla 20, se procede a mostrar dos opciones, de varios sistemas de software existentes en el mercado, con el fin de evaluar sus características, requerimientos técnicos, beneficios operativos y costo de adquisición.

Tabla 20 Propuesta de sistemas de software para gestión del sistema de compras

Sistema de Software de gestión de compas				
Sistema	Descripción	Costo	Adicional	Requerimientos técnicos
Qupos ERP	Incrementa el control sobre el negocio, optimizando sus procesos en materia de inventarios, gestión de órdenes de compra, contabilidad, finanzas y control de los recursos.	Licencia ¢ 101 700,00 por equipo Mensualidad ¢ 33 900,00	-4 visitas -16 horas de capacitación virtual. - Soporte y actualizaciones.	Sistema operativo Windows 10, procesador Intel Core i5, sexta generación, memoria RAM de 8GB. Disco duro 30GB.
Mónica	Contribuye a mejorar la productividad de la empresa, por medio de la mejora en los procesos de facturación, control de inventarios, registrar información de clientes y proveedores, manejo de sus finanzas, entre otros.	Licencia ¢ 289 300,00 por 3 equipo + ¢ 48.958 por Cabys 3 usuarios Factura Electrónica ¢ 5.355	-Soporte vía email o teléfono - Capacitación del personal, dependiendo del conocimiento previo.	Sistema Operativo Windows 7 o superior (Windows 10 recomendado) Memoria RAM requerida Mínimo 2 GB (recomendado 4GB) Disco Duro: 50GB. . Acceso a Internet para tipo de cambio actualizado del dólar, entre otros.

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Analizando los datos mostrados en la tabla anterior, el software Qupos requiere la compra de 3 licencias, una licencia para la computadora actual más las dos computadoras que se establecerán en el apartado de inversión requerida, por un concepto de ¢ 101 700,00 cada una, más una mensualidad de ¢ 33 900,00 para hacer uso del servicio. Por otro lado, el software Mónica requiere un único pago de ¢ 289 300,00 por tres equipos más ¢ 48 958,00 para instalación del Catálogo de Bienes y Servicios (CABYS) y ¢ 5 535,00 mensuales por el servicio de factura electrónica. Partiendo de los datos anteriores, se determina que para la licencia Mónica se necesita una inversión en el primer año de ¢ 343 793,00, en contra posición al sistema Qupos que representa una inversión de ¢ 711 900,00.

Con relación al equipo requerido para poner a funcionar cada licencia, se determina que en el caso de la licencia Qupos ERP, se requieren 4GB más que la licencia Mónica. En materia de sistema operativo, la licencia Mónica puede funcionar con Windows 7, que es la licencia utilizada actualmente por la empresa, o versiones superiores, mientras que Qupos ERP requiere la actualización a Windows 10.

En cuanto disponibilidad para adquirir las licencias de software, Qupos ERP es vendida únicamente por la empresa nacional NCQ, entre tanto la licencia Mónica actualmente es ofrecida por 2 distribuidores en el país, Technotel y SAME Costa Rica, para efectos de la propuesta se seleccionó el proveedor SAME Costa Rica, ya que, al momento de cotizar fue el único que tenía existencias disponibles. En el caso de Technotel, la licencia estaba agotada, con un plazo de disponibilidad de 6 meses. Al consultar a NCQ y SAME Costa Rica, por temas de soporte y mantenimiento, NCQ indica que la atención se realiza vía email y vía telefónica, en horario de 8:00 a.m a 5:00 p.m, mientras que con SAME Costa Rica, adicional a los medios de soporte anteriormente indicados, el horario es de 24/7.

De acuerdo a la información descrita anteriormente, se procede a realizar una matriz de selección con el fin de determinar el software que resulta una mejor opción para la empresa. Para ellos se procede a establecer 4 criterios para su evaluación: precio asequible de la licencia de software, equipo mínimo para la operación de las mismas, disponibilidad de adquirir la licencia a nivel nacional y soporte y actualización de la licencia por parte del proveedor de la licencia.

Para asignar el puntaje de cumplimiento de los criterios anteriormente planteados, se procede a establecer valores de 0 a 4 relacionados al cumplimiento del criterio, así como el peso de los mismos, con valores de 9 para “muy importante”, 3 para “importante” y 1 para “poco importante”. Los mismos se muestran a continuación por medio de la Tabla 21.

Tabla 21 Valores para criterios y peso de criterios

Criterio	Valor
No cumple el criterio	0
Cumple un poco el criterio	1
Parcialmente cumple el criterio	2
Cumple bastante el criterio	3
Cumple totalmente el criterio	4
Peso de los criterios	Valor
*** Muy importante	9
** Importante	3
* Poco importante	1

Nota: Marianela Villalobos Flores.

La asignación de puntajes para cada software se muestra a continuación, por medio de la Tabla 22.

Tabla 22 Matriz selección de software

Matriz de selección de Software					
Criterios	Precio asequible	Equipo mínimo para operar	Disponibilidad de compra	SopORTE y actualización de licencia	Puntos
Peso de los criterios	***	**	***	**	
Software					
Qupos ERP	2	2	2	3	51
Mónica	3	3	3	4	75

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Tal como se muestra en la tabla anterior, al realizar la asignación de valores para cada uno de los criterios, se determina que el software Mónica representa la mejor opción para la compañía, con una calificación de 75 puntos, sobre 51 puntos del software Qupos ERP.

Beneficios operativos

Al implementar un sistema de software para el manejo de la gestión de compras, se tendrá un mejor control de inventarios, al poder registrar las entradas y salidas de forma oportuna. De la misma manera, la tarea de colocación de órdenes de compra se realizaría de una manera más expedita. Adicionalmente, la empresa podría extraer información y reportes los cuáles serían de gran ayuda para la planeación de la demanda y cumplimiento de metas.

Contratación de coordinador de compra e importaciones

Tomando en consideración que, la persona actual encargada de todo el proceso de compra e importación es también el gerente de la empresa, el cual cuenta con múltiples tareas a su cargo, y poco conocimiento en materia de inventarios e importación, se plantea la contratación de una persona con el puesto de coordinador. Dicha persona debe tener conocimiento y experiencia en elaboración de pronósticos, control de la demanda, colocación de pedidos y procesos de importación.

Requisitos para la contratación

De acuerdo con información obtenida de la página web de www.eempleo.com sobre puestos de coordinador de demanda e importación, se establecen los siguientes requisitos:

Formación académica:

Bachillerato o licenciatura en ingeniería industrial o carrera a fin.

Conocimientos requeridos en:

- Pronósticos de ventas.
- Manejo de inventarios y planes de acción.
- Importación de bienes.
- Excel, sistemas ERP y Power BI.
- Inglés B2.

Experiencia deseable de 2 a 3 años.

Los rubros anteriores corresponden a requisitos generales, donde la empresa podría agregar puntos adicionales de acuerdo con sus necesidades.

Propuesta salarial

En materia salarial, la estimación dentro del mercado laboral para esta posición puede rondar los ₡ 970.000,00. Por medio de la Tabla 23, se muestra el salario bruto con sus respectivas cargas sociales.

