

IMPACTO GENERADO EN LA SINCRONIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE OPERACIONES Y VENTAS EN EL DESARROLLO LOGÍSTICO DE LAS ORGANIZACIONES

AUTOR
MILTON GERARDO MENDEZ LOPEZ
Ingeniero industrial
Milton.ml@hotmail.com

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



La U
acreditada
para todos

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO, 2019

IMPACTO GENERADO EN LA SINCRONIZACIÓN DE LAS AREAS DE OPERACIONES Y VENTAS EN EL DESARROLLO LOGISTICO DE LAS ORGANIZACIONES

IMPACT GENERATED IN THE SYNCHRONIZATION OF THE AREAS OF OPERATIONS AND SALES IN THE LOGISTIC DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATIONS

Milton Gerardo Méndez López
Especialización en Gerencia Logística Integral
Milton.ml@hotmail.com

RESUMEN

En la actualidad las empresas están en constante búsqueda de técnicas que les permitan optimizar sus recursos y procesos establecidos en la cadena de abastecimiento. Las empresas que están en constante crecimiento deben implementar pronósticos de demanda que les permita tener visual de cómo deben proyectar sus operaciones hacia el futuro, para lograr esto las diferentes áreas de las compañías deben sincronizar en sus actividades logrando alcanzar sus beneficios, pero teniendo en cuenta los factores que puedes alterar el orden en las demás.

Por esta razón, en el siguiente artículo se plantea una solución que busca integrar las diferentes áreas de la cadena de suministro cuyo fin es que en conjunto logren cumplir con los objetivos organizacionales buscando satisfacer sus necesidades sin impactar en los procesos de las demás áreas, lo anterior buscando hacerlo en los costos más bajos posibles. Esta técnica se basa en la implementación de las etapas que se deben llevar cabo de S&OP y como pronosticar la demanda en una empresa cuyo comportamiento en las ventas es estacional.

Palabras Clave: Demanda, S&OP, indicadores, planeación, nivel de servicio.

ABSTRACT

Nowadays, companies are constantly searching for techniques that allow them to optimize their resources and processes established in their supply chains. The companies that are constantly growing must implement demand forecasts that allow them to visualize how they should project their operations into the future. To achieve this, the different areas of companies must synchronize their activities to achieve their benefits, but taking into account the factors that you can alter the order in the others.

For this reason, the following article proposes a solution that seeks to integrate the different areas of the supply chain whose purpose is that together they achieve the organizational objectives seeking to satisfy their needs without impacting the processes of the other areas. This technique is based on the implementation of the stages that must be carried out of S&OP and how to forecast the demand in a company whose behavior in sales is seasonal.

Keywords: Demand, S&OP, indicators, planning, service level.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas generados en la cadena de abastecimiento en las compañías, son los altos niveles de inventario generando poco espacio de almacenamiento, baja rotación, altas probabilidades de accidente, altos tiempos de alistamiento de pedidos y en toma física de inventarios cíclicos o generales.

Contando con alto capital invertido en inventario disminuyendo el capital de inversión generando reproceso en actividades diarias de la operación, necesitando mayor recurso para su control y seguimiento. Para implementar una técnica de sincronización como el modelo de S&OP se necesita recursos humanos para pronosticar la demanda y una infraestructura adecuada a causa de que el centro de distribución (Cedi) no se cuenta con el espacio necesario para la operación requerida. Para estas problemáticas se propone implementar la técnica de S&OP la cual involucra a diferentes áreas de la compañía y cuyo objetivo es que en base a una proyección de la demanda se tomen decisiones adecuadas, siempre satisfaciendo sus diferentes necesidades, logrando cumplir con el target del nivel de servicio generando mínimos costos en las operaciones, esta técnica se implementaría en el Cedi asignado para la recepción y distribución de los productos, dando inicio una vez se socialice las etapas de implementación con las áreas implicadas, dando a conocer los costos, la baja rotación de inventarios y generando conciencia sobre el impacto negativo que se incurre en no pronosticar adecuadamente la demanda, se considera necesario implementar esta técnica ya que genera control en los pronósticos de demanda, reduciendo los inventarios y satisfaciendo las necesidades de todas las áreas como lo son Área de finanzas, operaciones y comercial.

