



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

TRABAJO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MAGISTER EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE CADENAS DE
SUMINISTROS

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE
GESTIÓN Y CÁLCULO DE INVENTARIOS PARA UNA PYME DE
PRODUCCIÓN

DE SALSAS ARTESANALES PARA EL PERIODO 2021-2025

AUTORA: Michelle Alejandra Del Hierro Zurita

DIRECTOR: Juan Pablo Villalva

2021

Quito, Ecuador

II

Certificación

Yo, Michelle Alejandra Del Hierro Zurita, declaro que soy el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todo los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de mi sola y exclusiva responsabilidad.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Firma del graduando

Michelle Del Hierro.

Yo, Juan Pablo Villalva, declaro que, personalmente conozco que el graduando: Michelle Alejandra Del Hierro Zurita, es el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal suyo.



Firma del director del trabajo de titulación

Mgtr. Juan Pablo Villalva

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios, sin Él nada es posible.

A mi bebito y mi compañero de vida, Nicolás y Andrés, por ser mi motor de vida, por su amor infinito, su apoyo incondicional, por la paciencia de las noches en vela y su aliento siempre.

A mi padres, Jenny y Pato, por ser el modelo de los mejores valores que un ser humano pueda tener, por el amor y ánimos.

A Domi, mi princesa, por siempre estar para mi en cada etapa de mi vida y por el amor y cariño infinito.

A mis amados tíos, Xime, Francisco, por ser siempre ese abrazo reconfortante y lleno de amor, la vida no sería igual sin ustedes.

A mi Panky, mi abuelita, el pilar de todos, por llenarnos de valentía, amor y tenacidad.

A la Universidad Internacional del Ecuador, por abrirme sus puertas a este gran proyecto y brindarme la oportunidad de ser una mejor profesional.

A mi director de Tesis, por haberme guiado en el presente trabajo y por compartirme sus conocimientos y amistad.

Michelle Del Hierro

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, a mis padres; Jenny y Pato. A Nicolás y Andrés, mis compañeritos de vida, mis motores para seguir siempre adelante. Así también, a toda mi familia quienes me han acompañado en mi crecimiento profesional y personal siempre: Domi, Franci, Xime, Francisco, José, Juan. Gracias por la confianza puesta en mí, los amo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	2
1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1. Propósito del Estudio	3
1.2.2. Significancia del Problema	4
1.2.3. Naturaleza del Estudio	4
1.2.4. Preguntas de Investigación	4
1.3. OBJETIVO DEL TRABAJO.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. SUPUESTOS	5
1.5. LIMITACIONES.....	5
1.6. DELIMITACIONES	5
1.7. RESUMEN.....	5
CAPÍTULO II	6
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	6
2.1. MARCO TEÓRICO	6
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	6
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	7
2.3.1. Cadena de Suministro	7
2.3.2. Inventario.....	8
2.3.3. Proceso Administrativo	8
2.3.4. PYME	8
2.3.5. Pronóstico de la Demanda	8
2.3.6. Método de Promedio Móvil Simple	8
2.3.7. Stock.....	9
2.3.8. SKU Stock Keeping Units o ítems Individuales	9
2.3.9. Gestión de Inventarios / Stocks	9
CAPÍTULO III	10
3. MÉTODO	10
3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	10
3.1.1. Pertinencia del Diseño	10

VI

3.1.2. Población.....	10
3.1.3. Recolección de Datos	10
3.1.4. Localización Geográfica.....	10
3.1.5. Instrumentos.....	11
3.1.7. Análisis de Datos	11
3.1.8. Validez y Confiabilidad	11
3.2. RESUMEN.....	11
CAPÍTULO IV.....	12
4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	12
4.1. MONITOREO Y CONTROL DE STOCK.....	21
4.2. EXPLICACIÓN.....	23
CAPÍTULO V.....	24
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Productos del portafolio actual	2
Tabla 2 Categorización ABC productos	12
Tabla 3 Resumen Categorización de Productos	13
Tabla 4 Pronóstico por promedios móviles para SKUs “A”	14
Tabla 5 Demanda Real SKUs “A”	14
Tabla 6 Pronóstico con promedios móviles simple y pronóstico actual empresa a Junio 2021	15
Tabla 7 Cálculo Desviación, MAD y MAPE pronóstico actual	15
Tabla 8 Cálculo Desviación, MAD y MAPE pronóstico Promedios Móviles Simple	16
Tabla 9 Comparación de Error de Pronósticos	16
Tabla 10 Costos Inventario Promedios Móviles – Método Actual (Junio 2021) .	17

VIII

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Esquema empresarial.....	3
Figura 2	Proceso de Compras e Inventario Actual	18
Figura 3	Proceso de Compras e Inventario Propuesto.....	19
Figura 4	Caracterización del Proceso	20
Figura 5	Ejercicio con ítem A1.....	21

RESUMEN

En este estudio se realizó el análisis de una PYME ecuatoriana que se dedica a la fabricación y comercialización de salsas gourmet, la cual en los últimos cinco años ha vivenciado un crecimiento paulatino que le ha obligado a buscar estrategias para implementar procesos que se adapten a su nueva realidad, y que le permitan lograr una correcta gestión de sus operaciones para optimizar sus recursos, sobre todo en lo referente al pronóstico de la demanda y la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro. En este aspecto, en primer lugar, se realizó un análisis de los datos históricos de ventas desde el 2018 al 2021 para obtener la categorización de los productos; una vez establecido esto, se decidió enfocar el análisis a los ítems de categoría A que se identificaron mediante la aplicación del diagrama de Pareto. Así también, para el proceso de planificación se hizo una comparación de las actuales actividades de la empresa con respecto a la demanda proyectada y el pronóstico, el cual se calculó mediante el método de promedios móviles simple que logró obtener datos con menos errores. Posteriormente, se realizó un archivo de Microsoft Excel con fórmulas ya establecidas para el manejo y control de inventario, y finalmente se generó la propuesta de implementación de los procesos mediante dos flujogramas: uno para el proceso de aprovisionamiento y otro para el manejo de inventario, cada uno con su respectiva caracterización en donde se explican sus entradas, salidas, actividades, responsables e indicadores.

Palabras clave: PYME, Pronóstico, Demanda, Inventario, Proceso, SKU.

ABSTRACT

The company analyzed in this study, dedicated to the production of chili sauces and others, is located in the city of Quito; Its main activity is the production and marketing of sauces.

In recent years, the company has been presenting a progressive increase in all its activities, which is why it has been necessary to implement processes that allow the correct management of its operations, in order to optimally manage its resources, focusing mainly its attention in the triggering processes in the supply chain such as "Demand Forecast" and "Inventory Management".

This work defines the terms, concepts and designs that are proposed for their implementation in the supply and inventory management processes of the company, as well as tools that are used for the analysis of the data obtained.

In the first place, an analysis of the historical sales data of the last three years was carried out, to obtain the categorization of the products of which the investigation focused on those of category A, according to the Pareto Diagram, for the process In planning, in the first instance, a comparison was made of the current activities of the company with respect to the projected demand and with the forecast calculated using the Simple Moving Average method; observing that the error is less if the Simple Moving Average method is applied.

Subsequently, an Excel file is made for inventory management for monthly control, from the results obtained with the first part, a comparison is made that can observe the savings obtained by using it with respect to the current management of the company.

Finally, the process implementation proposal is made through flowcharts, for a supply process and for inventory management, with the respective characterizations, with its inputs, outputs, activities, managers and indicators are explained.