Tabla 23 Salario de coordinador y cálculo de garantías sociales

Salario	₡ 970.000,00		
Caja Costarricense Seguro Social			
Concepto	Patrono	Trabajador	Monto
SEM	9,25%	5,50%	₡ 143 075,00
IVM	5,25%	4,17%	₡ 91374,00
Total CCSS	14,50%	9,67%	₡ 234 449,00
Recaudación otras instituciones			
Concepto	Patrono	Trabajador	Monto
Cuota Patronal Banco Popular	0,25%	-	₡ 2425,00

Asignaciones familiares	5,00%	-	₺ 48500,00
IMAS	0,50%	-	₺ 4850,00
INA	1,50%	-	₺ 14550,00
Total otras instituciones	7,25%	-	₺ 70325,00
Ley de Protección al Trabajador			
Concepto	Patrono	Trabajador	Monto
Aporte Patrono Banco Popular	0,26%	-	₺ 2522,00
Fondo de Capitalización Laboral	1,50%	-	₺ 14550,00
Fonde de Pensiones Complementaria	2,00%	-	₺ 19400,00
Aporte Trabajador Banco Popular	-	1,00%	₺ 9700,00
INS	1,00%	-	₺ 9700,00
Total LPT	4,76%	1,00%	₺ 55872,00
Otros rubros			
Concepto	Patrono	Trabajador	Monto
Preaviso	4,17%	-	
Provisión del Aguinaldo	8,30%	-	
Provisión de vacaciones	3,80%	-	
Provisión de cesantía	5,30%	-	
Provisión INS	3,02%		
Total provisiones	24,59%	-	
Total	Patrono	Trabajador	Total
Porcentajes Totales	51,10%	10,67%	61,77%
Montos Totales	₺ 495 670,00	₺ 103499,00	₺ 599 169,00
Contratación efectiva			
Aguinaldo			₺ 11 640000,00
Adicional cargas sociales			₺ 5 948 040,00
Total - Presupuesto anual			₺ 17 588040,00
Salario + Carga sociales (mensual)			₺ 1 465 670,00

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con los datos mostrados en la Tabla 23, para poder hacer efectiva la contratación del coordinador, la empresa debe presupuestar un total de ₺ 1.465.670,00 mensual, o su equivalente a ₺ 19.945.200,00 anualmente.

Beneficios operativos

Mediante la contratación, se espera contar con un mejor manejo de la gestión de compras, por medio del manejo de los inventarios e importación de mercancías, lo cual repercute de forma positiva en los gastos y utilidades de la empresa.

Cotización de servicio para movilización de carga

Tal como se mostró en el apartado de medición de las causas, la empresa MotoSpot CA S.A actualmente trabaja el movimiento de sus bienes con un único agente aduanal. Lo anterior hace que se genere un ambiente de confianza entre las partes, y por ende su relación comercial se afiance, no obstante, le impide a la empresa explorar el resto del mercado, limitando las posibilidades de disminuir costos y hacer que sus colocaciones de pedido no se vean condicionadas por este aspecto tan importante dentro de su sistema de compras, como lo es en la actualidad.

Se sugiere a la compañía MotoSpot CA S.A, realizar la labor de cotización con varios agentes antes de decidir el movimiento de estas. A continuación, por medio de la Tabla 24 se muestra una propuesta con un nuevo agente aduanal, con salidas semanales y tiempos de tránsito similares. Para efectos del análisis, se toman en cuenta las cargas analizadas en el apartado de medición de las causas, para ilustrar la diferencia de precios. Cabe aclarar que, aunque se tenga una diferencia de hasta 7 meses para realizarla comparación, las condiciones en el ámbito del transporte marítimo internacional no suelen variar drásticamente. Las cotizaciones del nuevo agente se detallan en el apartado de apéndices.

Tabla 24 Comparación de costos entre agentes aduanales

Mes	Peso	CBM	Mercancía	Agente actual		Propuesta agente		Diferencia valorizado	Diferencia %
				Gastos Origen	% Gastos origen sobre mercancía	Gastos Origen	% Gastos origen sobre mercancía		
Agosto	372kg	2,53	\$10995,19	\$ 1 156,05	11%	\$ 871,11	8%	\$ 284,94	3%
Octubre	1245kg	9,62	\$36165,41	\$ 2 643,97	7%	\$ 2129,25	6%	\$ 514,72	1%
Noviembre	659kg	6,46	\$18777,26	\$ 1 677,57	9%	\$ 1565,78	8%	\$ 111,79	1%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Al realizar la labor de cotizar se pueden obtener opciones más económicas, de hasta \$ 514,72.


Diseño de indicadores

Se plantea el diseño de una serie de indicadores que le permitan a la empresa mejorar su sistema de compras actual. Mediante la aplicación de estos indicadores, la empresa podrá establecer metas, medir sus resultados y tomar decisiones más efectivas en relación con la compra de inventarios e importaciones.

Rotura de stock

Por medio de la Figura 51, se expone el indicador propuesto para la rotura de stock.

Figura 51 Indicador de rotura de stock

MOTO SPOT 		Indicador de gestión	
Nombre del indicador	Rotura de Stock		
Tipo de indicador	Efectividad		
Objetivo	Determinar la cantidad de productos sin existencia física en un período de tiempo determinado.		
Periodicidad	Mensual.		
Responsable	Encargado de compras		
Definición del indicador:	Fórmula del indicador:		
Permite analizar el porcentaje de artículos sin inventario en un lapso de tiempo determinado.	$\% \text{ Rotura de stock} = \frac{\text{Cantidad de códigos sin existencia}}{\text{Total de códigos vigentes}} \times 100$		
Unidades	Porcentaje	Meta	Porcentaje inferior a 6%


Nota: Marianela Villalobos Flores.

A partir del indicador propuesto en la Figura 51, se pretende analizar, de forma mensual, el porcentaje de artículos presentes en el catálogo de ventas que cuentan con cero existencias. Lo anterior permitirá que la empresa establezca distintas mediciones, como, por ejemplo, la cantidad de días que el artículo estuvo sin inventario durante un mes, con el fin de determinar los motivos que contribuyeron a dicha situación.

Pedidos no atendidos

Una vez analizado la rotura de stock, la empresa puede determinar la cantidad de pedidos no atendidos por falta de stock. En la Figura 52, se expone el indicador para dicha medición.

Figura 52 Indicador de pedidos no atendidos

MOTO SPOT 		Indicador de gestión	
Nombre del indicador	Pedidos no atendidos		
Tipo de indicador	Económico		
Objetivo	Determinar la cantidad de pedidos no atendidos por falta de stock		
Periodicidad	Mensual		
Responsable	Encargado de compras		
Definición del indicador:	Fórmula del indicador:		
Permite determinar la cantidad de pedidos no atendidos por falta de stock	$\text{Índice de rotura de stock} = \frac{\text{Pedidos no atendidos}}{\text{Pedidos totales}}$		
Unidades	Índice	Meta	Índice inferior a 8


Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la Figura 52, se muestra el indicador de pedidos no atendidos, el cual le permitirá a la empresa conocer la cantidad de pedidos no procesados por falta de stock, y a su vez, al tomar el precio de los productos no vendidos, determinar la cantidad de venta pérdida.

Compras no planificadas

En la Figura 53, se muestra el indicador propuesto para las compras no planificadas.

