



**“MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE UNA  
EMPRESA COMERCIAL TEXTIL”**

**Trabajo de Investigación presentado para optar al  
Grado Académico de Magíster en Supply Chain Management**

**Presentado por**

**Sra. Diana Manuela Escalante Montoya**

**Srta. Mónica Emma Bardales Marín**

**Sr. Rafael Ruiz Valles**

**Asesor: Geri Mangone Castillo**

**[0000-0001-6178-4409](tel:0000-0001-6178-4409)**

**2020**

A Dios, por ser quien cuida de mí y el guía de mi vida; a mi madre por ayudarme a salir siempre adelante y ser la inspiración para seguir creciendo; a mi hermano Fernando por ver en mí el ejemplo a seguir y ser el soporte para seguir creciendo.

**Mónica**

Dedicado a mí esposo Roberto y a mi madre Pola por su invaluable respaldo. A hijo Matheo, por su gran amor y paciencia. A mi padre Oscar por sabios consejos.

**Diana**

No existe manera de agradecer tu amor y esfuerzo invaluable mama Delicia Angélica; no hay ojos tan tiernos Belighabel que inspiran a seguir y seguir hijita mía; no hay mejor compañía para saltar los obstáculos en esta vida linda Karina, por ustedes y para ustedes les dedico nuestra tesis.

**Rafael**

Agradecemos a Dios, a nuestras familias y a nuestro asesor Geri Mangone Castillo, por su valioso apoyo en el proceso de la realización de la tesis a presentar.

## Índice

<b>Índice de gráficos .....</b>	<b>v</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de anexos .....</b>	<b>vii</b>
<b>Resumen ejecutivo .....</b>	<b>viii</b>
<b>Capítulo I. Contexto.....</b>	<b>1</b>
1. Análisis del sector y mercado textil .....	1
2. Análisis de macro entorno .....	3
2.1 Entorno político.....	3
2.2 Entorno Económico .....	3
2.3 Entorno Social.....	4
2.4 Entorno Ambiental .....	4
2.5 Entorno Legal.....	5
3. Análisis de micro entorno.....	6
3.1 Análisis de las 5 fuerzas de Porter.....	6
4. Análisis de la empresa.....	7
4.1 Reseña de la empresa.....	7
4.2 Estructura Organizacional.....	8
4.3 Matriz FODA de la Empresa.....	9
4.4 Orientación Estratégica.....	10
<b>Capítulo II. Descripción de la cadena de abastecimiento .....</b>	<b>12</b>
1. Gestión de inventario .....	12
2. Gestión de compra .....	14
3. Gestión de almacenes .....	17
4. Gestión de distribución .....	19
<b>Capítulo III. Diagnóstico de las operaciones de la cadena de abastecimiento.....</b>	<b>23</b>
1. Identificación de Procesos Críticos según Modelo SCOR .....	23

<b>Capítulo IV. Diseño de las propuestas de mejora .....</b>	<b>27</b>
1. Objetivos .....	27
2. Justificación del modelo .....	28
3. Modelo propuesto de S&OP para la empresa .....	31
4. Ejecución del modelo .....	32
5. Análisis económico – financiero de la propuesta.....	35
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>38</b>
1. Conclusiones.....	38
2. Recomendaciones .....	38
<b>Bibliografía.....</b>	<b>39</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>41</b>
<b>Notas biográficas.....</b>	<b>63</b>

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Principales características de la empresa: cinco fuerzas de Porter .....	6
Gráfico 2. Cadena de abastecimiento de la empresa .....	8
Gráfico 3. Organigrama de cadena de abastecimiento .....	8
Gráfico 4. Esquema de gestión de inventario .....	12
Gráfico 5. Evolución mensual de las ventas y el inventario en el periodo 2019 .....	13
Gráfico 6. Error de pronóstico por artículo 2019.....	13
Gráfico 7. Proceso de importaciones .....	15
Gráfico 8. Control de % cumplimiento de fecha de embarque.....	16
Gráfico 9. Control de costos de importación variables .....	17
Gráfico 10. Proceso de almacén .....	17
Gráfico 11. Control % entregas no conformes .....	18
Gráfico 12. Costos unitarios de almacenaje 2019.....	19
Gráfico 13. Proceso de distribución.....	20
Gráfico 14. Tiempo promedio de atención de órdenes de venta.....	20
Gráfico 15. Control costos de transporte por Kg .....	21
Gráfico 16. Macro proceso según el modelo SCOROR.....	24
Gráfico 17. Diagrama causa-efecto: baja exactitud del inventario .....	26
Gráfico 18. Error medio de pronóstico actual vs mejorado.....	29
Gráfico 19. Error medio de absoluto actual vs mejorado.....	30
Gráfico 20. Diagrama de flujo S&OP .....	32
Gráfico 21. Pronóstico de la demanda – Modelo Suavización Exponencial Doble - Holt (Trimestral).....	34
Gráfico 22. Inventarios propuestos aplicando pronóstico y punto de reorden.....	35

## Índice de tablas

Tabla 1. Empresas de la industria textil según estrato empresarial, 2008-2014 ventas de hasta 13 UIT .....	2
Tabla 2. Importaciones de hilados texturizados de poliéster año 2019 .....	2
Tabla 3. Costos variables de la gestión de inventario .....	14
Tabla 4. Costos de fijos de gestión de inventarios anuales.....	14
Tabla 5. Lead time de compra por país de origen .....	15
Tabla 6. Costos fijos de la gestión de compras anuales .....	16
Tabla 7. Exactitud de inventario acumulado del periodo 2019 .....	18
Tabla 8. Costos fijos de la gestión de almacenes anuales .....	19
Tabla 9. Costos fijos de la gestión de distribución anuales .....	21
Tabla 10. Costos de la cadena de suministros del año 2019 expresados en soles.....	22
Tabla 11. Resumen de indicadores de gestión de la cadena de suministros del 2019.....	22
Tabla 12. Resumen de indicadores de gestión de la cadena de suministros del 2019.....	25
Tabla 13. Alternativas de solución del problema.....	27
Tabla 14. Comparación de stock de seguridad de en base al pronóstico de la demanda .....	31
Tabla 15. Factores y su impacto en los modelos Push-Pull.....	33
Tabla 16. Clasificación de SKUs recomendada.....	33
Tabla 17. Método de pronóstico por clase de SKU .....	34
Tabla 18. Escenarios de la propuesta de mejora .....	36

## Índice de anexos

Anexo 1. Distribución geográfica de las empresas de la industria textil, 2008 - 2014 .....	42
Anexo 2. Importaciones de hilos y prendas textiles en millones de USD, valor CIF .....	42
Anexo 3. Organigrama de la empresa .....	43
Anexo 4. Indicadores de Gestión de Inventario de la Empresa .....	44
Anexo 5. Error de pronóstico 2019 .....	44
Anexo 6. Plan de cadena de abastecimiento .....	45
Anexo 7. Planificación de las importaciones .....	46
Anexo 8. Planificación de las importaciones .....	47
Anexo 9. Planificación de procesos ejecutivos .....	47
Anexo 10. Procesos de soporte .....	50
Anexo 11. Project Charter de la implementación del S&OP .....	54
Anexo 12. Matriz RAM - Descripción .....	58
Anexo 13. MATRIZ RAM .....	59
Anexo 14. Suavización exponencial doble - HOLT (trimestral) .....	60
Anexo 15. Método Winter (trimestral) .....	61
Anexo 16. Ahorro en almacenaje .....	62
Anexo 17. Ahorro en gastos financieros .....	62
Anexo 18. Tipos de financiamiento de compras .....	62
Anexo 19. Gastos financieros de compra .....	62

## **Resumen ejecutivo**

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad mejorar la eficiencia de la cadena de abastecimiento de la empresa en estudio. Para lograr este objetivo, el estudio se enfoca en reestructurar la metodología de estimación del pronóstico de ventas, como parte de la planificación de la gestión de inventarios. Es importante mencionar que logrando lo expuesto anteriormente, los costos de gestión de inventarios se reducirían de manera significativa, aportando valor y generando mayor rendimiento económico.

La empresa en estudio comercializa productos para la industria textil peruana, una industria atomizada, con pequeños confeccionistas emergentes que están dispuestos a ingresar al mercado, que compran pequeños volúmenes de producto, según las temporadas del año, que buscan proveedores confiables y que les brinden el soporte técnico necesario.

La empresa es una de las principales comercializadoras del sector, con una gama amplia línea de productos para diferentes sectores de la industria. En el presente trabajo se realizó un diagnóstico integral de toda la cadena de suministro, aplicando la metodología SCOR que compara la actual forma de trabajo de la empresa comparado con las buenas prácticas establecidas por el *Supply Chain Council*.

Del diagnóstico realizado se determinó que la empresa en estudio contaba con un gran volumen de inventario con una cobertura de 43 días, el cual está relacionado al método de pronóstico de venta y a los tipos de producto de la cartera. Identificado los procesos críticos, se planteó implementar un reordenamiento de los inventarios actuales, clasificándolos y aplicando metodologías de pronóstico de venta para cada clase de producto.

La premisa del presente estudio fue: no podemos planear un método de demanda sin conocer el comportamiento de cada producto. Es importante entender que procesos básicos como la catalogación de productos también son importantes para la empresa y puede generar ahorros como se muestra en el presente estudio.

En el presente estudio recomendamos revisar el modelo de pronóstico de ventas, actualizarlo y rediseñarlo, el cual añadirá valor y rendimiento económico al negocio; para ello se propone implementar S&OP, permitiéndonos alinear los diferentes intereses que existen en la empresa con los objetivos estratégicos, estableciendo métricas o indicadores finales para tener métodos en conjunto en toda la organización.

## **Capítulo I. Contexto**

### **1. Análisis del sector y mercado textil**

El creciente desarrollo de la industria textil peruana en lo referente a procesos de producción de hilaturas, tejido y productos relacionados con la confección de prendas de vestir ha generado el aumento del consumo de hilados y fibra natural, en el cual la industria busca un diferenciador en el servicio y reducir los costos operativos en sus procesos con el fin de prevalecer en un mercado competitivo.

En la actualidad, las empresas de hilanderías, tejedurías y confecciones se enfrentan a productos terminados importados de mayores volúmenes y menores costos, por lo cual la cadena de valor del sector textil busca reducir costo y tiempo, iniciando esta cadena desde la recolección de la materia prima que son las fibras, las cuales pueden ser el algodón, pelos de animal, fibras sintéticas y artificiales provenientes de la industria petroquímica, hasta la confección de las diversas prendas de vestir.

El mercado textil tiene una diferencia marcada por estratos empresariales, desde las microempresas, principalmente de subsistencia, hasta las grandes exportadoras de prestigio internacional.

Como se muestra en la Tabla 1, las pequeñas y medianas empresas han tenido un crecimiento constante en los últimos años; ellos representan el principal mercado a nivel Nacional. Estas pequeñas y medianas empresas formales en su mayoría, el 80%, son individuales, lo que guarda relación con el elevado número de microempresas, especialmente aquellas de subsistencia, concentrándose la mayor cantidad de empresas en la ciudad de Lima (ver Anexo 1), lo cual implica una atomización del mercado, donde se tiene que proveedor materias primas a un mayor número de clientes con menores cantidades.

**Tabla 1. Empresas de la industria textil según estrato empresarial, 2008-2014 ventas de hasta 13 UIT**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Microempresas subsistencia	5.535	6.213	6.859	7.817	7.901	7.786	8.152
Microempresas desarrollo	1.65	1.796	1.909	2.28	2.698	4.459	4.497
Pequeñas	504	479	482	542	584	541	509
Medianas	24	25	31	20	25	21	24
Grandes	107	99	101	112	109	103	92
<b>Total</b>	<b>7.82</b>	<b>8.612</b>	<b>9.382</b>	<b>10.771</b>	<b>11.317</b>	<b>12.91</b>	<b>13.274</b>

Fuente: SUNAT. Elaboración: PRODUCE

En lo que se refiere a importadores de materia prima textil, la empresa en estudio es una de las principales importadoras como se muestra en la Tabla 2. Entre sus múltiples líneas de negocio provee fibras e hilos de algodón, sintéticos y artificiales a empresas de hilatura del sector, destacándose en la importación de hilos texturizados, donde es líder con importaciones de 16 millones de dólares FOB en el año 2019.

**Tabla 2. Importaciones de hilados texturizados de poliéster año 2019**

IMPORTADOR	TEXTURADOS DE P	U\$ FOB TOTAL
<b>LA EMPRESA</b>	404	16.626.133,64
FILAMENTOS INDUSTRIALES S.A.	250	1.652.546,21
CORPORACIÓN REY S.A.	118	1.652.546,21
1818 S.A.C.	108	4.217.929,80
JAS IMPORT & EXPORT SRL	82	3.722.175,80
FUTURE TRENZ S.A.C	59	1.038.582,49
N/A NO DISPONIBLE	46	622.846,23
CREACIONES DE EXPORTACIÓN SA	43	1.782.464,87
D. Y G. HILOS Y CORDELES S.A.C	27	223.794,77
TEXTIL DEL VALLE S.A.	26	610.299,30
NORTEXTIL SA	21	778.090,67
AMAZON CORPORATION S.A.	20	853.756,00
TEJIDOS SAN JACINTO S.A.	18	497.376,42
TEXTIL ARLEY S.A.C.	18	428.578,15
MARO INDUSTRY S.A.C.	18	101.184,21
TEXTIL LAS FLORES S.A.C	18	267.195,51
MEGAHILOS S.A.C	17	390.790,06

Fuente: SUNAT. Elaboración propia (2020).

Las importaciones de materia prima provienen principalmente de la India, con un 28,53%, seguido de la China y U.S.A, en un 21,25% y 11,12%, respectivamente, representando entre los tres países un poco más de la mitad de las importaciones totales (ver Anexo 2).

Los productos que mayormente se importan son polipropileno en formas primarias e hilados texturizados de poliéster, representando entre los dos productos el 38,18%. Cabe resaltar que existen diversos productos que representan individualmente un 4%, pero al sumarlos son el 32,46% de las importaciones de la empresa.

El ingreso de los productos al país es por vía marítima casi en su totalidad por la Aduana Marítima del Callao, bordeando el 98,39%, seguido por vía aérea, carretera y Courier (aérea), representando respectivamente 1,43%, 0,08% y 0,10%.

## **2. Análisis de macro entorno**

### **2.1 Entorno político**

El último trimestre del 2019, el escenario político peruano quedó marcado por el cierre del congreso y la consecuente elección de uno nuevo en enero del 2020. A las sucesivas crisis políticas, se le suman los diversos escándalos de corrupción en la que han estado vinculados los últimos cinco presidentes, además de diversos funcionarios públicos y empresarios privados. Evidenciado que el poder judicial sigue siendo corrupta y que el poder legislativo no lucha por los intereses del pueblo peruano.

Este escenario político genera descontento social y baja confianza, generando incertidumbre en el emprendedor, empresario y el inversionista peruano y extranjero (America Economía, 2019).

### **2.2 Entorno Económico**

A pesar del escenario político expuesto anteriormente, la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), el FMI (Fondo Monetario Internacional) y el Banco Mundial coinciden que la economía peruana crecerá entre el 3% y 4%, completando el 2020 con diez años consecutivos de crecimiento y estabilidad económica razonable y constante. Los resultados del crecimiento económico del 2018 y 2019 fueron 4% y 2,5%, respectivamente; y tomando en cuenta los últimos acontecimientos políticos en Latinoamérica, los expertos económicos califican al Perú con el menor riesgo país y un crecimiento económico por encima del promedio de la región.

Otros indicadores que reflejan estabilidad relativa económica son las variaciones del PBI entre el 2017, 2018 y 2019 (2,5%, 4% y 2,7%, respectivamente), el PBI en millones de dólares 2018 y 2019 (US\$ 214 y 225MM, respectivamente), la inflación de los 3 últimos años (1,4%, 2,2% y

1,87%), la tasa de desempleo 2018 y 2019 (6,7% y 6,4%, respectivamente), y la tasa de informalidad que sí subió entre 2018 y 2019, de 66% a 73% (Vargas P. , 2019).

La producción de textiles y confecciones en el Perú ha mostrado un comportamiento inestable con puntos decrecientes y de crecimiento muy bajos. Según lo mencionado en el portal web Perú Retail: «Sector Textil Peruano crecería 3% este 2017 alentada por una mejora en la demanda del mercado interno y externo tras cuatro años de retroceso» (Peru Retail, 2017).

En los últimos dos años la producción manufacturera en diferentes sectores se ha comportado de la siguiente manera: el sector hilado ha tenido un decrecimiento sostenido; el sector de prendas de vestir ha tenido un comportamiento estacional; el sector de tejidos y artículos de punto ha tenido un comportamiento de crecimiento; y, finalmente, el cuadro del sector de otros productos textiles tiene un comportamiento estacional.

Como se observa en el Anexo 2, a pesar del decrecimiento de las importaciones en el sector textil, la importación procedente de la India no ha disminuido y permanecen constantes. En el caso de Estados Unidos, hay una disminución de las importaciones registrada en el 2013 con respecto al año anterior de 70%, para luego permanecer constante. Las importaciones de China para el rubro textil disminuyeron en 57% en el año 2017 con respecto al año anterior para la empresa (Vargas P. A., 2019).

### **2.3 Entorno Social**

Algunos indicadores de este entorno son: la tasa de desempleo 2018 y 2019 (6,7% y 6,4%, respectivamente), y la tasa de informalidad que subió entre 2018 y 2019 en un 66% a 73% (Gestión, 2019). Otros indicadores importantes son las poblacionales; si bien es cierto que la población peruana ha ido en crecimiento, muestra una desaceleración de su crecimiento, principalmente la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad infantil. Otro indicador importante es la distribución poblacional, en la que destaca que el 58% de la población total peruana se concentra en la costa peruana. La remuneración mínima vital actual es S/. 930,00, mientras que la canasta básica familiar es de S/. 344,00 por persona. Se estima que existe una brecha de 50% entre las Remuneración Mínima Vital (RVM) y la Canasta Básica Familiar (CBF) (INEI, 2016).

### **2.4 Entorno Ambiental**

Uno de los principales problemas ecológicos que afecta al sector textil y a otros sectores en los últimos años es el Fenómeno Del Niño. En 2017, por ejemplo, el 47,6% de la producción

algodonera fue afectada por este fenómeno, teniendo como consecuencia un golpe al agricultor y una menor producción del algodón afectándola con el precio.

Con respecto a las nuevas exigencias del estado peruano con el cuidado del medio ambiente, el sector textil es uno de los menos afectados. De acuerdo a un estudio de la Universidad de Cambridge en 2018, por cada Kg. de tejido textil producido globalmente, se consume 0,6 kg de petróleo y se emiten 2 kg de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Sin embargo, las nuevas leyes de salud ocupacional, como por ejemplo la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, que promueven una cultura de prevención de riesgos en el trabajo y que incluyen una fiscalización continua, obliga al empresario a invertir en su infraestructura, generando costos adicionales para los cuales no los tenía contemplado (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2011).