Keywords: SME, Forecast, Demand, Inventory, Process, Stock, SKU

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a con Antonine Van Agtmael (1981), las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) constituyen un factor importante para el crecimiento socio-económico de los países, especialmente aquellos con economías de mercados emergentes como Ecuador. En ese sentido, se torna necesario incrementar y fortalecer el desempeño de estas empresas e implementar estrategias que potencialicen sus operaciones, reduzcan sus costos, mejoren la eficiencia de los procesos, los niveles de inventario, la calidad de los productos e incrementen la productividad (Carvajal et al, 2017). Es así que, como primer paso, una PYME debe establecer lineamientos bajo los cuales deben regirse las actividades y operaciones para poder lograr sus metas y que le permitan así optimizar sus recursos financieros, humanos, logísticos, tecnológicos, entre otros, pues como lo reflexiona Zaratiegui (1999), el éxito depende de la correcta gestión de estos procesos.

Precisamente, el conjunto de todas estas actividades de producción y logística se las denomina “gestión de la cadena de suministros” o SCM por sus siglas en inglés (*Supply Chain Management*), y el objetivo primordial es entregar al cliente final el producto con las condiciones óptimas, en el lugar adecuado, en el tiempo exacto, al precio establecido y con la mayor rentabilidad posible (Poirier, 2004). Esto precisamente es lo que se requiere analizar e implementar en todas las PYMES, de tal manera que logren tener un crecimiento paulatino con ganancias constantes y, en consecuencia, su crecimiento genere mayor plazas de empleo y dinamice la economía. En este contexto, cabe mencionar que en Ecuador las PYMES representan el 99,55% del total de las empresas registradas en el país, según el Censo Nacional Económico (2010) efectuado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

En el caso del negocio que se estudia en este trabajo, corresponde a una pequeña empresa con 10 empleados que surgió como un emprendimiento familiar pero que, en vista de su crecimiento, hoy en día requiere implementar herramientas y recursos que le permitan lograr una adecuada gestión de la cadena de suministros, enfocándose principalmente en el proceso de gestión y cálculo de inventarios, pues como lo indica Chase et al. (2004), esto permite atenuar los desajustes que podría surgir entre la planeación de producción y las ventas.

Efectivamente, el inventario es parte fundamental de un negocio ya que incide directamente en la optimización o incremento de los costos de producción, compra, transporte, e inclusive generar un impacto positivo o negativo en la entrega del producto y por lo tanto en

la calidad de servicio al cliente; en síntesis, el inventario mal administrado puede inmovilizar el flujo de efectivo (Vidal, 2010; Ballou, 2004).

1.1. ANTECEDENTES

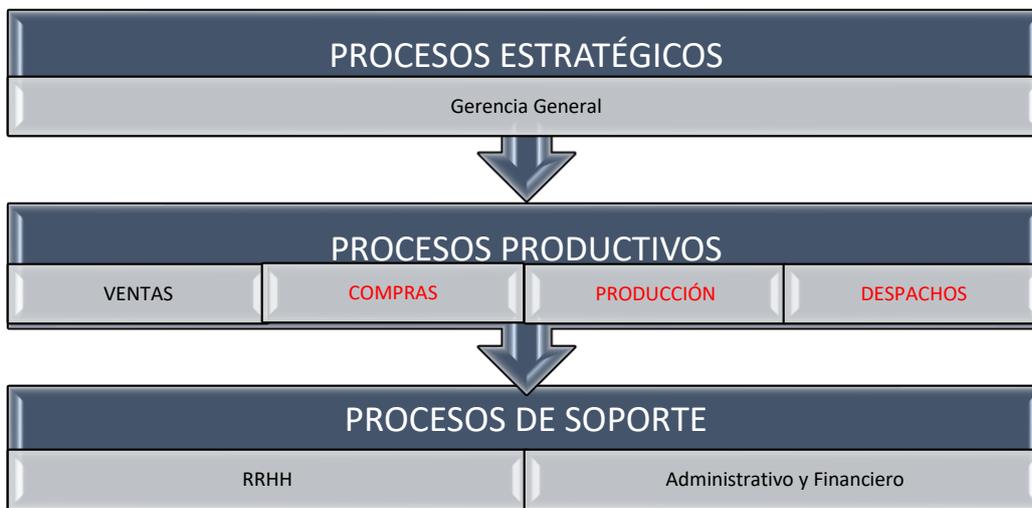
La empresa productora de salsas artesanales nace como un emprendimiento familiar en el 2015 en la ciudad de Quito; inicialmente participaba en varias ferias de emprendimiento, pero debido a la gran acogida de su salsa de ají, incrementó paulatinamente su producción y desde el 2017 aumentó su personal y el portafolio de productos, el cual se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1

Productos del portafolio actual

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
0001	Ají Suave 250ml
0002	Ají Suave 500ml
0003	Ají Medio 250ml
0004	Ají Medio 500ml
0005	Ají Fuerte 250ml
0006	Ají Fuerte 500ml
0007	Ají Extra Fuerte 250ml
0008	Ají Extra Fuerte 500ml
0009	Ají litro suave
0010	Ají litro medio
0011	Ají litro fuerte
0012	Ají litro extra fuerte
0013	Ají industrial 1 litro
0014	Encurtido jalapeño 250 ml
0015	Encurtido jalapeño 500 ml
0016	Encurtido rocoto 250 ml
0017	Encurtido rocoto 500 ml
0018	Encurtido habanero 250 ml
0019	Ají deshidratado 100 gr
0020	Ají deshidratado especies 100 gr
0021	Rajim 100 gr
0022	Salsa choripan 250 ml doypack
0023	Salsa choripan 500 ml doypack
0024	Salsa chimichurri 250 ml doypack
0025	Salsa chimichurri 500 ml
0026	Salsa chimichurri 500 ml

Como se puede observar, hoy en día la empresa tiene 26 diferentes presentaciones de sus 13 productos, lo que se traduce a una logística considerable que se debe mantener. No obstante, esto se ve afectado ya que no se cuenta con procesos definidos que permitan optimizar la producción, y en consecuencia los trabajadores aún realizan sus actividades de forma empírica. No obstante, lo que si está establecido es el esquema empresarial que se indica en la Figura 1.

Figura 1*Esquema empresarial*

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La empresa no cuenta con instrumentos y procesos óptimos que favorezcan la correcta administración de la cadena de suministros, siendo ésta una de las principales razones por las cuales no puede expandirse en el mercado, pues como lo reflexiona Chopra y Meindl (2018), la gestión de la planificación de la demanda e inventarios es un proceso fundamental para que la *supply chain* funcione correctamente.

1.2.1. Propósito del Estudio

En este estudio se plantea la implementación de procesos que permitan una correcta y eficaz gestión de los inventarios de la empresa para disminuir desperdicios, aumentar la rentabilidad e incrementar la capacidad de producción en aras de expandir el negocio a otros mercados. En este aspecto, para que la gestión de inventarios funcione adecuadamente, es primero indispensable analizar los siguientes aspectos:

- Examinar la empresa y su situación actual.
- Revisar estudios similares que aporten a la implementación de procesos óptimos.
- Analizar los datos estadísticos de la demanda para generar una propuesta de gestión y cálculo de inventarios.
- Definir herramientas y recursos ideales para el giro de negocio y sus necesidades actuales.

1.2.2. Significancia del Problema

Al momento la empresa enfrenta un panorama de crecimiento a corto, mediano y largo plazo pero que no puede enfrentarlo de manera adecuada debido a la falta de procesos en su cadena de suministros y sobre todo en sus inventarios, lo cual afecta directamente en el flujo de información, productos y recursos económicos. Por lo tanto, se busca generar lineamientos que permitan anticiparse a un posible desbalance entre la demanda y la oferta, es decir un efecto látigo.

1.2.3. Naturaleza del Estudio

La investigación se basa en un enfoque descriptivo mixto, en donde se utilizan herramientas que permiten analizar e interpretar datos estadísticos, los cuales son el punto de partida para desarrollar los procesos de planificación de la demanda y manejo de inventarios.

1.2.4. Preguntas de Investigación

La pregunta principal en torno a la cual se desarrolla esta investigación es la siguiente:

¿Es posible desarrollar una propuesta para la implementación de un proceso de gestión de la planificación de la demanda y cálculo de inventarios para la empresa productora de salsas artesanales?