Figura 53 Indicador de compras no planificadas

		Indicador de gestión	
Nombre del indicador		Compras no planificadas	
Tipo de indicador		Económico	
Objetivo		Ejecutar adecuadamente el presupuesto de compras	
Periodicidad		Trimestral	
Responsable		Encargado de compras	
Definición del indicador: Permite medir la cantidad de compras que se realizan fuera de los pedidos de compra regular, las cuales alteran el presupuesto establecido		Fórmula del indicador: % de compras no planificadas = $\frac{\text{Cantidad de compras no planificadas}}{\text{Total de compras}} \times 100$	
Unidades	Porcentaje (%)	Meta	Error inferior al 10%


Nota: Marianela Villalobos Flores.

Por medio de este indicador, mostrado en la Figura 53, se busca evaluar todas aquellas compras que se realizaron posterior a la colocación de pedido regular, de forma tal que se analice si dicha compra se debe a un error en los pronósticos de venta, una solicitud de último momento por parte de un cliente o un error del sistema al momento de generar el pedido de compra a la fábrica.

Rotación de inventarios

En materia de inventario, resulta necesario controlar su valorizado, con respecto a las ventas, para evitar rotaciones excesivamente bajas o altas que afecten su flujo de caja. Para ello, por medio de la Figura 54, se propone el siguiente indicador de rotación.

Figura 54 Indicador de rotación de inventario

		Indicador de gestión	
Nombre del indicador		Rotación de inventario	
Tipo de indicador		Eficiencia	
Objetivo		Determinar el capital invertido en inventarios	
Periodicidad		Anual	
Responsable		Encargado de compras	
Definición del indicador: Permite determinar la cantidad de veces que el inventario se renueva durante un año		Fórmula del indicador: Índice de rotación de inventario = $\frac{\text{Total de unidades vendidas por año}}{\text{Inventario promedio anual}}$	
Unidades	Índice	Meta	Índice entre 2 y 4


Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con la figura anterior, se propone dicho indicador para un mejor control de los inventarios, donde se propone una meta de rotación entre 2 y 4, de acuerdo con la industria.

Costo de importación

En relación con la importación, se propone el siguiente indicador, por medio de la Figura 55.

Figura 55 Indicador de costos de importación

MOTO SPOT 		Indicador de gestión	
Nombre del indicador	Costos de importación		
Tipo de indicador	Económico		
Objetivo	Determinar el porcentaje de gastos derivados del proceso de importación.		
Periodicidad	Cada importación.		
Responsable	Encargado de compras		
Definición del indicador:	Fórmula del indicador:		
Permite controlar los gastos asociados al proceso de importación en cada movimiento de pedido de compra.	$\% \text{ de costos de importación} = \frac{\text{Costo de importación}}{\text{Valor total de la mercancía}} \times 100$		
Unidades	Porcentaje	Meta	Porcentaje inferior a 20%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Por medio del indicador mostrado en la figura anterior, se pretende controlar los costos asociados a la importación del producto, de manera tal que al analizar el valorizado del pedido y los costos de importación, el movimiento de la mercancía sea rentable para la empresa.




Análisis Económico

En el presente apartado, se realiza el análisis económico del proyecto, con el objetivo de determinar si el proyecto es viable. Para ello, se toma en consideración la inversión requerida con sus respectivos costos, capacitación entre otros. Adicionalmente, se calculan los indicadores de valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR).

Inversión requerida

A continuación, se muestra en la Tabla 25, la inversión requerida para la propuesta planteada. Las cotizaciones de cada producto se encuentran señaladas en el apartado de apéndices.

Tabla 25 Inversión requerida

Producto	Imagen	Cantidad	Costo	Total
Computadora portátil HP		2	₡368 999,01	₡737 998,02
Silla de oficina		1	₡ 49 950,00	₡ 49 950,00
Software gestión de compras		1 (incluye 3 computadoras)	₡ 343 793,00	₡ 343 793,00
Total de inversión requerida				₡ 1 131 741,02

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con lo detallado en la Tabla 25, se requieren dos computadoras, una para el personal existente dentro de la compañía, ya que como se mostró en el apartado de análisis de las causas, el sistema de cómputo actual es insuficiente. La segunda computadora es requerida para el coordinador de compras e importaciones, para un total de ₡737 998,02. Adicionalmente, se requiere una silla de escritorio para el coordinador, con un monto de ₡49 950,00, y finalmente tres licencias del software Mónica, para la computadora actual de la tienda más las dos computadoras por adquirir, con un valor total por las tres licencias de ₡343 793,00 cada una, incluyendo el valor de la instalación del CABYS y factura electrónica por ₡64 022,00, estos últimos se pagan una única vez para efectos del cálculo de la tabla anterior. En total se requiere un monto de ₡1 131 741,02 en equipo y software.

A continuación, se presenta el análisis económico, el cual contempla todos los costos requeridos para implementar la propuesta anteriormente planteada. Los mismos se presentan a continuación, por medio de la Tabla 26.

Tabla 26 Análisis económico

Propuesta	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Computadoras	2	₡ 368 999,01	₡ 737 998,02
Silla de oficina	1	₡ 49 950,00	₡ 49 950,00

Software + CABYS+Factura electrónica	1	₡ 343 793,00	₡ 408 876,00
Contratación	1	₡ 1 465 670,00	₡ 1 465 670,00
Total inversión inicial			₡ 2 597 411,02

Nota: Marianela Villalobos Flores.

En la tabla anterior, se detallan los costos necesarios para la implementación de la propuesta, en total se requieren ₡ 2 597 411,02.

Valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR)

Se procede a calcular los indicadores de valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR), a partir del total de la inversión inicial, con el fin de determinar qué tan rentable es la ejecución de la propuesta. A continuación, por medio de la sus respectivos flujos de caja.

Tabla 27, se presentan los ingresos y egresos de la compañía durante los años 2021 y 2022 y sus respectivos flujos de caja.

Tabla 27 Ingresos, egresos y flujo de caja 2021-2022

Año	Ingresos	Egresos	Flujo de caja
2021	₡ 30 525 288,00	₡ 22 690 150,00	₡ 7 835 138,00
2022	₡ 126 128 553,00	₡ 117 394 837,00	₡ 8 733 716,00

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con los datos mostrados en la sus respectivos flujos de caja.

Tabla 27, la empresa obtuvo un flujo de caja de ₡ 7.835. 138,00 para el año 2021 y ₡ 8.733.716,00 para el 2022.

En la Tabla 28 se muestran los datos para realizar el cálculo del valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR), tomando en consideración una tasa de interés de 6,72% de acuerdo a Banco Central de Costa Rica, los dos flujos de caja mostrados en la sus respectivos flujos de caja.

Tabla 27 y la inversión inicial requerida de la Tabla 26.

Tabla 28 Resultados VAN y TIR

Inversión inicial	-₡ 2 597 411,02
FC 1	₡ 7 835 138,00
FC 2	₡ 8 733 716,00
I	6,72%
VAN	₡ 12 412 807,18
TIR	288%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Según la tabla anterior, al realizar los cálculos del valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR), y al ser la inversión inicial tan pequeña en comparación con los flujos de efectivo de la empresa, la tasa interna de retorno es significativamente elevada, por lo que la inversión resulta rentable para la empresa.