1.1 Objetivo general

El objetivo general es analizar el impacto generado en los inventarios al no tener una proyección de la demanda y comunicación entre las áreas que componen la cadena de abastecimiento de la empresa en estudio.

1.2 Objetivos Específicos

-Implementar indicadores de gestión de inventarios que permitan medir rotación y vejez del inventario.

-Enunciar las etapas requeridas para la implementación de la técnica S&OP buscando sincronizar las áreas para su desarrollo.

-Demostrar las ventajas de la incorporación de la técnica S&OP en una empresa, generando altos niveles de servicio y reducción de altos capitales en inventario.

-Mejorar el uso de los recursos y de los productos buscando aumentar el nivel de servicio y necesidades de la empresa.

-Medir indicadores de pronóstico de la demanda, utilizando la metodología de S&OP para realizar seguimiento a su efectividad de implementación.

-Organizar los procesos de la compañía en cuanto a la toma de decisiones buscando satisfacer las necesidades de las diferentes áreas.

II. MARCO TEORICO

Para garantizar un mejor entendimiento, más claro y objetivo del modelo de (S&OP) y su implementación en las organizaciones es necesario tener en cuenta ciertos conceptos con una importancia relevante tales como:

2.1 Planeación de ventas y Operaciones (S&OP)

El modelo de S&OP es un “proceso de planificación táctica, dirigido por la alta dirección, que se realiza para equilibrar la oferta y la demanda y garantizar que todos los planes organizacionales se unifican en un plan integrado que apoya el plan estratégico del negocio y se enfoca en orquestar y controlar el rendimiento de la compañía”. [1] En otras palabras el S&OP es “un proceso de planificación que alinea las ventas con la producción al interior de la empresa y en la cadena de suministro, integrando los diferentes planes de la compañía (mercadeo, producción, financieros, logísticos, etc.) en un único plan, que conecta lo estratégico con lo operativo, que

agrega valor y se relaciona con el desempeño de la empresa, lo que convierte a S&OP en un proceso central en la gestión de la cadena de suministro.” [2]

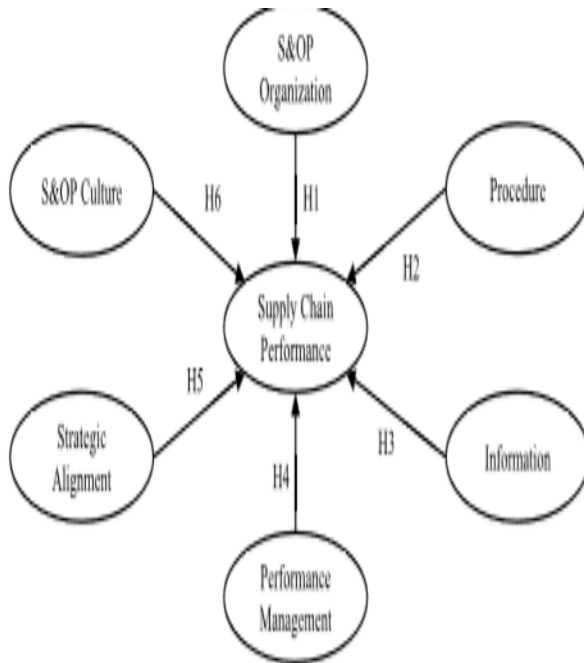


Figura 1. Estructura S&OP

Fuente: Modelo teórico e hipótesis basadas en mecanismos de coordinación S&OP. [3]

En la figura N° 1 se describe el modelo de la técnica S&OP como método de implementación en las organizaciones.