Existen leyes laborales que controlan la afectación del medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional de los operarios. Se deben respetar los tiempos de trabajo.

El sector textil peruano, siendo una de las industrias más significativas del país por su efecto en la economía, se ha comportado inestablemente con una tendencia a la baja en los últimos años. Proviene fundamentalmente de la inestabilidad política y de la menor producción en las hilaturas de fibras textiles; esto a su vez impacta directamente en la disminución del empleo.

## **2.5 Entorno Legal**

El sector de prendas de vestir en el Perú aporta el 7,2% del Producto Bruto Interno (PBI) (Diario Gestión, 2018); sin embargo, el nivel de informalidad, que va en aumento, amenaza al sector textil, aportando cada vez menos al PBI. En un intento para combatir este problema, el gobierno hace un esfuerzo promoviendo la formalización de dichas empresas, así como fomentando la creación de la empresa formal; incentivos tributarios para el consumidor final, a través de la bancarización, es uno de los más resaltantes. La Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso del Empleo Decente, promulgada en 2008, también estimula la formalización (Leyes Congreso, 2008).

Por otro lado, los Tratados de Libre Comercio (TLC's) firmados en años anteriores con diversos países, como por ejemplo China e India, han favorecido al importador textil con menos costos arancelarios, pero también disminuye el consumo interno de productos textiles nacionales.

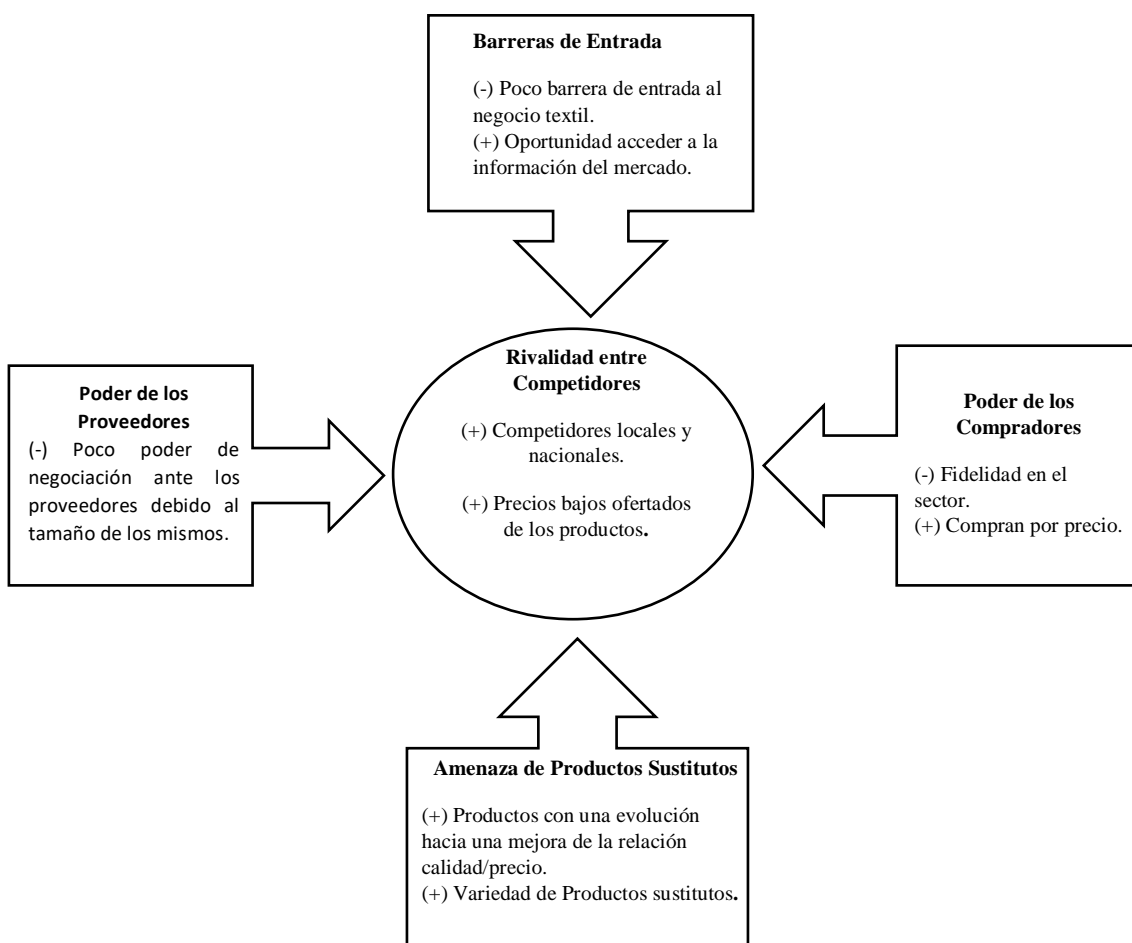
En la industria textil y confecciones se marca un desempeño negativo con una disminución del empleo formal de -4,8%, respecto al año anterior (ver Anexo 3). Sin embargo, el presidente del Comité Textil de la Sociedad Nacional de Industrias de 2016 indicó que más del 70% del sector son informales.<sup>1</sup>

### 3. Análisis de micro entorno

#### 3.1 Análisis de las 5 fuerzas de Porter

Para la presente investigación, se procedió a identificar los principales factores que impulsan la competencia y la rentabilidad de las industrias en las que participa la empresa, enfocándose en las cinco fuerzas de Porter (Porter, 2008).

**Gráfico 1. Principales características de la empresa: cinco fuerzas de Porter**



Fuente: Elaboración propia (2020).

<sup>1</sup> Diario Correo, 13 de setiembre de 2016.

Como se observa en el Gráfico 1, la empresa se desenvuelve en un ámbito inestable, ya que los proveedores son los que marcan la tendencia de los productos por ser materia prima, y el precio ofertado se rige a los precios internacionales por tratarse de derivados de *commodities*.

Los competidores en el sector surgen debido al emprendimiento y las bajas barreras de entrada al negocio, ya que el acceso a la información de los proveedores es amplio y la fidelidad de los compradores es nula, ya que ellos buscan comprar a quien le oferte con precios menores.

#### **4. Análisis de la empresa**

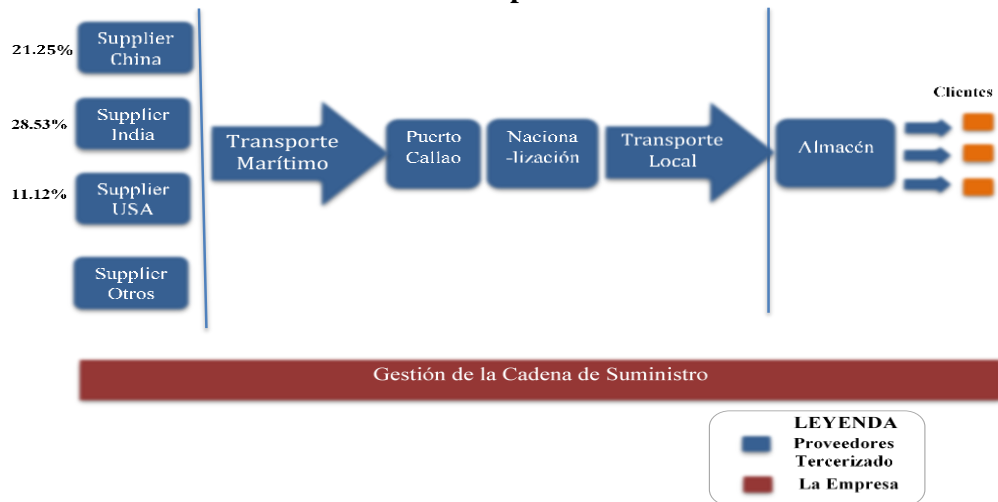
##### **4.1 Reseña de la empresa**

La empresa en estudio es una empresa familiar, comercializadora textil, fundada en 1993. Cuenta con cuarenta colaboradores, con una organización jerárquica vertical, cuyas principales gerencias, son: Comercial, Financiera y Logística, las cuales dirigen la estrategia comercial y operativa de la empresa (ver Anexo 3).

La empresa busca que sus clientes sean líderes en su segmento a través de un servicio técnico especializado en el sector textil, cuya propuesta de valor es: “Somos una empresa con una amplia trayectoria, que comercializa una variada diversidad de hilos y fibras que se ajustan a las necesidades particulares de cada uno de nuestros clientes, con quienes construimos una relación de largo plazo, basados en nuestra honestidad, experiencia, garantía y calidez”.

El negocio se centra en las actividades de compra de insumos o materias primas en el extranjero para venderlos en el mercado local, específicamente en Lima Metropolitana. La empresa en estudio es uno de los principales proveedores de materia prima textil en Perú. El negocio ha sido diseñado de forma flotante, es decir, no tiene activos fijos ni cuenta con almacén propio, ni flota de distribución, lo que le permite ser flexible en su cadena de abastecimiento; puede expandirse en época de bonanza económica, como también puede contraerse en momentos de baja demanda. Podemos observar una representación gráfica de la cadena en el Gráfico 2.

**Gráfico 2. Cadena de abastecimiento de la empresa**

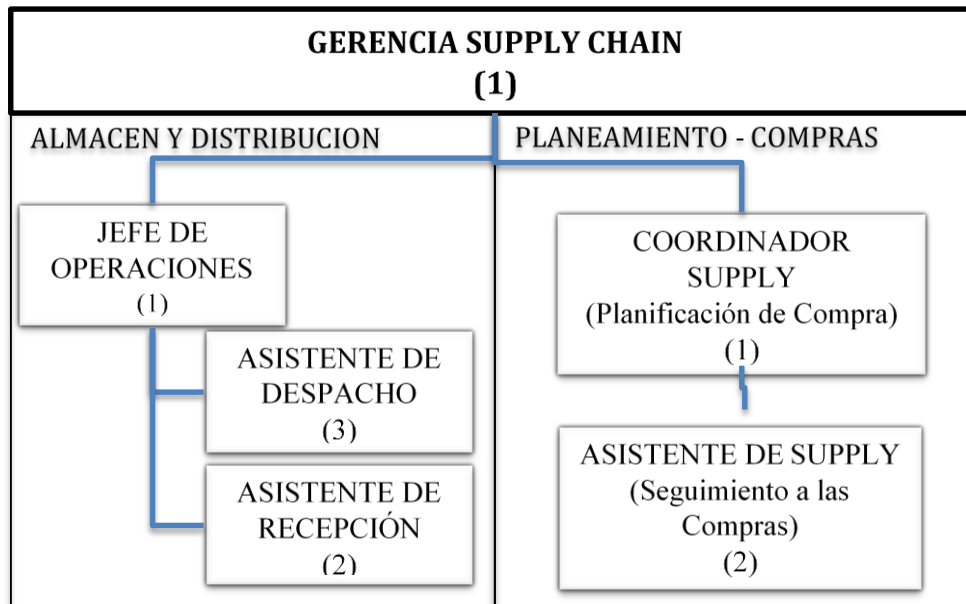


Fuente: Elaboración propia (2020).

## 4.2 Estructura Organizacional

El área de *Supply Chain* consta de los procesos de Planeamiento y Compras, a cargo del Coordinador *Supply*, y los procesos de Almacén y Distribución, a cargo del Jefe de Operaciones; todo bajo la gestión de la Gerencia del área, como se observa en el Gráfico 3.

**Gráfico 3. Organigrama de cadena de abastecimiento**



Fuente: Elaboración propia (2020).

Para gestionar la Cadena de Suministro de la empresa, se creó la Gerencia *Supply*, con el objetivo de planificar, controlar y mejorar los procesos relacionados con el flujo de materiales y el flujo de información de toda la cadena de la empresa. Los principales puntos de la gestión son la planificación de la compra y el cumplimiento de la promesa de servicio de la empresa.

### **4.3 Matriz FODA de la Empresa**

La empresa en estudio es líder en su sector, tiene como principales fortalezas el compromiso de servicio con sus clientes y la apertura de desarrollo de productos nuevos e innovación de procesos, respaldado con una cultura orientada a la mejora continua.

Las oportunidades con la que cuenta la empresa es el crecimiento del sector textil del 3% en el país y la gran capacidad de que maneja en los procesos y volúmenes de importación.

Dentro de sus debilidades se encuentra los inadecuados sistemas de comunicación interna, brechas en formación en cuanto a metodologías de elaboración y desarrollo de pronósticos. «Esto lo respalda Frazelle el mismo que indica que solo el 10% de las personas encargadas de la gestión de inventarios ha recibido un entrenamiento formal para realizar estas acciones» (Frazelle, 2015, pág. 4).

Finalmente, dentro de las amenazas para la empresa, principalmente se encuentran las bajas barreras de entrada que se tiene para ingresar a competir en este mercado, motivo por el cual un análisis adecuado de qué comprar y cuándo comprar es muy importante para la organización.

#### **Fortalezas:**

- Empresa conocedora del sector, con casi treinta años de experiencia.
- Estructura organizacional *supply* simple y bien delimitada (planificación y almacén/distribución).
- Respuesta inmediata al cliente en el proceso de devolución de mercadería.
- Diferenciador: servicio técnico personalizado post venta a sus clientes y fidelización de clientes.
- Proveedores estratégicos y fidelizados y con estándar de calidad en el servicio de compra (95%) y con bajo índice de reclamos (0,54%).
- Margen de contribución razonable (13%) y con oportunidad de mejora.

- Costo variable de importación alineado a la meta (PEN 0,174/kg).
- Servicio de distribución excelente (99,12% de entregas perfectas).

#### **Oportunidades:**

- Proyección de crecimiento del sector textil en 3% para los próximos años en Perú.
- Importaciones de país proveedor principal (India) con valores constantes.
- Exceso de microempresa en el sector (80%), con poca capacidad de competencia ante la empresa mediana y grande.
- Resto del territorio peruano (excepto Lima) para búsqueda y exploración de nuevos negocios.
- Líder absoluto ante competidores en alta capacidad de volumen de importación.

#### **Debilidades:**

- Mantienen personal operativo en almacén a pesar de haber tercerizado la operación.
- Deficiente sistema de pronóstico de ventas, con énfasis en los artículos de menor volumen, pero con errores significativos de excesos de proyección de ventas entre el 24% y hasta 51%.
- Más del 50% de los SKU's de menor margen de contribución (54 artículos) no tienen un control adecuado de las ventas proyectadas.
- Por ser productos derivados del petróleo la capacidad de negociación de compra se limita al precio internacional del mercado.

#### **Amenazas:**

- Desaliento al empresario emergente, debido a la incertidumbre política y corrupción legal y la gran empresa. No garantiza una competencia sana.
- Política actual de gasto público con riesgo a déficit fiscal, y con impacto directo en el sector textil.
- Incremento de costos ante creciente legislación aduanera, ambiental y de control de productos.

#### **4.4 Orientación Estratégica**

La fidelización de clientes, desarrollo de negocios y vigilancia de la sostenibilidad son los ejes estratégicos de la empresa

Mediante la fidelización de los clientes, se permitirá el desarrollo de más negocios con nuestros clientes actuales; además, atender sus necesidades de manera oportuna y estar cerca en el desarrollo de su negocio.

Mediante el desarrollo del negocio, se tiene como finalidad desarrollar nuevos nichos de mercado e introducir nuevos productos para la industria local.

Mediante la vigilancia de la sostenibilidad del negocio, se propone asegurar su rentabilidad, a fin de absorber los gastos operativos y administrativos que demanda la empresa, a fin de viabilizar las inversiones que se requieren a futuro.

## Capítulo II. Descripción de la cadena de abastecimiento

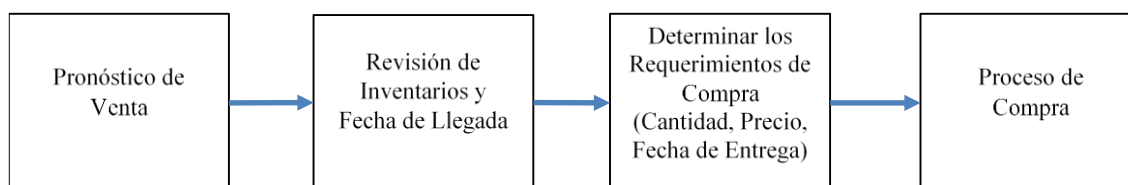
La empresa se dedica a importar fibras e hilos para la industria textil. A continuación, se describe los principales procesos de su cadena de valor. Es importante tener en cuenta que el proceso de compras de la empresa es el proceso de importaciones.

### 1. Gestión de inventario

#### ❖ Descripción Actual del Proceso

Actualmente, el planeamiento de la gestión de inventario se realiza mediante estimación de pronósticos de ventas mensuales, los cuales alimentan el MRP de la empresa, proyectando las previsiones de compra mensuales como se muestra en el Gráfico 4. Es un proceso de planificación tradicional donde las principales decisiones en la gestión de inventario se basan en una información histórica, mezclados con conocimiento empíricos del mercado como los cuales se elabora en el pronóstico de venta. Se cuenta con un inventario de 144 artículos, de los cuales 47 artículos se evalúan a través del pronóstico de la demanda y 97 artículos no cuentan con un método de planificación.

**Gráfico 4. Esquema de gestión de inventario.**



Fuente: Elaboración propia

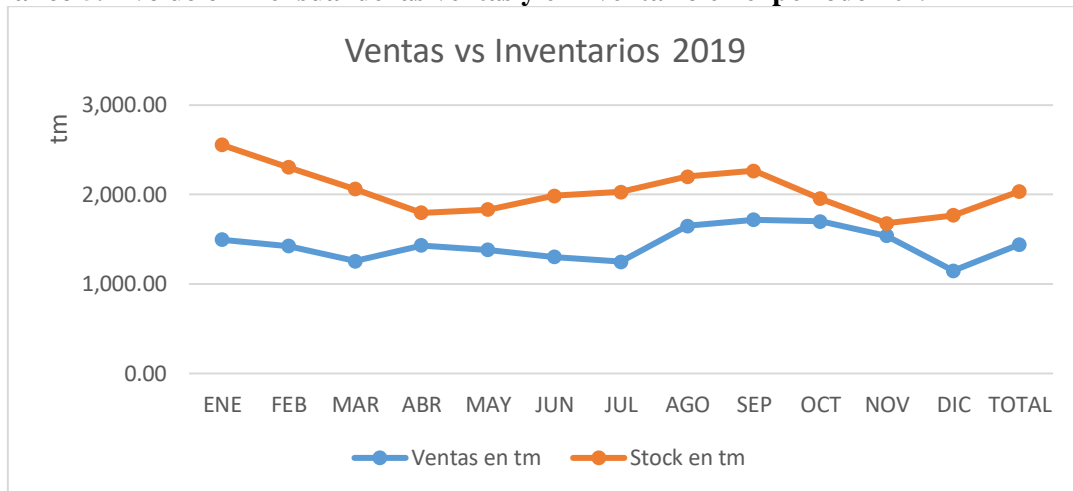
#### ❖ Indicadores de Eficiencia de la Gestión de Inventario

La estrategia competitiva de la empresa se basa en la diferenciación, por lo cual cuenta con proveedores seleccionados que ofrecen un estándar de calidad ya comprobado y un excelente nivel de cumplimiento de fechas de entrega.