Recuperación de la inversión

Para determinar la recuperación de la inversión, se toman en consideración las utilidades netas del año 2021 y 2022, las cuales fueron suministradas por la empresa con un factor multiplicativo, así como las tasas de inflación para cada uno de los años, las mismas consultadas en la página web del Banco Central de Costa Rica. Los datos se muestran a continuación, por medio de la Tabla 29.

Tabla 29 Utilidades netas y tasas de inflación 2021 - 2022

	Utilidad neta	Tasa Inflación
2021	₡ 4 839 605,20	3,74%
2022	₡ 5 254 980,09	3,20%

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Posteriormente, se procede a calcular la utilidad neta real para ambos años, tomando en consideración los históricos de dos años y la inflación respectiva para cada uno de ellos, a manera de afianzar la proyección a realizar más adelante. Con base a lo anterior, se obtiene como resultado los datos mostrados en la Tabla 30.

Tabla 30 Utilidades netas reales 2021 - 2022

Año 1	Año 2
₡ 4 837 795,86	₡ 5 092 034,97

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Seguidamente, se procede a realizar una proyección, a partir de la inversión inicial y la utilidad neta real mostrada en la Tabla 30, los resultados se muestran a continuación en la Tabla 31.

Tabla 31 Proyección retorno de la inversión

Inversión inicial	₡ 2 597 411,02
- FNE Real Año 1	₡ 4 837 795,86
Saldo Final al Año 1	-₡ 2 240 384,84

- FNE Real Año 2	₡ 5 092 034,97
Saldo Final al Año 2	-₡ 7 332 419,82
Meses de recuperación	5
Días de recuperación	3

Nota: Marianela Villalobos Flores

Tal como se muestra en la tabla anterior, en el primer año la empresa recuperaría la inversión inicial en 5 meses y 3 días, dichos resultados se obtienen de dividir el saldo final del año 2 entre la utilidad neta real (FNE real), el porcentaje obtenido se multiplica por los 12 meses del año para obtener los meses, y por 30 días, para obtener los días de recuperación. Al finalizar el primer año, se obtienen ₡ 2.240.384,84 de ganancias, mientras que, para el segundo año, el monto a percibir sería de ₡ 7 332 419,82. La inversión inicial se recuperaría en menos de un año debido a que esta representa un monto muy bajo en comparación a los resultados obtenidos por la empresa en cada período.

Costo beneficio

Resulta importante conocer el costo beneficio que tendrá la propuesta, para ello se realiza el cálculo basado en valor de los ingresos entre el valor de la inversión, el cual se muestra en la Tabla 32.

Tabla 32 Costo - Beneficio de la propuesta

Costo - Beneficio	
Valor actual de los ingresos	₡ 16 568 854,00
Valor actual de los costos / inversión	₡ 2 662 494,02
Relación costo-beneficio	6,22

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con la información mostrada en la Tabla 32, el resultado obtenido es de 6,22 por lo que al ser mayor a cero significa que la propuesta es positiva para implementarse.

Beneficios económicos

Si bien es cierto, la empresa no lleva un registro de las ventas perdidas por quiebres, o inversión en almacenaje para los productos con exceso de inventario y registros completos sobre los costos de importación en origen que se puedan cuantificar, se espera que, con la implementación de la propuesta, MotoSpot CA S.A cuenta con un sistema de compras eficiente, que le permita aumentar las ventas por medio de un manejo eficiente de sus inventarios y gastos de importación en origen.

Plan de Implementación

Para la implementación de la propuesta, se propone el desarrollo de un ciclo PHVA, donde se busca asegurar el éxito de esta. En las diferentes etapas, se espera presentar la situación actual de la empresa y las mejoras que se deben llevar a cabo para implementar el nuevo sistema de gestión de compras, de forma tal que se logren mejores resultados dentro de la operación del negocio. Por medio de la Tabla 33, se muestra el ciclo PHVA para la implementación de la propuesta.

Tabla 33 Ciclo PHVA para implementación de la propuesta

Ciclo PHVA	Actividades	Objetivos
Planear	Presentación de la propuesta	Presentar las mejoras para la aprobación de la implementación de la propuesta
	Planificar las acciones a realizar	Designar responsabilidades
Hacer	Implementar el modelo de pronóstico propuesto	Mejorar la estimación de la demanda
	Realizar la búsqueda del candidato para el puesto del coordinador de compras e importación	Encontrar la persona idónea para el puesto
	Contratar a la persona, tomando en cuenta preaviso 1 mes	
	Ingreso de la persona y capacitación	
	Adquirir computadoras y el programa de software	Dotar al equipo de herramientas para la mejora del proceso de compras e importación
	Capacitar al personal con el nuevo sistema de software	
Verificar	Implementar el nuevo sistema de gestión de compras	Mejorar los procesos de compra e importación
Actuar	Implementar indicadores de gestión y desempeño para medir el éxito de la propuesta y su implementación	Analizar los índices y porcentajes de los indicadores para el correcto funcionamiento del nuevo sistema de gestión de compras

Nota: Marianela Villalobos Flores.

Tal como se muestra en la tabla anterior, cada etapa presenta una serie de actividades a realizar, siendo la etapa de hacer la que cuenta con mayor número de actividades por desarrollar.

A continuación, en la Figura 56, se muestra un diagrama de Gantt indicando las actividades anteriormente señaladas y su tiempo estimado de implementación.

Figura 56 Diagrama de Gantt implementación de la propuesta

Ciclo PHVA	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Planear	Presentación de la propuesta	■																				
	Planificar las acciones a realizar		■																			
Hacer	Implementar el modelo de pronóstico propuesto			■	■																	
	Realizar la búsqueda del candidato para el puesto del coordinador de compras e importación					■	■	■														
	Contratar a la persona, tomando en cuenta preaviso 1 mes								■	■	■	■										
	Ingreso de la persona y capacitación de la persona											■	■	■								
	Adquirir computadoras y el programa de software													■								
	Capacitar el personal con el nuevo sistema de software														■							
	Implementar el nuevo sistema de gestión de compras																	■	■			
Actuar	Implementar indicadores de gestión y desempeño para medir el éxito de la propuesta y su implementación																			■	■	

Nota: Marianela Villalobos Flores.

De acuerdo con lo mostrado en la figura anterior, se estima un tiempo aproximado de 5 meses para llevar a cabo el desarrollo de la propuesta. El gerente general será el responsable principal de llevar a cabo la mayor cantidad de actividades, en compañía del personal actual. La actividad de capacitar al personal sobre el nuevo sistema de software de gestión de compras estará a cargo de la empresa proveedora de la licencia. Dicho plan de implementación queda sujeto a cambios, ajustándose a las necesidades de la empresa.

APÉNDICES

Apéndice 1 Cotizaciones de movimientos agosto, octubre y noviembre 2022 con agente aduanal actual.

