

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE DE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

PROPUESTA DE PLAN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE
PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES PARA LA EMPRESA
FORJADOS, S.A.

Trabajo de Titulación para optar al
Título de Técnico Universitario en
MECANICA INDUSTRIAL

Alumno:

Erwin Alexis Carter Urra

Profesor Guía:

Sr. Carlos Baldi González

DEDICATORIA

Al finalizar un proceso, siempre es oportuno mirar hacia atrás y agradecer a las personas que hicieron posible esto, a los que me ayudaron y alentaron a seguir adelante, aún cuando el camino se hacía más y más inclinado. Les dedico este trabajo a mis Padres y hermanos, que nunca dejaron de creer en mí, a Dios por darme la fortaleza de seguir siempre hacia adelante, a mis amigos, que entre burlas me incitaban a terminar este largo proceso, a mi novia que con su amor me ha apoyado incondicionalmente e impulsado a superarme a pesar de las adversidades, y una especial dedicación al motivo que me hace despertar cada día intentando ser mejor que ayer, a mi princesita Lía. LOS AMO.

RESUMEN

Keywords:, PLANIFICACIÓN, S&OP, CALIDAD DE SERVICIO

La empresa Forjados S.A. ha recibido, en los últimos meses, diversas quejas de parte de sus principales clientes por las continuas fallas que se han presentado en la entrega de sus pedidos. Adicionalmente se ha observado que los índices relacionados con la disponibilidad de los productos se encuentran alejados de los límites aceptables. La alta directiva comprende el impacto negativo que esto ocasiona y es por ello que reconoce la importancia de impulsar mecanismos que contribuyan a mejorar procesos internos de la empresa que permitan incrementar la presencia de sus productos en los puntos de venta, mejorar los resultados de la empresa y la relación con sus clientes.

La disponibilidad de los productos y el nivel de servicio son temas que toman mucha importancia para las empresas hoy en día, ya que esto es determinante para mantener un buen posicionamiento en el mercado permitiendo que el consumidor tenga la oportunidad de elegir los productos de la empresa y, en el mejor de los casos, ser fiel a la marca. Por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo fue desarrollar una propuesta para la optimización del sistema de planificación de ventas y operaciones de la empresa en estudio a través del enfoque S&OP. El desarrollo del presente trabajo está enmarcado en la investigación proyectiva y se llevó a cabo en cuatro fases: en primer lugar se identifican las áreas que se encuentran relacionadas con el proceso de S&OP, posteriormente se analiza la situación actual del proceso de S&OP y de esta manera se obtuvieron gráficos y/o reportes que permitieron detectar las principales causas del problema planteado, para luego determinar las posibles mejoras que más se adapten a la organización y así, finalmente, realizar un documento formal que describa el plan que contribuirá a satisfacer la necesidad detectada por la empresa. El resultado que se obtuvo es un Plan para la empresa que le permita mejorar el proceso de S&OP y las áreas involucradas, mientras que la implementación de las mejoras planteadas en el plan le permitirán incrementar el posicionamiento en el mercado de sus productos, como resultado del incremento de la disponibilidad de los mismos al consumidor, como también mejorar el servicio al cliente, los resultados de los indicadores de gestión, la estimación de la demanda y los niveles óptimos de inventario de cada producto y, sobre todo, el incremento de la competitividad y de los resultados financieros de la empresa.

ÍNDICE

RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
OBJETIVO PRINCIPAL	3
OBJETIVOS SECUNDARIOS	3
CAPITULO 1: LA EMPRESA Y EL FUNCIONAMIENTO ACTUAL	5
1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	6
1.1.1. Antecedentes generales	6
1.1.2. Misión	6
1.1.3. Visión	6
1.1.4. Política integral	7
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA	7
1.2.1. Área administrativa	8
1.2.2. Acería	8
1.2.3. Forja y tratamientos térmicos	8
1.2.4. Planta de mecanizado convencional y CNC	9
1.2.4. Reparaciones y soldadura	10
1.2.5. Laboratorio y control de calidad	10
1.3. FUNCIONAMIENTO ACTUAL DE LA EMPRESA	11
1.4. PRINCIPALES PROBLEMAS DEL FUNCIONAMIENTO ACTUAL	13
1.4.1. Mala comunicación entre las áreas	13
1.4.2. Duplicidad de información	13
1.4.3. Información incompleta	14
1.4.4. Bajo o nulo seguimiento a los procesos	14
1.4.5. Incumplimiento en los plazos de entrega solicitados	14
1.5. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	14
1.6. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	15
1.7. SISTEMATIZACIÓN DEL ESTUDIO	16

1.7.1. Ámbito de la Producción:	16
1.7.2. Ámbito de la Logística:	16
1.7.3. Ámbito de la demanda:	17
1.7.4. Otras interrogantes:	17
1.8. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN	17
 CAPITULO 2: FUNDAMENTO TEÓRICO	 19
2.1. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS	20
2.1.1. Demanda	20
2.1.2. Inventario	20
2.1.3. Forecasting o Planificación de la Demanda	20
2.1.4. Importancia de la Planificación de la Demanda	21
2.1.5. Cadena de Suministros	21
2.1.6. Planificación de Ventas y Operaciones (PVO)	22
2.1.7. Relación del PVO/S&OP con otros procesos de negocio	29
2.1.8. Factores críticos de éxito para su implementación	30
2.2.9. Cómo S&OP puede soportar la gestión de la cadena de suministro	33
2.1.10. Servicio al cliente	34
2.1.11. Calidad del Servicio	34
2.1.12 Importancia de Medir la Calidad en el Servicio	35
2.1.13. Costos de la Calidad	36
2.2. ENFOQUE METODOLÓGICO	36
2.2.1. Tipo	37
2.2.2. Diseño	37
2.2.3. Unidad de análisis, población y muestra	37
2.2.3.1. Unidad de análisis	37
2.2.3.2. Población y Muestra	37
2.2.4. Recolección y análisis de datos	38
2.2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	38
2.2.4.2. Técnicas de análisis de datos	39
2.2.5. Metodología	40

2.2.5.1. Fase 1: Identificación de las áreas que se encuentran relacionados con el Proceso de S&OP	40
2.2.5.2. Fase 2: Análisis de la situación actual	40
2.2.5.3. Fase 3: Determinación de opciones de mejora	41
2.2.5.4. Fase 4: Establecimiento de los elementos del Plan	41
2.3.6. Operacionalización de los Objetivos	42
CAPITULO 3: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	45
3.1. IDENTIFICAR LAS ÁREAS QUE SE ENCUENTRAN RELACIONADAS CON EL PROCESO DE S&OP	46
3.1.1. Etapa 1: Preparación de la Data	48
3.1.2. Etapa 2: Análisis de la Demanda	49
3.1.3. Etapa 3: Análisis de Suministros	50
3.1.4. Etapa 4: Reunión de Pre-S&OP	51
3.1.5. Etapa 5: Reunión ejecutiva de S&OP	52
3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	55
3.2.1. Análisis FODA	55
3.2.2. Situación Actual	56
3.3. DETERMINAR MEJORAS DEL PROCESO S&OP.	59
3.3.1. Principales causas identificadas	60
3.3.2. Opciones de Mejora	63
3.3.3. Redefinición del equipo de S&OP con la inclusión de la fuerza de ventas	64
3.3.4. Redefinir la rotación de Inventario	65
3.3.5. Tercerización de fabricaciones menores	65
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXO A: PROPUESTA DE SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES S&OP	73

TÍTULO	73
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	73
OBJETIVO DE LA PROPUESTA	73
ALCANCE DE LA PROPUESTA	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Horno de tratamientos térmicos	9
Figura 1-2: Galpón de reparaciones y soldadura	10
Figura 1-3: Diagrama de Flujo de la Venta	12
Figura 2-1: Triángulo de la Planificación de la Cadena de Suministros	22
Figura 2-2: Proceso General del PVO / S&OP	23
Figura 2-3: Proceso Específico del PVO/ S&OP	24
Figura 2-4: Etapas y entregas del Proceso de del PVO/ S&OP	25
Figura 2-5: Flujo de Comunicación del Proceso de PVO/S&OP	26
Figura 2-6: Pasos del Proceso de PVO/S&OP	27
Figura 2-7: Participantes del Proceso de PVO/S&OP	28
Figura 2-8: Beneficios de un Forecast Acertado	32
Figura 2-9: Interrelación Existente en el Proceso de Planificación	33
Figura 2-10: Fases de la metodología	42
Figura 3-1: Posición de S&OP	46
Figura 3-2: Balance entre la Demanda y el Suministro	47
Figura 3-3: Contexto General del Proceso de S&P	48
Figura 3-4: Descripción de la etapa "Preparación de la Data" del proceso de S&OP	49
Figura 3-5: Descripción fase "Análisis de la Demanda" del proceso de S&OP	50
Figura 3-6: Descripción de la etapa "Análisis de Suministros" del proceso de S&OP	51
Figura 3-7: Descripción de la etapa "Reunión de Pre-S&OP" del proceso de S&OP	52
Figura 3-8: Descripción de la etapa "Reunión Ejecutiva de S&OP"	53

Figura 3-9: Modus Operandi del Proceso de S&OP	54
Figura 3-10: Análisis FODA del Proceso de S&OP. Situación Actual	56
Figura 3-11: Diagrama causa-efecto 1. Situación Actual	60
Figura 3-12 Diagrama causa-efecto 2. Situación Actual	61
Figura 3-13 Diagrama causa-efecto 3. Situación Actual	61
Figura 3-14 Diagrama causa-efecto 4. Situación Actual	62
Figura 3-15 Equipo propuesto para las reuniones de Pre-S&OP	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Operacionalización de los Objetivos	43
Tabla 3-1: Nivel de servicio de los cinco mejores clientes claves	59
Tabla 3-2: Cuadro Analítico de la Situación Actual	62
Tabla 3-3: Propuestas de Mejora	63
Tabla A-1: Plan de Ejecución para las Opciones de Mejora	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3-1: Pareto de causas de la ocurrencia de Faltante (Backorder)	57
Gráfico 3-2: Tendencia del Faltante (Backorder) al nivel total compañía	58

INTRODUCCIÓN

En el mundo de la industria y con mercados tan competitivos como los que se enfrentan hoy en día, la optimización de los recursos se vuelve primordial al momento de destacarse sobre las demás empresas, así, aquella que logre realizar de manera eficaz y eficiente sus procesos de negocio, será la que corra con ventaja a la hora de adjudicarse nuevos proyectos.

En concordancia con estos hechos, las empresas deben alinearse con las variables económicas, y como éstas están influenciadas por el comportamiento en el precio del principal producto de explotación y exportación, como lo es el cobre. Las empresas que trabajan directamente con la minería se ven afectadas por las decisiones que tomen los directivos de las corporaciones que conforman la industria minera y los resultados de sus actividades productivas, por lo que si las políticas se alinean a una minimización de costos, dado el panorama de precios bajos del metal, las empresas que son contratistas o proveedoras mineras deben alinearse con esta estrategia o políticas para poder subsistir.

Es por este motivo que las empresas que son proveedoras de las principales mineras del país son conscientes del uso efectivo de sus recursos, que son escasos, frente a un mercado creciente y competitivo, por tener Chile políticas económicas que permiten la entrada de nuevos competidores a nivel mundial.

Un proceso de negocio fundamental en las empresas es pronosticar la demanda de sus productos o servicios para establecer el Plan de Ventas y Operaciones (S&OP) de la empresa. Este tipo de procesos, orientado al suministro (compras, producción y distribución) está enfocado a garantizar disponibilidad de los productos con eficiencia y al mejor costo, y su desempeño depende de que el equipo conformado de S&OP pueda proveer los aportes necesarios para pronosticar de la manera más acertada la demanda.

En este orden de ideas la planificación permite darles un uso a los recursos de manera organizada para cumplir con los compromisos adquiridos con los clientes, ajustándose a los tiempos solicitados, participando en la estrategia de reducción de costos de las mineras y a su vez permitiendo generar mejoras continuas que permitan en ocasiones asumir riesgos y en otras reducir los consumos innecesarios de recursos.

En este ámbito, una buena planificación es imprescindible para reducir el uso de insumos, optimizar las horas máquinas y horas hombre, reduciendo los tiempos de entrega de los productos al cliente.

Cada vez más empresas están redefiniendo y formalizando el proceso de S&OP para llevar a cabo una mejor planificación de ventas y operaciones y, por lo tanto, un mejor desempeño financiero, ya que el principal objetivo es lograr disponibilidad en la

cantidad necesaria y en el momento que lo requiera el mercado, lo que a su vez permitirá entregar un mejor nivel de servicio a los clientes.

Se toma la empresa en investigación para probar que el no contar con un proceso organizado como el S&OP hace realmente imposible corregir los inevitables errores y desbalance que ocurren no solamente en cobertura de demanda y abastecimiento, principalmente en un sincronizado pensamiento y acción funcional. No sólo las quejas de los clientes evidencian el problema sino que también los indicadores de gestión relacionados con nivel de servicio y disponibilidad se han visto perjudicados, por ejemplo en el año 2017 el indicador de Backorder (pedidos en espera) alcanzó el valor de 40%, es decir, este fue el porcentaje de los pedidos colocados que no se facturaron por falta de disponibilidad en los productos solicitados y materia prima. Esto perjudica a la empresa en estudio y a los clientes directos, ya que la presencia de fallas de productos incide directamente en las ventas del proveedor y por ende en la rentabilidad de los espacios negociados con los mismos, uniéndose el hecho de que existan consumidores que deciden cambiar de establecimiento cuando no ven satisfecha su demanda. Adicionalmente la ausencia de un plan S&OP genera otros problemas como mala comunicación entre las áreas, duplicidad de información o información incompleta, bajo o nulo seguimiento a los procesos e incumplimiento en los plazos de entrega solicitados entre otros.

Es por esta razón que se desarrollará una propuesta para la optimización del sistema de planificación de ventas y operaciones de la empresa metalmecánica nacional Forjados S.A. a través del enfoque S&OP, ya que en su proceso de crecimiento y búsqueda de nuevos mercados y mejores resultados financieros, ha considerado necesario realizar la presente investigación (tipo proyectiva).

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

- Desarrollar una propuesta para la optimización del sistema de planificación de ventas y operaciones de la empresa metalmecánica nacional Forjados S.A. a través del enfoque S&OP.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Diagnosticar la situación actual de la planificación de ventas y operaciones de la empresa a través de la evaluación de los procesos de gestión relacionados.
- Determinar mejoras al proceso de planificación de ventas y operaciones mediante el enfoque S&OP.
- Describir los elementos de un plan de optimización del proceso de planificación de ventas y operaciones a través del enfoque S&OP.

CAPITULO 1: LA EMPRESA Y EL FUNCIONAMIENTO ACTUAL

1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

1.1.1. Antecedentes generales

Forjados S.A. es una empresa metalmecánica con más de 20 años de experiencia en fabricación de repuestos de gran envergadura tanto para la minería nacional e internacional, empresas navieras y siderúrgicas, entre otras.

Está emplazada físicamente en la comuna de Lampa, región metropolitana de Santiago, Chile, en camino Santa Rosa sin número, parcela 6, ruta G-154. Cuenta con un terreno de más de 35.000 m² en donde se desarrolla el total de las labores administrativas y operativas.

Dentro de las actividades productivas realizadas en la empresa se encuentra la fundición de acero en una acería, la planta de forja y tratamientos térmicos, la planta de mecanizado convencional y CNC, el área de reparaciones y soldadura, y el área de laboratorio y control de calidad.

1.1.2. Misión

Somos una empresa metalúrgica internacional reconocida en el área de fabricación de componentes forjados y reparación de equipos y componentes de alta precisión, así como también por suministrar barras de aceros aleados para la Minería e Industria en general. Siempre manteniendo una visión innovadora, entregando valor a nuestros clientes y colaboradores bajo un sistema de gestión integrado, calidad total, protegiendo la salud e integridad de todos nuestros colaboradores.

1.1.3. Visión

Seremos una empresa líder en metalurgia en Sudamérica, consolidándonos como aliados estratégicos del sector minero e industria relacionada al ofrecer soluciones integradas e innovadoras. Generando nuevos modelos de negocios, estándares y ofertas para cubrir la necesidad de repuestos, reparaciones y materia prima. Todo lo anterior con especial cuidado de mantener un alto respeto hacia nuestros clientes, colaboradores y al medio ambiente.

1.1.4. Política integral

Según el Sr. Enrique Heine, dueño mayoritario y gerente general de Forjados S.A., la política integral de la empresa la define como:

Somos una empresa reconocida en las áreas de fabricación y reparación de equipos y componentes en acero forjados para la minería e industria general.

Trabajamos para seguir desarrollándonos desde una visión innovadora, generando ofertas sustentables que entreguen valor a nuestros clientes, colaboradores y socios.

La compañía opera bajo un sistema de gestión integrado, el cual nos permite trabajar con un concepto de calidad total, protegiendo la salud y seguridad de nuestros colaboradores, previniendo incidentes, enfermedades profesionales y cuidando el medio ambiente.

Nuestra meta es fabricar productos con los más altos estándares de calidad y normas nacionales e internacionales especificadas por nuestros clientes.

Para cumplir con nuestros compromisos Forjados S.A. mantendrá su foco en:

- Enmarcar sus acciones en el cumplimiento de los aspectos legales vigentes y aquellos a los que la organización se comprometa.
- Asegurar que las necesidades y expectativas de nuestros clientes sean satisfechas.
- Buscar una mejora continua que posibilite un desarrollo sustentable a través del control, el seguimiento y la revisión de los procesos, realizando periódicamente auditorías para monitorear el funcionamiento del sistema de gestión integrado.
- Identificar los peligros y riesgos para así evaluarlos y controlarlos. De la misma manera buscar métodos y procesos para reducir los aspectos e impactos negativos en el medio ambiente.
- Realizar capacitaciones a toda la organización para asegurar que sus integrantes conozcan, comprendan e interioricen en los temas relacionados con su salud, seguridad, protección del medio ambiente y la gestión de calidad.
- Lograr la participación activa y compromiso de sus colaboradores en las propuestas e implementación de mejoras y proyectos de la compañía.

La alta dirección de Forjados S.A. se compromete a difundir esta política integrada a sus colaboradores y partes interesadas, revisarla anualmente y promover su cumplimiento.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

Como se mencionó anteriormente, la planta cuenta con distintas divisiones, todas parte de un mismo proceso productivo:

- Área administrativa
- Acería
- Forja y tratamientos térmicos
- Planta de mecanizado convencional y CNC
- Reparaciones y soldadura
- Laboratorio y control de calidad

1.2.1. Área administrativa

Es en este lugar donde se encuentran ubicadas las áreas que están detrás del proceso productivo, como lo son las oficinas de gerencia, el departamento de estudio e ingeniería, el departamento de ventas, el departamento de adquisiciones, el departamento de recursos humanos, el departamento de administración y finanzas y el departamento de planificación y operaciones.