Evaluando la gestión de inventarios en el año 2019 se observó que, al cierre del año, la rotación de inventario fue de 8,5 veces al año y un nivel de cobertura 43 días (ver Anexo 4). Como se observa en el Gráfico 5, los datos obtenidos podemos inferir que el stock de inventario promedio

del periodo 2019 ha sido superior en 354 toneladas de la meta propuesta a inicios de año (en cobertura de inventario de 35 días), lo que representa una inversión adicional mensual de 2.200 millones de soles en inventario.

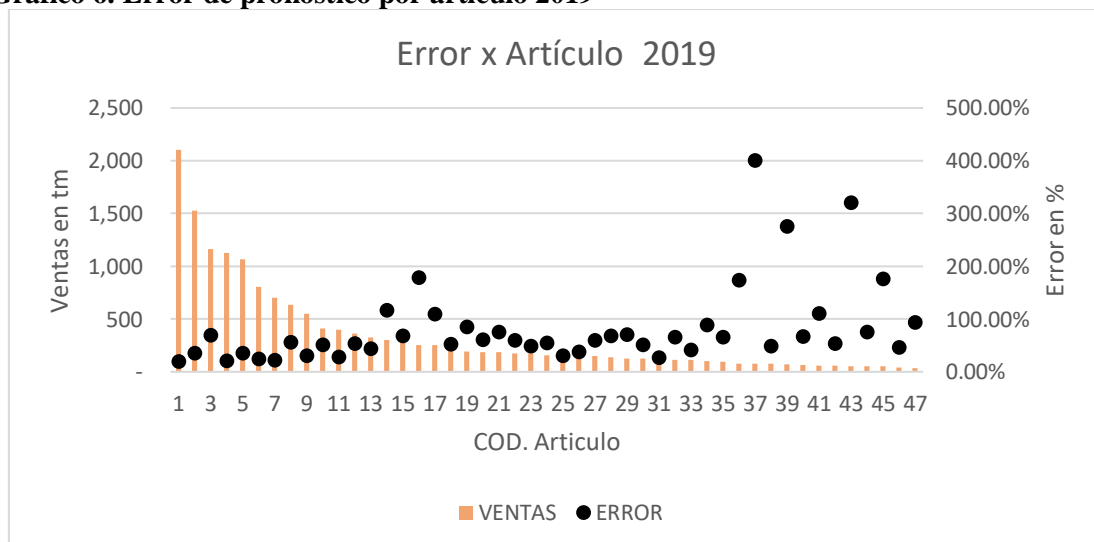
**Gráfico 5. Evolución mensual de las ventas y el inventario en el periodo 2019**



Fuente: Elaboración propia

En el año 2019, se tuvo una exactitud del pronóstico de 51% (ver Anexo 5), la cual sustentaría el sobre stock de inventarios indicado en el párrafo anterior. Desglosando el error de proyección de la demanda a nivel de cada artículo, se observa que existe una mayor variabilidad del error en los artículos con menor volumen de venta, como se observa en el Gráfico 6; los artículos con mayor asertividad en la proyección fueron los artículos clase A, los que tiene mayor demanda.

**Gráfico 6. Error de pronóstico por artículo 2019**



Fuente: Elaboración propia

### ❖ Costos de la gestión de inventario

En el periodo 2019, la empresa tuvo un inventario promedio de 13 millones de soles, con una utilidad bruta de 13% del costo de venta de la mercadería (D'Alessio Ipinza, 2017).

**Tabla 3. Costos variables de la gestión de inventario**

DESCRIPCIÓN	2019 S/
Venta	130.412.000,00
Costo de venta de la mercadería	114.560.920,05
Utilidad bruta	15.851.079,95

Fuente: Información de la empresa en estudio

Los costos fijos del proceso de gestión de inventario son:

**Tabla 4. Costos de fijos de gestión de inventarios anuales**

DESCRIPCIÓN	2019 S/.
Mano de obra	80.940,00
Comunicación	1.896,00
Licencia SAP	17.000,00
<b>Total</b>	<b>99.836,00</b>

Fuente: Información de la empresa en estudio

## 2. Gestión de compra

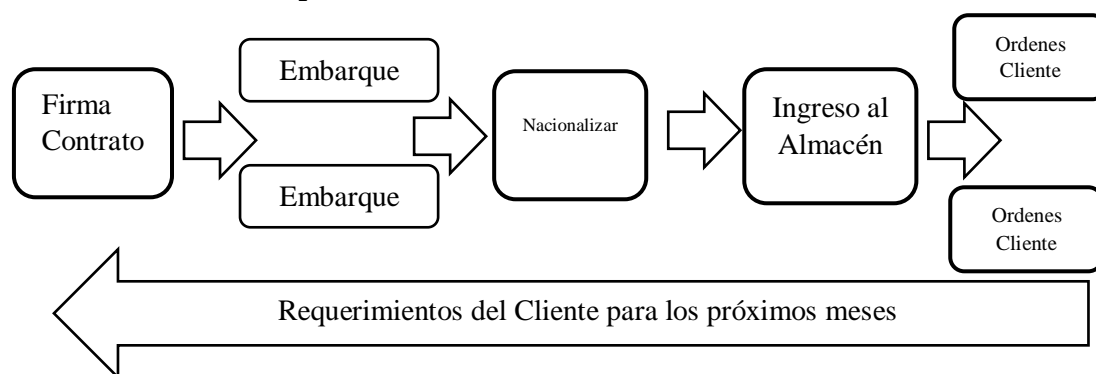
### ❖ Descripción actual del proceso

Como se detalló en el Capítulo II, punto 1.1 Gestión de inventarios, existen dos métodos utilizados por la empresa para la compra; el primero es mediante el uso la metodología MRP, empleada para los 47 principales artículos que se comercializan, en donde se tiene en cuenta el pronóstico de la demanda del periodo, los *lead times* y stock de seguridad para cada artículo, inputs necesarios para que el sistema sugiera el momento de la colación de las órdenes de compra. La segunda metodología empleada es mediante solicitud del área comercial de la empresa.

El poder de negociación de la empresa es muy limitado debido a que los artículos son derivados del petróleo (*commodities*), los cuales se rigen al precio internacional.

Como se muestra en el Gráfico 7, el proceso de importación se inicia en la firma de contrato del proveedor y finaliza con el ingreso del producto al almacén.

**Gráfico 7. Proceso de importaciones**



Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Indicadores de Eficiencia de la Gestión de Compras

En el 2019 se realizaron 595 órdenes de compra. Cabe añadir que las quejas y reclamos por la calidad de producto fue tan solo de 0,54%, porcentaje en función de la venta en kilos. En cuanto a los tiempos de entrega, las reposiciones de la India son las que más tardan en llegar con un promedio de 99 días; la de más corta duración son las compras desde EEUU con tiempo de entrega menor con 48 días (Anderson, Sweeney, Williams, Camm, & Martin, 2011), como se muestra en la Tabla 5.

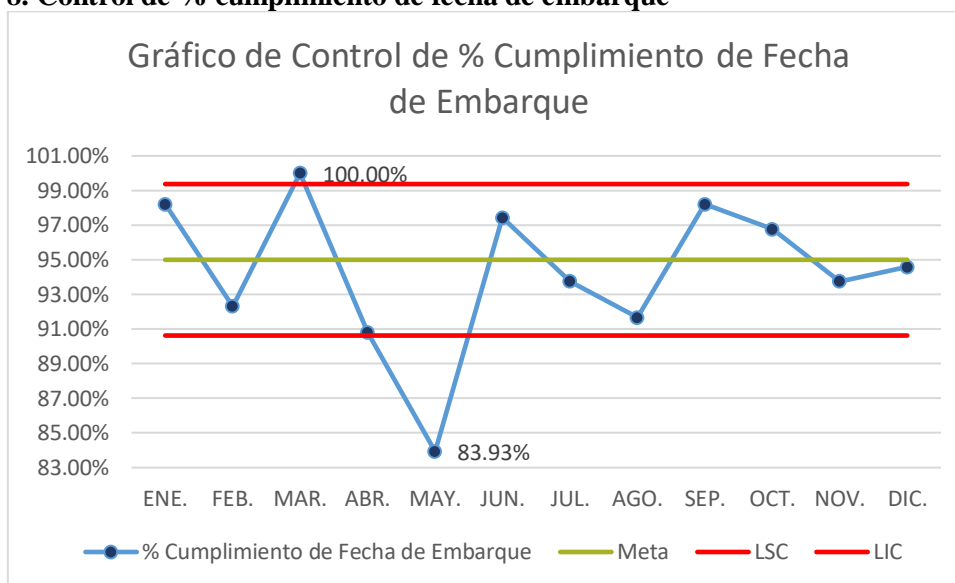
**Tabla 5. Lead time de compra por país de origen**

PAÍS DE ORIGEN	TIEMPO DE ENTREGA EN DÍAS
INDIA	99
INDONESIA, THAILANDIA	82
CHINA	71
TAIWAN, KOREA	68
USA	48

Fuente: Información de la empresa en estudio

Los proveedores contratados por la empresa tienen un nivel de cumplimiento del 94% de la fecha programada, como se puede apreciar en el Gráfico 8, en donde se observa que los tiempos de embarque están bajo control (Pyzdek & Keller, 2018).

**Gráfico 8. Control de % cumplimiento de fecha de embarque**



Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Costos de la gestión de compras

Como se observa en la Tabla 6, el 80% de los costos de la gestión de compras lo representa la mano de obra, mientras que un 2% corresponde a los equipos de comunicación.

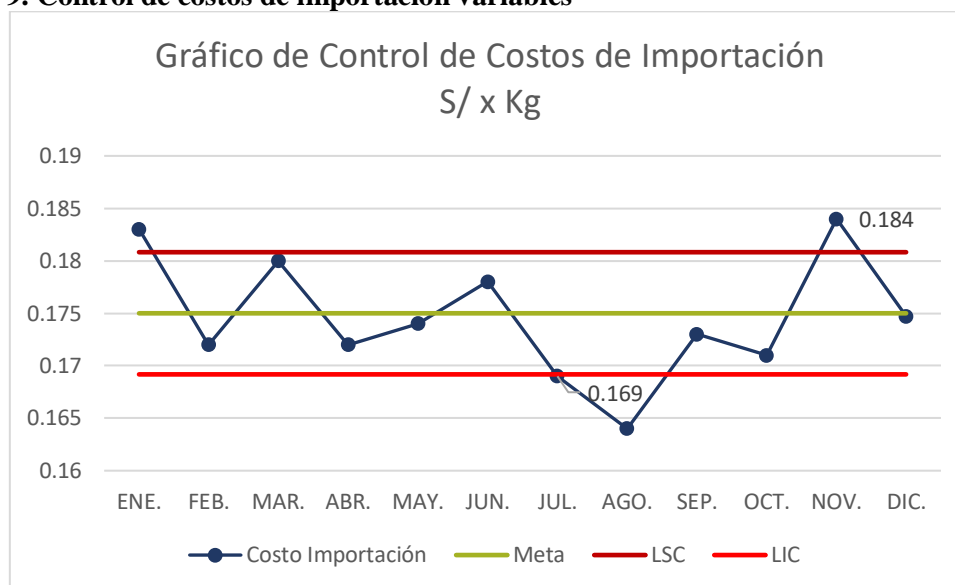
**Tabla 6. Costos fijos de la gestión de compras anuales**

DESCRIPCIÓN	2019 S/
Mano de obra	92.868,00
Licencia SAP	17.000,00
Inspecciones	15.840,00
Suscripciones	5.280,00
Comunicación	2.844,00
<b>Total</b>	<b>133.832,00</b>

Fuente: Información de la Empresa en estudio

Respecto a los costos variables, los costos de importación están dentro de los parámetros establecidos por la empresa, cumpliéndose con la meta en promedio de 0,174 soles por kilo importado, como se observa en el Gráfico 9.

**Gráfico 9. Control de costos de importación variables**



Fuente: Elaboración propia

### 3. Gestión de almacenes

#### ❖ Descripción actual del proceso

La gestión de almacenes de la empresa está a cargo de un operador logístico contratado, el cual se encarga de controlar los inventarios y velar por su adecuado almacenaje y manipuleo.

La empresa para controlar la veracidad de los inventarios físicos realiza toma de inventarios cíclicos mensuales y un inventario general al cierre del año contable. La empresa controla los procesos de entrada y salida de mercadería, como se muestra en el Gráfico 10.

**Gráfico 10. Proceso de almacén**



Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Indicadores de eficiencia de la gestión de almacenes

Uno de los principales indicadores de la gestión de almacén es la exactitud de inventario. En el periodo 2019 cerró al 99,97% como se observa en Tabla 7. Cabe resaltar que al ser un servicio tercerizado la responsabilidad de las diferencias recae en el proveedor.

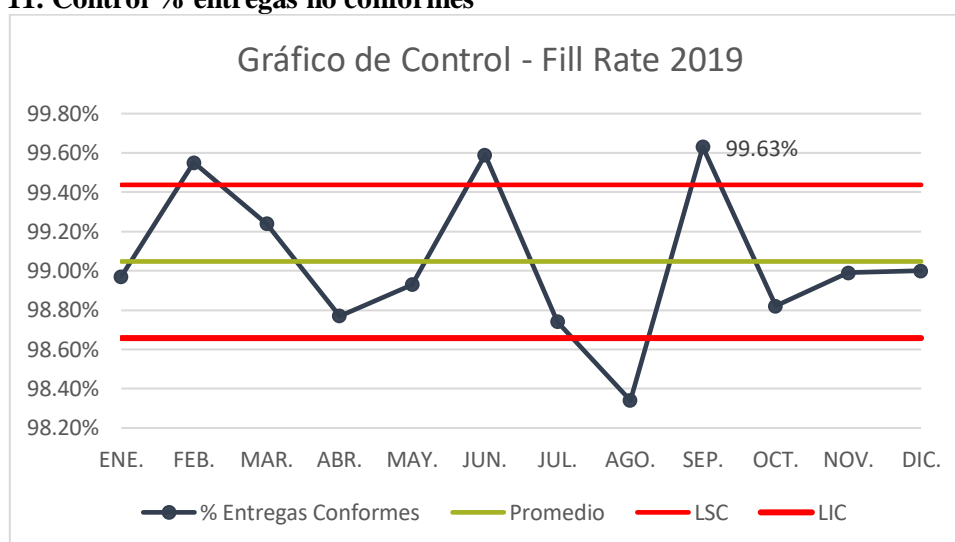
**Tabla 7. Exactitud de inventario acumulado del periodo 2019**

DESCRIPCIÓN	2019 S/
Ajuste Mercadería soles	4445,25
Valor Inventario Promedio soles	13.396.612,43
Exactitud	99,97%

Fuente: Información de la Empresa en estudio

Otro indicador importante es el porcentaje de entregas perfectas o *Fill Rate*. para el año 2019 se obtuvo un *Fill Rate* promedio de 99,12%, como se puede concluir al observar el desempeño del indicador en el Gráfico 11.

**Gráfico 11. Control % entregas no conformes**



Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Costos de la gestión de almacén

Evaluando la gestión de almacén en el año 2019, los costos fijos fueron de 146 mil soles, aproximadamente, dentro de los cuales el principal costo fue la mano de obra asignada, representando el 80%; es un punto que resalta, puesto que, a pesar de estar tercerizada la gestión de almacén, se invierte en personal de la empresa.

**Tabla 8. Costos fijos de la gestión de almacenes anuales**

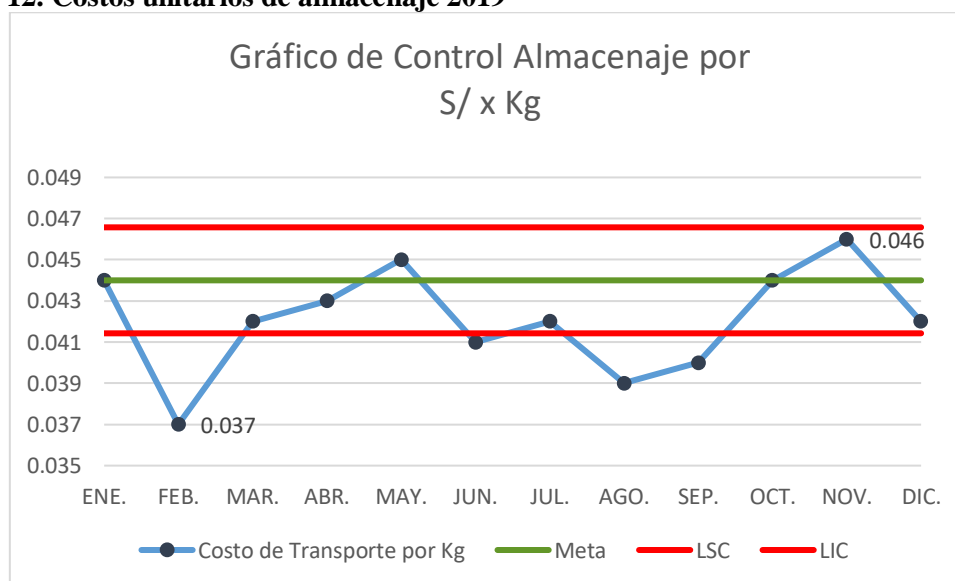
DESCRIPCIÓN	2019 S/
Costos de MO Recepción	117.576,00
Licencia SAP	17.000,00
Consumibles	6.535,00
Comunicación	2.844,00
Lectoras	2.310,00
<b>Total</b>	<b>146.265,00</b>

Fuente: Información de la Empresa en estudio

Respecto a los costos variables, en promedio mensual, la empresa gasta 85.300,00 soles por servicios de almacenaje.

La empresa, para el año 2019, tuvo una meta de almacenaje de 0,044 soles por kilo, la cual se cumplió de forma satisfactoria como se observa en el Gráfico 12.