Cotización agosto 2022



COT AE202-1358-1

Jueves, 18 de agosto de 2022

Señor (a)
David Hernandez
MOTOSPOT

Estimados señores:
Sirvase encontrar a continuación nuestra tarifa para el transporte de su carga procedente desde Europa

TARIFA MARITIMA

Producto:	CARGA NO PELIGROSA/ESTIBABLE	VALIDA 25-08-22
Origen:	ALEMANIA	
Destino:	ALMACEN FISCAL SJO	TT 18 días P-P
	Peso KG.	Volumen CRM
Peso/Volumen	327.00	2.53
Flete Marítimo	\$ 475.00	\$ -
Recolecta	\$ 300.00	
Manejos en origen	\$ 100.00	
Despacho aduanal	\$ 100.00	
Manejos en destino	\$ 100.00	
BL	\$ 35.00	
Collect Fee	\$ 14.25	
Total	\$ 1,124.25	
COSTO DE CARGA	pendiente	

Notas:

- * Salida semanal
- * Esta tarifa está basada en la información suministrada. Si el peso, las dimensiones o la clase de la carga cambia
- Servicio de fletes internos**
- * Le ofrecemos seguimiento total de sus pedidos desde que se encuentran en manos del suplidor.
- * Costo de marchamo electrónico 45 usd + iva. No incluye EUR1/Todos los gastos en destino debe agregarse IVA
- * En caso de que la mercadería no se asegure esta viajará por cuenta y riesgo del Importador.
- * Los servicios de F/F no incluye gastos bancarios (giros o cartas de crédito)
- * Ofrecemos seguro de carga sobre el valor CIF, mínimo \$ 50.00
- * Los materiales peligrosos tienen un recargo adicional por UN de \$ 250.00

Cotización octubre 2022



A&E FREIGHT LOGISTICS, S.A

Ident. Jurídica: 3-101-663652
Tel: (506) 2202-1400 / (506)2438-2498
Fax: (506) 2202-1499

Condominio Industrial Indupark, 200 m oeste del Centro Distribución de Walmart Calle Los Llanos, El Coyol de Alajuela.

Actividad económica: 630101

Factura Electrónica N° 00100001010000038648
Clave numérica: 506281222003101663652001000010100000386481867 65571

Receptor: MS MOTOSPOT CENTROAMERICA SOCIEDAD ANONI Ident. Jurídica: 3-101-799783 Tel: (506)7298-0600 Correo: facturas@motospot.com Dirección:	N° Factura interno:	83822
	Condición de venta:	Fecha de Emisión
	Contado	28/12/2022
	Solicitud de servicio	Moneda
	073734	Us Dollar
Tipo de cambio:	Referencia	
590.16		
	Plazo:	0
	Medio de pago:	Otros

Código Único de Consulta:
Consulta en www.facturaelectronica.cr

Cantidad	Descripción	Unidad	Precio unitario	Subtotal
1.00	PICK UP MARITIMO M 5	Os	650.00	650.00
1.00	BL M 5	Os	35.00	35.00
1.00	COLLECT FEE MARITIMO M 5	Os	64.05	64.05
1.00	SERV. LOGISTICO MARITIMO PREST. EXT M 5	Os	1,573.60	1,573.60
1.00	GASTOS ADUANALES EN ORIGEN M 5	Os	100.00	100.00
1.00	MANEJOS ADUANALES EN ORIGEN M 5	Os	100.00	100.00
1.00	MANEJOS ADUANALES DESTINO M 5	Os	100.00	100.00

Cotización noviembre 2022



+506 2202-1400
 info@aeffreight.com
 www.aeffreightlogistics.com
 De la fuente de la Hispanidad 790m Sur San Pedro, San Jose

COT AE2022 1027-2

lunes, 3 de octubre de 2022

Señor
 David Hernandez
 MOTOSPOT

Estimado cliente:

Sirvase encontrar a continuación nuestra tarifa para el transporte de su carga procedente desde ALEMANIA

TARIFA MARITIMA

Producto:	CARGA NO PELIGROSA/ESTIBABLE	VALIDA 05-10-22
Origen:	35282 Rauschenberg - Alemania	
Destino:	ALMACEN FISCAL SJO	TT 15 días P-P
	Peso KG	Volumen CBM
Peso/Volumen	659.00	6.46
Flete Marítimo	\$	602.20
Recolecta	\$	490.00
Manejos en origen	\$	300.00
Despacho aduanal	\$	100.00
Manejos en destino	\$	100.00
BL	\$	35.00
Collect Fee	\$	18.07
Total	\$	1 645.27

Notas:

*Salida semanal

*Esta tarifa está basada en la información suministrada. Si el peso, las dimensiones o la clase de la carga cambia cuando se mueva este embarque, los cargos pueden ser ajustados de acuerdo con la información real.

*Le ofrecemos seguimiento total de sus pedidos desde que se encuentran en manos del proveedor.

*Costo de despacho electrónico 45 usd + iva. No incluye EUR1/Todos los gastos en destino debe agregarse IVA

*En caso de que la mercadería no se asegure esta viajará por cuenta y riesgo del importador.

*Los servicios de F/F no incluye gastos bancarios (giros o cartas de crédito)

*Ofrecemos seguro de carga sobre el valor CIF, mínimo \$ 50.00

*Los materiales peligrosos tienen un recargo adicional por UN de \$ 250.00

Apéndice 2 Encuesta dirigida al área de ventas y bodega



Encuesta dirigida área de ventas y bodega

La presente encuesta se aplica como instrumento para el trabajo final de graduación en licenciatura en Ingeniería Industrial. La información obtenida se utilizará únicamente con fines académicos.

¿Cuáles son las principales funciones que realizan?

Tu respuesta

¿Cuáles son las principales funciones que realizan?

Tu respuesta

¿ Existe algun soporte , llámese documentación, que respalde las entradas y salidas de inventario

¿ Los encargados de ventas y bodega tienen alguna responsabilidad en el manejo de los inventarios?

Tu respuesta _____

¿Realizan conteos de inventario? ¿De qué tipo?

Tu respuesta _____

¿ Considera que el medio para el manejo de los inventarios es el adecuado? ¿ Puede mejorarse?

Tu respuesta _____


¿Considera que el sistema de cómputo existente permite un manejo adecuado de los inventarios? De no ser, ¿qué deficiencias presenta?

Tu respuesta _____

¿ Se han dejado de atender ventas por falta de producto?

Tu respuesta _____

Apéndice 3 Encuesta dirigida al área de compras



Encuesta dirigida área de compras

La presente encuesta se aplica como instrumento para el trabajo final de graduación en licenciatura en Ingeniería Industrial. La información obtenida se utilizará únicamente con fines académicos.

¿Cuántas personas están involucradas en la gestión de compras?

Tu respuesta _____

¿Existen indicadores para medir el proceso de compras, manejo de inventarios e importación?

Tu respuesta _____

¿ Con qué frecuencia se realiza pedido a la fábrica del proveedor?

Tu respuesta _____

¿ Se realizan pedidos bajo presupuestos establecidos?

Tu respuesta _____

En el caso de las compras no planificadas, ¿ éstas afectan el costo de adquisición en comparación con las que sí fueron planificadas?

Tu respuesta _____

¿ La demanda de productos cuenta con alguna planificación?, ¿Cuál sería esa planificación?

Tu respuesta _____

¿ La planificación de la demanda incluye parámetros como inventarios de seguridad y punto de reorden?

Tu respuesta _____

¿ Considera que el sistema de cómputo existente permite un manejo adecuado de los inventarios? DE no ser así, ¿ qué deficiencias presenta?

Tu respuesta _____

¿ Se utiliza alguna herramienta para llevar a cabo los pronósticos de venta?