El S&OP aumenta la eficiencia de la cadena de suministro en las presentaciones de producción, así como en la gestión de promociones. [4]

Se propone información sobre el inventario y la demanda en la cadena de suministro como un mecanismo para aumentar la capacidad de recuperación y la solidez. [5]

Estudios anteriores han destacado que la implementación de S&OP puede llevar a una variedad de mejoras en el rendimiento de la cadena de suministro. [6]

El uso de S&OP utilizando datos de ventas posteriores puede ser beneficioso en situaciones de demanda única o incierta, como la introducción de productos o promociones. [7]

El objetivo general de S&OP es hacer coincidir la demanda y la oferta a mediano plazo, al proporcionar un instrumento para la alineación vertical de la estrategia comercial y la planificación operativa, y para la alineación horizontal de los planes de oferta y demanda. [8]

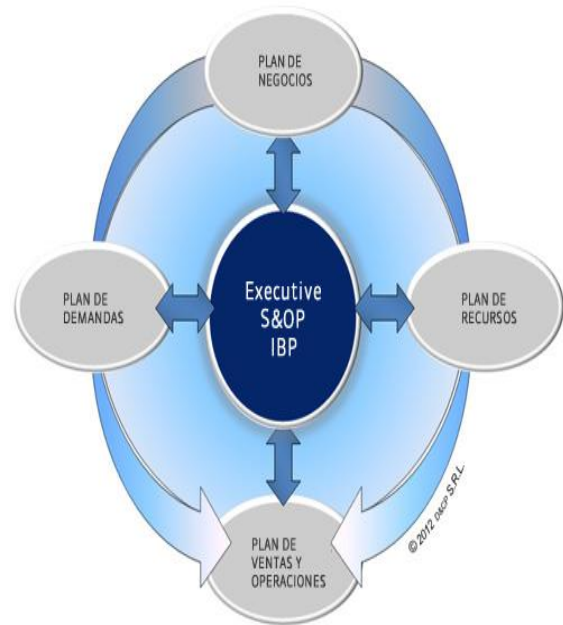


Figura 2. Planes de S&OP.

Fuente: Planificación integrada de ventas y operaciones. [9]

En la figura N° 2 se presentan los planes más significativos en la implementación de la técnica S&OP.

2.2 Demanda

La demanda se define como “la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar” [10] o según el diccionario de marketing es “aquel valor global que expresa la intención de compra de una colectividad. La curva de demanda indica las cantidades de un cierto producto que los individuos o la sociedad están dispuestos a comprar en función de su precio y sus rentas” [11]. En otras palabras, la demanda es un valor numérico definido por la

cantidad de un determinado producto en el mercado el cual puede ser adquirido por una persona en función de su precio o por gusto propio.

- **Demanda agregada:** es el gasto en bienes de una economía durante un determinado periodo de tiempo.
- **Demanda derivada:** es aquel tipo de demanda que surge como consecuencia de otra demanda.
- **Demanda elástica:** es una característica propia de aquellos bienes cuya demanda se ve alterada a causa de cambios en el precio del mismo o cambios en la renta del consumidor.
- **Demanda exterior:** es la demanda de un país a otro con el fin de adquirir o comprar sus productos.

Es importante definir que existen ciertos factores o características que definen el comportamiento de una demanda en la organización y estas son los denominados ***patrones de demanda*** como: la tendencia, la estacionalidad y la ciclicidad.

- **Tendencia:** es el componente de largo plazo que representa el crecimiento o disminución de la demanda, puede ser lineal o exponencial.
- **Estacionalidad:** Es un patrón de cambio que se repite a si mismo año tras año.
- **Ciclicidad:** es un comportamiento que se repite en un intervalo de tiempo, normalmente asociado al largo plazo, generalmente no están ligados al calendario.
- **Ruido:** También llamado variación aleatoria, es el componente inherentemente impredecible de una variable, es lo que queda después de cuantificar la tendencia, estacionalidad

y los eventos Ejemplo: Crisis económicas, ventas de automóviles. Caídas de ventas den productos de lujo por que las situaciones económicas obligan a buscar productos estándar.