**Gráfico 12. Costos unitarios de almacenaje 2019**



Fuente: Elaboración propia

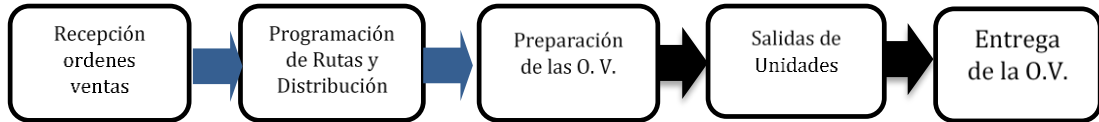
#### 4. Gestión de distribución

##### ❖ Descripción actual del proceso

El proceso de distribución de la empresa se realiza mediante la entrega directa de ventas Spots, desde el almacén hasta el cliente, subcontratando el transporte.

El encargado responsable de la programación de rutas y distribución recibe las órdenes de ventas durante el día, para las cuales se programan de forma inmediata, según el proceso establecido, tal cual se muestra en el Gráfico 13.

**Gráfico 13. Proceso de distribución**



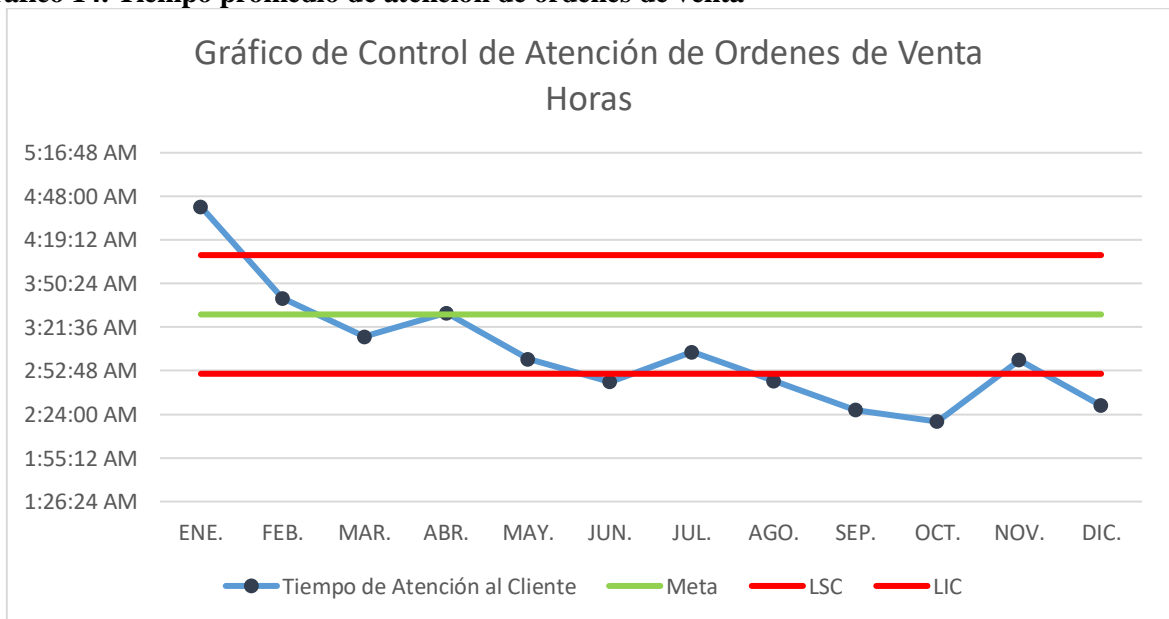
Fuente: Elaboración propia

La política de entrega de la empresa es hasta 24 horas de aceptada la orden de venta. La empresa cuenta con un servicio de *tracking*, contrato que permite la visibilidad del pedido de venta en la última milla.

❖ **Indicadores de eficiencia de la gestión de distribución**

La meta para el cumplimiento de atención de las órdenes de venta para el 2019 fue de 3:30 horas. Como se observa en el Gráfico 14, los tiempos de entrega de cada orden de venta se encuentran alrededor de 03:05 horas en promedio, con lo cual se alinean a la meta trazada por la empresa.

**Gráfico 14. Tiempo promedio de atención de órdenes de venta**



Fuente: Elaboración propia

## ❖ Costos de la gestión de distribución

En el año 2019, la mano de obra representó el 88% del costo total de la gestión de distribución de la empresa, mientras el gasto de comunicación del área de distribución representa el 1,6% del costo total, como se observa en la Tabla 9.

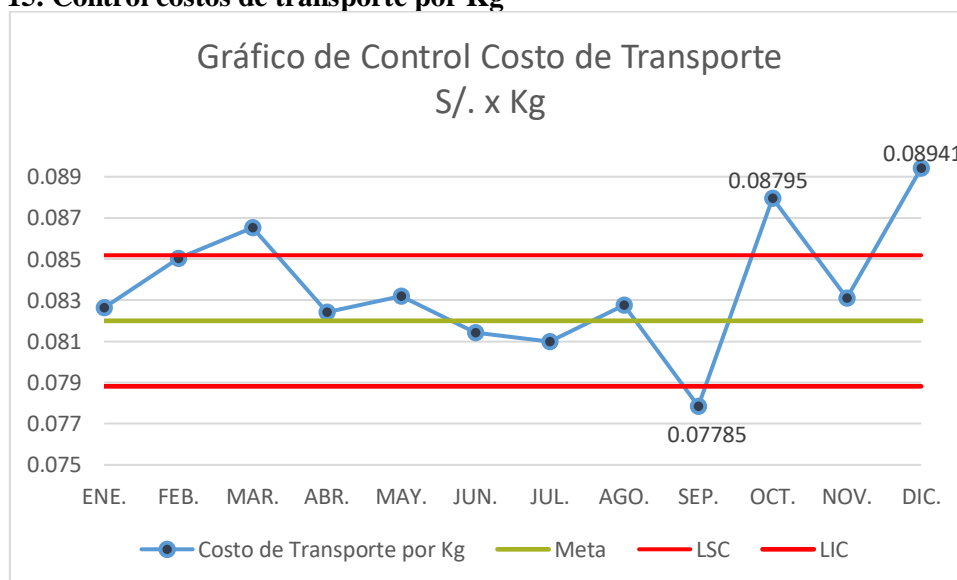
**Tabla 9. Costos fijos de la gestión de distribución anuales**

DESCRIPCIÓN	2019 S/
Costo de MO Distribución	156.768,00
Licencia SAP	17.000,00
Comunicación	2.844,00
<b>Total</b>	<b>176.612,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los costos variables de distribución en el año 2019, el gasto mensual fue de 100.000,00 soles, aproximadamente. La meta de costo de transporte para ese año fue de 0,067 soles por kilo transportado, como se muestra en el Gráfico 15. No logró la meta esperada debido a que se transportó menor volumen de material por unidad aumentando el precio por kilogramo.

**Gráfico 15. Control costos de transporte por Kg**



Fuente: Información de la empresa en estudio

En conclusión, el presupuesto más alto de la empresa se encuentra en el área de planificación, que equivale al 95% del presupuesto de la cadena de suministro.

**Tabla 10. Costos de la cadena de suministros del año 2019 expresados en soles**

Procesos	Costos Fijos	Costos Variables	Costo Total	%
Planificación	99.836,00	100.235.014,32	100.334.850,32	94,98%
Compras	133.832,00	2.618.838,61	2.752.670,61	2,61%
Almacenaje	146.265,00	1.024.353,82	1.170.618,82	1,11%
Distribución	176.612,00	1.202.760,49	1.379.372,49	1,31%

Fuente: Elaboración propia

Respecto al desempeño de la cadena de suministros, podemos observar que el nivel de cumplimiento de los indicadores de gestión del proceso de planificación se encuentra en 49%, respecto a la meta de error de pronóstico, y 81%, respecto al indicador de cobertura en días de inventario. Es el proceso con el menor nivel de cumplimiento, los demás procesos se encuentran arriba del 98% de cumplimiento, como se observa en la Tabla 11.

**Tabla 11. Resumen de indicadores de gestión de la cadena de suministros del 2019**

Proceso	Indicador	Unid	Meta	Desempeño	Nivel Cumplimiento
Planificación	Error de Pronostico	%	30%	49%	58,82%
	Cobertura	días	35	43	81,40%
Compras	Costos de Importación	soles/Kilo	0,175	0,1746	100,23%
	Tiempo de Entrega	%	95%	94,29%	99,25%
Almacenaje	Costo de Almacenaje	soles/Kilo	0,044	0,042	104,76%
	Exactitud de Inventario	%	99%	99,97%	100,98%
Distribución	Costos de Transporte	soles/Kilo	0,082	0,0836	98,09%
	Fill Rate	%	99,00%	99,05%	100,05%

Fuente: Información de la empresa en estudio

### **Capítulo III. Diagnóstico de las operaciones de la cadena de abastecimiento**

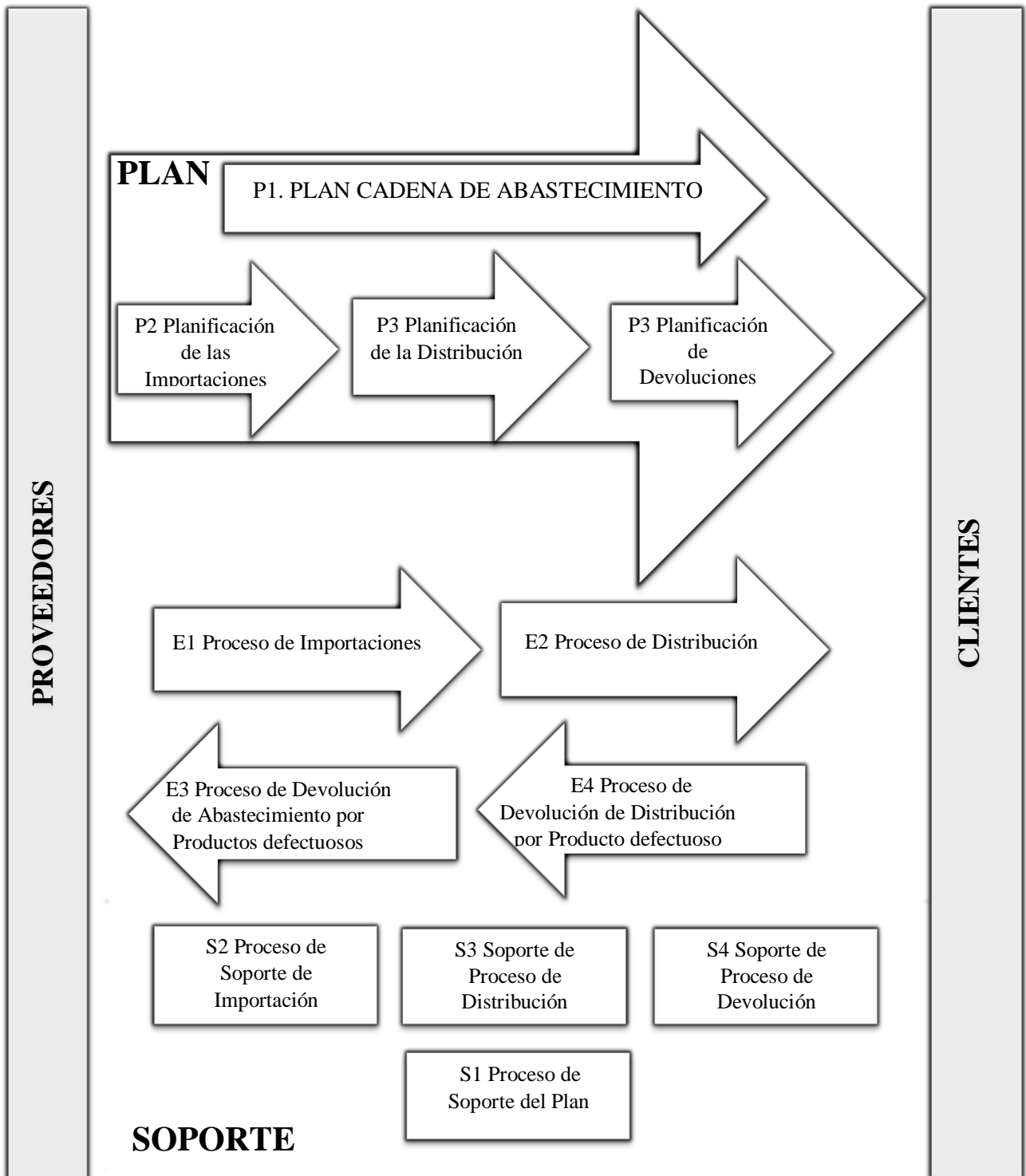
Para el diagnóstico de la cadena de suministros, hemos empleado la metodología SCOR (*Supply Chain Operations Reference Model*), un modelo muy utilizado para analizar las buenas prácticas de la cadena de una empresa, donde se puede identificar los puntos críticos de la cadena de abastecimiento de la organización (Bolstorff & Rosenbaum, 2012).

#### **1. Identificación de Procesos Críticos según Modelo SCOR**

Una de las metodologías empleadas para identificar los procesos críticos fue el Modelo SCOR (Bolstorff & Rosenbaum, 2012), el cual nos permitió evaluar el desempeño de la cadena de suministro y las oportunidades de mejora planteadas. Según el modelo empleado, se ha dividido los procesos en tres bloques: procesos de planificación, procesos de operaciones y procesos de soporte, como se muestra en el Gráfico 16.

- ❖ **Procesos de Planificación:** el plan de la cadena de abastecimiento de la empresa se inicia con la planificación de la demanda, estableciendo el nivel de servicio ofrecido; seguido por la planificación de la compra, el cual describe la logística de entrada; continuando con la planificación de la distribución, que determina la promesa de servicio al cliente; y, finalmente, la planificación de devoluciones, la cual detalla la logística inversa para los materiales que son devueltos por los clientes por no satisfacer las condiciones requeridas.
- ❖ **Procesos de Operaciones:** son los procesos de ejecución que utilizan los planes elaborados en el proceso de planificación; están conformados por: procesos de importaciones, proceso de entregas de productos de stock, proceso de entregas de productos a pedido, proceso de devolución de productos defectuosos y proceso de entrega de productos en exceso.
- ❖ **Procesos de Soporte:** preparan, mantienen y administran información para los procesos de planificación y ejecución.

**Gráfico 16. Macro proceso según el modelo SCOR**



Fuente: Elaboración propia

Se procedió a realizar una evaluación del nivel de cumplimiento de buenas prácticas logísticas dictaminadas por el *Supply Chain Council SCC*<sup>2</sup> (ver Anexos 6, 7 y 8), donde se encuentra el detalle de los criterios evaluados, de los cuales se obtuvo los puntajes de la Tabla 12. Para poder

<sup>2</sup> Supply Chain Council (SCC), organización independiente sin fines de lucro creadora del modelo.

identificar los procesos críticos, se ponderó el puntaje obtenido del Modelo SCOR (Poluha, 2007) con el presupuesto anual desembolsado en el 2019 para cada proceso de la cadena. Los resultados obtenidos son muy similares a las conclusiones del Capítulo II, donde se observa una deficiencia en el proceso de planificación de la cadena de abastecimiento relacionado a un elevado error de pronóstico, el cual trae como consecuencia un alto inventario de productos en almacén.

**Tabla 12. Resumen de indicadores de gestión de la cadena de suministros del 2019**

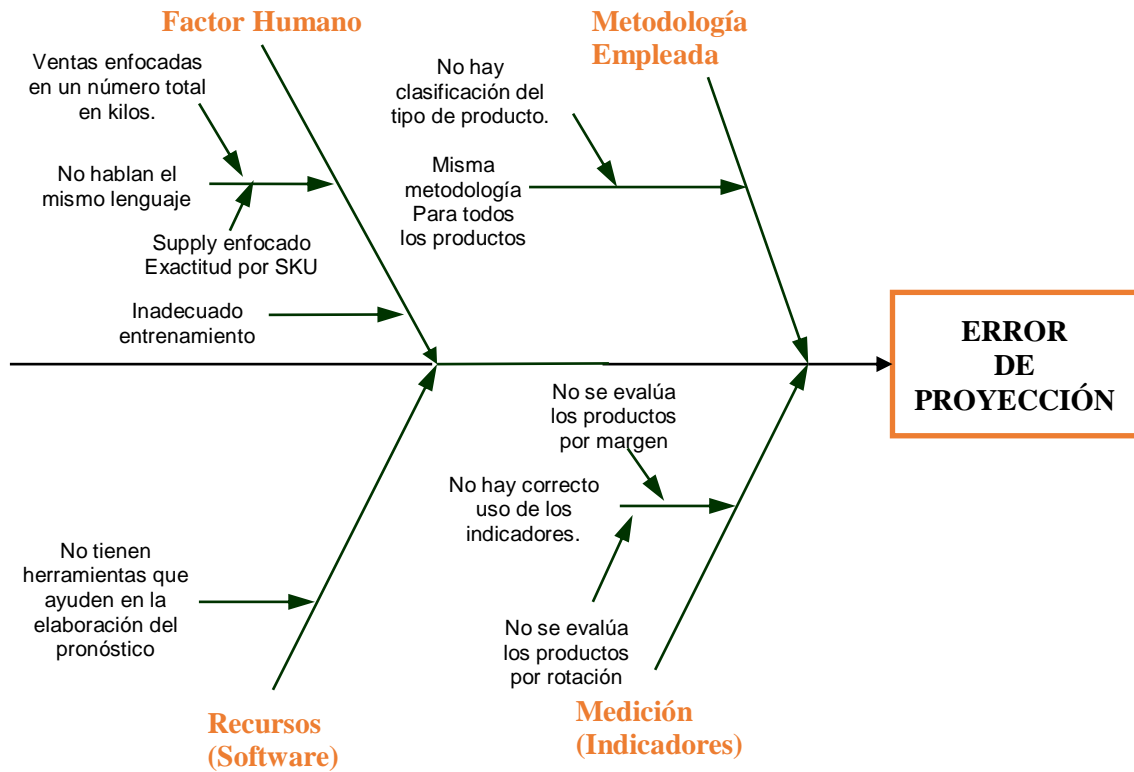
Cód.	Proceso	Puntaje	Presupuesto Anual en soles (A)	% De Incumplimiento Según Score (B)	(A) x (B)	Relevancia (A) x (B) / $\Sigma$ (A) x (B)
P1	Plan cadena de abastecimiento	88%	100.318.246	21%	21.066.832	93%
S1	Proceso de soporte del plan de abastecimiento	70%				
P2	Planificación de las importaciones	96%	2.736.066	9%	246.246	1%
E.1	Proceso de importaciones	88%				
S2	Proceso de soporte de importaciones	89%				
P3	Planificación de la distribución	38%	2.518.538	53%	1.334.825	6%
E.2.	Proceso de distribución	48%				
S.3	Soporte de proceso de distribución	54%				
P4	Planificación devoluciones	63%	13.360	45%	6.012	0.03%
S.4	Soporte proceso de devolución	58%				
E.4	Proceso de devolución de distribución por producto defectuoso	36%				
E.3	Proceso de devolución de abastecimiento por producto defectuoso	61%				
Totales			105.586.211		22.653.915	100%

Fuente: Información de la empresa en estudio

Mediante un diagrama de causa-efecto, según se detalla en el Gráfico 17 (Pyzdek & Keller, 2018), se explica los factores causantes del alto porcentaje de error en el cálculo del pronóstico (Anderson, Sweeney, Williams, Camm, & Martin, 2011), dentro de los cuales una de la causa predominante es que se utiliza un solo modelo para las compras de todos los tipos de SKUs;

además, las áreas de Ventas y *Supply* poseen enfoques distintos en sus respectivas proyecciones (Frazelle, 2015).