Tu respuesta _____

Apéndice 4 Cotizaciones de movimientos agosto, octubre y noviembre 2022 con agente aduanal actual.

Cotización basada en movimiento agosto 2022

GRUPO SERVICIA (COSTA RICA) S.A.

Billy Navarro

bnavarro@gruposerivica.com

TO	
Mariana Villalobos Mariana Villalobos lolo93villalobos@gmail.com	
ORIGIN	
Erteweg 7-10, D-35282 Rauschenberg, Alemania 	
LOAD	
Volumen: 6.46 M3 Peso: 659 kgs total	
Total Weight kgs	Total Volume
659.00	6.46
TRANSPORTATION PLAN	
FREQUENCY	SEMANAL-DIRECTO
POLI/POD	HAMBURGO / LIMON
TRANSIT TIME	25 días aproximados (P-T-P)


Mode OCEAN LCL



QUOTE

CREATED ON 06/03/23 VALID UNTIL 15/03/23

Document Number
35731

DESTINATION	
Almacén Fiscal Tinza A-234, Heredia, Costa Rica 	
OPTIONS	
known Shipper	YES
Incoterm	EXW
COMMODITY DESCRIPTION	
Repuestos para Motos (Dry Non DG)	




ORIGIN CHARGES	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT
Cargos EXW All in	1		\$315.00	\$315.00
SUBTOTAL IN USD				\$315.00

OCEANFREIGHT	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT
OceanFreight	6.46	\$154.40	\$154.40	\$997.42
EFF	6.46	\$6.00	\$6.00	\$38.76
SUBTOTAL IN USD				\$1,036.18

ESTINATION CHARGE	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT
Interno Puerto	6.46	\$10.00	\$10.00	\$64.60
Manejos	1		\$65.00	\$65.00
BL Recovery	1		\$50.00	\$50.00
Transmisión	1		\$35.00	\$35.00
Cargo Insurance	1		Declined	Declined
SUBTOTAL IN USD				\$214.60

Total Price **\$1,565.78**

Apéndice 5 Cotización basada en movimiento octubre 2022

GRUPO SERVICIA (COSTA RICA) S.A.		QUOTE						
Billy Navarro bnavarro@gruposervica.com		CREATED ON 06/03/23 VALID UNTIL 15/03/23						
TO Mariana Villalobos Mariana Villalobos lolo93villa@gmail.com		Document Number 35731						
ORIGIN Emteweg 7-10, D-35282 Rauschenberg, Alemania 		DESTINATION Almacén Fiscal Tinza A-234, Heredia, Costa Rica 						
LOAD Volumen: 9.62 M3 Peso: 1245 kgs total		OPTIONS known Shipper YES Incoterm EXW						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Total Weight kgs</th> <th>Total Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1245.00</td> <td>9.62</td> </tr> </tbody> </table>		Total Weight kgs	Total Volume	1245.00	9.62	COMMODITY DESCRIPTION Repuestos para Motos (Dry Non DG)		
Total Weight kgs	Total Volume							
1245.00	9.62							
TRANSPORTATION PLAN FREQUENCY SEMANAL-DIRECTO POL/POD HAMBURGO / LIMON TRANSIT TIME 25 días aproximados (P-T-P)								
Mode OCEAN LCL 								
ORIGIN CHARGES	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT				
Cargos EXW All in	1		\$340.00	\$340.00				
			SUBTOTAL IN USD	\$340.00				
OCEANFREIGHT	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT				
OceanFreight	9.62	\$154.40	\$154.40	\$1,485.33				
EFF	9.62	\$6.00	\$6.00	\$57.72				
			SUBTOTAL IN USD	\$1,543.05				
DESTINATION CHARGE	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT				
Interno Puerto	9.62	\$10.00	\$10.00	\$96.20				
Manejos	1		\$65.00	\$65.00				
BL Recovery	1		\$50.00	\$50.00				
Transmisión	1		\$35.00	\$35.00				
Cargo Insurance	1		Declined	Declined				
			SUBTOTAL IN USD	\$246.20				
Total Price				\$2,129.25				

Apéndice 6 Cotización basada en movimiento noviembre 2022

GRUPO SERVICIA (COSTA RICA) S.A.
 Billy Navarro
bnavarro@gruposervica.com

QUOTE

CREATED ON 06/03/23 VALID UNTIL 15/03/23

TO

Marianela Villalobos
 Marianela Villalobos
john93villalobos@gmail.com

ORIGIN

Ermteweg 7-10, D-35282 Rauschenberg, Alemania

LOAD

Volumen: 2.53 M3
 Peso: 372 kgs total

Total Weight kgs	Total Volume
372.00	2.53

TRANSPORTATION PLAN

FREQUENCY SEMANAL-DIRECTO
 POL/POD HAMBURGO / LIMON
 TRANSIT TIME 25 días aproximados (P-T-P)

Mode OCEAN LCL



Document Number

35731

DESTINATION

Almacén Fiscal Tinza A-234, Heredia, Costa Rica

OPTIONS

known Shipper YES
 Incoterm EXW

COMMODITY DESCRIPTION

Repuestos para Motos (Dry Non DG)

ORIGIN CHARGES	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT
Cargos EXW All in	1		\$290.00	\$290.00
			SUBTOTAL IN USD	\$290.00

OCEANFREIGHT	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT
OceanFreight	2.53	\$154.40	\$154.40	\$390.63
EFF	2.53	\$6.00	\$6.00	\$15.18
			SUBTOTAL IN USD	\$405.81

DESTINATION CHARGE	UNITS	MIN	UNIT PRICE	FINAL AMOUNT
Interno Puerto	2.53	\$10.00	\$10.00	\$25.30
Manejos	1		\$65.00	\$65.00
BL Recovery	1		\$50.00	\$50.00
Transmisión	1		\$35.00	\$35.00
Cargo Insurance	1		Declined	Declined
			SUBTOTAL IN USD	\$175.30

Total Price **\$871.11**

Apéndice 7 Cotización inversión requerida computadora portátil

PROFORMA

PF-0121396



AMDE Computer Corporation S.A.

Cédula jurídica: 3101346399

Teléfono: 2202-1200

De la Casa Matute Gómez 100mS 300mE

Departamento: SAN JOSE

Usuario: WEB - Alexander Alpizar Madrigal

Vendedor: WEB - COMPUTO

Fecha: 15/03/2023 8:26:00

Moneda: ₡ Colón

Cliente:

Nombre: MARIANELA VILLALOBOS FLORES

Dirección: San José, Aserri, Aserri, calle 170

Cédula: 115230441

Tel: 22301145

Email: lobo93villa@gmail.com

Código	Artículo	Cant.	Precio Und.	% Desc	SubTotal
6M0Z7UA	NB HP 15-DY2795WM Ci5-1135G7/8GB/256GB-SSD/15.6"W11	1,00	326.547,80		326.547,80

Comentario:

Sub-total:	₡326.547,80
Descuento:	₡0,00
Impuestos:	₡42.451,21
Total:	₡368.999,01

OFERTA VALIDA POR 8 DÍAS


Apéndice 8 Cotización inversión requerida silla de oficina



Cotización N° 760822
 Emisión 2023-03-16
 Señor (a): MOTOSPOT CA SA
 Cédula Jurídica: 0
 e-mail: v