2.3 Suministro / Abastecimiento

“La cadena de suministro se refiere a un sistema integrado, que sincroniza una serie de procesos de negocio relacionados entre sí, para adquirir materias primas, que luego se les agrega valor o se transforman en productos terminados, los cuales finalmente se distribuyen o entregan a un minorista o directamente al cliente.” [12]

Por su parte una gestión de la cadena de suministro la integración exitosa de todas las actividades asociadas al movimiento de productos desde el proveedor hasta el cliente final, para ofrecer productos, servicios e información que añadan valor al cliente y a las partes interesadas. [13]

2.4 Ventas

Las ventas surgen a partir de la necesidad de satisfacer una demanda creada por parte de un cliente hacia un determinado bien o servicio.

2.5 Oferta

Para definir este concepto es necesario nombrar autores como Laura Fisher y Jorge espejo los cuales definen la oferta como: “las cantidades de producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado” [14], o la American Marketing Asociation afirma “El número de unidades de un producto que será puesto en el mercado durante un periodo de tiempo” [11].

Todos coinciden en definir la oferta como cierta variable cuantitativa de algún producto que será puesto al mercado con un precio definido y durante un tiempo determinado.

2.6 Método Holt Winters

El Método Holt Winters es un algoritmo para generar pronósticos basados en datos históricos, que puede ser integrada en una plantilla de Excel, para realizar pronósticos de comportamiento de series temporales a partir de datos obtenidos con anterioridad.

Este método se basa en un algoritmo iterativo que a un tiempo establecido realiza un pronóstico sobre el futuro comportamiento en base a promedios ponderados de datos anteriores.

Este algoritmo tiene tres parámetros cada uno asociado a diferentes componentes de la serie. El valor de estos se ajusta, comparando la serie real con la pronosticada. Una vez realizados los ajustes se procede a continuar con el pronóstico para el periodo donde no hay datos aún.

Los tres componentes considerados **son el valor medio, la tendencia, y la estacionalidad.**

Cada uno de estos componentes se relaciona generalmente con letras y estos valores pueden ser fijados de manera que minimicen el error cuadrático medio comparando el comportamiento de la serie real y la serie pronosticada en la zona en la que se superponen.

2.7 Diagrama de Pareto

“También conocido como la ley 20-80 expresa que “generalmente unas pocas causas (20%) generan la mayor cantidad de problemas (80%)” [15]

Es también conocido como la **ley ABC** es una herramienta utilizada para analizar inventarios. Sus orígenes se remontan a los estudios realizados sobre el ingreso monetario de las personas, desarrollado por Wilfredo Pareto a comienzos del siglo XX.

Este tipo de análisis sirve para identificar y diferenciar los pocos “vitales”, de los muchos “importantes” o dar prioridad a una serie de

causas que afectan un determinado problema, lo cual permite, mediante una gráfica identificar en una forma decreciente los aspectos que se presentan con mayor frecuencia o bien que tienen una incidencia mayor.” [15]

Diagrama de fenómenos

Determinan cual es el principal problema que causa el resultado no deseado. Estos pueden ser distintos tipos.

Diagrama de Causas

Una vez encontrados los problemas importantes se usan para descubrir cuáles son las causas más relevantes que los producen.

III. Metodología

Para el desarrollo de este artículo se basará en un modelo de investigación llamado descriptivo, según Frank Morales “El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento” [16]

3.1 FUENTES DE INFORMACION

Fuentes primarias: la información fue suministrada por una empresa dedicada a la compra y comercialización de productos de cristalería, pop y souvenir. Soportándonos de información de las áreas de ventas y operaciones.

Fuentes secundarias: Esta información se recolectará de:

- Artículos de opinión.
- Artículos de investigación.
- Literatura histórica (libros).

Recolección de información: La información fue consultada en formatos físicos, digitales de libros y de bases de datos electrónicas de universidades.

El siguiente artículo se basa en un modelo de comparación del proceso actual y como en base a un estudio e implementación de técnicas de pronóstico podrá mejorar sus niveles de inventario y coordinación entre las áreas que conforman su cadena de suministro.

3.2 Modelo Actual

Actualmente la empresa no cuenta con modelos de pronóstico de la demanda ni con la coordinación de las áreas involucradas en los diferentes procesos de la cadena de suministro, para los reaprovisionamientos se basa en un histórico suministrado por el sistema el cual genera alta probabilidad de error generando altos niveles de inventario y baja rotación de los mismos.