Así también, se establecen las siguientes interrogantes a raíz de esta pregunta:

- ¿Cuál es la situación actual de la demanda y el nivel de inventarios de la empresa?
- ¿Qué procedimientos similares sobre planificación de la demanda y gestión de inventarios existen?
- ¿Cuáles herramientas permitirán analizar la situación de la empresa y su respectiva gestión de compras y gestión de inventarios ?
- ¿Cuál es el proceso planteado para la gestión de compras e inventarios para la empresa?

1.3. OBJETIVO DEL TRABAJO

1.3.1. Objetivo general

Elaborar un proceso para la gestión y cálculo de inventarios para la empresa productora de salsas artesanales en la ciudad de Quito, para el periodo 2021 al 2025.

1.3.2. Objetivos Específicos

- 1) Determinar la situación actual empresa, su demanda y nivel de inventarios.
- 2) Contrastar procesos similares de planificación de la demanda y gestión de inventarios.
- 3) Estudiar herramientas que permitan analizar e interpretar la situación de la empresa, su demanda y gestión de inventarios.

- 4) Plantear el proceso para la gestión de compras e inventarios que se acople a las necesidades de la empresa.

1.4. SUPUESTOS

Debido a que la información es obtenida directamente de la empresa, se asume que los datos obtenidos son confiables y que el proyecto puede ejecutarse.

1.5. LIMITACIONES

Este estudio tiene las siguientes limitaciones:

- No es generalizable para todas las empresas de productoras de salsas artesanales.
- El éxito del proceso propuesto tiene varios factores que no se pueden controlar a priori.
- No se puede garantizar la fiabilidad de la información estadística obtenida de las bases de datos de la empresa que será utilizada para el presente estudio.
- Al ser una empresa PYME relativamente nueva no se cuenta con mayor información sobre datos de ventas en tiempo real, costos de producción.

1.6. DELIMITACIONES

Las delimitaciones de la presente investigación son:

- El estudio se enfoca únicamente a la empresa de producción de salsas artesanales.
- La creación del proceso administrativo es para el periodo 2021 al 2025.
- Este estudio considera la generación de una propuesta, pero no la implementación in situ.

1.7. RESUMEN

Con lo establecido en este capítulo, se propone desarrollar un proceso de gestión y cálculo de inventario aplicables desde el 2021 al 2025, mediante la utilización de herramientas que permitan analizar, interpretar y optimizar los datos de la empresa. De esta manera, se espera lograr un mayor control y medición del inventario que aporte a optimizar los costos, producción, flujo de caja, ventas, anticiparse a una posible incertidumbre del mercado y evitar un efecto látigo. Dicho proceso sistemático se respaldará en métodos probados, analizados a partir de un estudio exhaustivo de casos similares que permitan instaurar una propuesta eficaz y eficiente a lo largo de la cadena de suministro de la empresa.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

Para el Servicio de Rentas Internas (SRI) se conoce a las PYME como “al conjunto de pequeñas y medianas empresas que de acuerdo a su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores, y su nivel de producción o activos presentan características propias de este tipo de entidades económicas” (Servicio de Rentas Internas, s.f.)

Como lo menciona Yance (2017), las PYMES tienen la capacidad de desarrollarse de manera productiva, competitiva y convertirse así en parte del motor que dinamiza la economía de un país, ya que logran conectar a las personas con nuevas plazas de trabajo a medida que se satisfacen ciertas necesidades de la población; precisamente, este es el caso de la empresa que se estudia en este documento.

Se considera a las PYMES como el sector más productivo en la economía de un país, por el impacto que tiene tanto en países desarrollados como en los países en vías de desarrollo. Esto se ve reflejado en el Producto Interno Bruto (PIB) con una tasa del más del 25%; y, a su vez, es generadora de empleo ya que abarca un 70% de la Población Económicamente Activa (PEA) del país. En Ecuador, el 39% de los empleos son generados por microempresas, mientras que el 17% a pequeñas y 14% a medianas. (Jácome & King, 2013).

En todos estos casos, se distribuyen alrededor de varias provincias, pero son cinco de ellas en donde más se concentran sus actividades: Pichincha, Guayas, Manabí, Azuay y Tungurahua. Sin embargo, pese a que existe un afán de emprender con nuevos negocios, es innegable que en Ecuador las PYMES se enfrentan a diversos inconvenientes como por ejemplo: poco acceso a financiamiento e inversión, retraso tecnológico, altos costos de producción y por su puesto la inherente necesidad de contar con estrategias competitivas, innovación y mejoras continuas que conlleven incluso a la industrialización de la cadena de producción para alcanzar mercados nacionales e internacionales más amplios.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

En primera instancia es importante partir sobre el concepto del proceso administrativo, el cual según Chiavenato (2001) es:

Toda serie de pasos a seguir para lograr los máximos resultados posibles mediante la coordinación de actividades y en la administración, es necesario remitirnos a sus etapas fundamentales que nos llevarán por ende a obtener buenos resultados las cuales son: La

planeación, organización, ejecución y control, en compañía de sus diferentes fases, la fase de acción y la fase de evaluación constituyendo en sí mismos todas y cada uno de ellos en el proceso administrativo. (p. 346)

Es decir, el proceso administrativo resulta la base para analizar el estado en el que se encuentra una empresa y tomar las medidas pertinentes para optimizar su rendimiento. Por su puesto, esto además debe realizarse con una adecuada planificación que permita definir metas claras, el camino y las acciones a seguir para alcanzarlas desde una perspectiva funcional, metódica y lógica (Stoner et al. 1999).

Por otra parte, para Maldonado (2018) este proceso es el conjunto de actividades que están interrelacionadas entre sí, las cuales a través de procesos gestionados por herramientas y recursos logran la entrada de material o información para producir un producto con valor añadido. Esta reflexión se integra perfectamente al concepto de Pena y Zumelzu (2006):

En pocas palabras, la cadena de suministros es el conjunto de procesos para posicionar e intercambiar materiales, servicios, productos semiterminados, productos terminados, operaciones de post-acabado logístico, de postventa y de logística inversa, así como de información, en la logística integrada que va desde la procuración y la adquisición de materia prima hasta la entrega y puesta en servicio de productos terminados al consumidor final. La administración de la logística de la cadena de suministro (SCM) es la ciencia y la práctica de controlar estos intercambios, monitoreados por la información asociada a este proceso logístico. (p. 6)

Por lo tanto, la logística se convierte en un arma competitiva para poder sobresalir en el mercado y precisamente dentro de esta se encuentra la gestión de inventarios, la cual permite controlarlos y administrarlos de manera correcta para proteger a la empresa contra incertidumbres, anticiparse al comportamiento de la oferta y la demanda, así como mantener un tránsito fluido entre la producción y el almacenaje (Gutiérrez y Vidal, 2008). En síntesis, la gestión de inventarios se enfoca en coordinar eficientemente los materiales que hacen parte de la actividad de la empresa, desde un enfoque sistémico e integrado.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

2.3.1. Cadena de Suministro

De acuerdo a Chopra y Meindl (2008), es el conjunto de recursos y herramientas que se interconectan directa e indirectamente de manera dinámica y que además tienen un constante intercambio de actividades en las diferentes etapas, con el fin de generar un producto que satisfaga las necesidades del cliente.

2.3.2. Inventario

La Association for Supply Chain Management (ASCM, s.f.), establece que el inventario está compuesto por: todos los artículos que se utilizan para la producción, como por ejemplo las materias primas; aquellos que se implementan en las actividades de apoyo como los suministros operativos; y finalmente los que se involucran con el servicio al cliente, es decir el producto terminado, repuestos, etc.