1.2.2. Acería

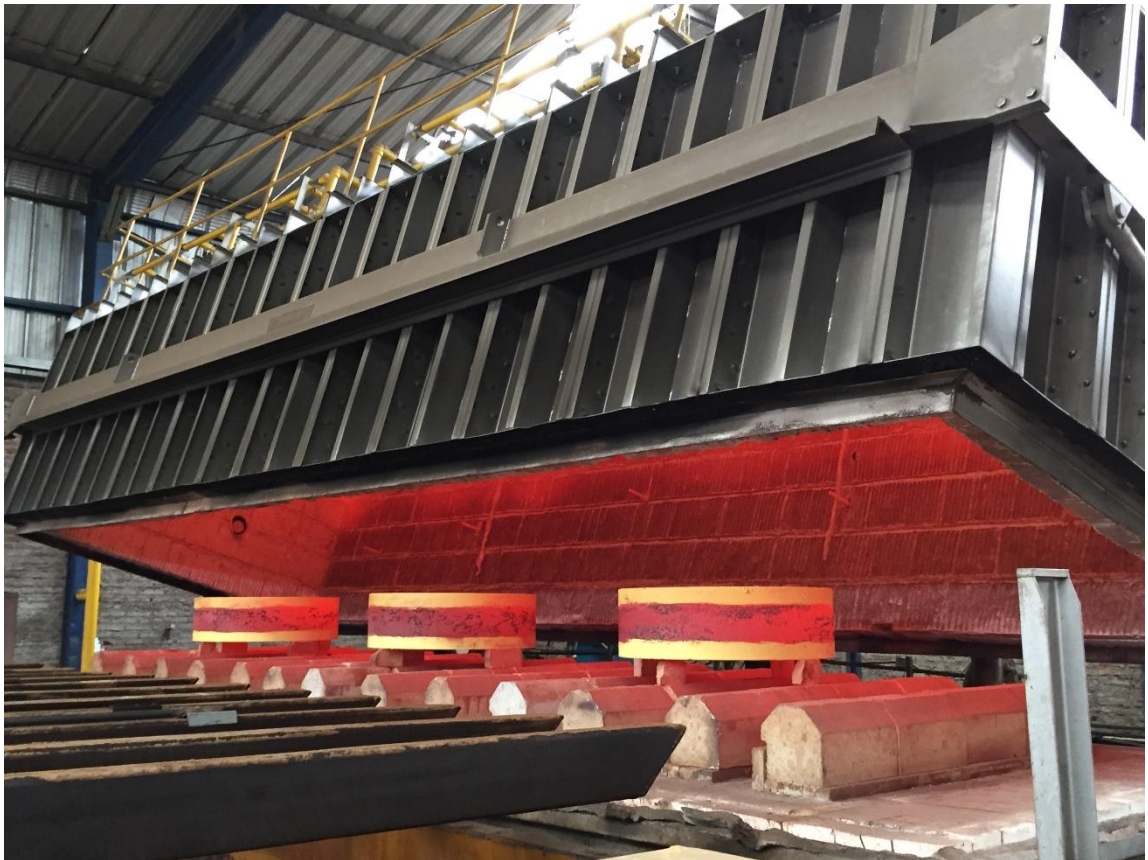
El galpón de acería es la parte más nueva en la planta, cuenta con una alta tecnología para la fundición de acero por cuchara y horno de inducción, y a solo un año de la puesta en marcha, en la actualidad están fundiendo 100 toneladas de acero mensualmente, lo que para la empresa se ha reflejado en un ahorro significativo al no depender de proveedores externos de acero para la fabricación de los productos y además permite el reciclado de la chatarra sobrante de la producción,

1.2.3. Forja y tratamientos térmicos

El área de forja es lo que le da el nombre a la empresa, siendo una de las pocas empresas en Chile capaz de forjar piezas de gran tamaño (sobre 5 toneladas de peso), para lo cual cuenta con hornos de hasta 6 toneladas de capacidad, una prensa de 2000 toneladas que trabaja a 350 bar en sistema hidráulico, y personal con mucha experiencia y capacidad técnica, aplicando una reducción de área de 3:1, asegurando una transformación en el tamaño de grano.

Una vez finalizado el proceso de forja, las piezas pasan al área de tratamientos térmicos, en donde se realiza la homogenización del grano por un proceso de normalización, y de ser requerido, también se realizan temple por agua, revenido, alivio de tensiones, temple

a la llama, temple por inducción y nitrurado. Todo controlado electrónicamente mediante PLC y alta tecnología, obteniendo informes computacionales de cada proceso realizado.



Fuente: www.forjados.cl

Figura 1-1: Horno de tratamientos térmicos

1.2.4. Planta de mecanizado convencional y CNC

Esta parte de la planta no se diferencia mucho a cualquier maestranza, salvo por la dimensión de las piezas elaboradas, cuenta con tornos universales con 6 metros de bancada y platos de 3 metros de diámetro, mandrinadoras con mesa de 4 metros de largo y herramientas de corte de gran capacidad, lo que permite un mecanizado rápido y gran acabado superficial. en tanto al galpón de CNC, está dotado de 4 tornos para distintas trabajos y 2 centros de mecanizado de última generación, que permiten la realización de los productos de complejas formas en un acotado tiempo.

1.2.4. Reparaciones y soldadura

El galpón de reparaciones cuenta aproximadamente con 2.400 m² de superficie, necesarios para el tamaño de componentes a reparar, que son principalmente partes de palas mineras como baldes de distintos tonelajes, mango, chupete tensor y bastidores, entre otros. Para mover estas piezas de gran tamaño cuentan con 2 puentes grúas de 35 y 25 toneladas y personal altamente calificado para la operación y reparación de estos repuestos, entregando seguridad y compromiso a los clientes.

Para la reparación de las piezas se utilizan distintos tipos de soldadura, como son arco manual, Mig, Tig y arco sumergido, según la necesidad del componente a reparar.



Fuente: www.forjados.cl

Figura 1-2: Galpón de reparaciones y soldadura

1.2.5. Laboratorio y control de calidad

El área de control de calidad es la encargada de certificar que las operaciones realizadas durante el proceso productivo sean las óptimas y las solicitadas por el cliente, velando siempre por cumplir con los estándares de calidad especificadas por el fabricante, dando la alerta necesaria en caso que algo no cumpla estos estándares antes de la entrega final,

y certificando finalmente mediante un Dossier de calidad que el producto cumple con lo solicitado, entregando una trazabilidad de principio a fin. Para esto, la empresa cuenta con inspectores de calidad certificados para la realización de tintas penetrantes, medición por ultrasonido, partículas magnéticas, partículas fluorescentes, medición de dureza y lectura dimensional, todos con instrumentos debidamente calibrados y certificados.

En tanto al laboratorio, es el encargado de certificar la composición química de cada acero fundido en la acería y utilizado como materia prima en la fabricación de productos que pasa por la planta, para lo cual cuenta con un espectrómetro digital de alta tecnología y dejando todo registrado con muestras e informes.

Además, también cuenta con máquinas para la realización de ensayos de propiedades mecánicas, como péndulo de Charpy, una máquina universal de tracción y microscopios para el análisis de tamaño de grano de los distintos aceros.

1.3. FUNCIONAMIENTO ACTUAL DE LA EMPRESA

En el proceso productivo actual, existen personajes claves que tienen distintas funciones y responsabilidades, estos son:

Gerente de operaciones y planificación: es la persona responsable de todo lo que pasa en la planta productiva, verificando que se cumplan los plazos de entrega establecidos con los clientes y la calidad de los productos, el cumplimiento de metas mensuales de producción y presentación de la planificación de los meses siguientes.

Jefe de fabricación: es el encargado del taller de fabricación, eso incluye la planta de mecanizado convencional y CNC.

Jefe de adquisiciones y bodega: es el responsable de realizar la compra de materias primas e insumos solicitados por producción para la fabricación de los distintos productos, mantener al día los inventarios de bodega y coordinar la entrega de materiales a los jefes de áreas según lo solicitado.

Planificador y coordinador de producción: es la persona encargada de comenzar el proceso productivo y coordinar todas las actividades relativas a esto, recopilar información necesaria para la fabricación, hacer el seguimiento a los productos en proceso y finalmente despachar los pedidos a los clientes dentro de los plazos pre establecidos.

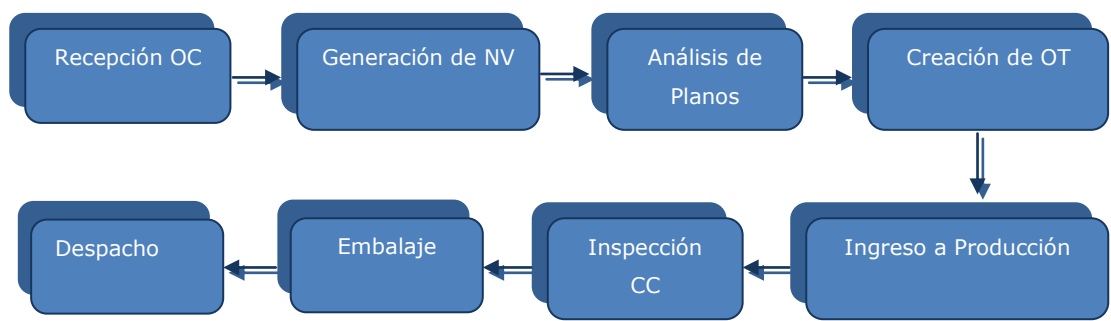
Jefe de tratamientos térmicos: es el encargado de realizar los distintos tipos de tratamientos térmicos según lo solicitado en el plan de calidad del producto.

Jefe de soldadura: es el responsable de coordinar y supervisar las actividades relacionadas a procesos de armado y soldadura de componentes.

Jefe de control de calidad: es el responsable de la verificación y certificación tanto de los productos fabricados por la empresa como de las materias primas involucradas en este proceso, entregando posteriormente un certificado donde garantice la calidad del producto fabricado.

La empresa, actualmente, funciona principalmente con un modelo de producción de make to order, por lo tanto, el tiempo de reacción al momento de recibir una orden de compra es primordial, mientras más tiempo es empleado en la activación de orden, menor será el tiempo dedicado a la fabricación del pedido y por lo mismo se corre el riesgo de entregar la solicitud con retraso al cliente.

El diagrama de flujo desde que se concreta una venta es el siguiente:



Fuente: Elaboración Propia

Figura 1-3: Diagrama de Flujo de la Venta

La recepción de la orden de compra y generación de nota de venta es responsabilidad de la gerencia de ventas, una vez aprobada por esta gerencia pasa a revisión de la gerencia de operaciones, luego de verificadas las condiciones de fabricación pasa al departamento de ingeniería para la revisión de los planos del producto a fabricar, seguido a esto, la información es recibida por el departamento de planificación, el cual es el encargado de revisar el plan de calidad del producto, revisar el stock disponible de materia prima en las bodegas de la empresa y de no encontrarse, solicitar al departamento de adquisiciones la compra de materia prima a un proveedor externo, minimizando los plazos de entrega de ésta. Siguiendo con el protocolo, el planificador debe coordinar con las distintas áreas de la empresa la fabricación del producto solicitado, tales como mecanizado, tratamientos térmicos, soldadura y control de calidad, estableciendo plazos límites para cada proceso. Una vez acordados los parámetros de fabricación y requisitos

solicitados, se crea la orden de trabajo para fabricación y el producto ingresa a producción. Como se puede apreciar, antes de comenzar la fabricación del producto se debe pasar por muchas etapas que, algunas de las cuales no entregan valor agregado al producto, sino que al contrario, retrasan el tiempo de fabricación.

Una vez comenzado el proceso productivo, es responsabilidad del planificador de producción hacer el seguimiento de cada producto que esté en fabricación en la planta, comprobando que se cumplan los plazos previamente acordados, y es responsabilidad del jefe de producción cumplir con estas fechas. Cuando la etapa de fabricación está finalizada pasa a la etapa de control de calidad, quienes serán responsables de verificar que el producto cumpla con los requisitos solicitados en la orden de trabajo. Si el producto no cumple con las especificaciones indicadas en la orden de trabajo o posee alguna desviación con respecto al plano, éste no podrá ser despachado al cliente y deberá pasar a reproceso o en caso de una falla muy grave, pasará a ser producto no conforme. Por el contrario, cuando si cumple, pasa al área de embalaje, donde se prepara todo para despachar al cliente.

1.4. PRINCIPALES PROBLEMAS DEL FUNCIONAMIENTO ACTUAL

El funcionamiento actual de la empresa presenta algunos inconvenientes que dificultan el correcto y oportuno flujo de la información, entre ellos, los más significativos son:

1.4.1. Mala comunicación entre las áreas

Como se explicó anteriormente, en el proceso productivo participan distintas áreas, y todas estas son etapas fundamentales e imprescindibles para el correcto desarrollo de la elaboración de un producto. Estas áreas, por lo general, no se comunican entre sí para coordinar los trabajos, generando largos tiempos muertos entre las distintas fases de la producción, aumentando el tiempo de entrega final.

1.4.2. Duplicidad de información

Como consecuencia de la mala comunicación, existe información que se maneja en las distintas áreas por separado, haciendo el levantamiento de datos dos veces o más por distintas personas, empleando tiempo innecesariamente para ello.

1.4.3. Información incompleta

Al existir más de un involucrado en el ingreso de un mismo reporte, que en ocasiones la información que manejan los involucrados es incompleta, como por ejemplo, en el caso de la fabricación de un eje, el plano con el cual se fabrica es sólo del eje y no del conjunto donde éste trabaja, lo que ayudaría a la toma de decisiones del jefe de taller a la hora de ejecutar el trabajo o al jefe de calidad a la hora de evaluar si el componente cumple o no con los requisitos necesarios.

1.4.4. Bajo o nulo seguimiento a los procesos

A veces, se pone demasiado enfoque en el objetivo, que no se toman en cuenta los pasos que se requieren para llegar a la meta. En la producción esto también puede ocurrir, que se le da prioridad a terminar la fabricación del producto, pero no se le hace seguimiento para asegurar que los pasos que se siguieron para su elaboración fueron los correctos, dando pie a errores y/o reprocesos, los que finalmente representan costos monetarios para la empresa.

1.4.5. Incumplimiento en los plazos de entrega solicitados

Como consecuencia de todos los inconvenientes antes mencionados, la respuesta a los clientes no es óptima, ya que se alargan los plazos de entrega de los productos generando atrasos y, a la vez, generan desprestigio en el mercado por sus incumplimientos.

1.5. **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Como se puede apreciar, en el funcionamiento actual de la empresa, existen distintos factores que impiden la correcta fluidez del trabajo, realizando actividades que son innecesarias y por lo mismo, entorpeciendo el proceso productivo por la falta de planificación y control de los procesos que ocurren dentro del área, de forma que la elaboración de los productos se retrasa o se demora más de lo necesario, perjudicando netamente al cliente. Además, la participación del área comercial en el proceso productivo es casi nula, cuando es ésta área el nexo directo con el cliente.

1.6. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En Chile la industria metalmecánica se encuentra disputada por una variedad de empresas que mantienen altos niveles de calidad y que proveen diversos productos para satisfacer a sus consumidores. La empresa en estudio es considerada como una de las de mayor tradición en el sector del acero

Hoy en día, para lograr un buen posicionamiento en el mercado no es sólo importante vender productos de alta calidad sino adicionalmente es necesario estar presente en los diferentes puntos de ventas, y de esta manera permitir que el cliente tenga la oportunidad de elegir los productos y en el mejor de los casos ser fiel a la marca. Sin embargo, cuando no existe presencia de los productos de la empresa en estudio, dependiendo de la lealtad del comprador, existe la posibilidad de que el consumidor cambie de marca o que opte por buscarlo en otro establecimiento (lo cual no es positivo para los proveedores o clientes directos), y por otra parte, con la ausencia de productos la probabilidad de captar nuevos clientes se hace mínima (y la competencia podría aprovecharse de ello). Esto afianza el hecho de que cada vez los clientes son más exigentes, por lo que la empresa debe esforzarse por prestar un mejor servicio y de esta manera poseer ventajas competitivas frente a los rivales del mercado.

Ante esta realidad y sumado a las diversas quejas recibidas en los últimos meses de los principales clientes por las continuas fallas que se han presentado en la entrega de sus pedidos, la alta directiva de la empresa Forjados, S.A. ha mostrado preocupación y teme perder la excelente imagen que tiene la compañía y que ha construido durante más de 20 años.

No sólo las quejas de los principales clientes han hecho notar el problema sino que también los indicadores de gestión relacionados con nivel de servicio y disponibilidad se han encontrado completamente alejados de los límites aceptables, por ejemplo en el año 2017 el indicador de Backorder (pedidos en espera) alcanzó el valor de 40%, es decir, este fue el porcentaje de los pedidos colocados que no se facturaron por falta de disponibilidad en los productos solicitados y materia prima. Este problema no sólo perjudica a la empresa en estudio, sino que también afecta a los clientes directos, ya que la presencia de fallas de productos incide directamente en las ventas del proveedor y por ende en la rentabilidad de los espacios negociados con los mismos, uniéndose el hecho de que existan consumidores que deciden cambiar de establecimiento cuando no ven satisfecha su demanda.

Es por ello que se observa la necesidad de identificar oportunidades de mejora en el proceso de ventas y planes operativos de Forjados S.A., el cual es un proceso medular completamente relacionado con nivel de servicio y disponibilidad de productos, lo que permitirá incrementar los resultados de la empresa y la relación con sus clientes, debido a que se garantizará la entrega oportuna de sus productos, y aumentará las probabilidades de venta y a su vez el crecimiento de la participación de mercado.

1.7. SISTEMATIZACIÓN DEL ESTUDIO

Para comprender mejor el problema y para la identificación de las posibles causas del mismo se plantearon diversas interrogantes dirigidas a los procesos que conforman la cadena de suministros. A continuación se presentan las interrogantes:

1.7.1. Ámbito de la Producción:

- ¿La capacidad instalada es suficiente para cubrir el pronóstico de producción?
- ¿La capacidad de producción soportaría variaciones inesperadas de la demanda?
- ¿Existe flexibilidad de tiempo para realizar cambios en los pronósticos de producción?
- ¿Cuál es la eficiencia de las máquinas?
- ¿Los mantenimientos son programados con tiempo? ¿Qué tan frecuente es el mantenimiento correctivo?

1.7.2. Ámbito de la Logística:

- ¿Cuál es la capacidad para la recepción de materia prima?
- ¿Existe capacidad de almacenamiento para cubrir los pronósticos? ¿Qué sucede si existen cambios bruscos de demanda, hay capacidad de almacenamiento?
- ¿Los espacios físicos en los almacenes son suficientes?
- ¿La capacidad es suficiente para el volumen que se maneja?

- ¿La flota de transporte es suficiente para distribuir los pedidos de los clientes oportunamente?