**Gráfico 17. Diagrama causa-efecto: baja exactitud del inventario**



Fuente: Elaboración propia

En el presente capítulo se concluye que existen problemas de sobre inventario por un error en la proyección como consecuencia de tener una metodología muy orientada al enfoque comercial, por lo que existe una necesidad de trabajar en un enfoque que alinee las necesidades de ventas, marketing y *supply chain*, con un contrapeso, los cuales generen un pronóstico de demanda con mayor asertividad y en consecuencia menores niveles de inventario.

## Capítulo IV. Diseño de las propuestas de mejora

En el capítulo anterior, se analizó cada componente de la cadena de abastecimiento de la empresa, y se identificó la necesidad de mejorar el proceso de planificación de la demanda de la empresa; a su vez se identificó las causas que hacen que el flujo del proceso no sea lo esperado, como son una metodología de pronóstico de la demanda deficiente, con un enfoque preponderante en la óptica comercial, lo que trae como consecuencia elevados niveles de inventario. Motivo por el cual planteamos los siguientes objetivos de nuestra propuesta de mejora.

### 1. Objetivos

El objetivo principal de la propuesta debe ser enfocado en alinear las diferentes visiones de cada una de las áreas de la empresa (*supply*, marketing, ventas y finanzas) y estructurar los procesos que deben intervenir para obtener un pronóstico de demanda consensuado.

La presente propuesta de mejora tiene como objetivos:

- Mejorar el asertividad de la proyección de la demanda al 80%.
- Disminuir los inventarios de mercadería en 9%.
- Alinear los objetivos las diferentes áreas de la empresa en un objetivo común.
- Maximizar el margen bruto.

A continuación, evaluamos las siguientes alternativas de mejora, en base a entrevistas a especialistas en el tema, utilizando la metodología de juicio de expertos (ver Tabla 13).

**Tabla 13. Alternativas de solución del problema**

Propuesta de Mejora	Asertividad	Integración	Manejo de Escenarios	Costo	Total
Software de Pronostico	3	2	3	4	12
Trabajar Punto de Reorden y Stocks mínimos	3	2	2	4	11
S&OP	5	5	3	4	17

Nota: Puntaje del 1 al 5, siendo 5 lo mejor

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior se identifica como mejor opción la implantación de un S&OP, que engloba tanto mejorar herramientas empleadas para la elaboración de un pronóstico y también lo integra con los requerimientos de las demás áreas. El sector textil es un sector altamente competitivo con modas y tendencias que se renuevan con cada estación del año, esto crea la necesidad que la organización sea adaptativo y flexible, siendo además una necesidad estratégica de sobrevivencia,

motivo por el cual se propone implementar Sale & Operations Planning (S&OP) (Palmatier & Crum, 2003). Esto permitirá ordenar, controlar, gestionar y balancear los procesos de planificación de la demanda con la capacidad de oferta de una manera colaborativa y enfocada a reaccionar de forma preventiva o adelantándose a dichos cambios.

## 2. Justificación del modelo

La presente propuesta parte de la premisa de que una mejora en la proyección de la demanda produce una disminución significativa de las de inventarios, por tanto, genera ahorro para la compañía. Para demostrarlo, se procedió a calcular el error medio de pronóstico (EMP) del pronóstico actual de la empresa y un escenario mejorado (D'Alessio Ipinza, 2017).

$$EMP = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)}{n} \quad e_t = y_t - y'_t$$

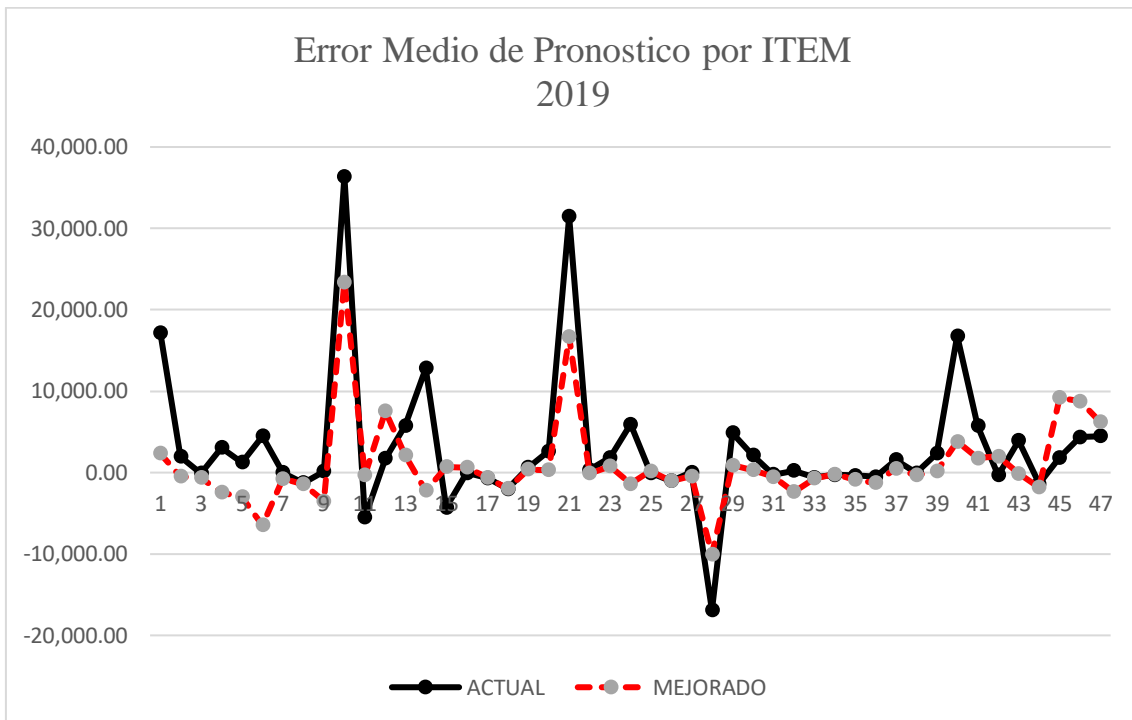
Donde

$y$  = Consumo Real

$y'$  = Consumo Proyectado

El EMP actual manifiesta la existencia de una sobrestimación del pronóstico demanda, como detalla en el Gráfico 18, debido a la tendencia de proyectar la demanda solo con el punto de vista comercial. Nuestra premisa, es que mediante la implementación de una metodología S&OP disminuimos la sobrestimación de la demanda, por lo cual obtendríamos el Grafico 18.

**Gráfico 18. Error medio de pronóstico actual vs mejorado**

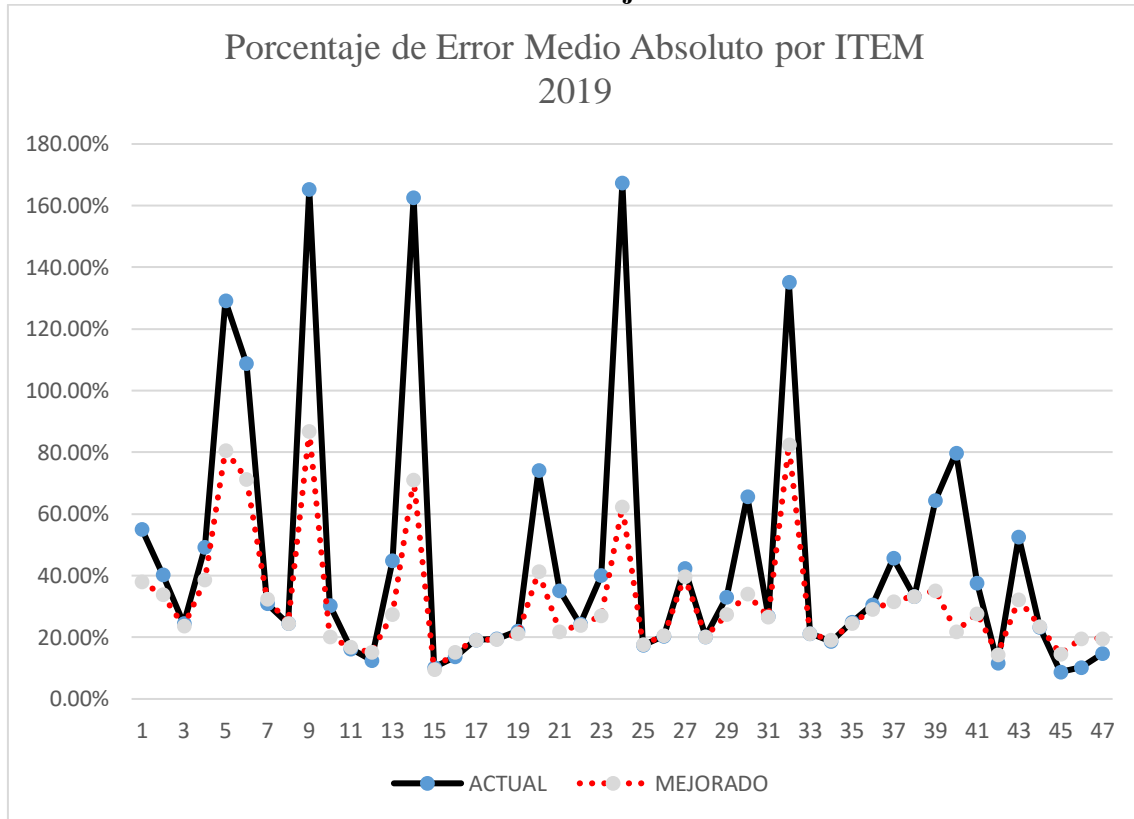


Fuente: Elaboración propia

El pronóstico de la demanda actual tiene un Porcentaje de Error Medio Absoluto (PEMA) de 51%, y el pronóstico de la demanda mejorado tiene PEMA de 26%, con lo cual se llegaría a tener un asertividad del pronóstico de 74% (ver Gráfico 19).

$$PEMA = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right| \times 100}{n}$$

**Gráfico 19. Error medio de absoluto actual vs mejorado**



Fuente: Elaboración propia

En base a los errores de pronóstico obtenidos, tanto en la situación actual como en el escenario de mejora, se procedió a calcular los stock de seguridad empleando la siguiente fórmula (D'Alessio Ipinza, 2017):

$$SS = Z x \sqrt{\bar{L}\sigma_m^2 + \bar{D}_m^2 \sigma_L^2}$$

$\bar{L}$  = lead time medio de entrega en meses

$\sigma_m^2$  = varación de la demanda mensual

$\bar{D}_m$  = demanda media mensual

$\sigma_L^2$  = variación en el lead time

En la Tabla 14 se muestran los stocks de seguridad calculados, tanto en la situación actual como en el escenario de mejora. Con los datos obtenidos se observa una disminución del stock de seguridad del 9%, en la situación mejorada, con lo cual demostramos que una mejor asertividad del pronóstico de la demanda impacta directamente en los inventarios, por tanto, puede generar una mayor utilidad para la organización.

**Tabla 14. Comparación de stock de seguridad de en base al pronóstico de la demanda**

	<b>SITUACION ACTUAL PRECISIÓN PRONOSTICO 49%</b>	<b>MEJORA PRECISIÓN DEL PRONOSTICO 74%</b>
<b>STOCK DE SEGURIDAD EN KG</b>	1.212.707,40	1.095.537,49

Fuente: Elaboración propia

### **3. Modelo propuesto de S&OP para la empresa**

La presente propuesta de mejora plantea uniformizar y estandarizar la toma de decisiones en lo que respecta a planificación de la demanda, a través de la implementación de S&OP, donde se trabajaría con información de diferentes áreas de la empresa:

Marketing:

- *Market Share* al que tiene que llegar la empresa
- Desarrollo de productos nuevos

Ventas:

- Pronóstico de venta por unidad de negocio

*Supply Chain*

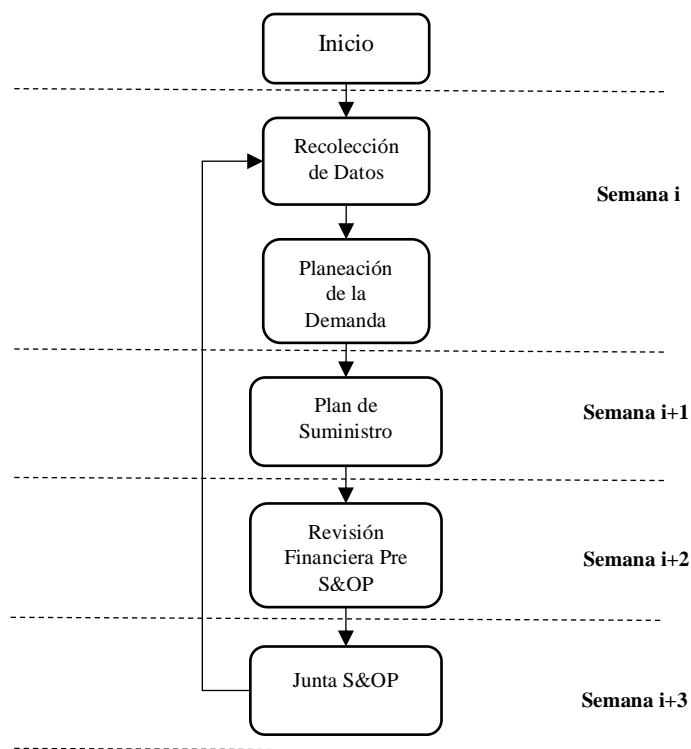
- Tendencia de la demanda
- Rentabilidad de cada unidad de negocio
- Rotación de inventario
- Nivel de cobertura de cada producto
- Revisión del catálogo de productos

Con esta información de entrada se desarrollarían una serie de reuniones de trabajo para llegar a un consenso de qué comprar y cuándo comprar.

Para el desarrollo de este proyecto se propone la Metodología del PMBOK (Project Management Institute. , 2017), el cual nos permitirá gestionar y controlar el avance de la implementación (ver Anexo 11).

En la Gráfico 20 se muestran las etapas de ejecución de la metodología de S&OP, durante cuatro semanas en forma cíclica, permitiendo la retroalimentación.

**Gráfico 20. Diagrama de flujo S&OP**



Fuente: Elaboración propia

En los anexos incluimos la Matriz de Responsabilidades del proyecto *Sale & Operations Planning*, con la finalidad de definir las responsabilidades de cada participante en la implementación (ver Anexos 12 y 13).

#### 4. Ejecución del modelo

Por medio del análisis en toda la cadena de abastecimiento de la empresa a través del Modelo SCOR, se identificó una oportunidad de mejora en el proceso de planificación de la demanda de la empresa. En este sentido, con el objetivo de abastecer de forma oportuna los productos, sin tener un alto inventario, proponemos la implementación de un S&OP que integre los procesos de ventas y compras, alineando sus objetivos, lo que trae como consecuencia mejorar la gestión de inventarios de la empresa.

Al respecto, la implementación de la propuesta de mejora pasa por realizar una limpieza del catálogo de artículos de la empresa; preparar la información de entrada, tanto de las Gerencias de *Supply* como las Gerencia de Ventas; llegar a un consenso de compra; y diseñar posibles

escenarios del comportamiento de la demanda para dimensionar las necesidades operativas y financieras para su puesta en marcha.

### A. Limpieza del catálogo de producto

Muchas de los errores de pronóstico tienen como origen una inadecuada identificación de las características de SKU. La optimización del catálogo de SKU es uno de los primeros pasos para desarrollar una estrategia de gestión de inventario (Frazelle, 2015).

**Tabla 15. Factores y su impacto en los modelos Push-Pull**

<b>Característica del SKU</b>	<b>Push/MTS</b>	<b>Pull/MTO</b>	<b>OUT</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>ALTA</b>	<b>BAJA</b>	<b>NEGATIVA</b>
<b>Variabilidad</b>	<b>BAJA</b>	<b>ALTA</b>	<b>NULA</b>

Fuente: (Frazelle, 2015)

Aplicando los criterios, encontramos que de los 144 artículos, se identificaron 9 artículos con rentabilidad negativa, con una rotación de inventario superior a 100 días, por lo que se recomienda su separación del catálogo de productos; 6 artículos tenían una rentabilidad menor a 0.42 soles por kilo, una demanda variable, por lo cual se recomienda que pasen a ser clasificados como productos *pull*, que se comprarán cuando exista una pedido en firme (MTO); 129 artículos se encuentran bajo la clasificación *pull*, las compras de estos productos serán para stock (MTS), con la propuesta se disminuiría cerca del 9% del inventario actual, como se puede ver en la Tabla 16.

**Tabla 16. Clasificación de SKUs recomendada**

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>SKUS</b>	<b>INVENTARIO EN</b>	
		<b>KG</b>	<b>%</b>
		<b>31.12.19</b>	
PUSH	129	1.829.688,77	91,5%
PULL	6	161.511,54	8,1%
OUT	9	7.876,82	0,4%

Fuente: Elaboración propia

### B. Optimización del pronóstico

Es necesario tener en cuenta que los niveles de stock de seguridad son consistentemente muy altos para casi todos los SKU, por lo cual, para reducir la inversión de inventario y mejorar los niveles de servicio al mismo tiempo, se debe tener un pronóstico más certero y optimizar el inventario de existencias de seguridad.

En el presente trabajo, de los 129 SKU clasificados como *push*, identificamos 23 productos A y 106 productos B y C. Para los productos A emplearemos la metodología de estimación de pronóstico, para los productos B y C utilizaremos la Metodología de Punto de Re-orden, como se puede ver en la Tabla 17.