2.3.3. Proceso Administrativo

Como se analizó previamente, este proceso es el conjunto de pasos que se deben seguir para lograr resultados óptimos en una empresa, con el objetivo de alcanzar las metas, maximizar los costos y aumentar la rentabilidad, a través de actividades que se relacionan entre sí en las diferentes etapas, siendo estas: planificación, coordinación, ejecución y supervisión (Chiavenato, 2001).

2.3.4. PYME

Pese a que es un término bastante utilizado, la definición de pequeña y mediana empresa no cuenta con un concepto estandarizado y difiere de acuerdo a la realidad y tamaño de cada país, ya que esta clasificación puede darse de acuerdo al número de empleados o el volumen de las ventas. No obstante, es factible decir que es un aparato del sistema económico que produce bienes o servicios personalizados, cuya capacidad de venta, cobertura y empleados es menor en contraste con las grandes empresas (Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe, 2009).

2.3.5. Pronóstico de la Demanda

Planificar la demanda es un proceso complejo pero necesario dentro de la empresa, ya que de esta depende la producción y comercialización de productos y servicios, es decir la cadena de suministros. Por lo tanto, si está mal estructurada afecta de manera directa la rentabilidad, costos y calidad, ya sea porque la oferta en relación a la demanda es menor y por lo tanto no puede competir adecuadamente en el mercado, o al contrario la demanda es menor y existe un stock innecesario en bodega (Heizer J., et al, 2009).

2.3.6. Método de Promedio Móvil Simple

Como lo indica Krajewski et al. (2000), este método permite obtener el promedio de los datos históricos de la demanda y anticiparse a posibles variaciones que puedan existir en un futuro, aunque es mucho más útil cuando no se presentan fluctuaciones a causa de cambios estacionales o por tendencias pronunciadas. Su aplicación es sencilla, pues se debe calcular la

demanda promedio para los n periodos más recientes y la información resultante se utiliza como un pronóstico para la siguiente temporada. Posteriormente, cuando ya se conoce la demanda, se procede nuevamente a calcular el promedio reemplazando el dato anterior por el más reciente; de esta manera se usan las n demandas para establecer el “movimiento” del promedio entre un periodo y otro.

En ese sentido, el pronóstico correspondiente al periodo $t + 1$ y se calcula aplicando la ecuación 1:

$$F_{t+1} = \frac{\text{Suma de las } n \text{ últimas demandas}}{n} = \frac{D_t + D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-n+1}}{n} \quad (1)$$

Donde: D = demanda real en el periodo t

n = número total de periodos incluidos en el promedio

F_{t+1} = Pronóstico para el periodo $t + 1$

De esta manera, el pronóstico de la demanda en la siguiente temporada es igual al promedio calculado al final de este periodo.

2.3.7. Stock

Pese a que es un término inglés, su uso en la lengua española es bastante común y hace referencia al inventario o existencias que tiene un negocio, es decir es decir el “*stock* de productos” (Parra, 2005)

2.3.8. SKU Stock Keeping Units o ítems Individuales

Cada decisión que se toma sobre un inventario se basa en última instancia en los ítems individuales, es decir el *SKU*, que permite diferenciar un producto de otro mediante diferentes códigos que determinan sus características, detalles pequeños como el color, tamaño o inclusive por su localización física (Vidal, 2010).

2.3.9. Gestión de Inventarios / Stocks

Es la capacidad de mantener bajo control la cantidad física e informática de cada producto, por lo que un método adecuado de gestión es el que ayuda a lograr un nivel óptimo de stock que involucra la regulación de entradas y salidas de ítems, así como el equilibrio de producción y pedidos en función de la demanda para que no existan rupturas en esta cadena. Por lo tanto, se debe garantizar que el servicio o producto tenga una salida a tiempo, manteniendo siempre la calidad y el costo óptimo (Ladrón de Guevara, 2020).

CAPÍTULO III

3. MÉTODO

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para esta investigación se analizaron las diferentes actividades que se realizan en la empresa y se identificaron de forma general los macro procesos; de esta manera, se pudo ejecutar un análisis más profundo de las áreas relacionadas a la implementación de la propuesta y se llevaron a cabo simulaciones de modelos para determinar y contrastar los resultados.

3.1.1. Pertinencia del Diseño

Este método permite contrastar fácilmente los resultados previos y posteriores a la implementación de los procesos propuestos, para lograr optimizar las actuales prácticas de la empresa y que pueda seguir expandiendo su giro de negocio de manera sostenida en el tiempo.

3.1.2. Población

Según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), existen aproximadamente 882.766 empresas constituidas en el Ecuador de las cuales el 99,5% son PYMES, es decir 878.454. Precisamente, de esta realidad radica la importancia de proponer procesos adecuados para lograr el correcto manejo de estas empresas y de esta manera asegurar su existencia a corto y largo plazo.

En este caso, el negocio en estudio se dedicada a la producción de salsas gourmet. Para poder hacer el análisis, se utilizaron los datos de sus ventas históricas del 2018 – 2021 y la venta real de junio de 2021 de sus productos clasificados en categoría “A” de ventas.

3.1.3. Recolección de Datos

Los datos que se utilizaron fueron tomados de los registros de la empresa entre los años 2018-2021; es importante indicar que los datos reales del 2020 y 2021 están afectados por la coyuntura de la pandemia de COVID-19. De esta manera, se buscó evidenciar y comparar la mejora tras la implementación del proceso propuesto.

3.1.4. Localización Geográfica

La empresa se encuentra en la ciudad de Quito y aunque apenas tiene poco menos de cinco años, su crecimiento ha sido bastante positivo y actualmente requiere establecer procesos que le permitan alcanzar un crecimiento paulatino en el mercado.

3.1.5. Instrumentos

Los datos se obtuvieron a través de las bases de datos de la empresa y reuniones con los propietarios, mediante las cuales se levantó información necesaria para el desarrollo de los procesos y flujogramas.

3.1.6. Procedimiento de Registros de Datos

Los datos obtenidos se registraron en Microsoft Excel y se generaron tablas que fueron analizadas con diferentes herramientas como el diagrama de Pareto. Para desarrollar las propuestas de los nuevos procesos, se utilizó Microsoft Visio.

3.1.7. Análisis de Datos

Los datos utilizados para el análisis fueron las ventas mensuales históricas de todos los productos del 2018 y 2021. Para esta investigación se proyectó la demanda de junio de 2021 a través del método de pronóstico de promedios móviles simples, y se comparó con la demanda proyectada según el método cualitativo actual utilizado por la empresa. Así también, se calculó la desviación estándar absoluta y el error del pronóstico de la proyección de la demanda, de tal manera que se pudo contrastar y definir cuál método de proyección es el más acertado y que presenta menos desviación, por ende, mayor asertividad y control de sus inventarios.

3.1.8. Validez y Confiabilidad

La información fue recopilada de los archivos de la empresa, por tanto, se asume que la misma es real y responde al comportamiento habitual de sus operaciones.

3.2. RESUMEN

Para el presente trabajo se tomaron los datos de una PYME que produce y comercializa salsas gourmet, se realizó la observación del proceso de pronóstico de la demanda, así como del abastecimiento actual por medio de flujogramas. Además, se hizo el análisis de los datos históricos del periodo 2018-2021, y los datos pronosticados y reales para junio del 2021. Con los resultados obtenidos se formuló una nueva propuesta que permita optimizar el proceso de compras e inventarios.

CAPÍTULO IV

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con la nueva propuesta del proceso de compras e inventario, se espera mejorar la gestión de provisión y abastecimiento que se mantiene actualmente en la empresa con el fin de generar ganancias, ahorros y optimizar los gastos. En este contexto, para proponer un proceso apropiado y acorde a las necesidades del negocio, se realizó un análisis de las actividades actuales con relación al pronóstico y abastecimiento, tomando en cuenta que no se tiene definidos todavía los procesos; también se recolectó la información de ventas del periodo 2018-2021 con lo que se pudo definir los SKU's que tienen mayor importancia en ventas para la empresa, definiéndolos por medio de la herramienta de la Regla de Pareto ABC.