1.7.3. Ámbito de la demanda:

- ¿Cada cuánto tiempo se revisa el pronóstico? o ¿Los pronósticos están cercanos a la realidad?
- ¿Qué áreas forman parte de las revisiones de forecast? o ¿Existe flexibilidad para realizar ajustes en el pronóstico?
- ¿Cuáles han sido las principales causas del Backorder?

1.7.4. Otras interrogantes:

- ¿Cómo se encuentran los indicadores con los clientes claves?
- ¿Cuáles son las posibles áreas en las que se deberían tomar acciones para obtener mejores resultados en el nivel de servicio?
- ¿La mejora del proceso de S&OP permitirá solventar o mejorar el problema planteado?

1.8. **IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN**

En el entorno competitivo actual es fundamental garantizar la disponibilidad de los productos que exige el mercado en los principales puntos de ventas y ofrecer un nivel de servicio óptimo a los clientes claves, lo cual, hoy en día, se hace complicado para la empresa en estudio debido a las diversas debilidades que presenta el proceso de ventas y operaciones.

Por lo tanto, la finalidad del presente estudio es elaborar un plan de optimización del proceso de ventas y operaciones que permita describir la situación actual del mismo y a su vez detectar las principales causas que afectan el buen desempeño de las actividades involucradas, con el fin de plasmar propuestas que garanticen el aprovechamiento de los recursos y mejora continua de los procesos internos para la obtención de mejores resultados de la empresa en estudio.

Adicionalmente, la implementación del plan propuesto permitirá a la empresa capitalizar beneficios adicionales que se encuentran vinculados con el proceso, tales como:

- Mayor presencia de los productos en el mercado, lo que permitirá incrementar el posicionamiento de la empresa.
- Mejora del servicio al cliente, debido a que se procurará tener una disponibilidad adecuada de productos que permita satisfacer las necesidades de los clientes.
- Incremento de la competitividad.
- Mejora de los indicadores de gestión relacionados con el proceso de planificación de ventas y operaciones.
- Pronósticos de demanda más acertados y de los niveles óptimos de inventario de cada producto y las materias primas.
- Mejora en los resultados financieros de la empresa.

CAPITULO 2: FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

2.1.1. Demanda

Es la cantidad de un artículo que los consumidores están dispuestos y pueden comprar a un precio dado en un determinado momento.

La demanda es muy incierta y variable debido a la influencia de diversos factores tanto internos como externos. Entre los factores externos se encuentran: las regulaciones y leyes relacionadas con la venta de ciertos productos, la inflación (devaluación), que se encuentra directamente relacionada con el nivel de ingreso o poder adquisitivo de las familias, y las actividades realizadas por los principales competidores.

Algunos de los factores internos que afectan la planificación de la demanda son: los lanzamientos de nuevos productos, incrementos de precios, promociones y actividades de impulso, aperturas de nuevos clientes y problemas de suministros, producción o logística.

2.1.2. Inventario

Conjunto de bienes tangibles que tiene la empresa para comercializar, permitiendo la compra y venta con estos. El inventario no debe superar en gran medida a la demanda esperada, debido a que esto genera costos adicionales a la empresa, sin embargo, el inventario tampoco debe estar por debajo del pronóstico ya que la empresa perdería ventas y oportunidades de crecimiento.

2.1.3. Forecasting o Planificación de la Demanda

Consiste en la estimación y análisis de la demanda futura para un determinado producto, componente o servicio de la forma más precisa posible, basado en el análisis del histórico, factores internos o externos, estacionalidad, promociones y en data aportada por el personal de las áreas relacionadas con el proceso.

Para el área de logística, el forecasting consiste en la predicción de la demanda con el fin de mejorar el flujo de la información en la cadena de suministro de las empresas y por lo tanto preparar a la organización desde el punto de vista de recursos técnicos, humanos y financieros para soportar las operaciones futuras de la empresa como la estimación de compras, producción, necesidades de almacenaje, transporte, etc.

2.1.4. Importancia de la Planificación de la Demanda

La planificación de la demanda es pilar fundamental para la toma de decisiones gerenciales de diferentes áreas de la organización para medir, controlar y mejorar los resultados del negocio.

La importancia de tener un forecast acertado impacta todas las áreas del negocio. A finanzas le permite llevar los controles de los indicadores financieros de la compañía. Mercadeo lo utiliza para ejecutar oportunamente todas las iniciativas de las marcas. Para planificación es fundamental porque les informa qué comprar, cuánto producir o importar y cuándo hacerlo. A Trade Marketing (mercadeo para los canales de distribución, enfocado en el desarrollo estratégico del punto de venta) le permite planificar las actividades en los pisos de ventas. Para la fuerza de ventas representa la cuota del mes.

2.1.5. Cadena de Suministros

Logística y la cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, entre otros) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor al consumidor. Dado que las fuentes de materias primas, las fábricas y los puntos de venta normalmente no están ubicados en los mismos lugares y el canal de flujo representa una secuencia de pasos de manufactura, las actividades de logística se repiten muchas veces antes de que un producto llegue a su lugar de mercado. La cadena de suministros gira en torno a crear valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor de la cadena de suministros se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos o servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos.

La planificación de la cadena de suministros forma un triángulo importante de decisiones sobre localización, inventario y transporte, y el servicio al cliente es el foco principal en el momento de tomar las decisiones (ver figura 2-1).



Fuente: Chapman (2006).

Figura 2-1: Triángulo de la Planificación de la Cadena de Suministros

2.1.6. Planificación de Ventas y Operaciones (PVO)

También conocido como Sales and Operations Planning (S&OP), es un proceso de negocio que provee a la alta dirección la capacidad de dirigir estratégicamente la empresa para alcanzar ventajas competitivas de manera continua, integrando los planes comerciales, de los negocios, así como de productos nuevos y existentes con la administración de la cadena de suministro.

La planificación de ventas y operaciones (PVO) es probablemente el aspecto menos comprendido de la planificación, sin embargo, los ingresos obtenidos del plan bien diseñado y ejecutado son grandes. Aquí se analiza el proceso para determinar los niveles agregados de la producción para determinar el volumen y el tiempo oportuno de producción para un futuro intermedio, como meses, semanas o días. Los líderes de la empresa buscan la mejor manera de satisfacer la demanda pronosticada ajustando los

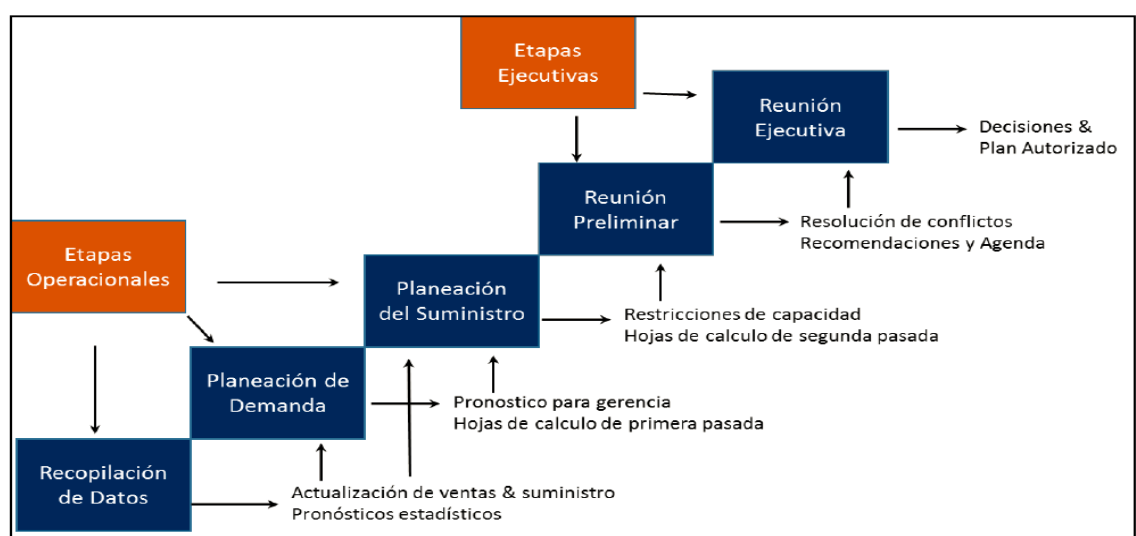
índices de producción, los niveles de mano de obra, los niveles de inventario, el trabajo en tiempo extra, las tasas de subcontratación y otras alternativas controlables.

El plan de ventas y operaciones coordina los esfuerzos de planificación en el negocio con las metas estratégicas a la producción, incluyendo la planificación de manufactura, financiera, de operaciones, de recursos humanos, etc. Si esta planificación no es un plan integrado que cruce funciones, el negocio puede dejar de tener éxito, ya que existen otros aspectos estratégicos más importantes que el bajo costo. Estas estrategias son suavizar los cambios en los niveles de empleo, reducir los niveles de inventario o satisfacer un nivel de servicio alto.

Hermida (2014) define la S&OP como “el proceso integral de gestión y toma de decisiones de negocio para balancear la demanda y suministro, alinear los planes comerciales, operativos y financieros con la estrategia del negocio en un horizonte de tiempo adecuado”.

El proceso coordina todos los planes de negocio (ventas, mercadeo, finanzas, producción, inventarios) en un conjunto integral, el cual es revisado de manera agregada por la alta dirección del negocio en una base por lo menos mensual, para reconciliar diferencias y tomar decisiones conjuntas que lleven al cumplimiento del plan de negocio y con ello al eficaz cumplimiento de los más altos objetivos de la empresa.

El término PVO/S&OP se utiliza para definir un proceso de toma de decisiones que trata de balancear la demanda y el suministro de manera agregada, es decir por familias de productos. El proceso es de corte ejecutivo, pero requiere de subprocesos de índole operacional que son fundamentales para lograr los objetivos y obtener los beneficios que este proceso ofrece. La Figura 2-2 muestra el proceso general de PVO/ S&OP.



Fuente: Wallace (2006).

Figura 2-2: Proceso General del PVO / S&OP

En términos más específicos, con este proceso se busca que las empresas traten de balancear la demanda con el suministro a través de varias etapas en donde los departamentos de mercadeo, finanzas y operaciones están involucrados. El resultado de este proceso son planes consensuados que establecen cómo se responderá a los requerimientos de los clientes. La figura 2-3 muestra de forma específica el proceso PVO/S&OP.



Fuente: Wallace (2006).

Figura 2-3: Proceso Específico del PVO/ S&OP

Como se observa en la Figura 2-4, el proceso cuenta con 3 etapas que se pueden denominar operacionales y 2 etapas ejecutivas. Las etapas operacionales son en donde se realizan los procesos de planeación de demanda y planeación del suministro. En ellos juegan un papel fundamental la modelación tanto perceptiva como descriptiva, para tomar decisiones intermedias y obtener así las salidas requeridas que servirán como entradas a las siguientes etapas del proceso, tal como se muestra en la Figura 2-3. Tanto las salidas como los modelos obtenidos en estas etapas iniciales son los que se utilizan en las etapas estratégicas para resolución de conflictos (modelos de tipo qué pasaría si...) y en el proceso de toma de decisiones final.

Las etapas y entregas de cada una de ellas se describen en la figura 2-4:



Fuente: Hermida (2014).

Figura 2-4: Etapas y entregas del Proceso de del PVO/ S&OP

En el proceso intervienen tres áreas principales: el área de mercadeo y ventas, responsable del proceso de planeación de demanda (el qué), el área de operaciones responsable del proceso de planeación del suministro (el cómo) y el área financiera (el con qué) que actúa de forma transversal dentro del proceso PVO/S&OP. De esta manera, en el proceso se logra evidenciar las entradas, procesos y salidas requeridas en cada etapa, las interrelaciones entre las etapas que lo componen, los responsables y los efectos que las diferentes decisiones que se tomen tienen sobre el plan de negocios. Por todo lo anterior, la planeación de ventas y operaciones es un proceso que se realiza actualmente en casi cualquier industria.

Una vez teniendo claridad de la definición del proceso resulta más sencillo entender por qué es tan relevante. Es imperativo para una empresa contar con la información común a todas las áreas y al nivel de detalle adecuado para soportar la toma de decisiones para las necesidades de negocio que caen en el horizonte “adecuado”.

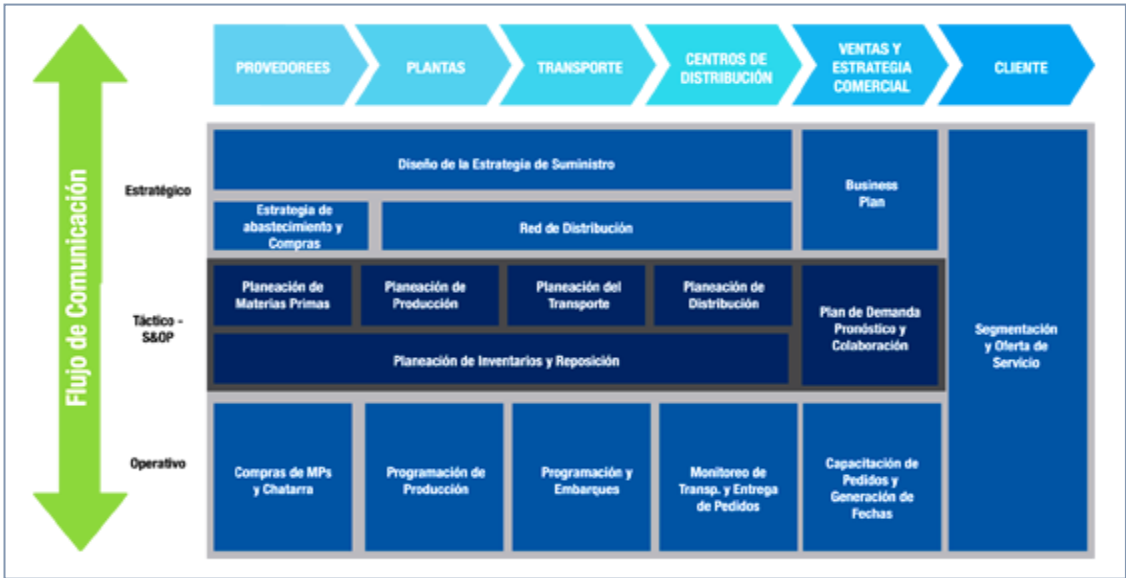
Por ejemplo, decisiones como programación de mantenimientos de capacidades de producción, compras a proveedores que tienen largos tiempos de entrega, definición del tamaño requerido de cuadrillas, son ejemplos de las decisiones que el S&OP resuelve.

Los requerimientos que no resuelve son los que están fuera de los límites de dicho horizonte, por ejemplo, la decisión de si abrir o no una nueva ubicación de producción o almacenamiento no se soluciona con el S&OP, está más allá del horizonte; igualmente,

la decisión de qué producir en los siguientes días tampoco se soluciona porque está antes del inicio del horizonte de tiempo.

Una vez que estas decisiones están soportadas con la información adecuada, el proceso también toma como entrada la guía estratégica y la evaluación financiera de alternativas de decisión que llevarán a la empresa a lograr sus objetivos. Sin embargo, el S&OP no sólo obtiene su importancia de la información que genera, sino que la simple ejecución de sus pasos trae beneficios importantes.

El más relevante es el flujo de comunicación estándar y abierta entre todos los participantes relevantes para la consecución de los objetivos de la empresa. Una investigación de AMR Research sobre S&OP, concluyó que “compañías que no tienen fuertes prácticas de S&OP toman de cuatro a seis meses más para entender cambios en la demanda, ajustar portafolios y responder con estrategias de inventario adecuadas”. En estos tiempos en que la capacidad de reacción es vital, este intervalo de tiempo hace la diferencia entre las empresas exitosas y las que fracasan. El flujo de comunicación del proceso de PVO/S&OP se ilustra en la figura 2-5.



Fuente: Sipper (2005).

Figura 2-5: Flujo de Comunicación del Proceso de PVO/S&OP

El proceso cruza a toda la organización en su operación y tiene en términos generales los siguientes pasos:

Pasos	Objetivo	Participantes
Plan de Demanda	Generar una visión comercial de lo que se espera sea la demanda. Los actores comerciales (usualmente Ventas y Mercadotecnia) revisan y ajusta un pronóstico estadístico de la demanda para reflejar condiciones de mercado y acciones planeadas que impacten dicha demanda.	• Responsables regionales de Ventas • Director Comercial • Coordinador de S&OP
Plan de Suministro (Revisión de Restricciones)	Identificar restricciones potenciales en la satisfacción de la demanda planeada. Las áreas de planeación operativa revisan si la empresa podrá cumplir con la demanda prevista en función de sus capacidades y señalan límites potenciales.	• Responsables de Logística (y cualquier otra área que participa en la satisfacción de la demanda) • Director de Operaciones • Coordinador de S&OP
Generación de Escenarios	Generar alternativas posibles de cursos de acción. En función de las restricciones posibles y el plan de negocio, a través de evaluaciones financieras y análisis what-if se generan los escenarios posibles y su valuación financiera.	• Responsables de las áreas Comerciales, Operativas y Financieras que reportan a direcciones. • Coordinador de S&OP
Pre-junta S&OP	Generar recomendaciones sobre los escenarios. Las áreas participantes en la generación de demanda y en su atención revisan los escenarios, los evalúan y generan recomendaciones.	• Director Comercial • Director de Operaciones • Director de Finanzas • Coordinador de S&OP
Junta S&OP	Tomar decisiones y acordar el plan de negocio. Los tomadores de decisiones revisan el desempeño pasado del negocio y el proceso, los escenarios futuros y las recomendaciones para tomar las decisiones necesarias.	• Director General • Director Comercial • Director de Operaciones • Director de Finanzas • Coordinador de S&OP
Publicación del Plan	Comunicar a la organización las decisiones y objetivos acordados. Finalmente, el resultado es informado a la organización para que sea una guía de la operación.	• Coordinador de S&OP

Fuente: Hermida (2014).

Figura 2-6: Pasos del Proceso de PVO/S&OP

Como se observa, la participación de la alta dirección en el proceso es muy relevante debido a la toma de decisiones de alto nivel que conlleva y que a su vez demanda claridad total de las prioridades estratégicas del negocio:

Director General	Participa en la discusión final para la toma de decisiones y confirma el plan generado como mecanismo de gestión para toda la organización.
Director Comercial (Ventas y/o Mercadotecnia)	Se asegura de tener un Plan de Demanda robusto, aporta la visión comercial en la discusión de escenarios y toma de decisiones.
Director de Operaciones	Se asegura de tener un Plan de Suministro robusto con la identificación de restricciones que afecten la satisfacción de la demanda, aporta la visión de Operaciones en la discusión de escenarios y toma de decisiones.
Director de Finanzas	Se asegura de tener una valuación de escenarios robusta, aporta la visión financiera y (usualmente) estratégica en la discusión de los mismos y toma de decisiones.