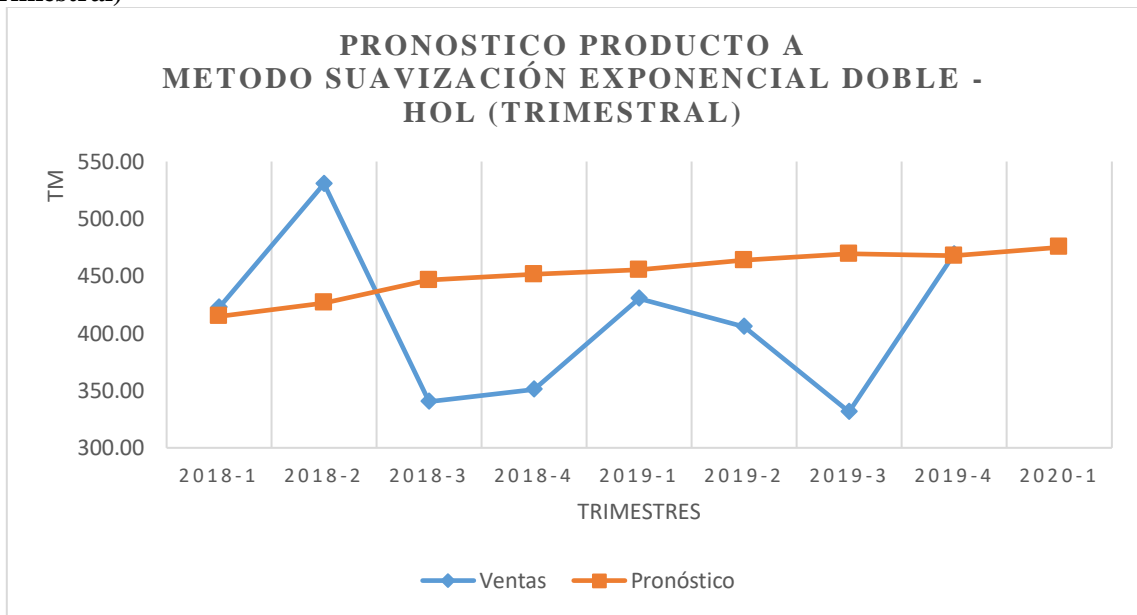
**Tabla 17. Método de pronóstico por clase de SKU**

Método de Reposición	Clase de SKU	SKU
Pronóstico	A	23
Punto de Re-orden	B y C	106

Fuente: Elaboración propia

Por ejemplo, se seleccionó un Artículo A, se evaluó su comportamiento con los modelos Suavización Exponencial Doble - Holt y Método Winter (ver Anexos 14 y 15) y se determinó que el modelo que mejor se ajusta a los datos es el Modelo de Suavización Exponencial Doble, como se puede observar en el Gráfico 19.

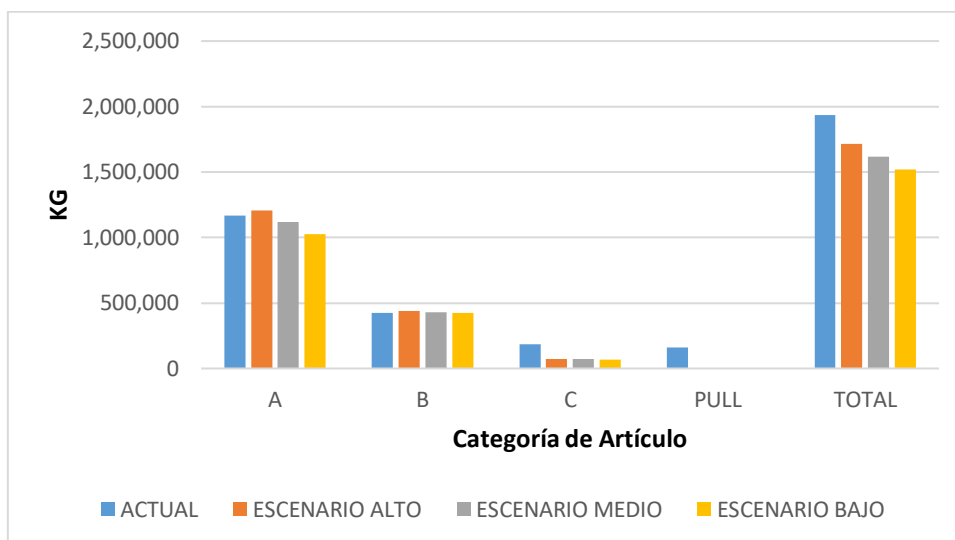
**Gráfico 21. Pronóstico de la demanda – Modelo Suavización Exponencial Doble - Holt (Trimestral)**



Fuente: Elaboración propia

Aplicando los dos nuevos métodos de planificación de los inventarios reducimos en el escenario más alto 218 TM de inventario, principalmente por sacarle 161 TM, que se compraría solo bajo pedido (*pull*) y la disminución de un 53% del inventario clase C.

**Gráfico 22. Inventarios propuestos aplicando pronóstico y punto de reorden**



Fuente: Elaboración propia

### **5. Análisis económico – financiero de la propuesta**

La presente mejora tiene una inversión de 17.000,00 soles. Con la implementación de reuniones y revisiones periódicas de los inventarios se plantea una reducción de 218.000 kilos mensuales de inventario, lo que generará una utilidad de 208.462,50 soles, como se puede ver en la Tabla 18.

**Tabla 18. Escenarios de la propuesta de mejora**

DESCRIPCIÓN	EEFF GyP	EEFF GyP
	Actual	con Mejora
	S/	S/
VENTA	130.412.000,00	130.412.000,00
COSTO DE VENTA DE LA MERCADERIA	-114.560.920,05	-114.560.920,05
<b>MARGEN DE CONTRIBUCION</b>	<b>15.851.079,95</b>	<b>15.851.079,95</b>
Gastos de Planificación	-83.232,00	-83.232,00
Gastos de Compras	-117.228,00	-117.228,00
Gastos de Almacenaje	-129.529,00	-129.529,00
Gastos de Almacenaje Variable	-1.024.353,82	-1.024.353,82
Ahorro en Almacenaje Variable		109.872,00 <sup>3</sup>
Gastos de Distribución	-161.895,00	-161.895,00
Gastos de Distribución Variable	-1,202.760,49	-1.202.760,49
Gastos Financieros	-399.674,89	- 399.674,89 <sup>4</sup>
Ahorro en Gastos Financieros		98.590,50 <sup>5</sup>
<b>Utilidad Neta</b>	<b>12.732.406,75</b>	<b>12.940.869,25</b>
	<b>Variación</b>	<b>1,64%</b>

Fuente: Elaboración propia

La utilidad neta es 9,76% de la venta de la empresa:

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Venta}} = \frac{12.732.406,75}{130.412.000,00} = 9,76\%$$

Con la mejora obtenemos una utilidad adicional de 208.462,50 soles:

$$\begin{aligned} &\text{Utilidad con Mejora} - \text{Utilidad Actual} \\ &12.940.869,25 - 12.732.406,75 = 208.462,50 \end{aligned}$$

La mejora representa el 1.64% de la utilidad actual.

Si hacemos el ejercicio de dividir la utilidad adicional obtenida entre el % utilidad neta, obtenemos 2.135.182,45; esto significa que para generar la utilidad de los 208.462,50 soles deberíamos haber vendido 2.135.182,45 soles adicionales que equivalen un incremento de la

<sup>3</sup> Véase Anexo 16

<sup>4</sup> Véase Anexo 17 y 18

<sup>5</sup> Véase Anexo 19

venta de 1,64%, con lo que podemos concluir que una adecuada gestión de inventarios puede intentar significativamente en la rentabilidad de una organización.

$$208.462,50 / 9,76\% = 2.135.182,45$$

## **Conclusiones y recomendaciones**

### **1. Conclusiones**

- Tener conocimiento de las estrategias de la empresa y de la Gestión de Inventarios permitió identificar que los pronósticos de ventas de cada SKU's no estaban alineados a la realidad de la empresa. Todos los artículos eran tratados de la misma forma para la elaboración del pronóstico de venta sin tomar en cuenta el tipo de producto, el margen de ganancia que tenía y la rotación del mismo. Esto se refleja en los errores del pronóstico de venta de varios artículos, por lo que evidenciaba que se debía revisar cada SKU's.
- En el presente trabajo se muestran algunos modelos de evaluación organizacional, como el SCOR, que evalúa holísticamente a la empresa en relación a puntuaciones en los distintos macro procesos con parámetros establecidos en las buenas prácticas en logística y operaciones.
- Una optimización en la gestión de inventarios conlleva a una mejora en el capital de trabajo, generando un aumento en las utilidades, por ende, mayor rentabilidad.

### **2. Recomendaciones**

- Para la implementación del S&OP se recomienda aplicar el Project Charter, el cual nos permitirá reordenar los SKU's por familias (A, B & C), teniendo en cuenta su tipo de rotación y margen de ganancia. Con ello, se tendrá un mejor control de la planificación; esto permitirá planificar las ventas de los SKU's tipo A, y los del tipo B & C serán tratados a través de pedidos u órdenes abiertas. Esto conlleva a una reducción de inventario con un stock de seguridad óptimo.
- Para un análisis adecuado de la cadena de valor recomendamos dar un peso adecuado al impacto que tendría cada oportunidad de mejora. Por ejemplo, en la empresa en estudio, se encontró que el procedimiento de devoluciones no cumplía con todos los estándares de una gestión de devoluciones; sin embargo, el impacto que generaría una mejora en este proceso es mucho menor al impacto de otros procesos con mayor relevancia en la empresa.

## Bibliografía

*América Economía*. (12 de Agosto de 2019). Obtenido de <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/moodys-inversionistas-extranjeros-mantienen-confianza-en-economia-de-peru>

Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., & Martin, K. (2011). *Metodos Cuantitativos para los negocios*. Mexico D.F: Cengage Learning.

Bolstorff, P., & Rosenbaum, R. (2012). *Supply Chain Excellence a Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model*. New York: Amacon.

D'Alessio Ipinza, F. A. (2017). *Administración de las Operaciones productivas*. Peru: Pearson.  
Frazelle, E. H. (2015). *Inventory Strategy*. (M. G. Education, Ed.) New York: MC Graw Hill Education.

Gestión, D. (15 de 12 de 2019). *Gestión*. Obtenido de Gestión: <https://gestion.pe>

INEI. (Noviembre de 2016). Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1391/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1391/libro.pdf)

*Leyes Congreso*. (28 de Junio de 2008). Obtenido de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01086.pdf>

Palmatier, G., & Crum, C. (2003). *Enterprise Sales and Operations Planning*. Florida: J. Ross Publishing, INC.

*Peru Retail*. (6 de Noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.peru-retail.com/sector-textil-peruano>

Poluha, R. (2007). *Application of the SCOR Model in Supply Chain Management*.

Porter, M. E. (2008). *Estrategia Competitiva*. Mexico D.F.: Grupo Editorial Patria.

Project Management Institute. . (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Pensilvania, Estados Unidos: Project Management Institute.

Pyzdek, T., & Keller, P. (2018). *The Six Sigma Handbook*. New York: McGraw Hill Education.  
*Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral*. (20 de Agosto de 2011). Obtenido de <https://www.sunafil.gob.pe/images/docs/normatividad/LEYDESEGURIDADALSALUDTRABAJO-29783.pdf>

Vargas, P. (21 de 12 de 2019). La crisis política podría empañar el crecimiento que se prevé para Perú en 2020. *La Republica*, pág. 20. Obtenido de [www.larepublica.com](http://www.larepublica.com): <https://www.larepublica.co/>

Vargas, P. A. (21 de Diciembre de 2019). *La Republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/especiales/anuario-ripe-2019/la-crisis-politica-podria-empanar-el-crecimiento-que-se-preve-para-peru-en-2020-2946784>

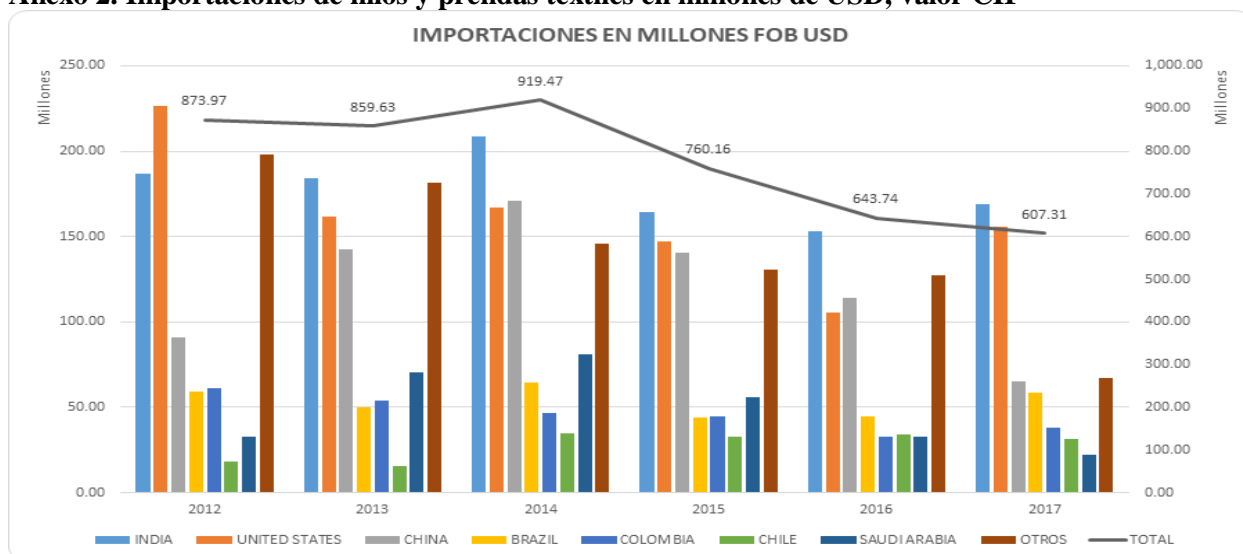
## **Anexos**

### Anexo 1. Distribución geográfica de las empresas de la industria textil, 2008 - 2014

CONCEPTO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Lima	5.386	5.858	6.412	7.418	7.723	8.903	9.195
Provincias	2.434	2.754	2.970	3.353	3.594	4.007	4.079
TOTAL	7.820	8.612	9.382	10.771	11.317	12.910	13.274

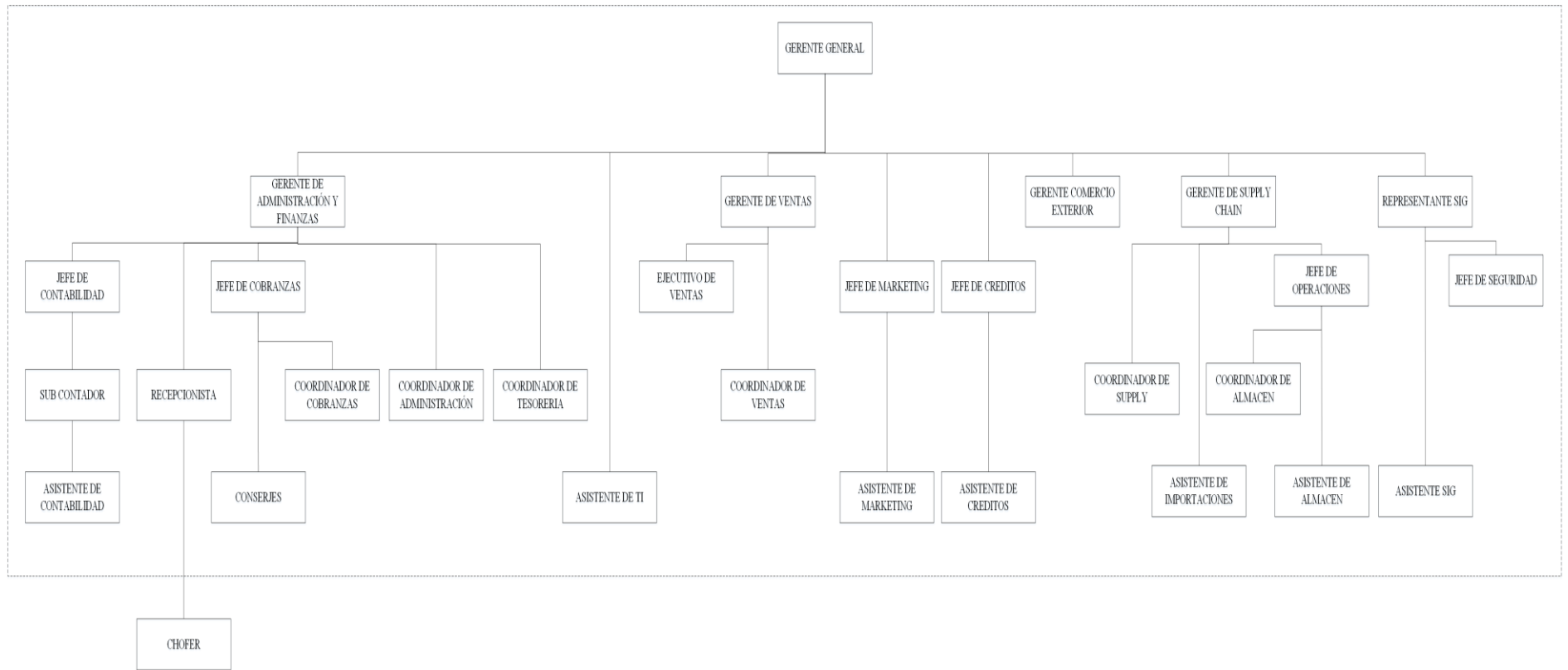
Fuente: Sunat, DEMI - Produce

### Anexo 2. Importaciones de hilos y prendas textiles en millones de USD, valor CIF



Fuente: VeryTrade Data Actualizada 2017

### Anexo 3. Organigrama de la empresa



☐ Puestos de trabajo que se encuentran en el SIG

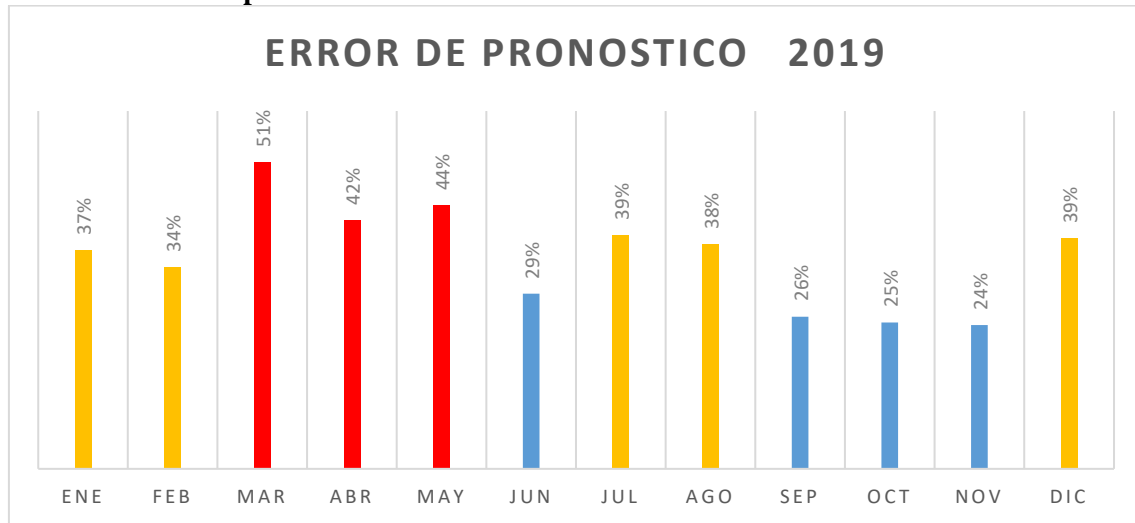
Fuente: La empresa en estudio.