Para el desarrollo de este proceso es necesario la implementación de 5 pasos los cuales se presentan en la figura N° 3:

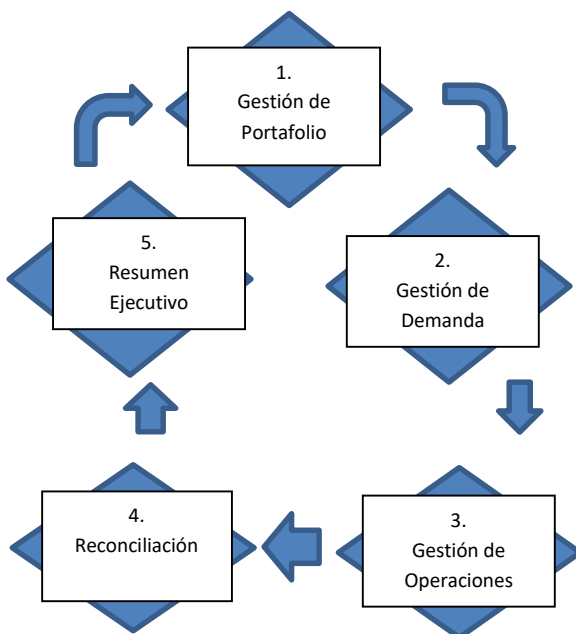


Figura 3. Etapas de implementación técnica S&OP.

Fuente: Elaboración propia

- Gestión del Portafolio

Es aquí cuando se realiza la primera reunión formal para el S&OP en donde se realiza una revisión de portafolio de productos, incluyendo la introducción de los nuevos productos, las mejoras y la discontinuación de los productos existentes además de otras nuevas actividades que puedan afectar la demanda, suministro o los resultados financieros, el resultado es que la empresa obtiene un plan actualizado para el lanzamiento de nuevos productos, las premisas consideradas, los riesgos inherentes y los factores que influyen.

IV. RESULTADOS

- Gestión de Demanda

En esta etapa con los resultados obtenidos en la gestión de portafolio la alta gerencia se encarga de la elaboración de la propuesta para previsión de la demanda futura.

4.1 Comparativo compras vs ventas por año (2018).

La tabla N°1 refleja como los reaprovisionamientos en comparación con las ventas son superiores para el año 2018, generando 18% de diferencia.

Tabla 1. Comparativo compras vs ventas 2018.

Familias	Reaprovisionamientos unds	Ventas unds
ASEO	76.010	76.060
CAJA CARTON X 24	600	600
EMPAQUE FOUR / SIX	144.001	85.618
EMPAQUE SIN EXTENS	11.599	693
MATERIAL P.O.P	2.138.659	1.086.833
CRISTALERIA(EXTEN)	2.218.202	1.829.231
CRISTALERIA SIN EXT.	1.185.986	1.077.318
Total general	5.775.057	4.156.353

Fuente: Datos de una empresa de cerveza.

4.2 Comparativo compras vs ventas por año (2015-2018).

La tabla N°2 diagnostica como en los últimos 4 años la empresa en estudio ha tenido un incremento en sus ventas debido a una alianza estratégica con una de la empresa mayor posicionada en el mercado, esta información es muy importante ya que se debe pronosticar mejor la demanda para no incrementar sus inventarios.

Tabla 2. Comparativo compras vs ventas (2015 – 2018)

Familias	Compras unds	Ventas unds
2.015	2.629.269	2.149.803
ASEO	525.611	449.790
CAJA CARTON X 24	1.123	1.123
MATERIAL DE EMPAQUE FOUR / SIX P	142.840	111.834
MATERIAL P.O.P	50.178	49.731
SOUVENIRS Y CRISTALERIA (EXTEN)	1.874.117	1.508.661
SOUVENIRS Y CRISTALERIA SIN EXT	35.400	28.664
2.016	2.816.587	2.788.985
ASEO	478.346	558.990
MATERIAL DE EMPAQUE FOUR / SIX P	355.025	338.132
MATERIAL P.O.P	50.951	32.494
SOUVENIRS Y CRISTALERIA (EXTEN)	1.455.775	1.556.525