Fuente: Hermida (2014).

Figura 2-7: Participantes del Proceso de PVO/S&OP

Como en la ejecución de cualquier otro proceso de gestión, los beneficios del S&OP son más claros en elementos de la coordinación del trabajo colectivo, los cuales terminan impactando fuertemente en los resultados del negocio. Dichos beneficios son:

- Mejora en el trabajo en equipo.
- Mejora en la comunicación, creando un canal institucional a través del responsable de la coordinación del proceso.
- Mejores procesos de toma de decisiones. El proceso de decisión se hace con mejor información con menos esfuerzo y en menos tiempo.
- Mejor control. Al tener un tablero de indicadores que atraviesa a las áreas operativas e incluye las mediciones de resultado de negocio.
- Mejor coordinación, el manejo de información única y un canal formal de comunicación impactan positivamente la coordinación de la empresa.
- Visibilidad hacia el futuro. El propósito del ejercicio de planeación es proyectar los riesgos y oportunidades del negocio hacia un futuro de mediano plazo, logrando disparar discusiones relevantes para promover la proactividad y evitar caer en sólo ser reactivos.

Al final, un proceso bien ejecutado impactará el negocio a través de mejoras en:

Ingresos

- Reducir ventas perdidas por agotamientos.
- Reasignación de inversiones promocionales e incrementar su rentabilidad.

Rentabilidad

- La combinación de crecimiento en ingresos y la reducción de gastos minimizando mermas, ineficiencias, urgencias, etc.

Flujo de Efectivo

- Mantener niveles de inventario saludables.

Nivel de Servicio

- Crear el entendimiento común de la demanda que las capacidades existentes podrán satisfacer.

2.1.7. Relación del PVO/S&OP con otros procesos de negocio

Las empresas sin embargo siempre han tenido procesos de gestión que involucran a todas las áreas del negocio. Los más comunes son los relacionados a la planeación financiera del negocio y su seguimiento en forma de revisiones de negocio periódicas (usualmente mensuales) y revisiones trimestrales para ajustar el plan conforme transcurre la realidad. ¿Cómo se relaciona el S&OP con estos procesos? El S&OP viene a completar estos procesos en varias maneras:

1. **Agrega nivel de detalle.** Usualmente los procesos de planeación anual y la revisión trimestral son procesos liderados por un ente central de planeación en donde en mayor o menor medida se trabaja con las diferentes áreas. Por su parte, el S&OP surge de las áreas operativas en donde se usa un nivel de detalle mayor para lograr tomar las decisiones (es decir, gestionar). Esto es relevante porque modelos que simplifican demasiado pueden guiar a la toma de decisiones equivocadas.
2. **Genera una visión futura común del negocio partiendo de la operación.** La información de demanda y suministro generada y manejada por el S&OP es, por definición, producto de las áreas que directamente ejecutan e influyen la operación, por lo que la perspectiva común construida es más robusta.
3. **Un S&OP bien realizado termina habilitando los procesos de planeación y presupuesto anual.** Los procesos de generación de información alimentan a los otros procesos de planeación, asegurando continuidad de la visión común, con prioridades y supuestos consistentes a los diferentes niveles de planeación y asignación de recursos. Un ejemplo puede ser el plan de promociones al comercio o los lanzamientos de nuevos productos que se mantienen alineados con las capacidades de suministro.
4. **Mantiene un seguimiento coherente del negocio.** Los elementos monitoreados en el S&OP son un superconjunto de los que se monitorean en la planeación financiera.

Uno de los principales retos que enfrentan las empresas que usan S&OP consiste en cómo ligarlo con la operación diaria. Una metáfora adecuada para la comparación del S&OP y la ejecución es la de un equipo deportivo; el S&OP es la preparación previa al partido a través de armar el equipo con los jugadores requeridos (las capacidades) y establecer las estrategias adecuadas (el cómo se buscará el desarrollo del juego), la ejecución es el partido que será planteado con base en lo definido en el S&OP pero

requerirá de la capacidad de reaccionar a la realidad que se vaya desenvolviendo y, sobre todo, a la capacidad de ajustar adecuadamente; entre mejor preparación se tenga, el partido se desarrollará más apegado a la estrategia definida y variaciones menores serán bien resueltas por las capacidades creadas.

Para el caso de una empresa y su operación, generar esa capacidad de reacción alineada al plan de S&OP requiere asegurar que:

- Los tomadores de decisiones en la operación conocen el plan producido por S&OP, sus supuestos y prioridades.
- Ventas enfoca sus esfuerzos para cumplir con la demanda lo mejor posible.
- Se use en las revisiones semanales operativas en conjunto con la demanda real recibida.

Estos simples pasos de comunicar, usarlo como guía y monitorearlo en la operación son los que forman el vínculo entre la planeación táctica del S&OP y la operación diaria, que es donde finalmente se obtienen los resultados buscados.

2.1.8. Factores críticos de éxito para su implementación

Por supuesto, el primer paso para asegurar el éxito de la implementación de S&OP (al igual que cualquier otro nuevo modo de trabajo) consiste en tener todos los elementos del proceso.

Aunque sea obvia esta afirmación, no está de más repetirlos: actividades claramente definidas y calendarizadas, participación interfuncional, información de entrada bien validada, responsabilidades bien identificadas, ejecución de acuerdo al calendario (el estar cambiando las fechas de entrega o de reuniones sólo da la impresión de falta de prioridad), reuniones con una agenda claramente estructurada, indicadores del proceso y tecnología que lo habilite adecuadamente.

Adicionalmente, S&OP tiene elementos sin los cuales el proceso estará condenado a no llenar las expectativas y a no cumplir los objetivos:

- **Alinear sistemas de medición y recompensa.** S&OP necesita el respaldo e involucramiento por igual de Ventas, Mercadotecnia y Operaciones, esto sólo puede lograrse si existe una real alineación de los objetivos de todos los participantes con responsabilidades compartidas de los mismos indicadores. Si los responsables en la organización generan barreras que estancan el funcionamiento del proceso, generando el típico caso de óptimos locales que entregan un subóptimo total. Los indicadores a los que el proceso toca deben pasar por medir la asertividad del pronóstico, monitorear el inventario, revisar el cumplimiento del ingreso y la rentabilidad, y evaluar el servicio al cliente; así,

los sistemas de recompensa deben girar alrededor de estos elementos para todos los participantes.

- **Facultar a los participantes para tomar decisiones.** A través del proceso, varios actores relevantes de la operación interactuarán y colaborarán para llegar a recomendaciones en base a la información disponible, si posteriormente las decisiones son revertidas de manera cotidiana, el proceso perderá inercia ya que se verá como un ejercicio inútil.

En contraparte, es importante también cuidar que los participantes son los del nivel adecuado para tener la perspectiva completa de negocio que permita una buena toma de decisiones.

- **Implementar de acuerdo al nivel de madurez adecuado.** Un proceso de S&OP en una organización requiere de una maduración en los que cada etapa consolida elementos que van permitiendo obtener mejores resultados y, sobre todo, mejor colaboración y mejores decisiones.

Una implementación, por ende, debe tener muy en cuenta las capacidades de colaboración, disponibilidad de información y herramientas tecnológicas con las que la organización cuenta para que puedan fijarse objetivos realistas y alcanzables. Una vez implementado y estabilizado un proceso con el adecuado nivel de madurez, se debe continuar con su evolución y mejoramiento.

- **Involucramiento de la alta gerencia.** Este factor crítico de éxito tan común para muchas otras iniciativas es vital para S&OP. Para lograr convertirlo en un proceso de gestión del negocio formal, estable y permanente en la organización, la alta gerencia tiene que estar convencida de la información que genera, puesto en otras palabras, si para revisar el avance de negocio se utilizan otros números diferentes a lo generado en el S&OP, se le está restando relevancia al proceso y, por ende, minando su éxito.
- **Responsable del proceso dedicado.** Al revisar en qué consiste el proceso, el Coordinador de S&OP participa en todos los pasos, dicha participación no se limita a recopilar información, sino que demanda una interacción dinámica y una discusión inteligente con todas las áreas involucradas.

Una mejora en el proceso de S&OP se traduce en una mejora de las estimaciones de la demanda. Algunos de los beneficios que se pueden obtener con un forecast más acertado se pueden visualizar en la figura 2-8.

GENERALES -Mejorar los tiempos de respuesta o capacidad de reacción. -Posibilidad de realizar medición de la eficiencia real. -Generación de mayor compromiso y credibilidad.
GESTIÓN DE VENTAS Y MERCADEO - Mayor control en los productos. - Disminución de ventas perdidas (backorder). - Control en la implementación de promociones. - Mayor satisfacción de parte de los clientes.
GESTIÓN DE PRODUCCIÓN - Planificación más eficiente en la producción.
GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN: - Disminución de inventarios de seguridad. - Disminución de costos derivados de inventarios obsoletos. - Niveles de inventarios alineados con las necesidades reales del negocio.
GESTIÓN DE COMPRAS - Mejora en la negociación con los proveedores. - Compra oportuna y acertada de la materia prima.
GESTIÓN DE PEDIDOS - Optimización en la gestión de pedidos al controlar mejor la demanda.
GESTIÓN DE FINANZAS -Mejor control económico -Aumenta la rentabilidad del negocio y el valor agregado para el accionista - Relaciona de forma directa la planificación de la producción con la gestión financiera
SERVICIO AL CLIENTE - Mejora en el servicio al cliente - Procura la fidelidad del cliente

Fuente: Elaboración Propia

Figura 2-8: Beneficios de un Forecast Acertado

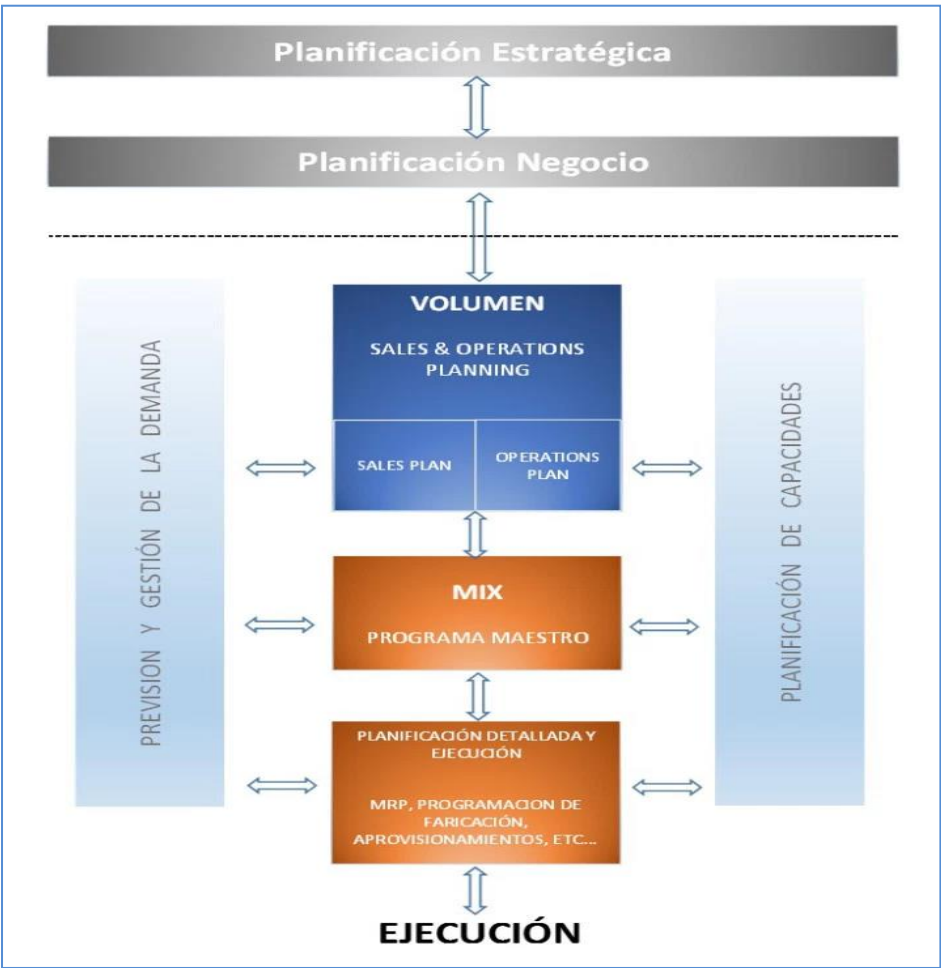
Chapman (2006) señala los principales objetivos de la S&OP:

- 1. Medir y dar apoyo al plan de negocio
- 2. Dar soporte al cliente

- 3. Garantizar que los planes son realistas
- 4. Administrar efectivamente el cambio
- 5. Administrar el inventario de bienes terminados y/o de reserva para dar mejor apoyo al servicio al cliente
- 6. Controlar costos
- 7. Medir el desempeño
- 8. Desarrollar el trabajo en equipo

2.2.9. Cómo S&OP puede soportar la gestión de la cadena de suministro

El proceso de S&OP más que soportar la gestión de la cadena de suministros es una parte integral de él, ya que la cadena de suministros no funcionaría correctamente si los diferentes miembros del equipo no manejan un plan de volumen completo desde el principio y además la capacidad de reacción ante cambios de volumen sería muy lento (ver figura 2-9).



Fuente: Wallace (2006)

Figura 2-9: Interrelación Existente en el Proceso de Planificación

El proceso de S&OP puede considerarse como un intermediario entre los miembros de la cadena de suministros, permitiendo que todas las actividades funcionen armoniosamente y con el mínimo de interrupciones.

La cadena de suministros debe afrontar dos direcciones: delante se tiene a los clientes y atrás está el manejo de los proveedores. Con relación a la dirección dirigida a los clientes, se puede decir que el principal beneficio de S&OP es que ayuda a las organizaciones a proveer un nivel de servicio superior.

Con relación al manejo de los proveedores, S&OP también contribuye de manera significativa en los procesos internos como:

- Tasa de producción más estables.
- Los cambios de volumen pueden predecirse con anterioridad y resultan ser menos complejos, lo cual hace que el cambio genere menos costos.
- Habilidad para responder a diferentes cambios en un mismo momento, debido a que los requerimientos de volumen se encuentran bajo control.

2.1.10. Servicio al cliente

El servicio al cliente se define como la cadena de actividades orientada a la satisfacción de las ventas, que en general se inician con el ingreso del pedido y finalizan con la entrega del producto a los clientes.

2.1.11. Calidad del Servicio

La calidad, y más concretamente la calidad del servicio, se está convirtiendo en la actualidad en un requisito imprescindible para competir de manera activa en el mercado, debido a las implicaciones que tiene en la obtención de resultados, tanto en el corto como en el largo plazo.

De esta forma, la calidad del servicio se convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellas que tratan de alcanzarla.

Realizar un servicio que satisfaga las necesidades de los clientes, se puede alcanzar cumpliendo con lo siguiente:

- Conociendo lo que el cliente requiere, valora y aprecia.
- Mostrando interés por sus necesidades e implicándose en su satisfacción.
- Anticiparse a sus demandas y tener detalles adicionales.

Como resultado de diversas investigaciones se ha logrado entender que todos los clientes evalúan el servicio que reciben a través del análisis de cinco diferentes factores:

1.- Elementos tangibles: Se refiere a la apariencia de las instalaciones de la organización, la presentación del personal y hasta los equipos utilizados en determinada compañía. Una evaluación favorable en este rubro invita al cliente para que realice su primera transacción con la empresa. Una exhibición adecuada de los productos que se comercializan influye en la obtención de mejores resultados en los clientes potenciales.

2.- Cumplimiento de promesa: Significa entregar correcta y oportunamente el servicio acordado. Aunque ambos requisitos (entrega correcta y oportuna) pueden parecer diferentes, los clientes consideran que tienen igual importancia, pues provocan su confianza o desconfianza hacia la empresa. En opinión del cliente, la confianza es lo más importante en materia de servicio.

3.- Actitud de servicio: Con mucha frecuencia los clientes perciben la falta de actitud de servicio por parte de los empleados; esto significa que no sienten la disposición de quienes los atienden para escuchar y resolver sus problemas o emergencias de la manera más conveniente.

4.- Competencia del personal: El cliente califica qué tan competente es un empleado en el momento que es atendido; si es cortés, si conoce la empresa donde trabaja y los productos o servicios que vende, si domina las condiciones de venta y las políticas, en fin, si es capaz de inspirar confianza con sus conocimientos como para que puede orientar de manera correcta sus requerimientos o necesidades.

5.- Empatía: bajo la definición de empatía como ponerse en el lugar de los clientes.

2.1.12 Importancia de Medir la Calidad en el Servicio

Rodríguez (2000) del ÍTEMS (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey), señala que si una empresa está seriamente decidida a enfocarse al cliente y mejorar el nivel de servicio que ofrece, es necesario que desarrolle medios objetivos para medir su desempeño. En el mismo artículo cita a Horovitz (1993), donde las mediciones permiten hacer muchas cosas a una compañía (Horovitz 1993):

- Saber dónde se encuentra en relación con una referencia determinada
- Comprobar la homogeneidad
- Identificar los puntos fuertes y débiles
- Centrar los esfuerzos
- Dirigir y controlar el progreso
- Cuantificar logros
- Aumentar el conocimiento de la calidad de servicio.

2.1.13. Costos de la Calidad

Gillezeau (2004) señala que "los costos de calidad provienen, en esencia, de los gastos derivados de algunas partes de la planificación de la calidad, de las medidas preventivas para su aseguramiento, de los ensayos del modelo de calidad y por los gastos para el reconocimiento y eliminación de fallas en los productos y servicios".

Según el referido autor, cuando "se trata de producir al menor costo posible, se hace referencia al costo total del producto dentro del cual está el costo de calidad".

El principal objetivo de definir los costos de la calidad es suministrar medios para evaluar eficacia de los procesos y establecer, por tanto, programas internos de mejora.

Los costos de calidad se dividen en: costos de prevención, costos de evaluación y costos de falla, internos y externos.

- Los costos de prevención son aquellos que se producen al intentar reducir o evitar fallos, como por ejemplo: costos de formación, investigación de mercados, revisión de diseños, mantenimiento preventivo, reuniones de calidad, análisis de fallos, evaluación de proveedores y procesos.
- Los costos de evaluación se producen al efectuar evaluaciones para conocer el nivel de calidad de la empresa. Este análisis exige desarrollar actividades como: auditorías, inspecciones, revisiones de calidad, ensayos, costo de funcionamiento de laboratorios y vigilancia del proveedor.
- Costos de fallos internos son los costos resultantes de ineficiencias o de un producto que no cumple con los requisitos de calidad, previo a su entrega al cliente. Algunos fallos internos pueden ser: desechos, reproceso, reinspección de los productos con errores, accidentes.
- Costos de fallas externos son los costos resultantes de un producto o servicio que no cumple con los requisitos de calidad, luego de ser adquirido por el cliente: servicio postventa, reclamos, indemnizaciones análisis de averías, imagen negativa y sustitución de productos defectuosos.