#### Anexo 4. Indicadores de Gestión de Inventario de la Empresa

CONCEPTO	2019
Ventas en kg Anual	17.300.534,00
Stock en kg Anual	24.431.739,80
Rotación de inventarios	0,71 veces
Cobertura de inventario	43 días

Fuente: Elaboración Propia

#### Anexo 5. Error de pronóstico 2019



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 6. Plan de cadena de abastecimiento**

		<b>RPTA</b>	<b>PUNTAJE</b>
<b>P1</b>	<b>PLAN CADENA DE ABASTECIMIENTO</b>		<b>88%</b>
<b>P.1.1</b>	<p><b>IDENTIFICAR, PRIORIZAR LOS REQUERIMIENTOS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO</b></p> <p>La empresa tiene designado una persona a cargo de esta actividad.                      La empresa utiliza un sistema de soporte que le permita identificar los flujos de requerimientos y sus prioridades de la demanda.                      La empresa utiliza pronósticos para determinar el plan de adquisiciones.</p>	<p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>	<b>100%</b>
<b>P.1.2</b>	<p><b>IDENTIFICAR, PRIORIZAR LOS RECURSO DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO</b></p> <p>Existe comunicación en tiempo real con los proveedores.                      Existe comunicación en tiempo real con los clientes.                      La empresa maneja un control de cumplimientos de entrega.                      La empresa usa algún tipo de costeo para evaluar los procesos de la cadena.</p>	<p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>	<b>100%</b>
<b>P.1.3</b>	<p><b>BALANCE ENTRE LOS RECURSO DE LA CADENA CON LOS REQUERIMIENTOS</b></p> <p>La empresa realiza un análisis de la cadena de abastecimiento a través de bases de datos especializadas.                      La empresa utiliza el sistema a CRM para la relación con los clientes.                      El plan de demanda se desarrolla con información de un modelo de pronóstico.                      Se mide el error del modelo de pronóstico.</p>	<p>SÍ</p> <p>NO</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p>	<b>75%</b>
<b>P.1.4</b>	<p><b>COMUNICACIÓN DE LA PLANIFICACION DE CADENA DE ABASTECIMIENTO</b></p> <p>La empresa utiliza algún sistema ERP para planificación de los recursos.                      Existe comunicación constante con los proveedores.                      Existe comunicación constante con los clientes.                      La empresa cuenta con un plan de contingencia en caso de cambios en la planificación.</p>	<p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>SÍ</p> <p>NO</p>	<b>75%</b>

Fuente: La empresa en estudio

## Anexo 7. Planificación de las importaciones

		RPTA	PUNTAJE
<b>P2</b>	<b>PLANIFICACIÓN DE LAS IMPORTACIONES</b>		<b>96%</b>
<b>P.2.1</b>	<b>Identificar priorizar y agregar requerimientos del producto</b> La empresa elabora un plan de importaciones. La empresa tiene un maestro de artículos. En la programación de ventas se tiene en cuenta el plan de importaciones. El pronóstico de la demanda se actualiza frecuentemente. Se cuenta con una medición de error del pronóstico.	SÍ SÍ SÍ SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>P2.2</b>	<b>Identificar asegurar y agregar recursos del producto</b> La empresa elabora un plan de importaciones El plan de compras identifica la capacidad de abastecimiento de productos Existe un plan de inventarios en la empresa El plan de inventarios se realiza en base al abastecimiento y variación de la demanda Los inventarios son cuantificados en soles y unidad de medida La empresa utiliza un kardex de inventarios y es actualizado La empresa establece acuerdos de responsabilidad compartida con los proveedores	SÍ SÍ SÍ SÍ SÍ SÍ NO	<b>86%</b>
<b>P.2.3</b>	<b>Balancear recursos con requerimientos del producto</b> La empresa realiza una proyección mensual de compras y cuentas por pagar La empresa cuenta con comunicación constante con proveedores y clientes La empresa mide el error del pronóstico de importaciones	SÍ SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>P.2.4</b>	<b>Establecer el Plan importaciones</b> Los pedidos de importación que se emiten cubren con todos los requerimientos del periodo La empresa maneja un sistema de información de la demanda en tiempo real Las transacciones para la compra se realizan vía sistema	SÍ SÍ SÍ	<b>100%</b>

Fuente: la empresa en estudio

### Anexo 8. Planificación de las importaciones

		RPTA	PUNTAJE
<b>P4</b>	<b>PLANIFICACIÓN DEVOLUCIONES</b>		<b>63%</b>
<b>P4.1</b>	<b>Identificar priorizar y agregar requerimientos de devolución</b> Se planifica tener un nivel de devoluciones proyectado. Se analiza información histórica para proyectar devoluciones.	SÍ NO	<b>50%</b>
<b>P4.2</b>	<b>Identificar asegurar y agregar recursos para devolución</b> Se cuenta con un sistema que permita contralar identificar las devoluciones. Se cuenta con un procedimiento de devoluciones.	SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>P.4.3</b>	<b>Balancear recursos con requerimientos de devolución</b> Tiene herramientas para optimizar la atención de devoluciones tiempo y costo. Se costea el proceso de devolución. Se utiliza el costeo ABC para evaluar la mejor forma de desarrollo del proceso.	NO NO NO	<b>0%</b>
<b>P.4.4</b>	<b>Establecer los planes de devolución</b> La empresa cuenta con funciones y puestos específicas para devoluciones. La empresa tiene documentadas y comunicadas las reglas del negocio.	SÍ SÍ	<b>100%</b>

Fuente: La empresa en estudio

### Anexo 9. Planificación de procesos ejecutivos

		RPTA	PUNTAJE
<b>E.1</b>	<b>PROCESO DE IMPORTACIONES</b>		<b>88%</b>
<b>E.1.1</b>	<b>Identificar proveedores potenciales</b> La gestión de documentación permite administrar la documentación técnica y los requerimientos de clientes. La empresa desarrolla nuevos productos con proveedores.	SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>E.1.2</b>	<b>Programación de entregas</b> Se tiene implementados señales de alertas de stock mínimos. Se identifica los incumplimiento de entrega de proveedores.	NO SÍ	<b>50%</b>
<b>E.1.3</b>	<b>Recepción de productos</b> Existen procedimiento de recepción. Existen procedimiento de entrega directa a cliente.	SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>E.1.4</b>	<b>Autorización del pago al proveedor</b> Existe un registro que indique los términos de pago al proveedor.	SÍ	<b>100%</b>

Fuente: La empresa en estudio

		RPTA	PUNTAJE
<b>E.2.</b>	<b>PROCESO DE DISTRIBUCIÓN</b>		<b>48%</b>
<b>E.2.1</b>	<b>Proceso de requerimiento y cotización</b> La empresa tiene registrado los requisitos de clientes en ERP. La empresa tiene registrado las cotizaciones de clientes.	NO NO	<b>0%</b>
<b>E.2.2</b>	<b>Configurar la carga y diseñar la ruta de entrega</b> Se tiene un plan de transporte integrado. Se planifica las programaciones de rutas. Se tiene transportistas seleccionados. Se utiliza comunicación satelital para seguimiento de las unidades.	SI SI SI NO	<b>75%</b>
<b>E.2.3</b>	<b>Seleccionar las unidades y tarifas</b> Se evalúa y selecciona al transportista en base al rendimiento.	NO	<b>0%</b>
<b>E.2.4</b>	<b>Recibir los productos del almacén</b> Utilizan códigos de barras para la recepción en sus diferentes almacenes. Tiene control de inventario en tiempo real. Estas clasificados sus artículos en la distribución de almacenes.	SÍ SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>E.2.5</b>	<b>Cargar los vehículos y generar los documentos de entrega</b> Se tiene un control de carga de vehículos medido con indicadores de eficiencia. La facturación actualiza los inventarios en tiempo real. Se verifica recepción y verificación de productos por el cliente.	SÍ SÍ NO	<b>67%</b>

Fuente: la empresa en estudio

		RPTA	PUNTAJE
<b>E.3</b>	<b>PROCESO DE DEVOLUCIÓN DE ABASTECIMIENTO POR PRODUCTO DEFECTUOSO</b>		<b>61%</b>
<b>E.3.1</b>	<b>Identificar las condiciones del producto defectuoso</b> Se tiene definidas las reglas de negocio respecto a las condiciones para aceptar un producto defectuoso.	SÍ	<b>100%</b>
<b>E.3.2</b>	<b>Disposición (ubicación) del producto defectuoso</b> Existe un procedimiento especificando las acciones a tomar. Existe un programa de entrenamiento para validar entendimiento.	SÍ NO	<b>50%</b>
<b>E.3.3</b>	<b>Consultar autorización para la devolución del producto defectuoso</b> La empresa usa locaciones específicas para devoluciones. Se tiene establecidos las políticas para pago de fletes por transporte de producto defectuoso. Se tienen establecidas las políticas en caso que la determinación de la autorización de una devolución demoras.	SÍ NO NO	<b>33%</b>

Fuente: La empresa en estudio

E.4	<b>PROCESO DE DEVOLUCIÓN DE DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO DEFECTUOSO</b>		<b>36%</b>
<b>E.4.1</b>	<b>Autorización el retorno del producto defectuoso</b> Se tiene políticas de devolución. La empresa establece acuerdos o contratos con los clientes para determinar en qué caso deben devolverse. Existe algún sistema para validar inmediatamente con el cliente el caso de dudas respecto a artículos aceptables o no.	SÍ  NO  NO	<b>33%</b>
<b>E.4.2</b>	<b>Programa para recibir producto defectuoso</b> De presentarse una devolución la empresa tiene información al mismo tiempo que el cliente para optimizar la acción inmediata.	NO	<b>0%</b>
<b>E.4.3</b>	<b>Recibir producto defectuoso</b> Para la recepción se usa tecnología de código de barras y radio frecuencia. La autorización para recibir lotes defectuosos devueltos se realiza electrónicamente mediante sistema. Se tiene procedimiento los pasos luego de autorizado el retorno en la empresa. La atención de los productos defectuosos está programada.	SÍ  NO  SÍ SÍ	<b>75%</b>

Fuente: La empresa en estudio

**Anexo 10. Procesos de soporte**

		<b>RPTA</b>	<b>PUNTAJE</b>
<b>S1</b>	<b>PROCESO DE SOPORTE DEL PLAN DE ABASTECIMIENTO</b>		<b>70%</b>
<b>S.1.1</b>	<b>Adminstras las reglas del negocio para los procesos del plan</b> La empresa cuenta con un organigrama definido y puestos. La empresa tiene documentadas y comunicadas las reglas del negocio.	SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>S.1.2</b>	<b>Administración del rendimiento de la cadena de abastecimiento</b> La empresa tiene implementados indicadores de rendimiento para procesos de cadena suministros. Los indicadores definidos permiten realizar comparativos con otras empresas del sector. La empresa cuenta con un área encargada de la optimización y mejora de procesos. La empresa tiene definidos y documentados los procesos actualizados periódicamente.	SÍ NO SÍ SÍ	<b>75%</b>
<b>S.1.3</b>	<b>Admiración de la información</b> La empresa cuenta con un software ERP. Este programa permite comunicar entre las diferentes áreas los requerimientos. Cuenta con un análisis automático de datos.	SÍ SÍ NO	<b>67%</b>
<b>S.1.4</b>	<b>Administración integrada del inventario de la cadena de abastecimiento</b> La empresa usa sistemas de información que soportan escenarios para evaluar el plan de abastecimiento. La empresa tiene definidos documentados y comunicados todas las reglas de negocio para los procesos de planeamiento.	SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>S.1.5</b>	<b>Administración integrada del transporte de la cadena de abastecimiento</b> Capacidad de correr múltiples escenarios simulando el balance entre demanda y capacidad a largo plazo.	NO	<b>0%</b>
<b>S.1.6</b>	<b>Administración de la configuración del planeamiento</b> Existen equipos de trabajo para desarrollar el proceso de nuevos productos.	SÍ	<b>100%</b>
<b>S.1.7</b>	<b>Alinear el plan de la cadena de abastecimiento con el plan financiero</b> Se utiliza el esquema del plan de ventas y operaciones. La re-planificación de las operaciones de la cadena se asocian con la estrategia de negocios y ventas.	SÍ NO	<b>50%</b>

Fuente: La empresa en estudio

		RPTA	PUNTAJE
<b>S2</b>	<b>PROCESO DE SOPORTE DE IMPORTACIONES</b>		<b>89%</b>
<b>S.2.1</b>	<b>Administrar las reglas de negocio para importaciones</b> Para el abastecimiento se tiene establecido las reglas de negocio para los acuerdos de abastecimiento con los proveedores. Estas reglas de negocio para el negocio se encuentran en archivos electrónicos. Para el abastecimiento se manejan acuerdos de largo plazo con proveedores. Para el abastecimiento se cuenta con acceso web .	SÍ SÍ SÍ NO	<b>75%</b>
<b>S.2.2</b>	<b>Asegurar el rendimiento del proveedor</b> Se cuenta con acuerdos establecidos con los transportistas locales que especifiquen nivel de servicio, términos de pago y condiciones relevantes. El área de logística cuenta con un aplicativo que les permita analizar la capacidad de los proveedores y su desempeño. La empresa desarrolla proyectos de mejora continua para el abastecimiento. Para evaluar el abastecimiento la empresa evalúa a los proveedores en base a los estándares establecidos internamente. La empresa evalúa, selecciona y califica a los proveedores con relación a los requerimientos de competitividad del negocio.	SÍ NO SÍ SÍ SÍ	<b>80%</b>
<b>S.2.3</b>	<b>Mantener datos de importaciones</b> La empresa maneja indicadores de rendimiento en tiempo real para la gestión de inventarios. Se actualiza automáticamente la información del rendimiento del proveedor.	SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>S.2.4</b>	<b>Administrar el inventario de productos</b> Se tiene indicadores de rendimiento en tiempo real de la gestión de inventarios. Para la importación, se cuenta con stock de seguridad. La empresa realiza controles estadísticos de validación de inventarios.	SÍ SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>S.2.5</b>	<b>Administrar el ingreso de productos</b> La empresa cuenta controla de forma automática embarques. La empresa tiene la información de documentación en línea. La empresa mide el desempeño de los proveedores carga internacional. La empresa mide el desempeño de los transportistas por sus entregas completas y tiempos. Se logra trazabilidad de los envíos. La trazabilidad se encuentra en un sistema de información.	SÍ SÍ SÍ SÍ SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>S.2.6</b>	<b>Administrar la red de proveedores</b> La empresa administra la información de múltiples proveedores para los diferentes productos. La empresa para el abastecimiento cuenta con la información de la red de proveedores. Se evalúa en términos de puntualidad, calidad y precio al proveedor. La empresa tiene un ranking de proveedores. La empresa maneja el abastecimiento a través de un ERP.	SÍ SÍ SÍ SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>S.2.7</b>	<b>Administrar los requerimientos de importación</b>		<b>67%</b>

La empresa realiza seguimiento de los productos importados. Para la importación se cuenta con la documentación requerida a tiempo.	SÍ	
	SÍ	

Fuente: La empresa en estudio

		RPTA	PUNTAJE
<b>S.3</b>	<b>SOPORTE DE PROCESO DE DISTRIBUCIÓN</b>		<b>54%</b>
<b>S.3.1</b>	<b>Administrar las reglas del negocio de despachos</b> En la empresa y para la distribución se cuentan con reglas de negocio orientadas a dirigir el manejo de los maestros de artículos y políticas y rutas de distribución. Se regeneran reportes con todos los requerimientos de entrega. Se tiene identificadas las políticas que impactan y deben considerarse para el proceso de distribución. Se usan indicadores de rendimiento del proceso de distribución, en referente a flexibilidad, velocidad, atención, costo y equipos. Se cuenta con una plataforma para que se haga seguimiento del pedido.	SÍ SÍ NO NO NO	<b>40%</b>
<b>S.3.2</b>	<b>Administrar la información para el despacho</b> El seguimiento del pedido se realiza en tiempo real. Se cuenta con información histórica relevante para cada cliente, respecto a problemas, sugerencias.	NO NO	<b>0%</b>
<b>S.3.3</b>	<b>Administrar inventarios</b> Se maneja indicadores de exactitud de inventarios. El stock se actualiza automáticamente. Se realiza control de inventarios. Se implementado un control de código de barras o radio frecuencia.	NO SÍ SÍ SÍ	<b>75%</b>
<b>S.3.4.</b>	<b>Administración de bienes de capital para ejecutar la entrega</b> Para la distribución hay control de pesaje. Se entrega información en el momento requerido por el cliente. Se ha clasificado los artículos por medio del método ABC para conocer donde se encuentran las obsolescencias. Se tiene establecido una metodología estándar para documentar y establecer los procedimientos para las operaciones de despacho. Se optimiza la distribución física de los artículos mediante el usos de ubicaciones en los almacenes.	SÍ SÍ SÍ NO NO	<b>60%</b>
<b>S.3.5</b>	<b>Administrar requerimientos de entrega (equipos y bienes de capital)</b> La empresa tiene un sistema que permita mantener comunicación constante con los clientes. La empresa cuenta con sistemas que permiten mantener comunicación constante y segura con los transportistas.	SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>S.3.6</b>	<b>Administración de la información para realizar el transporte</b> Para él envío de ordenes la empresa cuenta con la documentación necesaria para el cliente. Cuenta con un sistema para realizar la trazabilidad de los artículos.	NO SÍ	<b>50%</b>