SOUVENIRS Y CRISTALERIA SIN EXT	476.490	302.844
2.017	3.414.648	3.212.424
ASEO	22.852	22.811
MATERIAL DE EMPAQUE FOUR / SIX P	340.348	345.357
MATERIAL EMPAQUE FOUR/SIXPACK S	12.758	1.679
MATERIAL P.O.P	252.839	194.349
SOUVENIRS Y CRISTALERIA (EXTEN)	2.383.455	2.145.868
SOUVENIRS Y CRISTALERIA SIN EXT	402.396	502.360
2.018	5.775.057	4.156.353
ASEO	76.010	76.060
CAJA CARTON X 24	600	600
MATERIAL DE EMPAQUE FOUR / SIX P	144.001	85.618
MATERIAL EMPAQUE FOUR/SIXPACK S	11.599	693
MATERIAL P.O.P	2.138.659	1.086.833
SOUVENIRS Y CRISTALERIA (EXTEN)	2.218.202	1.829.231
SOUVENIRS Y CRISTALERIA SIN EXT	1.185.986	1.077.318
Total general	14.635.561	12.307.565

Fuente: Datos de una empresa de cerveza.

4.3 Resultados y discusión

En la tabla N°3 y figura N° 4 se realiza un análisis de Pareto identificando 5 de las familias que componen la clasificación tipo A con el 80% de participación, esto nos ayuda para poder determinar a qué familia realizar el pronóstico.

Tabla 3. Análisis de Pareto por familia y ventas.

FAMILIA	VENTAS	POSC	VALOR ACUM	VALOR % ACUM	% ACUM	CLASIF ABC
SOUVENIRS Y CRISTALERIA SIN EXT	1.246.817.674	1	1.246.817.674	43,97%	14,29%	A
SOUVENIRS Y CRISTALERIA (EXTEN)	887.263.639	2	2.134.081.313	75,26%	28,57%	A
MATERIAL P.O.P	582.005.992	3	2.716.087.306	95,79%	42,86%	A
MATERIAL DE EMPAQUE FOUR / SIX	86.514.340	4	2.802.601.646	98,84%	57,14%	A
ASEO	31.727.933	5	2.834.329.579	99,96%	71,43%	A
MATERIAL EMPAQUE FOUR/SIXPACK	1.171.031	6	2.835.500.610	100,00%	85,71%	B
CAJA CARTON X 24	102.000	7	2.835.602.610	100,00%	100,00%	C

Fuente: Datos de una empresa de cerveza.



Figura 4. Diagrama de Pareto.

Fuente: Datos de una empresa de cerveza.

4.4 Ventas suvenires y Cristalería 2018

En la tabla N°4 una vez se identifica la familia con mayor participación en ventas, se detalla sus ventas por mes para poder calcular su pronóstico.

Tabla 4. Ventas 2018 suvenir cristalería.

Familias	Ventas 2018
ENERO	38.727
FEBRERO	18.874
MARZO	57.294
ABRIL	337.908
MAYO	95.888
JUNIO	52.960
JULIO	68.976
AGOSTO	63.224
SEPTIEMBRE	72.436
OCTUBRE	129.894
NOVIEMBRE	55.092
DICIEMBRE	86.045
Total general	1.077.318

Fuente: Datos de una empresa de cerveza.

4.5 Aplicación modelo Winters

En la tabla y figura N°5 una vez se identifica el histórico de ventas se aplica el modelo de Winters buscando predecir la demanda para el primer semestre del año 2019, el cual refleja que si abastecemos lo que vamos a vender 532.410 unds tendremos un 26.9 % de disminución en los inventarios, en comparación con las 728.280 unds que se reaprovisionaron en el primer semestre del año 2018. Para esto se complementó con la técnica de Solver buscando minimizar el error en el pronóstico.

Tabla 5. Pronóstico de la demanda Winters.