2.2. ENFOQUE METODOLÓGICO

A continuación, se detallan los aspectos relacionados con la metodología, técnicas y herramientas empleadas para la recolección, presentación y análisis de los datos necesarios para llevar a cabo los objetivos planteados para el presente estudio. Adicionalmente se describe la operacionalización de las variables relacionada con los objetivos del presente trabajo.

2.2.1. Tipo

El presente estudio tiene como objetivo diseñar un plan para la optimización del proceso de S&OP (Planificación de Ventas y Operaciones) de la empresa Forjados S.A. por lo tanto, dicha investigación se encuentra relacionada con una investigación proyectiva, definida por la Balestrini (2006) como "la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social" (p.5).

2.2.2. Diseño

El propósito principal del presente estudio es el diseño de un plan para la mejora del proceso de S&OP y se encuentra enfocado en un diseño de investigación no experimental, ya que "se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan en su ambiente natural, y en tal sentido no se manipulan de manera intencional las variables" (Balestrini, 2006, p. 132), lo cual se encuentra alineado con esta investigación ya que para realizar el análisis se utilizaron situaciones ya existentes sin manipular las variables.

2.2.3. Unidad de análisis, población y muestra

2.2.3.1. Unidad de análisis

La unidad de análisis es definida por Hernández et al. (2006) como las "personas, organizaciones, periódicos, comunidades, situaciones, eventos, etcétera." (p. 301), en donde se realizará el análisis.

Por lo tanto, para el presente estudio la unidad de análisis se encuentra representada por el proceso de S&OP, es decir, por las áreas de la organización que intervienen de cierta manera en dicho proceso y que impactan en él o se encuentran afectadas por los resultados provenientes del proceso en estudio.

2.2.3.2. Población y Muestra

Balestrini (2006) define la población como "cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación" (p.137).

Para el presente estudio la población se encuentra conformada por la documentación formal relacionada con la descripción de los procesos de la empresa, por los sistemas de información en donde se puede localizar data sobre historia de ventas, indicadores de gestión, entre otros, y por los resultados de reuniones realizadas con el equipo que interactúa de manera activa dentro del proceso, conformado de aproximadamente 17 personas, en donde a través de entrevistas y tormenta de ideas (Brainstorming) se detectan debilidades y necesidades que deben fortalecerse en el proceso de S&OP, y que permitirán a su vez identificar posibles oportunidades de mejora para el mismo.

Por otra parte, la muestra para Balestrini (2006) "es una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible" (p. 142).

Dentro de la población que abarca todos los procesos que se llevan a cabo dentro de la organización, sólo se tomó como muestra el Proceso de S&OP - La muestra que se tomó de los sistemas de información fue sólo la data que se encuentra relacionada con nivel de servicio, disponibilidad de productos y tendencia de ventas.

De la población relacionada con reuniones de Brainstorming se tomó como muestra 6 reuniones realizadas con el equipo de 17 personas.

2.2.4. Recolección y análisis de datos

2.2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En función de los objetivos plasmados en el presente estudio, en donde se desea diseñar un plan para la optimización del proceso de S&OP de la empresa Forjados, S.A., se deben utilizar una serie de técnicas e instrumentos de recolección de datos orientados principalmente a alcanzar los objetivos previstos.

Dentro de las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se deben utilizar para alcanzar los objetivos plasmados en el presente estudio se encuentran:

- Diagrama de procesos, los cuales permiten observar de manera gráfica los diferentes elementos que se encuentran ligados a un proceso y la secuencia de pasos que se realizan para obtener un cierto resultado.
- Instrumentos de recopilación de información, como formatos en tablas de excel, lo que permite consolidar de manera organizada información referente a diferentes periodos o puntos de vistas, lo cual permite documentar de manera sencilla y fácil de analizar la información requerida.
- Revisión documental, consiste en la revisión de bibliografía, documentos internos de la empresa relacionados con el problema planteado y otras referencias con el fin de obtener

la mayor cantidad de información relacionada con el presente estudio. El tipo de documentos consultados durante la investigación fueron:

- Manuales de procesos
- Documentos con información relacionada con los indicadores de gestión del proceso de S&OP.
- Libros relacionados con S&OP.

- Realización de entrevistas cualitativas no estructuradas, este tipo de entrevistas -se fundamentan en una guía general con temas no específicos y el entrevistador tiene toda la flexibilidad para manejarlas" (Hernández, et al., 2006, 455). Este tipo de entrevistas se realizó a los miembros participantes del proceso de S&OP.

2.2.4.2. Técnicas de análisis de datos

Las técnicas para el análisis de datos empleadas para obtener con éxito los objetivos planteados en el presente estudio son las siguientes:

Matriz FODA

Es una herramienta de síntesis, comúnmente conocida como matriz DAFO o FODA, que se utiliza para comparar al proyecto o a la organización frente a sus competidores en el mercado. Esta técnica permitió obtener un enfoque general de la situación actual en la que se encontraba el proceso de S&OP, ayudando a examinar Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, de las áreas o procesos directamente relacionados con el problema.

Análisis de Pareto

Es una técnica en la que los artículos de interés se identifican y miden en una escala común y después se acomodan en orden ascendente, creando una distribución acumulada, Por lo común, 20% de los artículos clasificados representan el 80% o más de la actividad total. Es una técnica muy útil para priorizar las causas o problemas, con el fin de enfocar los esfuerzos en aquellos que impacten de manera más significativa en la empresa y así obtener mejores resultados en la implementación de mejoras.

Diagrama Causa-Efecto

El diagrama causa-efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa. Esta herramienta es fundamental para ejecutar correctamente la fase 2 y 3 del presente estudio, ya que permite obtener las causas raíces de los problemas encontrados.

Brainstorming (Tormenta de Ideas)

El Brainstorming o Tormenta de Ideas es una herramienta de planeamiento que se puede utilizar para obtener ideas a partir de la creatividad de un grupo y con ello resolver un problema. El fundamento del Brainstorming es la generación de ideas, en modo individual o en grupo, evitando evaluaciones inmediatas.

2.2.5. Metodología

La metodología a seguir para el desarrollo del presente trabajo de título tiene como objetivo definir los procesos a estudiar, analizar la situación actual del proceso de S&OP, con el fin de identificar los factores críticos y a determinar las oportunidades de mejora que permitan disminuir el problema actual que presenta la empresa en estudio.

2.2.5.1. Fase 1: Identificación de las áreas que se encuentran relacionados con el Proceso de S&OP

El objetivo de esta fase es identificar y definir las áreas asociados con las actividades del Proceso de S&OP, con el fin de conocer las diferentes variables que pueden estar relacionadas con el problema o que puedan ser claves para obtener una mejora significativa.

- ✓ Hito fase 1: Documento con áreas identificadas, diagrama de proceso, etc.

2.2.5.2. Fase 2: Análisis de la situación actual

Esta fase persigue determinar de forma objetiva, en qué aspectos de los procesos que conforman la empresa tienen ventajas y en cuáles necesitan mejoras para poder ser productivas y competitivas.

Esta etapa se inicia con un análisis FODA para examinar Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, de las áreas o procesos directamente relacionados con el problema, utilizando los resultados de la fase 1. A fin de delimitar las diferentes observaciones y conclusiones, y evitar identificar falsos problemas, se siguen las siguientes pautas:

- Sintetizar los grandes problemas de la empresa para comprenderlos y conservar siempre una visión de conjunto que permita observar como se interrelacionan entre sí.

- Efectuar un análisis minucioso, determinando las condiciones precisas en que se desarrolla cada aspecto del problema, para asegurar la emisión de un juicio con base y no incurrir en informaciones no comprobadas.

La técnica de análisis empleada para encontrar las causas raíces de los problemas es la del Diagrama Causa-Efecto. Se parte del problema o efecto a resolver y mediante la técnica del Brainstorming (Tormenta de Ideas), se determinan las posibles causas principales y sus sub-causas que podrían producir dicho problema o efecto.

✓ Hito fase 2: Gráficas, tablas, reportes, documento con las principales causas y otros resultados de análisis.

2.2.5.3. Fase 3: Determinación de opciones de mejora

En esta fase se identifican las diferentes opciones de mejora para los problemas más significativos identificados en la fase 3, detallando las ventajas y desventajas de su implantación como también una breve evaluación y estimación del impacto de las propuestas donde se plasmarán los beneficios tangibles e intangibles que éstos podrían aportar a la empresa.

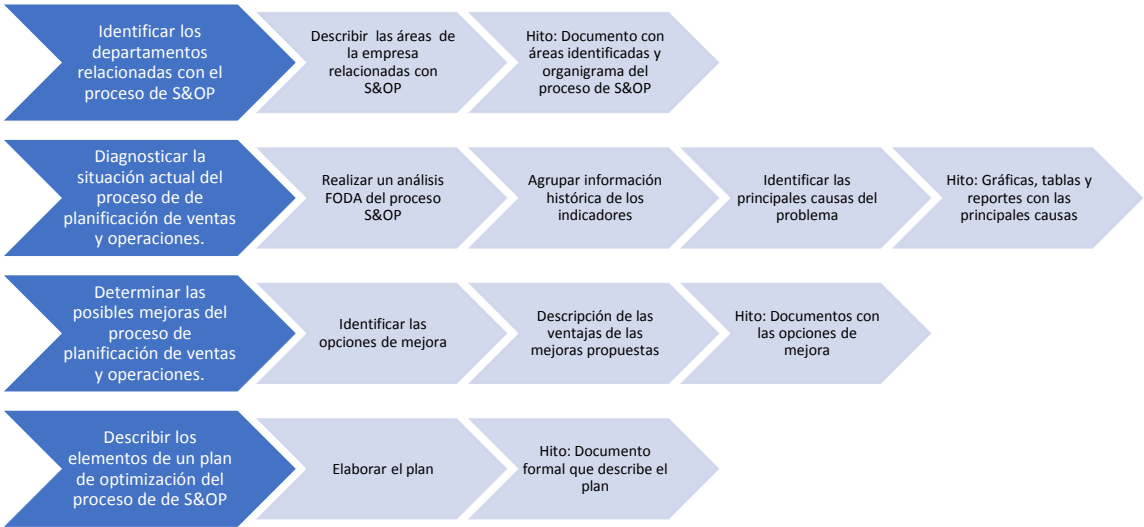
✓ Hito fase 3: Documento con las opciones de mejoras

2.2.5.4. Fase 4: Establecimiento de los elementos del Plan

Elaboración del informe formal que contiene un resumen de todas las opciones de mejoras, junto con los responsables de cada una de las actividades que se deben realizar para la implementación de las propuestas.

✓ Hito fase 4: Documento formal que describe el Plan.

La figura 2-10 muestra un esquema de la metodología empleada.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-10: Fases de la metodología

2.3.6. Operacionalización de los Objetivos

A continuación, se presenta una tabla la cual resume la operacionalización de los objetivos del presente trabajo de investigación, incluyendo a su vez las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos que fueron necesarios para alcanzar los objetivos planteados (ver tabla 2-1).

Tabla 2-1: Operacionalización de los Objetivos

Objetivo General	Objetivos Específicos	Variables	Técnicas e Instrumentos	Fuentes de Información
Desarrollar una propuesta para la optimización del sistema de planificación de ventas y operaciones de la empresa metalmecánica nacional Forjados S.A. a través del enfoque S&OP	Identificar los departamentos relacionadas con el proceso de S&OP	Áreas del Proceso S&OP	- Revisión de fuentes documentales -Diagrama de Procesos	Documentación interna de la empresa Libros
	Diagnosticar la situación actual del proceso de de planificación de ventas y operaciones (S&OP)	Situación actual del Proceso S&OP Nivel de Servicio Faltante	- Análisis FODA Datagrama causa efecto - Diagrama de Pareto Entrevistas cualitativas - Tablas, gráficos y figuras	- Sistemas de información de la empresa (bases de datos)
	Determinar mejoras al proceso de planificación de ventas y operaciones (S&OP)	- Mejoras para el Proceso S&OP	- Brainstorming - Tablas, gráficos y figuras	Miembros del equipo de S&OP
	Describir los elementos de un plan de optimización del proceso de S&OP	- Plan para la optimización del Proceso S&OP	-Revisión de fuentes documentales	- Libros - Artículos de internet

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 3: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

El objetivo de este capítulo es describir, analizar e interpretar la información recolectada a través de la aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos explicados anteriormente (ver capítulo 2), con el fin de cumplir con los objetivos planteados en el presente estudio.

3.1. **IDENTIFICAR LAS ÁREAS QUE SE ENCUENTRAN RELACIONADAS CON EL PROCESO DE S&OP**

El proceso de S&OP es uno de los procesos medulares de la organización, ya que los resultados de la empresa se encuentran atados a qué tan bien se encuentren los resultados del mismo. Esto se debe a que las salidas de S&OP impactan directamente a otras áreas de la organización, por lo tanto, si existe algún problema en el proceso de S&OP este se verá reflejado en el resto de las áreas de la empresa que tienen relación con el mismo. S&OP es el proceso más importante entre la generación de la demanda y el suministro de la demanda. En la figura 3-1 se puede observar como S&OP a pesar de ser un proceso medular, mantiene interrelación entre procesos estratégicos y operacionales de la organización.



Fuente: Lapide (2005).

Figura 3-1: Posición de S&OP

Para la empresa en estudio, el objetivo del proceso de S&OP es mantener un balance entre la demanda y el suministro, que permita satisfacer las necesidades de las diferentes

áreas que se encuentran dependientes de dicho proceso, como ventas, compras, manufactura, planificación, mercadeo, entre otras. En la figura 3-2 se puede observar alguno de los equilibrios que se busca en ciertas áreas.



Fuente: Sallenave (2004).

Figura 3-2: Balance entre la Demanda y el Suministro

El proceso de S&OP se encuentra conformado por un conjunto de subprocesos o etapas, con los cuales se obtienen una serie de entregables fundamentales para la correcta ejecución de actividades en diversas áreas de la compañía. En la figura 3-3 se puede visualizar un contexto general del proceso de S&OP, como también los principales resultados del mismo.



Fuente: Lapide (2005).

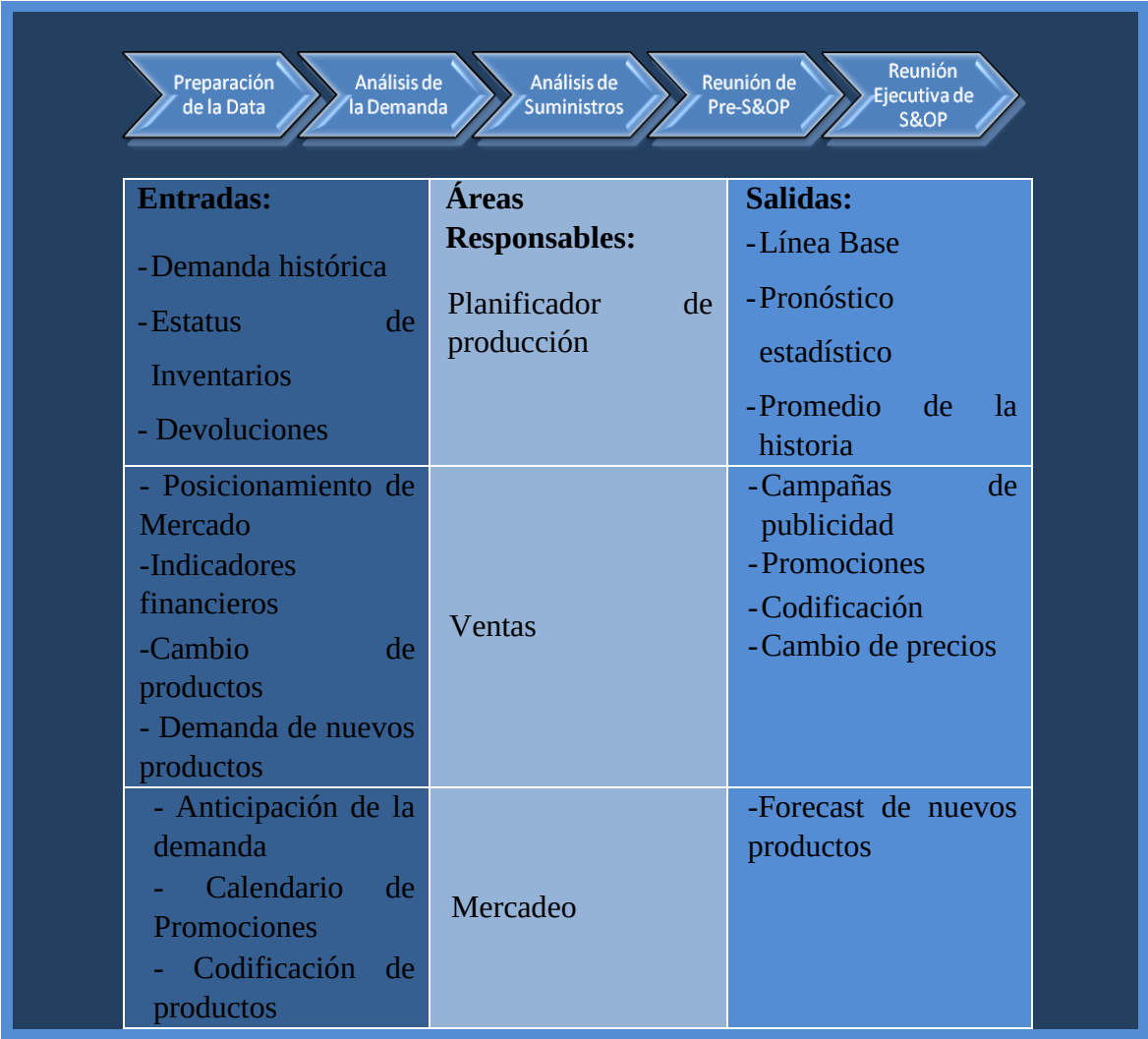
Figura 3-3: Contexto General del Proceso de S&P

A continuación, se describen las diferentes etapas que conforman el proceso de S&OP y de esta manera comprender más a fondo el objetivo, las entradas, salidas, responsables de las diferentes etapas y sobre todo conocer las áreas que se encuentran involucradas en dicho proceso, lo que permitirá entender hacia donde deben ir los esfuerzos para realizar el análisis.

3.1.1. Etapa 1: Preparación de la Data

El objetivo principal de esta etapa es recolectar y consolidar toda la información necesaria que permita realizar un análisis profundo y completo de los diferentes factores que puedan impactar en la demanda, como también los resultados de los principales indicadores de gestión relacionados con el proceso, a fin de identificar productos que requieran revisión por encontrarse alejados de los límites aceptables.

En la figura 3-4 se puede observar las entradas necesarias para obtener los entregables descritos en dicha figura.