Fuente: la empresa en estudio

		RPTA	PUNTAJE
<b>S.4</b>	<b>SOPORTE PROCESO DE DEVOLUCIÓN</b>		<b>58%</b>
<b>S.4.1</b>	<b>Administrar reglas del negocio para devoluciones</b> En la empresa las reglas y políticas están definidas para ejecutar devoluciones, para todo aquel que posea autorización. Existen artículos en los que es necesario contar con un stock de seguridad. En la empresa las políticas y consideraciones para la devolución se encuentran definidas y documentadas. Se entren al personal para que sepa el procedimiento de atención de devoluciones.	SÍ NO SÍ SÍ	<b>75%</b>
<b>S.4.2</b>	<b>Administrar rendimiento de los procesos devolución</b> La empresa existe un área de atención al cliente. Esa área permite conocer a la organización y áreas afectadas información relevante para disminuir devoluciones.	SÍ SÍ	<b>100%</b>
<b>S.4.3</b>	<b>Administración de productos devueltos</b> La empresa cuenta con indicadores para evaluar la eficiencia en la recepción y almacenaje de devoluciones.	NO	<b>0%</b>
<b>S.4.4</b>	<b>Administrar los bienes (materiales y equipos) para soportar el proceso de devoluciones</b> La empresa cuenta con indicadores para evaluar la eficiencia de los procesos en cuanto al nivel de devolución por cliente. Los productos devueltos que ingresan o regresan son identificados mediante la lectura de código de barras. En la empresa se cuenta con accesos para monitorear el producto devuelto en tiempo real.	NO SÍ NO	<b>33%</b>
<b>S.4.5</b>	<b>Administrar la red para configuración de devoluciones</b> La empresa devuelve el producto defectuoso al proveedor.	NO	<b>0%</b>
<b>S.4.6</b>	<b>Administrar regulaciones y reglas para el cumplimiento de devoluciones</b> Se conocen las reglas y acciones a seguir en caso a devoluciones.	NO	<b>0%</b>

Fuente: la empresa en estudio

**Anexo 11. Project Charter de la implementación del S&OP**  
*PROJECT CHARTER*

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>IMPLEMENTACIÓN SALES &amp; OPERATION PLANNING</b>	<b>I - S&amp;OP</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: ¿QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE?</b>	
<p>La implementación del proyecto “I - S&amp;OP” se basa en una correcta planificación de ventas y operaciones; los cuales permitan desarrollar a la empresa un proceso de gestión integrado, en el cual las tomas de decisiones estén balanceados a la demanda y suministro de cada SKU’s, con el objetivo que los planes comerciales, operativos y financieros estén alineados con la estrategia de la organización.</p> <p>El desarrollo del proyecto consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de talleres que permitan dar a conocer del método de planificación de ventas y operaciones de la empresa.</li> <li>• Implementar la metodología S&amp;OP que permitan analizar la demanda del mercado por productos, clientes, dando mayor visibilidad para la toma de decisiones.</li> <li>• Revisión del Modelo Operativo Actual que afecta al suministro o a la demanda de la empresa.</li> <li>• Evaluación de los niveles de la demanda.</li> <li>• Evaluación de las capacidades del suministro.</li> <li>• Reconciliar los planes de demanda, suministro y finanzas.</li> <li>• Mejorar el control y la toma de decisiones mediante la utilización de métodos empresariales actualizados.</li> </ul> <p>El desarrollo del proyecto estará a cargo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente General</li> <li>• Director del Proyecto</li> <li>• Líder del proyecto de la empresa de implementación de la solución</li> </ul> <p>El proyecto será realizado desde el 01 de marzo del 2020 hasta el 31 de noviembre del 2020. La gestión del proyecto se realizará en las instalaciones de la empresa por el equipo de proyecto de la empresa.</p>	

**DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR**

**Servicios**

El proyecto incluye cinco componentes principales:

1. Talleres de capacitación en S&OP

- Modulo de Plan de la Demanda
- Modulo de Plan de Suministro
- Modulo de Revisión Financiera Pre-S&OP
- Modulo de Junta S&OP

2. Levantamiento de información del Modelo Operativo Actual (MOA)

- Levantamiento de información del Área de Ventas
- Levantamiento de información del Área de *Supply*
- Levantamiento de información del Área de Finanzas

3. Definición del nuevo Modelo Operativo Propuesto (MOP)

4. Preparación del Plan de Implementación del S&OP

5. Implantación del S&OP en la empresa.

- Implementación y adecuación de la nueva metodología organizacional.
- Revisión, adecuación y comunicación de los procesos actuales hacia las mejores prácticas.
- Transferencia de conocimiento a las áreas usuarias (capacitación funcional y técnica).
- Gestión del cambio.

**Entregables**

Los entregables del proyecto y gestión del proyecto deberán ser propuestos en el plan de trabajo y estarán sujetos a la revisión y aprobación de la empresa. El equipo deberá describir los entregables a presentar y la frecuencia de emisión, los mismos que como mínimo deberán ser los siguientes:

- Etapa de Inicio
- Etapa de Levantamiento de la Información del Modelo Operativo Actual
- Etapa de Propuesta del nuevo Modelo Operativo
- Etapa de Plan de Implementación del S&OP
- Etapa de Implementación del S&OP
- Etapa de Procesos y Políticas

Los documentos deberán ser aprobados por la empresa antes de ser aplicados a las etapas correspondientes. Cada uno de los entregables, deberá cumplir con los estándares y metodologías definidas por la empresa.

**Cronograma**

El proyecto será desarrollado en las instalaciones de la empresa en un periodo de 270 días calendario.

IDT	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
1	Implantación Sales and Operation Planning (S&OP)									
1.1	Kick-Off S&OP									
1.2	Taller S&OP									
1.2.1	Desarrollo de Taller S&OP									
1.3	Levantamiento Modelo Operativo Actual (MOA)									
1.3.1	Levantamiento de Información Ventas									
1.3.2	Levantamiento de Información Supply									
1.3.3	Levantamiento de Información Finanzas									
1.3.4	Validación de levantamiento									
1.3.5	Elaboración del MOA									
1.3.6	Presentación del MOA									
1.4	Alinear con Objetivos Estratégicos									
1.5	Definir Nuevo Modelo Operativo (MOP)									
1.5.1	Preparación del MOP									
1.5.2	Presentación del MOP									
1.6	Plan de Implementación									
1.6.1	Preparación del Plan									
1.6.2	Revisión del Plan									
1.6.3	Presentación del Plan									
1.7	Implantación S&OP									
1.7.1	Plan de Demanda									
1.7.2	Plan de Suministro									
1.7.3	Revisión Financiera Pre S&OP									
1.7.4	Junta S&OP									
1.8	Etapas de Monitoreo									
1.9	Procesos y Políticas									
1.9.1	Revisar Procesos y Políticas									
1.9.2	Comunicar Procesos y Políticas a la empresa									

**DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO/PRODUCTO**

La Empresa tiene los siguientes requisitos:

- Cumplir con los acuerdos presentados en el requerimiento de los bases.
- Todos los servicios deberán ser desarrollados en un plazo no menor de 270 días calendario.
- Entregar un informe mensual de las actividades realizadas, el cual será revisado y aprobado por el comité operativo del proyecto.
- Entregar un documento final que contenga las memorias de las actividades realizadas, los resultados alcanzados y el material elaborado durante el servicio de implementación

**OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TÉRMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN**

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
<b>1. ALCANCE</b>	Cumplir con la elaboración de los siguientes entregables: Gestión del Proyecto e informes, levantamiento de información del MOA, Presentación del MOP, Implementación del S&OP.	Aprobación de todos los entregables por parte de la gerencia.
<b>2. TIEMPO</b>	Concluir el proyecto en el plazo solicitado por la Empresa.	Concluir el proyecto en menos de 270 días calendario a partir del 01/marzo/2020.
<b>3. COSTO</b>	Cumplir con el presupuesto estimado del proyecto de S/. 5.000,00.	No exceder el presupuesto del proyecto + - 5 % de tolerancia.

**FINALIDAD DEL PROYECTO: FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS, O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN**

Integrar la gestión y toma de decisiones de la empresa, permitiendo balancear la demanda y suministro, alineando los planes comerciales, operativos y financieros con la estrategia en un horizonte de mediano plazo hacia el futuro.

**JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES, O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

JUSTIFICACIÓN CUALITATIVA	JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA
Generar ingresos para la empresa.	Flujo de Ingresos S/. 208.463,00

Ampliación de clientes de la empresa.	Flujo de Egresos	S/. 17.000,00
---------------------------------------	------------------	---------------

<b>CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO</b>	
<b>HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO</b>	<b>FECHA PROGRAMADA</b>
Conformidad Kick-Off S&OP aprobado	A los 7 días de iniciar el proyecto
Taller S&OP aprobado	A los 21 días de iniciar el proyecto
Levantamiento Modelo Operativo Actual (MOA) aprobado	A los 63 días de iniciar el proyecto
Propuesta del Nuevo Modelo Operativo (MOP) aprobado	A los 105 días de iniciar el proyecto
Plan de Implementación del S&OP aprobado	A los 128 días de iniciar el proyecto
Implementación del modelo S&OP aprobado	A los 154 días de iniciar el proyecto
Actualización de Procesos y Políticas aprobado	A los 245 días de iniciar el proyecto

<b>ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO</b>	
<b>ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL</b>	<b>ROL QUE DESEMPEÑA</b>
La Empresa	Proveer de recursos logísticos, infraestructura y recursos humanos, e implementación del S&OP.

<b>PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS)</b>
Que los servicios de cada módulo no sean entregados en la fecha correspondiente, originando retrasos.
Que los entregables no sean aprobados por la Gerencia, Líderes Usuarios y Aprobadores, que retrasaría el proyecto.
Que los costos del proyecto no deben exceder al presupuesto presentado.
Que los servidores asignados al proyecto no estén disponibles en su debida oportunidad.

<b>PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS)</b>
El desarrollo permitirá incrementar la adopción de nuevas tecnologías.

<b>LISTA DE INTERESADOS</b>
Nombres y Apellidos -> Iniciales - Gerente General
Nombres y Apellidos -> Iniciales - Gerente de Ventas
Nombres y Apellidos -> Iniciales - Gerente de <i>Supply</i>
Nombres y Apellidos -> Iniciales - Gerente de Finanzas
Nombres y Apellidos -> Director del Proyecto
Nombres y Apellidos -> Líder del proyecto implementadora del servicio
Equipo de Proyecto
Aprobadores Jefes de Usuarios
Líderes Usuarios
Usuario Clave

<b>PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
Software ForecasPro	S/. 17.000,00 anuales
El proyecto se realizara con recursos propios de la empresa.	

**SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.**

<i>NOMBRE</i>	<i>EMPRESA</i>	<i>CARGO</i>	<i>FECHA</i>
Nombres y Apellidos	La Empresa	Gerente General	29/02/2020

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 12. Matriz RAM - Descripción**

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>	<b>Documento</b>
	Inicio	
Planificador de la demanda	Generar pronóstico estadístico.	Pronósticos de la demanda de productos
Ventas, Marketing y Supply	Ajustar comportamiento de la demanda.	Ajustes de la demanda de productos
Junta de demanda	Consensuar las áreas responsables de la demanda.	Plan de demanda
Compras, almacenamiento, distribución	Comparar capacidades de abastecimiento, almacenamiento y transporte con el plan de la demanda.	Plan de suministro
Equipo de revisión financiera pre S&OP	Evaluar distintos escenarios del plan de la demanda vs plan de suministro alineando con el plan de negocio y proyecciones financieras.	-Comparación de plan de ventas y operaciones vs. objetivos de negocio. -Generación de estados financieros proyectados (estado de resultados, balance general y flujo de efectivo). -Requerimientos adicionales de capital por cambios en activos (inventarios, inversiones) y/o gastos operativos (rentas, transporte, etc.).
Junta S&OP	- Analizar indicadores y establecer acciones para mejorarlos. - Plan de ventas y operaciones previo y escenarios acordados. - Acordar sobre acciones a tomar en capacidad vs administración de la demanda. - Identificar decisiones críticas a ser tomadas por equipo directivo. - Revisar escenarios y consensuar las decisiones críticas de nivel dirección general.	Comunicar el plan de ventas y operaciones a la organización y los acuerdos tomados.

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 13. MATRIZ RAM**

<b>Entregable</b>	<b>Líder de Proyecto S&amp;OP</b>	<b>Gerente de Ventas</b>	<b>Jefe de Marketing</b>	<b>Gerente de Supply</b>	<b>Junta S&amp;OP</b>	<b>Coordinador Supply</b>	<b>Gerente de Finanzas</b>
Taller S&OP	P,R	P	P	P	P,A	E, P	P
MOA S&OP	P,R	P,R,A	P,R,A	P,R,A	A	E	P
MOP S&OP	P,R	P,R,A	P,R,A	P,R,A	A	E	P,R,A
Plan de Implementación	P,R	P	P	P	A	E, P	P
Plan de la Demanda	P,R	P,R	P,R	P,R		E, P	
Plan de Suministro	P,R	P	P	E,P	P	E, P	
Revisión Financiera	P,R	P	P	P	P,A		E,A
Plan S&OP	P	P	P	P	A	P	P
Manuales de Procesos y Políticas	P,A				R,A	E	

P => Participa

R => Revisa

A => Aprueba

E => Elabora

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 14. Suavización exponencial doble - HOLT (trimestral)**

$$A_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

$$\hat{Y}_{t+p} = A_t + pT_t$$

<b>Alfa</b>	<b>0,05</b>	<b>Beta</b>	<b>0,3</b>
<b>p</b>	<b>2</b>	<b>MAPE PROM</b>	<b>0,15</b>

**Suavización Exponencial Doble - HOLT (Trimestral)**

AÑO	MES	PERIODO	MES	VENTAS - DATOS HISTORICOS	PERIODO	VENTAS HISTORICO TRIMESTRAL	At	Tt	Pronóstico	Error	MAPE
2019	1	61	ENERO	137.305,20	20	430.526,40	444.840,70	9.434,04	455.254,15	-6%	6%
2019	2	62	FEBRERO	111.900,30							
2019	3	63	MARZO	101.953,60							
2019	4	64	ABRIL	213.651,10	21	405.898,92	451.855,96	8.708,41	463.708,79	-14%	14%
2019	5	65	MAYO	112.993,90							
2019	6	66	JUNIO	103.881,40							
2019	7	67	JULIO	117.977,70	22	331.428,53	454.107,57	6.771,37	469.272,77	-42%	42%
2019	8	68	AGOSTO	106.000,14							
2019	9	69	SETIEMBRE	181.921,08							
2019	10	70	OCTUBRE	138.545,66	23	469.272,77	461.298,63	6.897,28	467.650,30	0%	0%
2019	11	71	NOVIEMBRE	123.229,37							
2019	12	72	DICIEMBRE	69.653,50							
2020	1	73	ENERO		24				475.093,18		
2020	2	74	FEBRERO								
2020	3	75	MARZO								

Anexo 15. Método Winter (trimestral)

$$A = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(A - A_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1}$$

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{A} + (1-\gamma)S_{t-L}$$

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_t + pT_t)S_{t-L+p}$$

<b>Alfa</b>	<b>0,2</b>	<b>Beta</b>	<b>0,5</b>
<b>Gama</b>	<b>0,3</b>	<b>MAPE PROM</b>	<b>0,22</b>

Método Winter (Trimestral)

AÑO	MES	PERIODO	MES	VENTAS - DATOS HISTORICOS	PERIODO	VENTAS HISTORICO TRIMESTRAL	At	Tt	St	Pronóstico	Error	MAPE
2019	1	61	ENERO	137.305,20	20	430.526,40	419.210,86	-18.735,20	1,01	470.191,19	-9%	9%
2019	2	62	FEBRERO	111.900,30								
2019	3	63	MARZO	101.953,60								
2019	4	64	ABRIL	213.651,10	21	405.898,92	401.560,31	-18.192,88	1,00	530.134,43	-31%	31%
2019	5	65	MAYO	112.993,90								
2019	6	66	JUNIO	103.881,40								
2019	7	67	JULIO	117.977,70	22	331.428,53	372.979,65	-23.386,77	0,97	394.483,85	-19%	19%
2019	8	68	AGOSTO	106.000,14								
2019	9	69	SETIEMBRE	181.921,08								
2019	10	70	OCTUBRE	138.545,66	23	469.272,77	373.528,86	-11.418,78	1,08	335.050,08	29%	29%
2019	11	71	NOVIEMBRE	123.229,37								
2019	12	72	DICIEMBRE	69.653,50								
2020	1	73	ENERO		24					347.057,86		
2020	2	74	FEBRERO									
2020	3	75	MARZO									

**Anexo 16. Ahorro en almacenaje**

Reducción de Stock en KG	218.000,00kg
Costo Unitario S/ x Kg	S/. 0,042 x kg
Número de Meses	12
<b>Ahorro en Almacenaje Variable</b>	<b>109.872,00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 17. Ahorro en gastos financieros**

Reducción de Stock en KG	218.000,00kg
Costo Unitario S/	S/ 6,03
Costo Inventario en soles	S/ 1.314.540,00
WACC	7,50%
<b>Ahorro en Gastos Financieros</b>	<b>S/ 98.590,50</b>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 18. Tipos de financiamiento de compras****Compra Mensual**

Normalmente las compras de la empresa se financian a 90 días con una TEA de 1,75%

TEA		1,7500%
TEM	$((1+TEA)^{1/12} - 1)$	0,1447%
TED	$((1+TEM)^{1/30} - 1)$	0,0048%

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 19. Gastos financieros de compra**

Mes	Compras	Intereses
Ene	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Feb	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Mar	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Abr	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
May	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Jun	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Ago	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Sep	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Oct	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Nov	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
Dic	S/ 8.377.189,00	S/ 36.334,08
	<b>Total</b>	<b>S/ 399.674,89</b>

Fuente: Elaboración propia

## **Notas biográficas**

### **Mónica Emma Bardales Marín**

Nació en Lima el 28 de agosto de 1988. Licenciada de Administración de Negocios Internacionales de la Universidad de San Martín de Porres. Con nueve años de experiencia en empresas nacionales y transnacionales, especializada en cadena de suministros de exportaciones e importaciones de carga general (consumo industrial), IMOs, IQBF & Commodities. Cuenta con experiencia en Proyectos de implementación en la logística de ingresos a nuevos mercados y proveedores. Actualmente, desempeña el cargo de Analista Senior de Exportaciones & Pricing en la empresa Quimpac S.A.

### **Diana Manuela Escalante Montoya**

Nació en Lima el 02 de abril de 1980. Ingeniero de Transportes por la Universidad Nacional Federico Villarreal y Bachiller en Ingeniería Industrial en Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Cuenta con estudios de postgrado tanto en el campo Operaciones y Logística. Tiene más de diez años de experiencia en el sector privado en las áreas de compras, importaciones y almacenes. Actualmente, desempeña el Cargo de Gerente de Supply Chain en una empresa del sector textil.

### **Rafael Ruiz Valles**

Nació en Lima el 05 de julio de 1969. Licenciado en Investigación Operativa, egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con especializaciones en Sistemas de Producción y Mercadotecnia, Sistemas Computacionales y Sistemas de Transporte. Tiene más de diez años de experiencia como asesor en el sector público y privado en optimización de procesos empresariales e industriales, aplicando modelos matemáticos propios de su carrera. Ha desempeñado cargos de gerencia de proyectos a nivel estratégico, táctico y operativo; así mismo, como especialista en tecnologías de información y comunicaciones.