WINTERS							
MES	T	YT	At	Tt	St	Yt	ERROR
ene-18	1	38.727	38.727	-	1,00	-	
feb-18	2	18.874	37.103	78	0,91	38.727	19.853
mar-18	3	57.294	38.683	2	1,09	37.025	20.269
abr-18	4	337.908	63.154	1.183	1,81	38.684	299.224
may-18	5	95.888	66.917	1.307	1,08	64.337	31.551
jun-18	6	52.960	66.976	1.247	0,96	68.224	15.264
jul-18	7	68.976	68.284	1.250	1,00	68.223	753
ago-18	8	63.224	69.540	1.250	0,91	63.155	69
sep-18	9	72.436	70.437	1.233	1,08	77.151	4.715
oct-18	10	129.894	71.670	1.233	1,81	129.894	0
nov-18	11	55.092	71.109	1.146	1,02	78.797	23.705
dic-18	12	86.045	73.670	1.215	1,00	69.432	16.613
ene-19	13					75.026	
feb-19	14					69.130	
mar-19	15					83.373	
abr-19	16					142.325	
may-19	17					81.632	
jun-19	18					80.925	

Fuente: Datos de una empresa de cerveza.



Figura 5. Pronostico Winters.
Fuente: Datos de una empresa de cerveza.

- Gestión de operaciones

Basándose en el plan sin restricciones de la demanda es necesario prever si la empresa tendrá los recursos que se requieren para atender la demanda proyectada.

Es el momento donde se verifica si será necesario comprar o importar inventario, realizar horas-extra, buscar un incremento de la capacidad interna etc.

- Reconciliación

Aquí el principal objetivo es resolver el desbalance entre los planes de demanda y suministro y entre los riesgos y oportunidades resultantes de las etapas anteriores.

Aquí se incluye la planificación de escenarios financieros si es necesario todo en base a los objetivos estratégicos de la empresa las metas de la misma.

- Resumen ejecutivo

Esta es la última etapa del proceso S&OP en donde se desarrolla una reunión de resumen ejecutivo con la participación de la alta gerencia.

Aquí se lleva a cabo un foro donde se toman las decisiones tácticas de la empresa garantizando la consonancia con el Plan Estratégico y el Plan de Negocios.

Se revisa las tendencias del desempeño del negocio contra el plan de negocios, proporciona orientación y toma de decisiones en asuntos críticos.

Al final del ciclo se aprueba un nuevo plan y este tiene que comunicarse a toda la empresa para que cada área se prepare para actuar frente a las nuevas prioridades.

En este proceso participan partes de la organización tales como: la alta gerencia la cual lidera el proceso del S&OP, el área de ventas y mercadeo los cuales proveen la información de desarrollo de estrategias para soportar la demanda de sus clientes, el área de desarrollo del producto que tiene la misión de proveer información de proyectos de nuevos productos o mejoras de los actuales, el área de Finanzas para brindar la información financiera del impacto en los cambios de ventas, producción planes de desarrollo del producto y el área de abastecimiento con el fin de informar acerca de las capacidades de almacenamiento y restricciones.

“También se dice que las reuniones de S&OP siguen un proceso / formato / agenda / protocolo estándar.” [17]

4.6 Seguimiento a implementación de técnica S&OP y pronóstico de la demanda

Para poder generar control del pronóstico y de la implementación de la técnica de S&OP, se validará mediante seguimiento con implementación de indicadores como lo son:

- **BIAS.**

Refleja la variación entre las ventas y el pronóstico obteniendo tendencias positivas o negativas.

$$BIAS = \sum \frac{Ventas - Estimado}{Estimado} \quad (1)$$

- **MAPE.**

Refleja la variación absoluta del pronóstico con respecto a las ventas.

$$MAPE = \sum \frac{|Ventas - Estimado|}{Estimado} \quad (2)$$

- **NIVEL DE SERVICIO.**

Este indicador permite medir el nivel de servicio con los clientes una vez implementada la técnica.

$$NIVEL DE SERV = \frac{\# \text{ de pedidos entregados a conf.}}{\text{Total de pedidos}} \quad (3)$$