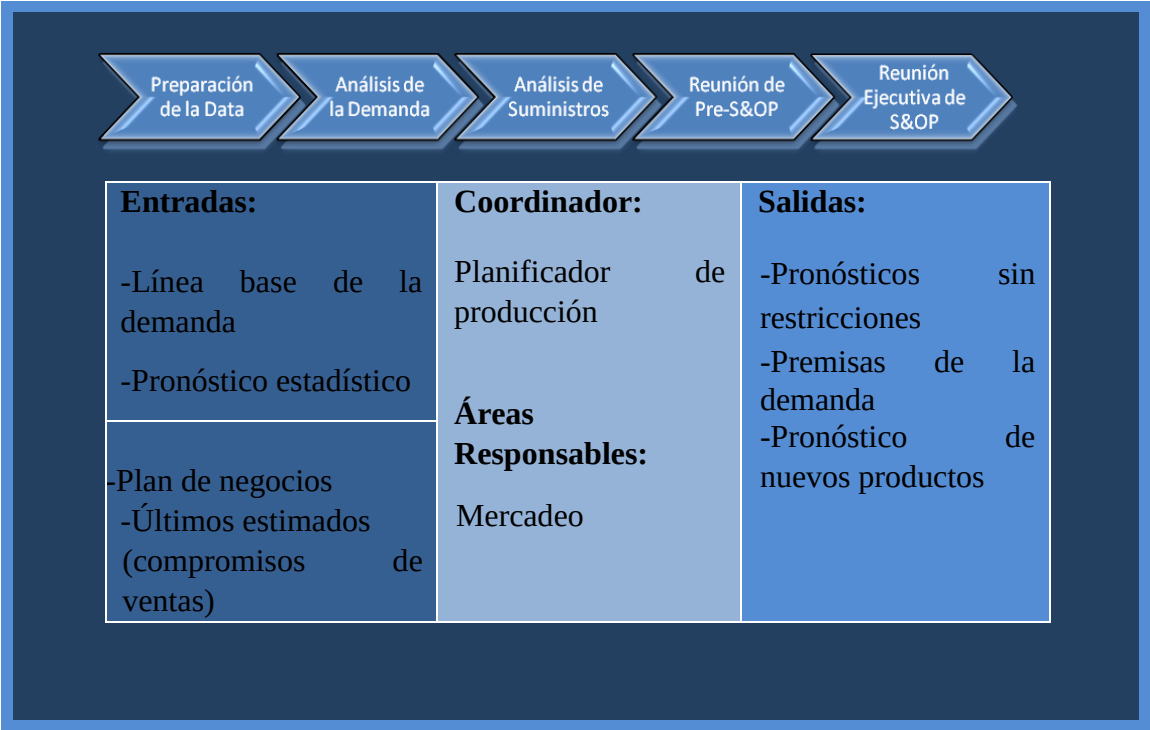
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-4: Descripción de la etapa "Preparación de la Data" del proceso de S&OP

3.1.2. Etapa 2: Análisis de la Demanda

El objetivo de esta fase es obtener el pronóstico sin restricciones de los diferentes productos de la empresa (tanto productos actuales como nuevos), como también conocer cómo se encuentran dichas estimaciones en comparación con el plan de negocios definido antes del inicio del año en curso y con los últimos estimados de ventas (calculado por finanzas, el cual es el compromiso de ventas de la empresa).

Las entradas, salidas y responsables que participan en la etapa de análisis de la demanda se pueden visualizar en la figura 3-5.

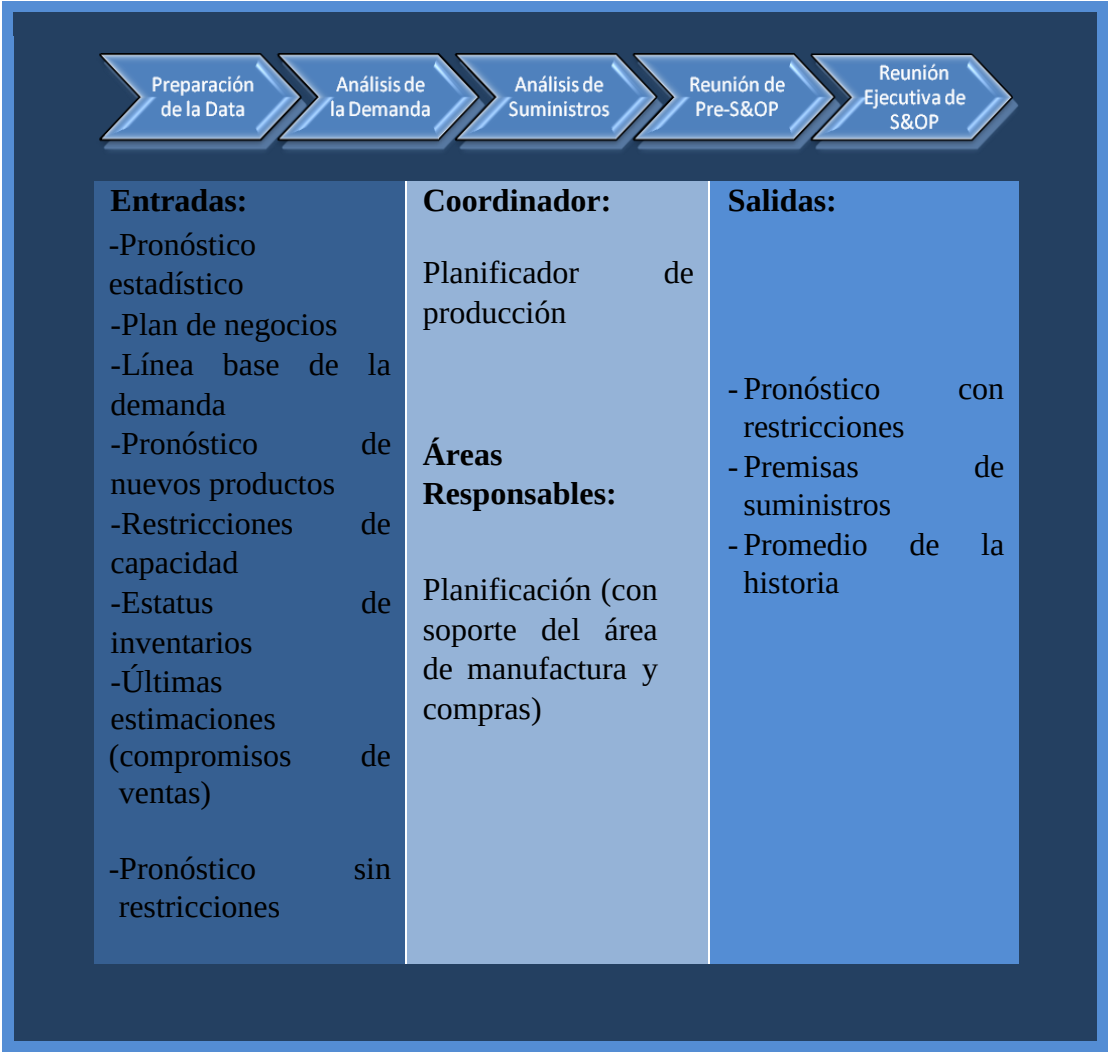


Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-5: Descripción fase "Análisis de la Demanda" del proceso de S&OP

3.1.3. Etapa 3: Análisis de Suministros

El objetivo de esta etapa es realizar un análisis minucioso de las estimaciones plasmadas en los pronósticos desde el punto de vista del área de operaciones, es decir, en esta etapa se analiza si bajo las condiciones actuales de despacho, manufactura, inventarios, entre otros factores, es posible tener la cantidad requerida y en el momento deseado los diferentes productos que conforman el portafolio de ventas de la compañía, en donde el resultado más importante de esta etapa es la elaboración de un pronóstico con restricciones de suministros. En la figura 3-6 se pueden observar los diferentes elementos que conforman esta etapa del proceso de S&OP.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-6: Descripción de la etapa "Análisis de Suministros" del proceso de S&OP

3.1.4. Etapa 4: Reunión de Pre-S&OP

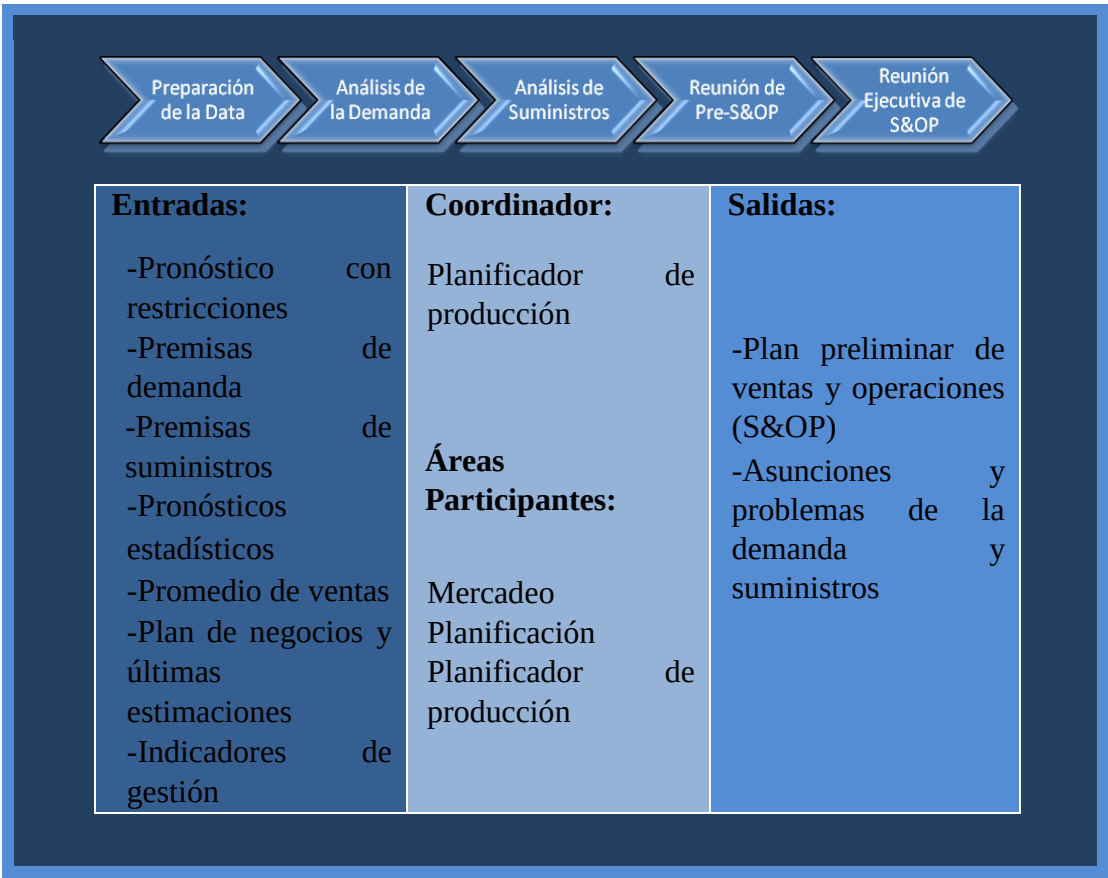
Una vez conocido el pronóstico con las restricciones plasmadas por el equipo de suministros y el plan de negocios, como también el comportamiento de los indicadores de gestión relacionados con el proceso, es posible realizar un plan preliminar de S&OP por producto con la inclusión de un plan de acción que permita contrarrestar el impacto negativo que pueda generar a nivel financiero la diferencia generada por las restricciones, y de esta manera garantizar el cumplimiento de los objetivos de la empresa a finales del año.

Algunos de los objetivos de la reunión de Pre- S&OP son:

- Tomar decisiones, pero asegurando mantener un balance entre la demanda y el suministro.
- Resolver problemas o diferencias cuando sea posible o realizar recomendaciones para que sean discutidas en la reunión ejecutiva de S&OP.

- Identificar situaciones en donde no se haya podido alcanzar un acuerdo y determinar cómo dicha situación puede ser presentada en la reunión ejecutiva de S&OP.
- Desarrollar, cuando sea necesario, escenarios en donde se pueda visualizar diferentes alternativas para solventar un problema determinado.

La clave para ejecutar con éxito esta reunión es que exista participación de personas de las diferentes áreas requerida, con el fin de tomar decisiones más acertada y a su vez que satisfagan todas las áreas de la compañía. En la figura 3-7 se puede observar las entradas, salidas y el equipo que actualmente participa en esta etapa del proceso de S&OP.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-7: Descripción de la etapa "Reunión de Pre-S&OP" del proceso de S&OP

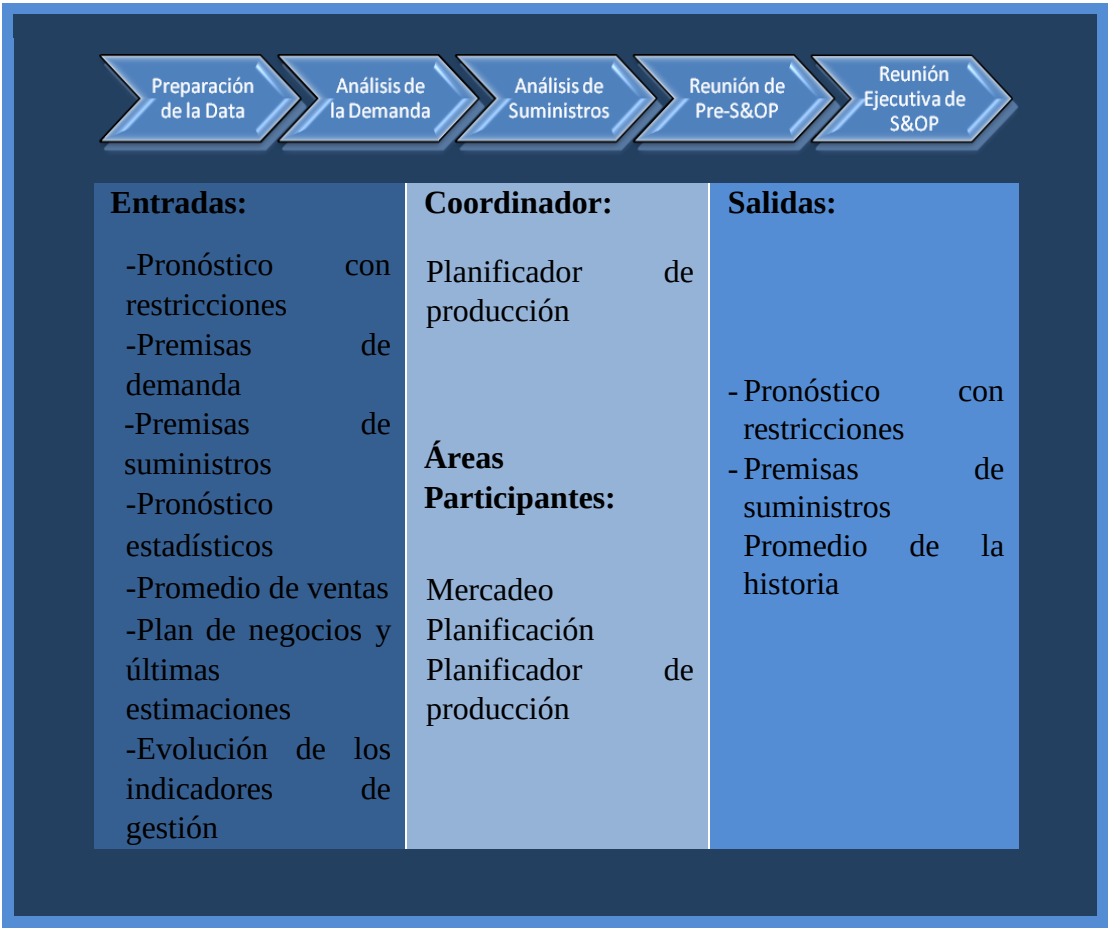
3.1.5. Etapa 5: Reunión ejecutiva de S&OP

Esta es la etapa final del ciclo mensual de S&OP, cuyos objetivos principales son:

- Tomar decisiones por cada familia de productos, aceptando las recomendaciones realizadas por el equipo de Pre-S&OP o seleccionar un curso de acción diferente.

- Autorizar cambios en tasas de producción o procura, cuando costos significativos se encuentren asociados o cualquier otra consecuencia involucrada.
- Decidir cuando es apropiado realizar ajustes en el Plan de S&OP o en el plan de negocios.
- Revisar el desempeño del servicio al cliente, proyectos especiales y cualquier otro problema, con el fin de tomar las decisiones necesarias.

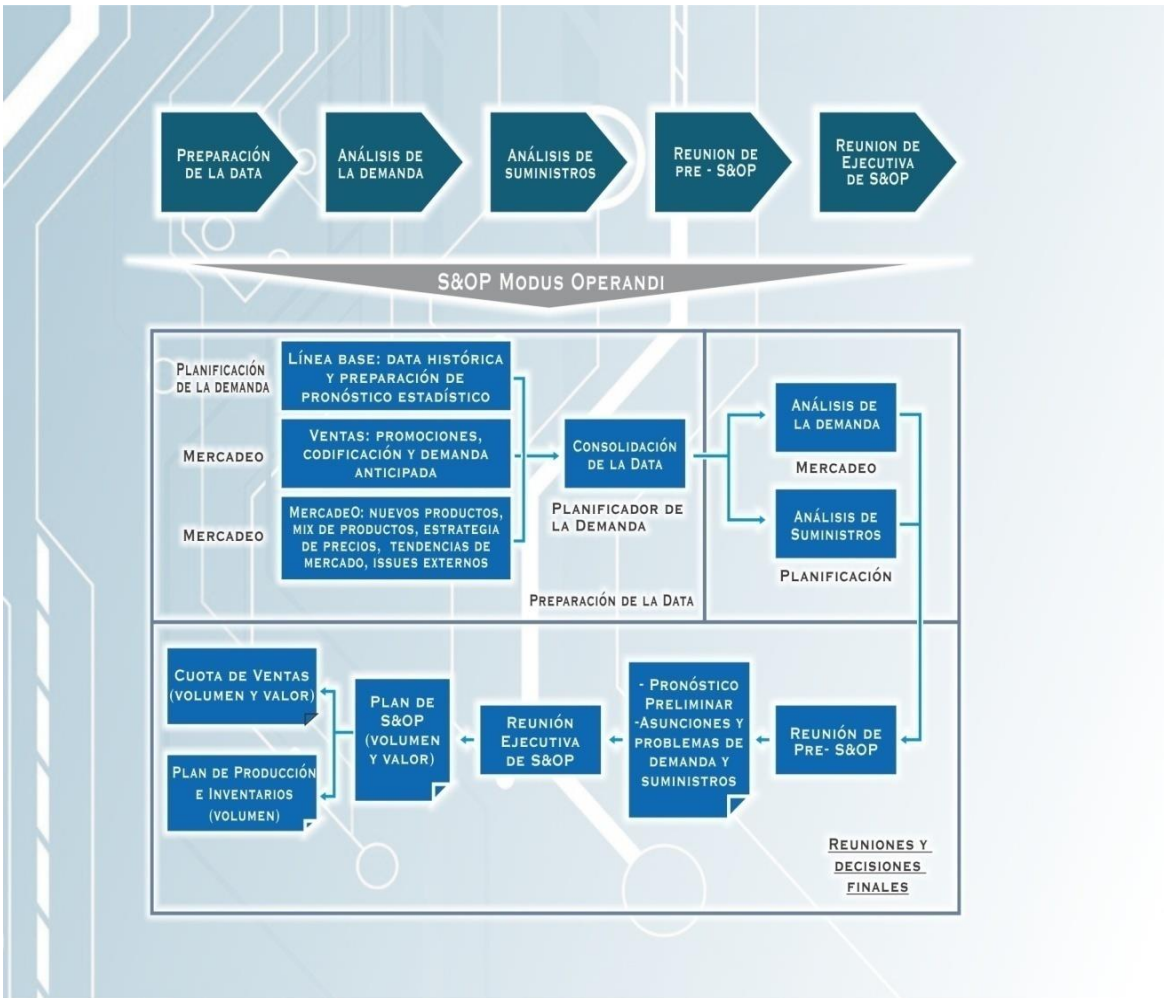
En la figura 3-8 se puede observar un resumen de los elementos que intervienen en esta parte del proceso de S&OP.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-8: Descripción de la etapa "Reunión Ejecutiva de S&OP"

En la figura 3-9 se puede observar un resumen del proceso de S&OP, en donde se puede ver la secuencia de cada una de las etapas, los responsables y el principal entregable al final del proceso, como lo es el plan de ventas y operaciones, el cual es la base principal para la obtención de los resultados de la empresa.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-9: Modus Operandi del Proceso de S&OP

En las diferentes figuras que describen el proceso de S&OP y sus etapas se puede observar que no existe una participación activa del área de ventas, por lo tanto se realizan los pronósticos con el desconocimiento de información relacionada con los clientes y el comportamiento de los productos en los puntos de ventas (como captación de nuevos clientes, inventario en los puntos de ventas, rotación, retroalimentación sobre promociones realizadas, entre otros aportes), lo cual podría estar afectando las estimaciones y por ende hace que no existe una alineación entre el estimado de ventas que tiene mercadeo y el comportamiento real de la demanda.