La empresa cuenta con 26 productos, pero al analizar los datos históricos de ventas y aplicando la ley de Pareto se identificó que el 80% de las ventas se concentran en siete de ellos, como se indica en la Tabla 2 y 3.

Tabla 2

Categorización ABC productos

Descripción	Total Unidades	Total Ventas \$	% Ventas	% Ventas acumuladas	Categoría	%
Ají Medio 250ml	88.638	443.192,03	21,96%	21,96%	A	
Ají Suave 250ml	71.701	358.507,27	17,76%	39,72%	A	
Ají Medio 500ml	57.373	344.235,34	17,06%	56,78%	A	
Salsa Choripán 250 ml	43.931	219.653,50	10,88%	67,66%	A	83,63%
Ají Fuerte 250ml	28.877	144.384,40	7,15%	74,82%	A	
Salsa Chimichurri 250 ml	24.676	123.380,07	6,11%	80,93%	A	
Ají Extra Fuerte 250ml	10.888	54.442,48	2,70%	83,63%	A	
Ají Fuerte 500ml	5.387	32.321,40	1,60%	85,23%	B	
Encurtido 250 ml	4.867	29.203,54	1,45%	86,68%	B	
Ají Suave 500ml	5.833	29.166,60	1,45%	88,12%	B	
Ají Industrial 1 Litro	3.630	29.043,60	1,44%	89,56%	B	11,30%
Salsa Chimichurri 500 ml	4.028	28.198,52	1,40%	90,96%	B	
Ají Extra Fuerte 500ml	4.513	27.079,68	1,34%	92,30%	B	
Salsa choripán 500 ml	3.811	26.677,07	1,32%	93,62%	B	
Encurtido Jalapeño 250 ml	5.288	26.438,02	1,31%	94,93%	B	
Encurtido Jalapeño 500 ml	3.050	21.353,08	1,06%	95,99%	C	
Aceite de Ají	4.181	20.904,75	1,04%	97,02%	C	
Rajim 100 gr	3.018	15.092,12	0,75%	97,77%	C	
Encurtido Habanero 250 ml	2.580	12.902,40	0,64%	98,41%	C	
Encurtido 500 ml	1.274	7.641,96	0,38%	98,79%	C	
Ají Litro Medio	471	7.059,15	0,35%	99,14%	C	5,07%
Ají Litro Extra Fuerte	748	5.238,38	0,26%	99,40%	C	
Ají litro suave	342	5.126,30	0,25%	99,65%	C	
Ají litro fuerte	256	3.844,71	0,19%	99,84%	C	
Ají deshidratado 100 gr	443	2.213,22	0,11%	99,95%	C	
Ají deshidratado especies 100 gr	185	926,50	0,05%	100,00%	C	
TOTAL	379.992	2.018.226	100%			100,00%

Tabla 3*Resumen Categorización de Productos*

A	7	27%	27%
B	8	31%	58%
C	11	42%	100%
TOTAL	26	100%	

Este estudio se enfocó en los siete productos de la categoría A, de cuyos datos de ventas se realizó el pronóstico con el método de promedios móviles simple para el mes de junio de 2021, y se comparó los resultados con el pronóstico manejado por la empresa que es un método cualitativo.

Para el cálculo de promedios móviles simple se utilizó la ecuación 2:

$$F_t = \frac{(A_t + A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n+1})}{n}$$

(2)

Donde:

F_t = Predicción para el siguiente periodo $t+1$

A_t = Demandas reales del periodo

n = Número de periodos a promediar $n = 12$ periodos

Con la ecuación anteriormente, se realizó el análisis para cada producto de categoría A como se muestra en la Tabla 4 y 5:

Tabla 4*Pronóstico por promedios móviles para SKUs "A"*

Descripción	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21
Ají Medio 250ml	1557	1493	1163	1019	1348	1686	1671	1422	1439	1382	1501	1662
Ají Suave 250ml	2187	2139	2086	1685	1759	1787	1867	1781	1373	1241	1241	995
Ají Medio 500ml	1341	1275	1138	960	861	879	1254	1149	1075	816	816	812
Salsa Choripán 250 ml	337	298	296	497	1160	1177	1134	1072	882	880	937	1363
Ají Fuerte 250ml	142	306	352	484	782	990	1089	1141	1153	1146	1221	1253
Salsa Chimichurri 250 ml	495	331	299	357	352	341	257	230	289	371	436	474
Ají Extra Fuerte 250ml	78	63	47	150	178	178	202	270	268	329	329	342

Tabla 5*Demanda Real SKUs "A"*

Descripción	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21
Ají Medio 250ml	2101	650	2352	3954	4050	1404	580	1272	0	1425	2154	1623
Ají Suave 250ml	486	100	502	1048	497	960	5323	2486	316	0	25	900
Ají Medio 500ml	74	0	44	257	1673	5868	587	1221	0	0	0	803
Salsa Choripán 250 ml	0	0	2410	7948	205	0	0	0	0	676	5112	1337
Ají Fuerte 250ml	1968	548	1589	3565	2501	1236	654	1023	522	890	536	1138
Salsa Chimichurri 250 ml	14	426	954	81	0	321	61	1516	1029	770	520	369
Ají Extra Fuerte 250ml	0	0	1229	335	0	297	989	169	925	0	160	409

Una vez ejecutado el pronóstico mediante promedios móviles simples para los productos de mayor incidencia, de acuerdo al análisis bajo la regla de Pareto, se comparó el resultado con el pronóstico que se utiliza en la empresa y se obtuvo así las desviaciones que permitieron identificar el método más idóneo, como se muestra de la Tabla 6 a la Tabla 9.

Tabla 6

Pronóstico con promedios móviles simple y pronóstico actual empresa a Junio 2021

	Pronóstico Promedios Móviles Simple	Pronóstico Empresa (Presupuesto de Ventas)
Ají Medio 250ml	1662	2000
Ají Suave 250ml	995	1500
Ají Medio 500ml	812	1000
Salsa Choripán 250 ml	1363	1000
Ají Fuerte 250ml	1253	1000
Salsa Chimichurri 250 ml	474	400
Ají Extra Fuerte 250ml	342	250

Tabla 7

Cálculo Desviación, MAD y MAPE pronóstico actual

Descripción	Demanda Real	Pronóstico (Presupuesto de Ventas)	Desviación	Desviación Absoluta	MAD	MAPE% Error
Ají Medio 250ml	1623	2000	-377	377	377	23%
Ají Suave 250ml	900	1500	-600	600	600	67%
Ají Medio 500ml	803	1000	-197	197	197	25%
Salsa Choripán 250 ml	1337	1000	337	337	337	25%
Ají Fuerte 250ml	1138	1000	138	138	138	12%
Salsa Chimichurri 250 ml	369	400	-31	31	31	8%
Ají Extra Fuerte 250ml	409	250	159	159	159	39%

Tabla 8*Cálculo Desviación, MAD y MAPE pronóstico Promedios Móviles Simple*

Descripción	Demanda Real	Pronóstico Promedios Móviles Propuesto	Desviación	Desviación Absoluta	MAD	MAPE % Error
Ají Medio 250ml	1623	1662	-39	39	39	2%
Ají Suave 250ml	900	995	-95	95	95	11%
Ají Medio 500ml	803	812	-9	9	9	1%
Salsa Choripán 250 ml	1337	1363	-26	26	26	2%
Ají Fuerte 250ml	1138	1253	-115	115	115	10%
Salsa Chimichurri 250 ml	369	474	-105	105	105	29%
Ají Extra Fuerte 250ml	409	342	67	67	65	16%

Tabla 9*Comparación de Error de Pronósticos*

Descripción	Comparación de error
Ají Medio 250ml	PMS
Ají Suave 250ml	PMS
Ají Medio 500ml	PMS
Salsa Choripán 250 ml	PMS
Ají Fuerte 250ml	PMS
Salsa Chimichurri 250 ml	ACTUAL
Ají Extra Fuerte 250ml	PMS

Como se puede observar, seis de siete productos tienen un error de pronóstico menor al realizar la proyección con el método de promedios móviles simple, con respecto al método de análisis que la empresa utiliza actualmente; únicamente la “salsa chimichurri 250ml” tiene un mejor resultado con el método actual, no obstante, es el ítem con menores ventas al ser un producto recientemente introducido al mercado, por lo que puede tener variabilidad a futuro. Es así que, de acuerdo a lo analizado, se define que el método de pronóstico con promedio móvil simple permite lograr un ahorro de 6% que se traduce un mejor flujo de caja, tan necesario para otras actividades de la empresa; esto se detalla en la Tabla 10.