- **ROTACIÓN**

Este indicador permite medir la variabilidad en los inventarios de acuerdo al pronóstico implementado.

$$Rotación = \frac{\text{Ventas Promedio}}{\text{Inventario promedio}} \quad (4)$$

V. Conclusiones

-Con la implementación de la técnica S&OP y como se demuestra con la proyección de la demanda se da por cumplido el objetivo general de analizar el impacto generado en los inventarios al no tener una proyección de la demanda y comunicación entre las áreas que componen la cadena de abastecimiento, reduciendo en 26.9% el nivel de inventarios si se abastece lo que se proyecta vender.

-Se logra identificar que el tipo de demanda de la empresa en estudio es estacional, beneficio que será utilizado para pronosticar la demanda hacia el futuro.

-Se clasifica el inventario mediante el análisis de Pareto ABC, el cual ayuda a la empresa a prestar especial atención a las familias de clasificación tipo A que representa el 80% de sus ventas.

-Se determina los indicadores Bias, Mape y nivel de servicio, que ayudaran a esta empresa hacer un seguimiento continuo, identificando posibles

opciones de mejora para alcanzar altos niveles de servicio.

-Se identifica la necesidad de tomar acciones preventivas tales como técnicas de pronósticos que permitan anteceder la demanda y así poder estar preparados ante las fluctuaciones que se puedan presentar en los procesos, ya que al realizar el comparativo de ventas por año se identifica que están en constante crecimiento y gracias a su alianza estratégica con una de las empresas mayor posicionadas en el mercado.

VI. Referencias

- [1] Y. Feng, in *The value of sales and operations planning in oriented strand board industry with make-to-order manufacturing system*, 2008, pp. 189-209.
- [2] T. Thome, "International journal of production Economics," in *sales and operation planningA research synthesis*, 2012.
- [3] S. H. G. - S. Eldridge, "Sales and Operations planning: The effect of coordination mechanisms on supply chain performance," *International Journal of Production Economics*, pp. 80-94, 2019.
- [4] S. Ragmathan, *Supply chain implications: A note on its value when demand is nonstationary*, 2012, pp. 675-695.
- [5] Brandon-Jones, *A contingent resource-based perspective of supply chain resilience and robustness*, 2014, pp. 55-73.
- [6] Thome, "Sales and operations planning a research synthesis," *International Journal of Production Economics*, 2012.
- [7] A. Alftan, *Centralised grocery supply chain planning: improved exception management*, 2015, pp. 237-259.

- [8] Feng, Coordinated contract decision in make -to- order manufacturing supply chain, 2013, pp. 642-660.
- [9] M. Frutos, "Planificacion," 14 Agosto 2012. [Online]. Available: <https://tonygzz10.wordpress.com/2012/08/14/planificacion-integrada-de-ventas-y-operaciones-ing-maria-susana-frutos-itba/>.
- [1 G. Mankiw, "Principios de Economia," in
0] *Principios de Economia* , Mexico, 2012.
- [1 American Marketing Asociation, in
1] *American Marketing Asociation Dictionary*, 2019.
- [1 Wang, "International Journal of Computer
2] Integrated Manufacturing," in *Advanced sales and operations plannig framework in a company supply chain*, 2012, pp. 248-262.
- [1 Melo, "uma abordagem além da previsão
3] de vendas. Gestão & Produção.," in *A gestão da demanda em cadeias de suprimentos*, 2011, pp. 809-824.
- [1 J. E. Laura Fisher, "Mercadotecnia," in
4] *Mercadotecnia, CUarta Edicion*, Mc Graw-Hill, 2011.
- [1 H. Gonzales, "Claida y Gestion," 11
5] septiembre 2012. [Online]. Available: <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/diagrama-de-pareto/>.
- [1 F. Morales, Conosca tres tipos de
6] investigacion: Descriptiva, Exploratoria y explicativa, Bogota, 2014.
- [1 I. a. Jonsson, The potencial Benefits of
7] advanced planning and scheduling systems in sales and operations planning, 2010, pp. 659-681.