Cédula Jurídica: 3101354271

3 Tienda Escazú. Dirección: Diagonal al cruce de San Rafael de Escazú, autopista Próspero Fernández.

Item	Código	Descripción	U/V	Cantidad	PVP s/Imp	Total Artículo s/Imp
1	09-26-067	SILLA EJECUTIVA NEGRO 90KG RES	PZA	1	44 203,54	44 203,54
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
Observaciones: Cotización válida solo en la Ciudad donde se emitió. Enviar pago a nombre de Ferreteria EPA S.A. Presupuesto válido solo por 1 día "VV" Precio Venta por Volumen-"M" Precio Venta por Mayor "OP" Precio Oportunidad-"PE" Pedido Especial-"OC" Artículo de Temporada						Sub-total 44 203,54
Comentarios: Lilliana Artavia Elaborado por:						IVA 5 746,46
Total						49 950,00
						6 CUOTAS CERO INTERÉS 8 325
* Aplica únicamente para compras mayores a 200 000 colones ** Tasa interés mensual: 2,959%. Total a pagar: ₡ 81863,32						*10 CUOTAS CERO INTERÉS
						**36 CUOTAS TICAS 2 274

Apéndice 9 Cotización Software Qupos

Información sobre nuestro sistema QUPOS Recibidos x



Jordan Ramirez <jramirez@ncq.co.cr>

para mí ▾

Hola Marianela

Según lo que conversamos, te detallo la información de nuestros productos.

Además, acá te dejo algunos videos para que veas más detalle de nuestro sistema:

1. [Facturación](#)
2. [Cobro de contado](#)
3. [Documentos para el contador](#)

QUPOS ESTANDAR:

Costo de instalación: ₡90.000+iva

Se incluye:

- Instalación y capacitación remota.
- No incluye visitas.
- Migración de base de datos en caso de existir.

Tarifa mensual por 1 licencia: ₡33,900.

Sistema:

- °Ventas
- °Compras
- °Inventarios
- °Cuentas por Pagar
- °Administración
- Plan de Facturación Electrónica

Apéndice 10 Cotización Software Mónica 10



Cuadro 1° Precios licencias, planes y módulo conector (IVA incluido)

Precios de Planes de MONICA 10, LICENCIAS NUEVAS CON IVA INCLUIDO							
Same Soluciones, S.A							
Usuarios	PRECIO Licencia	\$ Plan Básico Licencia + Instalación	\$ Plan Esencial Licencia + Implementación	\$ Plan Estándar Licencia + Instalac. +Implement.	\$ Plan Profesional Plan C+ Capacitación	Módulo conector enlaza Sistema Mónica 10 con Facturación Electrónica de GTI	Plan GTI de Facturación Electrónica para Persona Jurídica
1	\$ 220,00	\$ 265,00	\$ 280,00	\$ 320,00	\$ 380,00	Pago Anual Módulo \$119.00 ivai Por instalación Cabys \$91.00 ivai	
2	\$ 285,00	\$ 350,00	\$ 345,00	\$ 405,00	\$ 465,00		
3	\$ 355,00	\$ 435,00	\$ 410,00	\$ 495,00	\$ 550,00		
4	\$ 395,00	\$ 495,00	\$ 455,00	\$ 555,00	\$ 610,00		Cuadro N°3

* Ver características de cada plan, puede requerir horas adicionales (las que incluye son dos horas)

* Consultar otros planes si requiere mayor cantidad de usuarios

REFERENCIAS

- Aceves, P. (2018). *Administración de proyectos* (primera ed.). Grupo Editorial Patria, S.A, C.V.
https://books.google.co.cr/books?id=zlmDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=diagrama+de+gantt&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=diagrama%20de%20gantt&f=false
- Acuña, M., Ángulo, J., y Cerdas, L. (2018). *Rediseño del proceso de planificación y gestión de inventario, compras y ventas de Audio Accesorios de Costa Rica (Licenciatura en ingeniería industrial, Universidad de Costa Rica, Costa Rica)*.
<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/6027>
- Ángulo, R. (2019). Control interno y gestión de inventarios de la empresa constructora Peter Contratistas S.R. Ltda. *Gaceta Científica*, 5(2), 129-137.
<https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/gacien/article/view/696/566>
- Aragón, J. (2021). *Propuesta del sistema de control de inventario en la empresa Sirtel Costa Rica (Licenciatura en ingeniería industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica)*. www.uia.ac.cr
- Arenal, C. (2020). *Gestión de inventarios.UF0476* (primera ed.). Tutor Formación.
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/126745>
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica* (1ra ed.). Biblioteca Nacional de Perú.
file:///C:/Users/50684/Downloads/AriasGonzales_TecnicasEInstrumentosDeInvestigacion_libro.pdf
- Calderón, E., y González, H. (2022). *Modelo de gestión de abastecimiento para el mejoramiento del área de compras de la empresa soluciones institucionales del llano (SIDELL S.A.S.)(Licenciatura ingeniería industrial, Universidad Antonio Nariño, Colombia)*.
http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6939/1/2022_Calder%c3%b3nRamosE%20disson

- Cano , I. (2022). *Fundamentos de ingeniería de los requisitos* (primera ed.). Editorial Universidad de Almería.
https://books.google.co.cr/books?id=6Fd9EAAAQBAJ&pg=PA126&dq=lista+de+comprobaci%C3%B3n&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwiiwvvs5r_6AhUlkWoFHQb_BJU4FBDoAXoECAMQAg#v=onepage&q=lista%20de%20comprobaci%C3%B3n&f=false
- Canta, A., Casabella, R., Conde, Á., Cordiano, M., Torres, G., y Roselló, J. (2014). *Comercio internacional en el siglo XXI* (primera ed.). Dunken.
https://books.google.co.cr/books?id=A91CAwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=defini%C3%B3n+de+importaci%C3%B3n+comercio+exterior&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20de%20importaci%C3%B3n%20comercio%20exterior&f=false
- Cedano Olvera, M., Cedano Rodríguez, A., López Franco, C., y Rubio González , J. (2019). *Informática I* (1ra ed.). Grupo Editorial Patria.
<https://books.google.co.cr/books?id=zpstEAAAQBAJ&pg=PA25&dq=definici%C3%B3n+software&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwi1xeTqisb9AhXvTTABHbK9AXY4ChDoAXoECAIQAg#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20software&f=false>
- Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios* (primera ed.). ic Editorial.
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/59186>
- Cruz, S. (2021). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios y distribución para la empresa Almacén Médico S.A. (Licenciatura en ingeniería industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica)*. www.uia.ac.cr
- Española, R. A. (s.f). Asociación de Academias de la Lengua Española.
<https://dpej.rae.es/lema/actividad>
- Farrera Gutiérrez, A. (2013). *Manual de pronósticos para la toma de decisiones* (1ra ed.). Tecnológico de Monterrey. <http://prod77ms.itesm.mx/podcast/EDTM/P007.pdf>
- Fernández, F. (2014). *Estiba y trincaje de mercancía en contenedor* (primera ed.). Marge Books.
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/42184>