Tabla 10*Costos Inventario Promedios Móviles – Método Actual (Junio 2021)*

Descripción	Pronóstico Promedios Móviles Simple	Costo con Promedios Móviles	Pronóstico Empresa (Presupuesto de Ventas)	Costo con Método Actual
Ají Medio 250ml	1662	4155	2000	5000
Ají Suave 250ml	995	2487,5	1500	3750
Ají Medio 500ml	812	2436	1000	3000
Salsa Choripán 250 ml	1363	2726	1000	2000
Ají Fuerte 250ml	1253	3132,5	1000	2500
Salsa Chimichurri 250 ml	474	948	400	800
Ají Extra Fuerte 250ml	342	684	250	500
TOTAL		16.569,00		17.550,00

Una vez evidenciada la mejora en el pronóstico y cálculo del inventario, se presenta en la Figura 2, 3 y 4 un comparativo de flujogramas del proceso de compras e inventarios que la empresa utiliza actualmente y el que se propone en investigación.

Figura 2

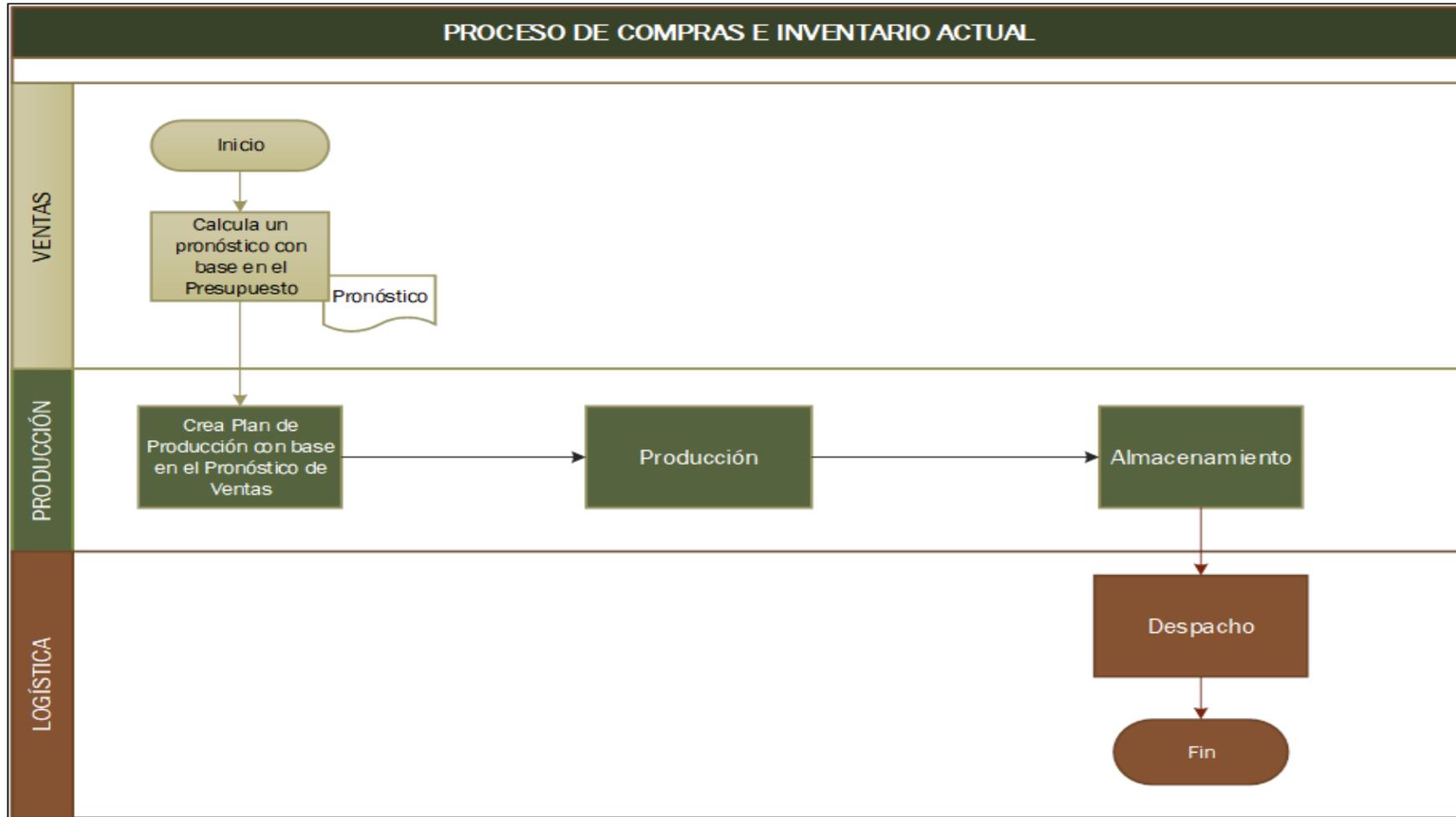
Proceso de Compras e Inventario Actual

Figura 3

Proceso de Compras e Inventario Propuesto

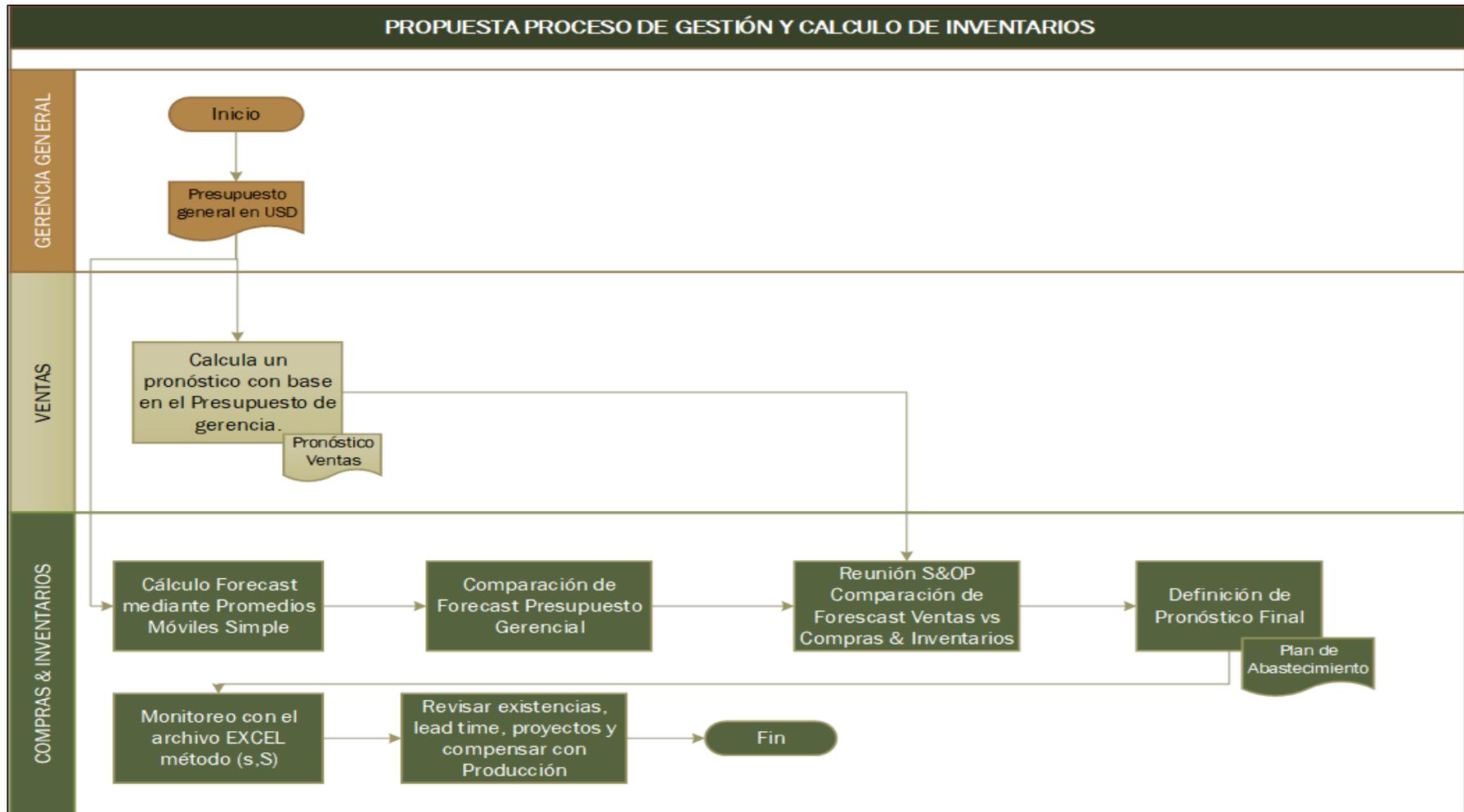


Figura 4

Caracterización del Proceso

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS					Fecha:	1/7/2021
Elaborado por: Jefe de Supply Chain					Versión:	1
INFORMACIÓN DEL PROCESO						
Nombre del proceso:		Compras & Inventarios				
Nombre del Subproceso:		Gestión y Cálculo de Inventarios				
Responsable:		Jefe Supply Chain				
Objetivo:		Preparar la Planificación de la demanda mensual con los jefes de Producción, Compras y Ventas para lograr optimizar las compras y el stock y permita atender las necesidades de los clientes.				
DOCUMENTOS DEL PROCESO						
Procedimiento del Análisis del Forecast						
Plan de abastecimiento						
PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE	
Compras e Inventarios	Necesidad de Inventario	Actualización y revisión del stock	Jefe de Supply Chain	Inventario Actualizado	Planeación/Producción	
Ventas	Data de Ventas	Cálculo del Pronóstico de la demanda para los siguientes meses	Jefe de Supply Chain/Jefe de Ventas	Pronóstico de ventas	Planeación/Producción	
Planeación/Producción	Data Inventarios Pronóstico de ventas	Punto de Reorden (Congelado y Líquido)	Jefe de Supply Chain/Jefe de Producción	Necesidades finales del Producto	Planeación/Producción	
Planeación/Producción	Necesidades de Productos	Elaboración de Plan de producción	Jefe de Supply Chain/Jefe de Producción	Orden de compra	Planeación/Producción	
Planeación/Producción	Plan de Producción	Explosión de materiales	Jefe de Supply Chain/Jefe de Producción	Plan Maestro de producción y monitoreo	Planeación/Producción	
Planeación/Producción	Plan de Producción	Plan de compras	Jefe de Supply Chain	Necesidades de compras	Ventas/Producción	
RECURSOS						
Recursos Humanos						
Insumos y suministros de oficina						
Computadores, sistemas informáticos, medios electronicos						
INDICADORES Y CONTROLES						
Nombre	Fórmula	Responsable	Frecuencia	Meta		
MAPE Error Porcentual Absoluto	$(1 - (\text{Pronóstico} - \text{Venta Real}) / \text{Pronóstico}) \times 100$	Jefe Supply Chain	Mensual	90-100%		

4.1. MONITOREO Y CONTROL DE STOCK