Adicionalmente, esta falta de participación de la fuerza de ventas puede estar ocasionando que muchos problemas sean completamente desconocidos o ignorados por el equipo de S&OP, y por ende, por la alta gerencia de la compañía, originando que en diversas oportunidades el conocimiento de dichos problemas sean descubiertos por quejas realizadas directamente por los clientes cuando no toleran un continuo bajo servicio ofrecido o por la obtención de constantes resultados negativos en las variables

que definen la situación actual de la empresa, como posicionamiento de mercado, resultados en las ventas, variaciones en los costos, nivel de servicio, entre otros.

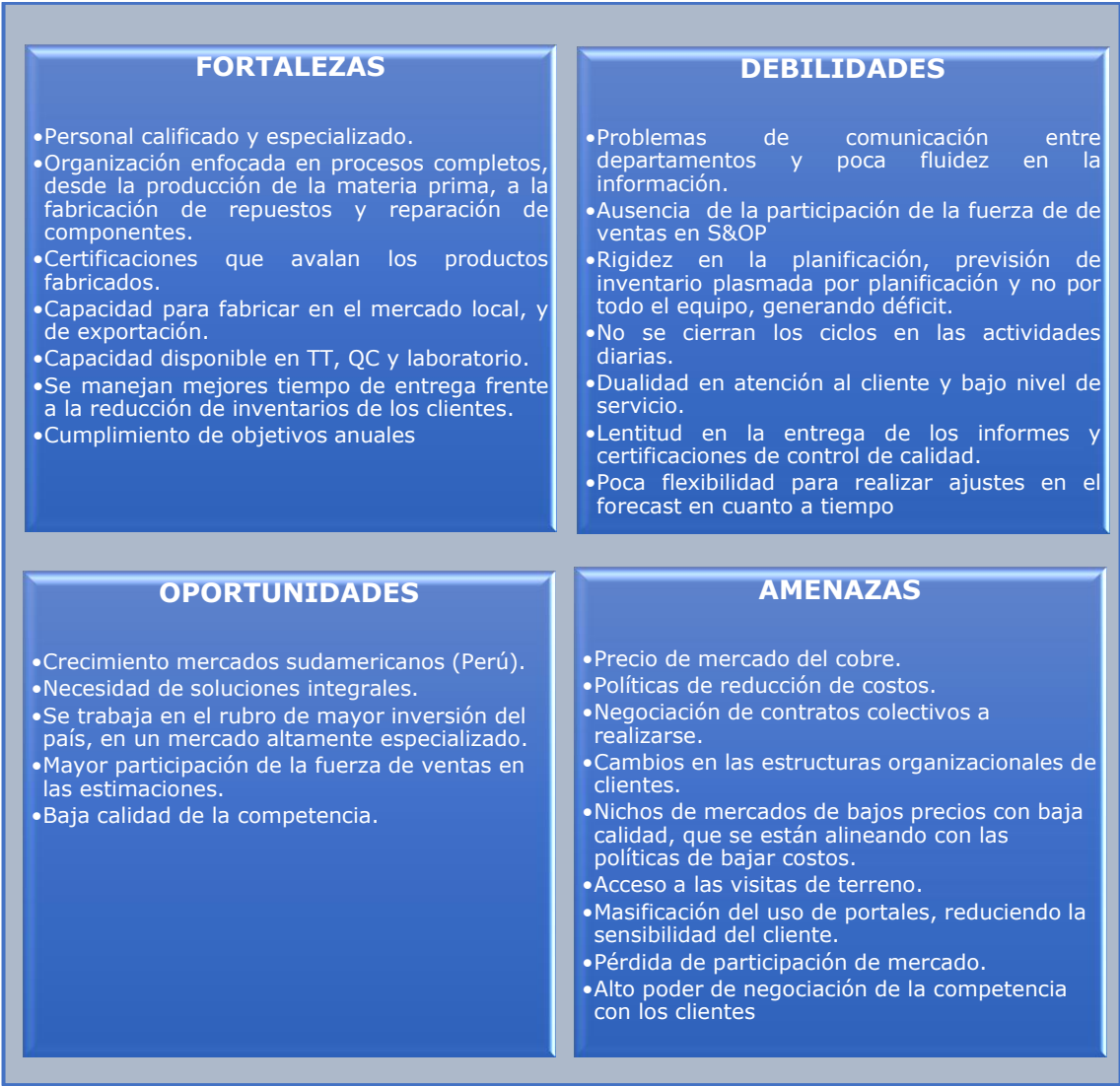
Este hecho hace difícil poder tener una rápida y oportuna capacidad de respuesta ante problemas, ya que son conocidos cuando ya las consecuencias del problema son extremas.

3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.2.1. Análisis FODA

El análisis FODA realizado en la empresa en estudio se centra en el proceso de S&OP, dado que durante el transcurso del estudio se percibieron las fortalezas y debilidades que posee el mismo. En la figura 3-10, se detallan puntualmente y a modo de resumen todas, así como una breve descripción de las oportunidades y amenazas que puedan surgir.

Hay que destacar la importancia de tener presente estos factores positivos y negativos que influyen en el desenvolvimiento de las actividades para poder centrar los esfuerzos en aumentar y aprovechar cada vez más las fortalezas, así como también transformar, positivamente, debilidades en fortalezas y amenazas en oportunidades.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-10: Análisis FODA del Proceso de S&OP. Situación Actual

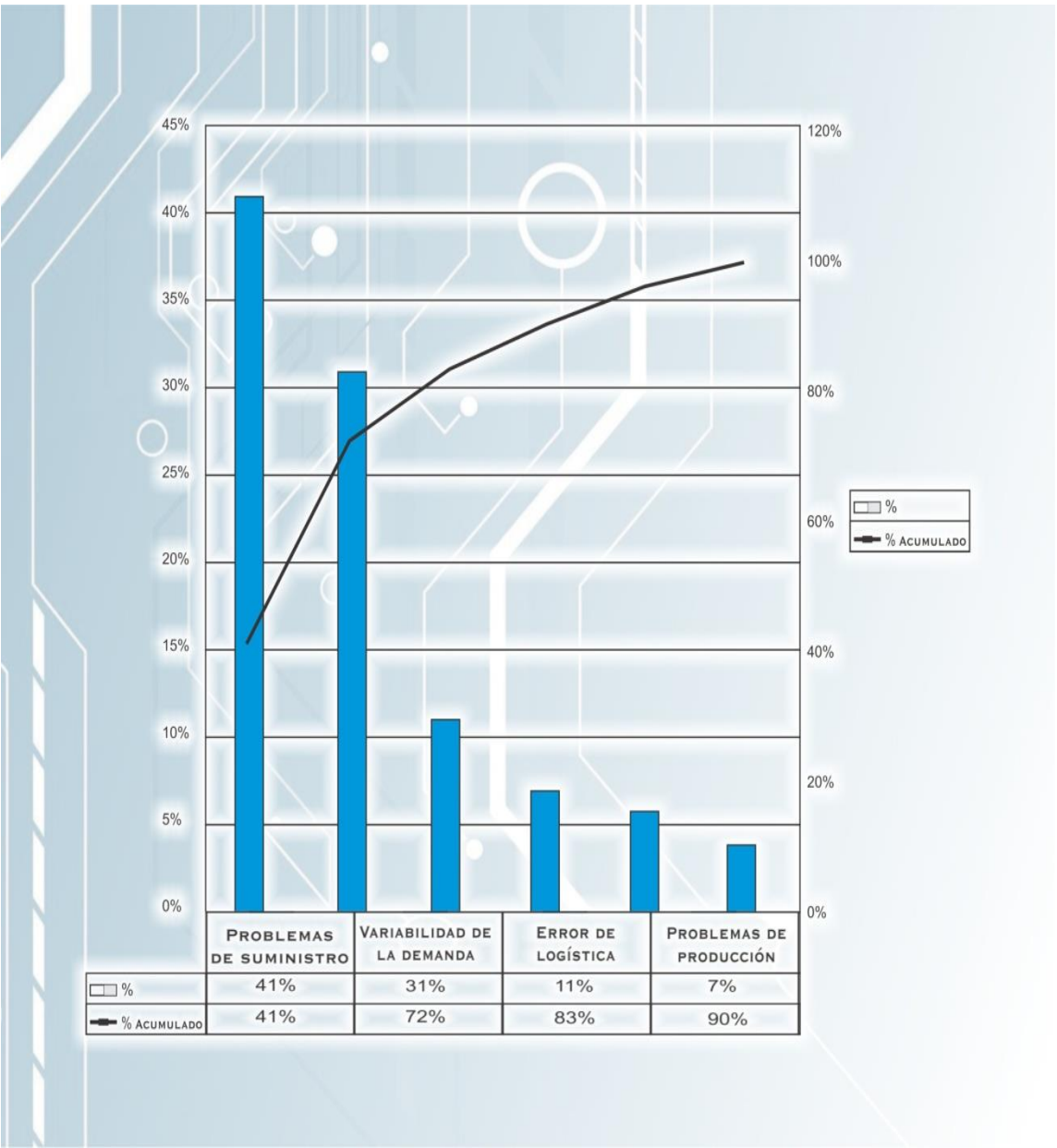
3.2.2. Situación Actual

Para comprender mejor la situación actual de la empresa, se elaboraron diversos gráficos con base a los resultados de ciertos indicadores de gestión.

Uno de los principales indicadores que permite conocer la proporción del volumen de productos solicitados por el cliente que no se facturaron por fallas en la disponibilidad es el backorder (artículos que no se encuentran disponibles en el momento en que el cliente coloca el pedido). Sin embargo, el backorder puede originarse por diversas causas. En el gráfico 3-1 se puede observar cuáles son las principales causas, como también el porcentaje que representan dentro del total de los pedidos colocados.

Analizando el gráfico 3-1, se puede decir que el 41% de las causas del backorder son responsabilidad directa de la división comercial (mercadeo y ventas), mientras que el 59% de las causas se deben a problemas en la división de operaciones (planificación, logística, producción, entre otras).

Las dos principales causas de backorder son los problemas de suministros y la variabilidad de la demanda, lo que significa que existe una responsabilidad compartida sobre la existencia del problema en las dos divisiones de la empresa. Por lo tanto, la división comercial debe esforzarse por mejorar las estimaciones de la demanda y la división de suministros debe trabajar en mejorar la disponibilidad de los productos.



Fuente: Elaboración propia (ventas año 2017)

Gráfico 3-1: Pareto de causas de la ocurrencia de Faltante (Backorder)

En el gráfico 3-2 se puede notar la tendencia del backorder a lo largo del 2017 y parte del 2018 al nivel total compañía. observándose como los altos porcentajes de backorder se mantienen sin presentar alguna pequeña mejora. En el mes de diciembre de 2017 el backorder llegó a representar 105% versus las ventas totales, en donde se puede deducir que existen muchos pedidos duplicados o triplicados que son colocados por la fuerza de ventas en busca de cumplir con el requerimiento del cliente, ya que si fuese un backorder 100% real esto significaría que la empresa está en capacidad de vender el doble de lo planificado, lo cual no es cierto.

Aunque el 105% de backorder no es del todo real, es una cifra que no debe perderse de vista ya que una gran proporción de dicho porcentaje puede ser considerado como ventas perdidas (que no lograron capitalizarse por los problemas de disponibilidad) y posiblemente este alto valor de backorder haya impactado negativamente en el nivel de servicio ofrecido a los clientes.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3-2: Tendencia del Faltante (Backorder) al nivel total compañía

Adicionalmente, se analizó el indicador nivel de servicio en donde se realizó un ranking de ventas por clientes, con el fin de conocer los cinco clientes más importantes para la empresa y de esta manera consolidar la información sobre el nivel de servicio de dichos

clientes. En la tabla 3-1, se puede observar los diferentes porcentajes de nivel de servicio resultante para cada uno de los clientes en el período comprendido entre agosto 2017 y marzo 2018.

Tabla 3-1: Nivel de servicio de los cinco mejores clientes claves

CLIENTES	NIVEL DE SERVICIO								Media
	Ago 17	Sep 17	Oct 17	Nov 17	Dic 17	Ene 18	Feb 18	Mar 18	
Angloamerican Sur	48%	70%	70%	65%	48%	42%	55%	47%	56%
Escondida	41%	59%	72%	51%	41%	41%	46%	46%	50%
Candelaria	29%	44%	59%	51%	32%	32%	32%	42%	40%
Sierra Gorda	40%	56%	74%	57%	40%	40%	45%	48%	50%
Codelco	59%	76%	76%	69%	46%	46%	56%	62%	61%

Fuente: Elaboración Propia

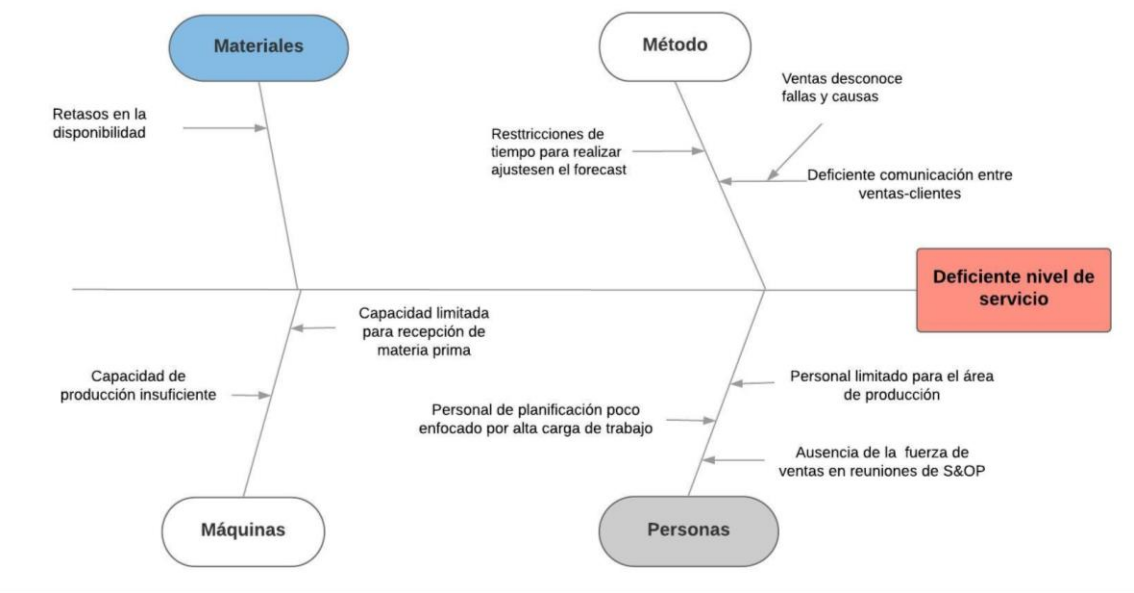
Para lograr realizar un mejor análisis de la tendencia que ha tenido dicho indicador se realizó el gráfico 3-2, en donde se puede concluir que el nivel de servicio tiene una tendencia negativa o decreciente y adicionalmente se encuentra muy alejado del objetivo que tiene la compañía para dicho indicador.

Los resultados que se presentaron sobre los indicadores analizados (Backorder y Nivel de servicio) indican que existe un grave problema en la calidad de servicio ofrecida a los clientes. Este hecho no sólo frena el crecimiento de la empresa debido a que muchos de los productos requeridos por el mercado se encuentran con problemas de disponibilidad, sino que también se está incumpliendo con uno de los valores más importante de la empresa, como lo explica en la política integrada de la compañía, en donde indica textualmente que "Los pedidos de los clientes deben ser atendidos con rapidez y precisión" (ver capítulo 1).