- Fontalvo, T., DE la Hoz, E., y Mendoza, A. (2019). Los procesos logísticos y la administración de la cadena de suministro. *Saber, ciencia y libertad*, 14(2), 102-112. doi:<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n2.5880>
- García, J., Echeverry, D., y Mesa, H. (2012). *Gerencia de proyectos: aplicación a proyectos de construcción de edificaciones* (primera ed.). Kimpres Ltda. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/69464>
- Gitman, L. (2016). *Principios de administración financiera* (décima ed.). Pearson educación. https://www.google.co.cr/books/edition/Principios_de_administraci%C3%B3n_financiera/KS_04zILe2gC?hl=es-419&gbpv=1&dq=utilidad+neta&pg=PA58&printsec=frontcover
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta ed.). McGrawHill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Jacobs, R., y Chase, R. (2014). *Administración de operaciones producción y cadena de suministros* (decimotercera ed.). McGrawHill. <https://ucreeanop.com/wp-content/uploads/2020/08/Administracion-de-Operaciones-Produccion-y-Cadena-de-Suministro-13edi-Chase.pdf>
- Jara, H., Velasco, H., Canepa, E., y Daza, A. (2019). La estrategia de inventarios en la reducción de los costos logísticos de una empresa comercializadora de piezas, partes y accesorios de mantenimiento. *Epigmalión*, 1(2), 17-27. <https://www.redalyc.org/journal/849/84961238007/84961238007.pdf>
- López, P. (2016). *Herramientas para la mejora de la Calidad* (primera ed.). FC Editorial. https://books.google.co.cr/books?id=92K0DQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=diagrama+de+ishikawa&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=diagrama%20de%20ishikawa&f=false
- Martínez Mayoral, M., y Morales Socuéllamos, J. (2022). *Lean Seis Sigma para la mejora de procesos* (Primera ed.). Universidad Miguel Hernández de Elche. <https://books.google.co.cr/books?id=jKVYEEAAAQBAJ&pg=PA54&dq=matriz+de+priorizaci%C3%B3n&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwjaneb64MX9AhXWTTABHcjTAG84ChDoAXoECAsQAg#v=onepage&q=matriz%20de%20priorizaci%C3%B3n&f=false>

- Martínez, E. (2021). *Diseño del modelo de pronósticos de la empresa Fábrica de condimentos, S.A (Bachillerato en ingeniería industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica)*. www.uia.ac.cr
- Monsalve, G. (2018). *Planificación de las operaciones de manufactura y servicios* (primera ed.). Fondo Editorial ITM. https://books.google.co.cr/books?id=0QynDwAAQBAJ&pg=PA40&dq=pron%C3%B3stico+modelo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiK mL-I-7_6AhX6mmoFHdWIBNg4HhDoAXoEAsQAQAg#v=onepage&q=pron%C3%B3stico%20modelo&f=false
- Mora, L., y Martiliano, M. (2012). *Modelos de optimización de la gestión logística* (primera ed.). Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/69121>
- Moreno, K., y Bonilla, D. (2019). Logística y control de stock. Caso de estudio en librerías y papelerías. *Scientia Et Technica*, 24(88), 1304-1313. <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051020/29062051020.pdf>
- Moreno, T. (2019). *El pronóstico de ventas en los negocios: modelos y aplicaciones* (primera ed.). RIL Editores. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/130781>
- Paredes, A., Chud, V., y Osorio, J. (2018). Sistema de control de inventarios multicriterio difuso para repuestos. *Scientia Et Technica*, 24(4), 595-603. <https://www.redalyc.org/journal/849/84961238007/84961238007.pdf>
- Ramírez, R. (2017). *Gestión de proyectos de instalaciones de telecomunicaciones* (primera ed.). Paraninfo S.A. https://books.google.co.cr/books?id=Nv9IDgAAQBAJ&pg=PA116&dq=diagrama+flujo&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwjT057r8L_6AhVikGoFHfOuBkY4HhDoAXoEAgQAQAg#v=onepage&q=diagrama%20flujo&f=false
- Rincón, C., y Narváez, J. (2017). *Presupuestos* (primera ed.). Ediciones de la U. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/70310>
- Sánchez, D. (2020). *Análisis FODA o DAFO* (primera ed.). Bubok Publishing S.L. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/189293>

- Sánchez, M. (2017). *Planificación de la gestión y organización de los procesos de montaje de sistemas dómóticos e inmóticos* (primera ed.). RA-MA editorial. Obtenido de https://books.google.co.cr/books?id=jo6fDwAAQBAJ&pg=PA181&dq=diagrama+de+gantt&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwi1qJWm1b_6AhUDSDABHVOQC7g4MhDoAXoECAyQA#v=onepage&q=diagrama%20de%20gantt&f=false
- Sánchez, N., y Martínez, J. (2021). Control y stock de inventarios. Un estudio de empresas ferreteras de Maracaibo - Venezuela. *Ciencia y Tecnología*, 21(30), 102-114. doi:<https://doi.org/10.47189/rcct.v30i30.445>
- Servellon, E., y Gutiérrez, E. (2019). “*Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos de una empresa distribuidora*” (Licenciatura en ingeniería industrial, Universidad Nacional del Trujillo, Perú). <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14768/Servellon%20Valdivia%2c%20Edinsson%20Anthony.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Silva, E. (2020). *Elementos de logística internacional* (segunda ed.). PACJ. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/147924>
- Socconini, L. (2020). *Lean Six Sigma Green Belt. Manual de certificación* (primera ed.). Marge Books. <https://books.google.co.cr/books?id=adD8DwAAQBAJ&pg=PA73&dq=Diagrama+SIPOC&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj5p-f87z6AhVISjABHXFdAIMQ6AF6BAGGEAI#v=onepage&q=Diagrama%20SIPOC&f=false>
- Socconini, L. (2020). *Lean Six Sigma Yellow Belt. Manual de certificación* (segunda ed.). Marge Books. <https://books.google.co.cr/books?id=Jqo5EAAAQBAJ&pg=PA107&dq=diagrama+de+ishikawa+socconini&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwj0uPvSiL36AhWGTDABHbACCZwQ6AF6BAGLEAI#v=onepage&q=diagrama%20de%20ishikawa%20socconini&f=false>
- Soler, D. (2015). *Diccionario de logística* (3ra ed.). Marge Books. <https://books.google.co.cr/books?id=OgdzEAAAQBAJ&pg=PA146&dq=existencia+m%C3%A1xima+y+min%C3%ADma+en+inventarios&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjRhsDH68X9AhVLTjABHU4cDeE4ChDoAXoECAkQA#v>

=onepage&q=existencia%20m%C3%A1xima%20y%20m%C3%ADnima%20en%20inventarios&f

Sosa, R. (2013). *Documentos, logística de transporte, seguros y embalaje internacional de mercancías* (tercera ed.). Carpenter Consulting Group. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/170852>

Sosa, R. (2013). *Uso y utilidad de los Incoterms® 2010 en el comercio, aduanas y contratos de compraventa internacional* (primera ed.). Delta Publicaciones. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/170067>

Uribe, M., y Reinoso, J. (2014). *Sistema de indicadores de gestión* (primera ed.). Ediciones de la U. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/70236>

Urrego, M., Peláez, J., y Carrión, A. (2014). La capacidad de los procesos como métrica de calidad para características cualitativas. https://www.rlcu.org.ar/recursos/ponencias_IX_encuentro/Perez_Urrego_Pelaez_Zuniga_Carrion_Garcia.pdf