Para lograr un adecuado control del *stock* de los ítems, se propone además manejar una hoja de cálculo con fórmulas predeterminadas en Microsoft Excel. En ese sentido, para demostrar el funcionamiento se aplicó un ejercicio con el ítem A1 “Ají medio 250ml”, de acuerdo a lo que se detalla en la Figura 5.

Figura 5

Ejercicio con ítem A1

DESCRIPCIÓN	DATOS INVENTARIO OPTIMO												
	Demanda Promedio 12 meses	Desviación Estándar	COEF. VAR	Nivel de Servicio	Factor Nivel de Servicio (Z)	LEAD TIME	FACTOR LT	Stock de Seguridad (MIN) o ROP	Stock Seguridad SS días	Stock MAX	Stock Máximo días	Stock Promedio UN	DIAS STOCK. ÓPTIMO
AJÍ MEDIO 250ml	2.110	1.728	0,82	95%	1,64	0,07	0,26	734	10	2.159	31	1.447	21

Las ecuaciones utilizadas para estos cálculos son las siguientes:

Demanda promedio d =

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3)$$

Desviación Estándar σ

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (4)$$

Coef. Var

$$\frac{d}{\sigma} \quad (5)$$

Nivel de servicio =
% de los pedidos que la empresa es capaz de atender dentro de un plazo determinado (6)

Factor Nivel de Servicio Z

$$Z = \frac{x - d}{\sigma} \quad (7)$$

Lead time L= tiempo de reposición (días)
2 días / 30 días

(8)

Factor L =

$$\sqrt{L}$$

(9)

Stock de Seguridad (s)

$$Z * \sigma d * \sqrt{L}$$

(10)

Días SS

$$\frac{SS}{d} * 30 \text{días}$$

(11)

Stock Máximo=

$$d + (L * SS)$$

(12)

Stock Máximo días

$$\frac{SM}{d} * 30 \text{días}$$

(13)

Stock Promedio Óptimo

$$St Op = \frac{SS + (SM - SS)}{2}$$

(14)

Días de Stock Óptimo

$$\frac{St. Op}{d} * 30 \text{días}$$

(15)

4.2. EXPLICACIÓN

Para los productos de categoría A en los cuales se basó este análisis, se aplicó la hoja de cálculo para el control del inventario y se estableció lo siguiente:

- Para el “Ají medio 250ml” la demanda promedio de los últimos 12 meses es de 2110 unidades, con una variación estándar de 1728 unidades, es decir, la variación que tienen los datos respecto a la demanda promedio.
- Al obtener el coeficiente de 0,82 se observa que los datos no están tan dispersos de la media.
- El nivel de servicio acordado para los materiales de categoría A es de 95%, donde su factor de acuerdo a la Tabla de Distribución Normal es 1,64.
- El Lead time expresado en días es de $2/30 = 0,07$, esto es 2 días de demora hasta tener el producto nuevamente a disposición del mercado. El factor de lead time obtenido es 0,26.

Con estos datos, se procede a calcular el stock de seguridad donde se multiplica la desviación estándar por el factor del nivel de servicio (factor Lead time), obteniendo como resultado 734 unidades. Así mismo, para determinar el stock de seguridad en días se divide este entre la desviación estándar y se multiplica por 30 días, obteniendo así 10 días de stock mínimo.

Por otro lado, para determinar el stock máximo, se suma el promedio de la demanda anual más el Stock Mínimo por el Lead time, lo que da como resultado 2159 unidades, mientras que para el stock máximo en días se divide el stock en unidades para el promedio o media y se multiplica por 30 días, obteniendo como resultado 31 días de stock.

Por último, para determinar el stock óptimo promedio se suma el stock mínimo más la resta entre el stock máximo menos el stock mínimo, ese valor se divide para 2, obteniendo como resultado 1447 unidades; al aplicar la fórmula para cálculo de los días se obtuvo un promedio de 21 días de stock.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La empresa carece de un sistema de gestión definida y sus actividades son realizadas de forma empírica por sus colaboradores, lo que genera en ocasiones quiebres de stock y pérdidas, causando así un alto costo de oportunidad o en su defecto retención de flujo de caja al tener un stock superior al requerido. Por lo tanto, el pronóstico de la demanda permite que la empresa mantenga un adecuado stock de productos que significará una mayor utilidad y optimización de sus recursos financieros y humanos.
- Se tomaron los datos de la demanda de los archivos que son almacenados y recopilados manualmente. Esto no permite corroborar que la información sea 100% confiable, sin embargo se realizó el análisis de la manera más ajustada posible.
- Al ser una empresa en pleno desarrollo y crecimiento, es oportuna la implementación de procesos que favorezcan su cadena de suministro por lo cual se propone la implementación del proceso de compras e inventarios que le permita a la empresa obtener un aprovisionamiento más eficiente, mayor rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo.
- Se utilizó Microsoft Excel y VISIO al ser herramientas asequibles y fáciles de utilizar, ya que son las que se aplicará en la empresa y por lo tanto la base para cualquier mejora en sus procesos operativos. En estas se podrán agregar información que no se ha contemplado en el presente estudio, no obstante, se sugiere analizar la aplicación de herramientas más modernas que podrían ser incorporadas posteriormente y de esta manera automatizar los análisis a través de Business Intelligence.
- Para el monitoreo y control del inventario óptimo, el análisis se basó en el ítem A1 que demostró tener una distribución normal, cuyas fórmulas propuestas son adecuadas para los ítems que tienen estas características. Sin embargo, para ítems que no cuentan con una distribución normal, se debe estudiar su caso y determinar el método más adecuado de control de inventarios.
- Al mejorar el pronóstico de la demanda mediante el método de promedios móviles, se puede observar un ahorro de 5.59% en los costos de producción, lo que podría significar una mejora en el flujo de caja que permita utilizar ese efectivo para optimizar costos con proveedores y asegurar su provisión.

- Se demostró que la implementación del sistema de control de inventarios permite: lograr una alta calidad de servicio al cliente, monitorear adecuadamente los productos para evitar robos o extravíos, mejorar la planeación y cumplimiento de pedidos al proveedor, y aprovechar el potencial de los espacios de almacenamiento.
- Determinar un adecuado pronóstico de la demanda es el punto de partida de la programación para las distintas áreas de la organización, ya que permite prever la conducta futura de algunas variables y tomar decisiones acertadas para la optimización del inventario, mejorar los índices de rotación y reducir costos.

REFERENCIAS

- Antoine W. Van Agtmael A. W., 1981, *El Siglo de los mercados emergentes: como una clase de empresas está tomando el mundo*. Barcelona: Granica
- Association for Supply Chain Management. (s.f.). *Apics Dictionary, The esencial supply chain reference*. Obtenido de <https://www.ascm.org/>
- Ballou R., (2004). *Logística, Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Education. Obtenido de https://www.academia.edu/16236982/Logistica_Administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_Edicion_Ronald_H_Ballou
- Boada, A y Mayorca, R. (2011). Planificación de demanda, en empresas con estilo de venta por catálogo. *Revista lasallista de investigación*, 8 (2), 124-135. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/695/69522607014.pdf>
- Camino, S., Reyes, A., Apraes, D., Bravo, D., Herrera, D. (2017). *Estudios Sectoriales: MIPYMES y Grandes Empresas*. Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Obtenido de https://portal.supercias.gob.ec/wps/wcm/connect/8fde01f6-b25f-460b-9818-f4169322ca02/Estudio+Sectorial_Mipymes+Grandes+Empresas+%28Final%29.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=8fde01f6-b25f-460b-9818-f4169322ca02
- Carranco, R. (2017). *La aportación de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en la economía ecuatoriana*. Disponible en <https://www.uv.mx/iiesca/files/2018/03/14CA201702.pdf>
- Carvajal C., Granda L., Burgos I., Hermida L. (2017). *La importancia de las PYMES en el Ecuador*. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador*. Obtenido de <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/pymes-ecuador.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC, *Censo Nacional Económico (2010)*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/?s=empresas>.
- Chase, R., Jacobs, F., Aquilano, N. (2004). *Administración de la Producción y Operaciones*. México, Mac Graw Hill
- Chiavenato, I. (2001). *Administración Proceso Administrativo*. Colombia: McGraw- Hill. Obtenido de https://www.academia.edu/33028175/PROCESO_ADMINISTRATIVO_TERCERA_EDICION

- Chopra, S y Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación*. México: Pearson Education. Obtenido de <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1340/Administraci%C3%B3n%20de%20la%20cadena%20de%20suministro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fayol, H. (1916). *Administración Industrial y General*. Buenos Aires: Ateneo. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/administracion-industrial-general-henri-fayol/>
- Finguru. (s.f.). *¿Qué es una economía de mercado emergente?* https://fin.guru/educacion/201705/-que-es-una-economia-de-mercado-emergente-_n2040
- Frazelle E., (2002). *SupplyChain Strategy, The Logistics of Supply Chain Management*. Nueva York: McGraw-Hill Education.
- Gutiérrez, V y Vidal, C. (2008). Modelos de gestión de inventarios en cadenas de abastecimiento: revisión de la literatura. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad Antioquia*, (43), 134-149. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/430/43004313.pdf>
- Heizer J., Render B. (2009) *Principios de Administración de Operaciones*. México, Pearson Educación.
- Krajewski L., Ritzman L., González, A. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. México: Pearson Educación.
- Ladrón de Guevara, M. (2020). *Gestión de inventarios. UF0476*. Logroño: Tutor Formación.
- Maldonado J. (2018). *Gestión de Procesos*. Málaga: B - EUMED. Obtenido de https://issuu.com/joseangelmaldonado8/docs/gesti_n_de_procesos__2018_
- Parra, F. (2020). *Gestión de stocks*. Madrid: ESIC editorial.
- Pedrosa, S. (2015). *Coste de Oportunidad*. Economipedia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/coste-de-oportunidad.html>
- Pena, V. A., & Zumelzu, L. (2006). *Cadena de Suministros: sus niveles e importancia*. Chile: Departamento de Informática, Universidad Técnica Federico Santa María
- Poirier, C. (2004). *Using Models to Improve the Supply Chain*. Ciudad: CRC Press.
- Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P., y Elbert, R. (2005). *Manual de metodología: construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO. Obtenido de <https://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2014/DraSanjurjo/8mas/Ruth%20Sautu,%20Manual%20de%20metodologia.pdf>

- Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe SELA. (2010). *Desarrollando mujeres empresarias: La necesidad de replantear políticas y Programas de género en el desarrollo de PYMES*. Obtenido de http://iberpyme.sela.org/aDocs/Desarrollando_Mujeres_Empresarias_PYMES.pdf
- Stoner J., Freeman E., Gilbert D. (1999). *Administración*, México: Prentice Hall
- Sumup. (s.f.). ¿Qué es la gestión de inventarios?. Obtenido de <https://sumup.es/facturas/glosario/gestion-de-inventarios/>
- Ueki, Y., Tsuji, M y Cárcamo, R. (2005). *Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia oriental*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3610/S2005047_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vidal, C. (2010). *Fundamentos de control gestión de inventarios*. Cali: Universidad del Valle. Obtenido de https://www.academia.edu/39266025/FUNDAMENTOS_DE_CONTROL_Y_GESTION_DE_INVENTARIOS
- Wilsoft. (2018). *Gestión de procesos*. Obtenido de <http://www.wilsoft-la.com/gestion-de-procesos/>
- Zaratiegui, J. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. *Revista Economía Industrial*, 4 (330), 81-88. Obtenido de <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/330/12jrza.pdf>