3.3. DETERMINAR MEJORAS DEL PROCESO S&OP.

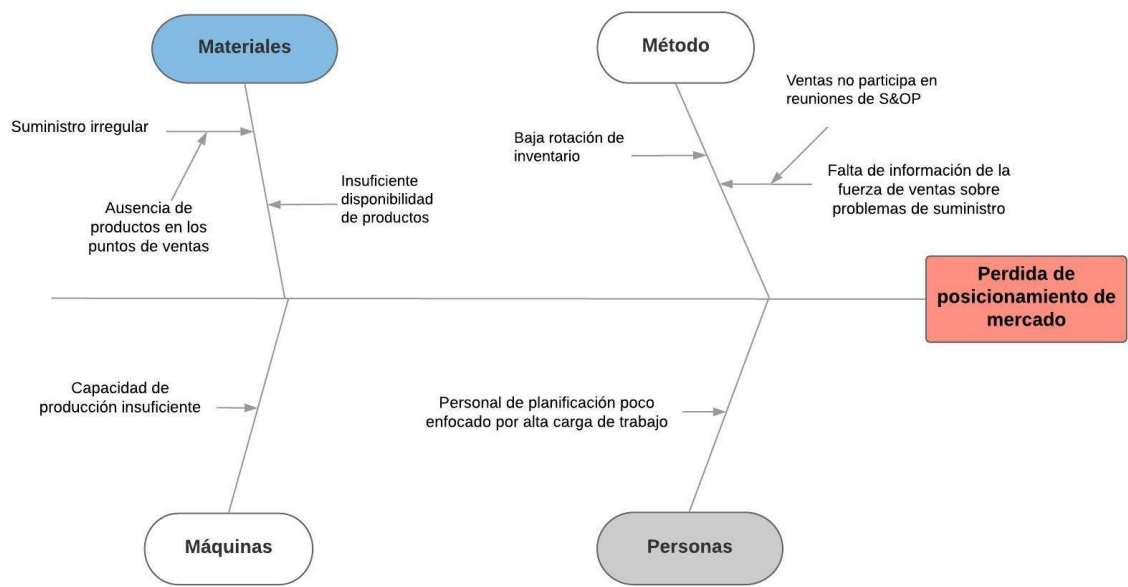
3.3.1. Principales causas identificadas

La organización y representación de las diferentes teorías propuestas sobre las posibles causas que hacen ineficientes áreas involucradas en el proceso S&OP, se exponen en Diagramas Causa-Efecto (ver figuras 3-11, 3-12, 3-13 y 3.14). Con dichos diagramas se pueden ver con mayor claridad las relaciones entre los efectos y sus causas, permitiendo realizar un análisis más detallado de la situación actual de la empresa en estudio.



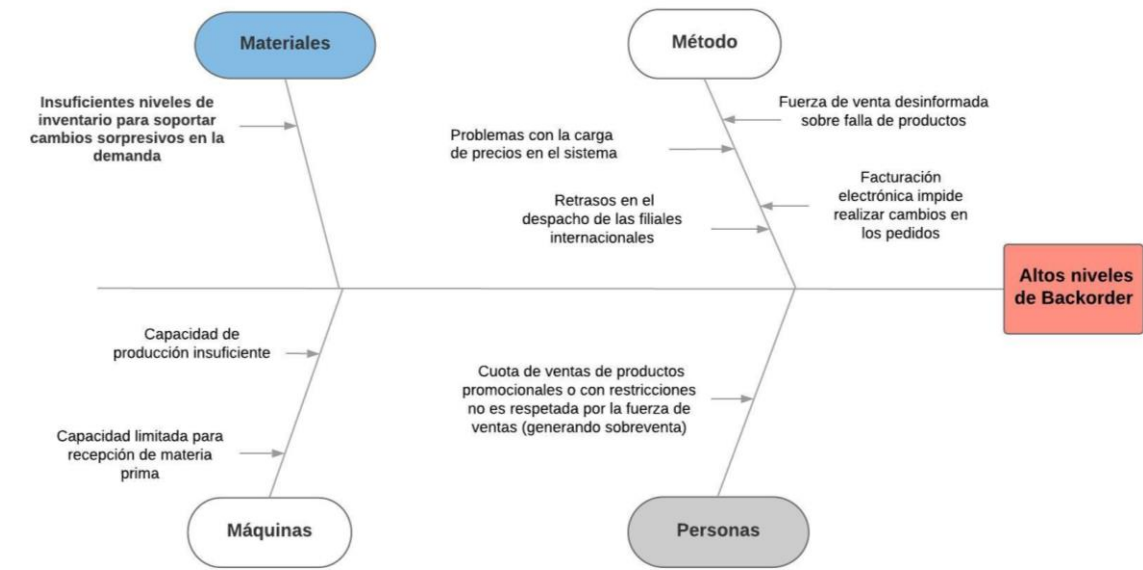
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-11: Diagrama causa-efecto 1. Situación Actual



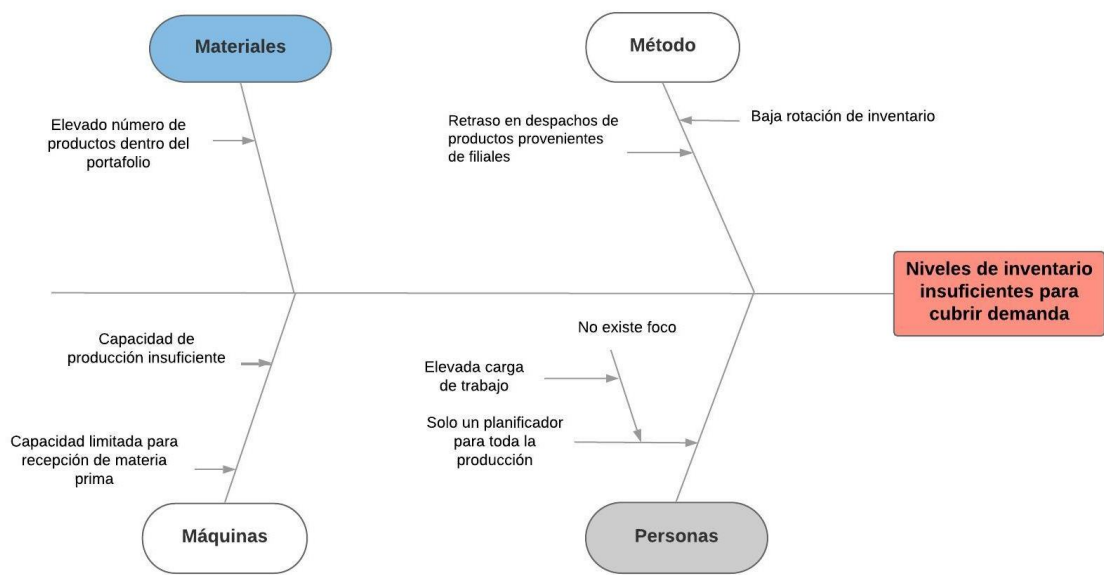
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-12: Diagrama causa-efecto 2. Situación Actual



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-13: Diagrama causa-efecto 3. Situación Actual



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-14: Diagrama causa-efecto 4. Situación Actual

Las principales causas de los problemas encontrados en el proceso de S&OP y en las áreas involucradas se muestran detalladamente en la tabla 3-2.

Tabla 3-2: Cuadro Analítico de la Situación Actual

Efecto	Causas
Deficiente Nivel de Servicio	• Poca flexibilidad en cuanto a tiempo para realizar cambios en el forecast. • Ausencia de participación de la fuerza de ventas en el proceso de S&OP. • Capacidad insuficiente de producción, recepción de materiales y despacho. • Retrasos en la disponibilidad de productos. • Deficiente comunicación entre fuerza de ventas y clientes. • Ventas desconoce fallas y sus causas. • Personal de planificación poco enfocado por sobrecarga de trabajo.
Pérdida de Posicionamiento de Mercado	• Fuerza de ventas desinformada sobre problemas de suministro. • Deficiente comunicación entre las áreas. • Ventas no participa en reuniones de S&OP. • Baja disponibilidad. • Capacidad de producción limitada.

Altos Niveles de Backorder	• Facturación electrónica no permite realizar cambios en los pedidos entrantes. • Carga incorrecta de los precios en el sistema. • Fuerza de ventas desinformada sobre fallas. • Cuota de productos promocionales o con restricciones no es respetada por la fuerza de ventas. • Insuficientes niveles de inventaros de los productos para soportar cambios sorpresivos en la demanda.
Niveles de Inventarios Insuficientes para cubrir Demanda	• Indicadores de gestión con objetivos muy estrictos y no alineados a las necesidades de la empresa • Solo 1 planificador para manejar toda la producción • Capacidad de producción insuficiente.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Opciones de Mejora

En el diagnóstico de la situación actual se identificaron diversos factores críticos, como también las principales causas que actualmente afectan el buen desempeño de las actividades de las áreas relacionadas con el proceso de S&OP, con base en esto, se plantean cambios a fin de efectuar mejoras que permita a la empresa mejorar sus resultados financieros como también el servicio al cliente. Las propuestas de mejora que se desprenden de este estudio se organizan en la tabla 3-3.

Tabla 3-3: Propuestas de Mejora

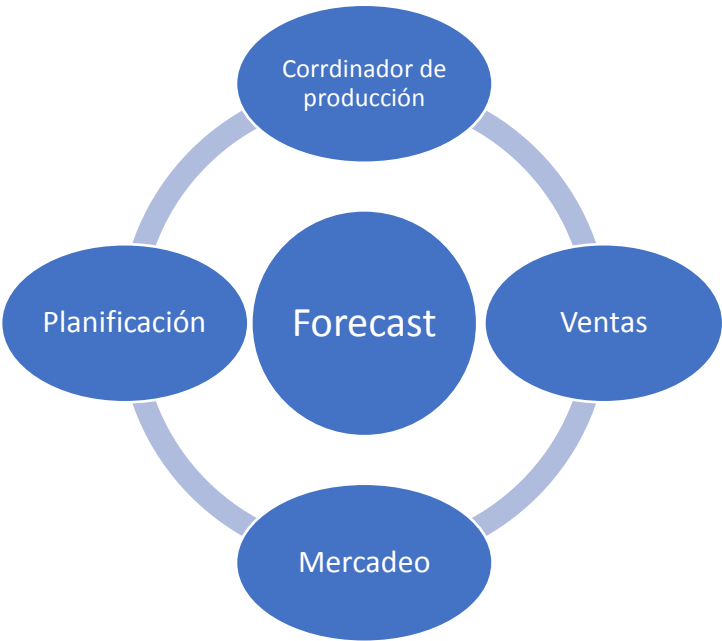
	PROPUESTA
1	Redefinición del equipo de S&OP con la inclusión de la fuerza de ventas
2	Redefinir la rotación de Inventario
3	Tercerización de fabricaciones menores

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presenta una pequeña descripción de las mejoras planteados, como también sus principales ventajas, en caso de que el comité ejecutivo decida su implementación.

3.3.3. Redefinición del equipo de S&OP con la inclusión de la fuerza de ventas

La participación de la fuerza de ventas en el proceso de S&OP permitiría mejorar las estimaciones de los diferentes productos, ya que sería posible levantar un pronóstico de abajo hacia arriba, es decir, se realizaría la construcción del forecast desde el nivel de cliente (que actualmente no es tomado en cuenta) para luego obtener el forecast total de la compañía, permitiendo obtener un pronóstico más acertado y alineado al crecimiento esperado de los clientes claves. En la figura 3-15 se puede observar los participantes propuestos para la ejecución de las reuniones de Pre-S&OP.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3-15: Equipo propuesto para las reuniones de Pre-S&OP

Algunos de los aportes que el área de ventas podría preparar y que permitiría mejorar de manera significativa las estimaciones son los siguientes:

- Aperturas de nuevos clientes y portafolio que se comercializará.
- Actividades de la competencia en los pisos de ventas.
- Aniversarios y eventos especiales a realizar en los principales clientes.
- Análisis y plan de negocios de los principales clientes
- Retroalimentación sobre el comportamiento de los nuevos productos o promociones.

Una de las salidas del proceso de S&OP es la cuota de ventas y al incluir a la fuerza de ventas para su preparación, ésta ya no sería una cuota impuesta sino más bien una cuota elaborada con su participación, lo que permitirá alcanzar un mayor compromiso y motivación de los representantes de ventas para la obtención de los objetivos previstos en el plan de negocios.

3.3.4. Redefinir la rotación de Inventario

La rotación de inventario debiese ser definida por un forecast realizado por el área de ventas, analizando el comportamiento real de la demanda actual en base a las ventas realizadas y a la retroalimentación de parte de los clientes, y así, tener certeza de que lo que se está produciendo es realmente lo que el mercado necesita.

Evidentemente, incrementar la rotación de inventario tiene asociado un incremento en los costos de almacenaje, pero se debe tener en cuenta que las ventas perdidas y un deficiente nivel de servicio hacia nuestros clientes tienen un impacto negativo, aún mayor que aumentar los costos por inventario, por lo tanto debe considerarse como costos de prevención o más bien como una inversión que realiza la empresa para asegurar la obtención de los objetivos y la satisfacción de sus principales clientes.

3.3.5. Tercerización de fabricaciones menores

Tanto el espacio físico del taller de fabricación como el personal es limitado, por ello no es viable la producción de toda la gama de productos dentro de la fábrica en tiempos aceptables, generando como consecuencia un cuello de botella.

Por lo tanto, se propone evaluar proveedores externos que cumplan con los requerimientos de calidad exigidos por la organización y que a su vez provea dichos servicios a costos razonables y de esta manera descongestionar el cuello de botella existente para la fabricación de productos de menor envergadura que no presentan mayor dificultad para fabricar en una empresa más pequeña de una manera rentable y sin requerir cambios dentro de las instalaciones de la empresa.

La ventaja más importante de esta mejora es que los productos que tienen requerimientos de reproceso podrán estar disponibles en menor tiempo y a su vez la capacidad de reacción ante eventos no esperados que se encuentren relacionados con el área de fabricación será mucho más rápida y eficiente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Son muchos los retos a los que las empresas deben enfrentarse hoy en día y no basta con hacer las cosas bien, es necesario ser excelentes. La creciente competitividad y los fenómenos de globalización a los cuales nos enfrentamos en la actualidad, exigen de las empresas respuestas cada vez más eficientes, procesos y estrategias que les permitan sobrevivir y crecer en un mundo de continuo cambio.

En base al estudio realizado al proceso S&OP del presente trabajo, se derivan las siguientes conclusiones:

- El S&OP es un proceso medular de las organizaciones, cuyo resultado final (plan de ventas y operaciones) es fundamental para la correcta ejecución de diversas actividades de otras áreas que garantizan el logro de los objetivos, de la empresa en estudio, de manera rentable y eficiente.
- De acuerdo a la evaluación de las principales variables y restricciones tanto internas como externas que muestra esta empresa, se considera esta propuesta viable pues el modelo S&OP representa una gran oportunidad para conocer y entender colectivamente los problemas por los cuales la organización atraviesa; y, partir de la información generada, una toma de decisiones oportuna y asertiva, lo cual involucra permanentemente a cada responsable, información y resultados. Entonces, una vez comprendido el entorno, será la comunicación, el control y la retroalimentación los aspectos que determinarán el éxito de este plan.
- El análisis se inició con la descripción del proceso S&OP y la determinación de las áreas involucradas en dicho proceso, que de cierta manera contribuyen o se ven afectadas con el resultado final (Plan S&OP), lo cual permitió conocer los departamentos en donde se debían centrar esfuerzos para su análisis y mejora tal como se evidenció en a lo largo del trabajo siendo los principales: ventas, producción y planificación. Se determinó también que no es una tarea fácil unificar criterios y establecer consensos pues comúnmente como suele suceder en muchas organizaciones, cada departamento interpreta el objetivo global de la empresa desde el punto de vista de la formación técnica a la que pertenezca por ello, la necesidad de establecer y contar con información que permita visualizar el estado

de la empresa, determinar los puntos a mejorar y armar equipos multidisciplinarios para proponer los mejores caminos a seguir.

- Se realizó un análisis detallado de la situación actual del proceso S&OP y de los principales indicadores de gestión, con la utilización de herramientas de análisis, logrando detectar las principales causas raíz del problema planteado en el presente estudio. En la empresa existe una oportunidad para la implementación del S&OP como herramienta de planificación de las operaciones y ventas. Esto obliga a la organización a incurrir en costos extras (directos e indirectos) cada vez que se generan backorders.
- Con base en el análisis realizado de la situación actual se plantearon mejoras para el proceso de S&OP y algunas áreas involucradas a fin de garantizar una mejor ejecución de las actividades. Se hizo evidente mediante el diagnostico que Forjados, S.A. presentaba dificultades en su planificación, organización y control de los procesos de producción, en gran medida debido a la falta de coordinación efectiva entre los departamentos, de los tiempos exactos, y de basar su respuesta de producción a la demanda del mercado de manera imprevista y empírica de acuerdo a las órdenes del administrador. De acuerdo con los datos obtenidos y analizados se concluye que no se utiliza ningún método por el cual se logre más asertividad en los pronósticos de la demanda. Actualmente se lo realiza de manera empírica tomando como base la venta real de un período anterior.
- Se desarrolló un plan para la puesta en marcha de las mejoras propuestas, en el cual se describen las actividades que debe realizar la empresa para la implementación de las mismas, como también se señalan los respectivos responsables para cada una de dichas actividades. Como inicio de este proyecto; y, al ser una organización que al momento no cuenta con indicadores de gestión globales se propone inicialmente ya que a medida que se vayan dando las reuniones de S&OP se irán generando las necesidades de contar con otro tipo de información, tal como se mostró a lo largo del presente trabajo.
- Se evidencia que las empresas que tienen mayores niveles de madurez en el proceso S&OP, pueden obtener mejores resultados de negocio.
- En los procesos funcionales de cualquier organización es muy importante contar con una comunicación a lo largo del mismo garantizando el flujo y avance del proceso.
- Los aportes y direccionamientos de los procesos de planeación de la demanda por parte de la dirección de la empresa son totalmente relevantes para conseguir los propósitos consignados en las etapas metodológicas.
- La ejecución adecuada de un proceso de planeación de demanda bajo las metodologías y estándares adecuados contribuyen a las empresas en los

crecimientos en ventas, reducción de costos y rendimientos en sus indicadores financieros, operativos y logísticos.

- El desarrollo adecuado de un proceso S&OP conduce a la madurez metodológica y al cumplimiento de los resultados propuestos por la organización.
- Es importante tener claridad en los diferentes roles y responsabilidades de los actores que intervienen en los procesos de planeación de la demanda con el fin de obtener los resultados esperados al finalizar cada ciclo.
- El efecto que generaría implantar el plan propuesto se describe a continuación:
 - ✓ Mayor disponibilidad de los productos requeridos por los clientes, por la existencia de niveles óptimos de inventario de cada uno de los productos.
 - ✓ Incremento del nivel de servicio de los principales clientes.
 - ✓ Indicadores del proceso S&OP con mejores resultados y más cercanos al objetivo o pronósticos de demanda más acertados e incremento del compromiso de la fuerza de ventas.
 - ✓ Mayor presencia de los productos, de la empresa en estudio, en los puntos de ventas, lo que permitirá incrementar el posicionamiento de mercado.
 - ✓ Mejora de los resultados financieros de la empresa.

El plan propuesto en esta investigación. será revisado por el comité ejecutivo para su aprobación final e implementación.

Como conclusión final, se puede decir que las reestructuraciones y constantes mejoras al proceso de S&OP de una empresa metalmecánica constituye uno de los factores claves para alcanzar el éxito y el liderazgo en el mercado.

RECOMENDACIONES

Durante la realización del presente estudio, se detectaron diversos puntos que pueden agregar valor a la empresa si se estudian en detalle pero que escapan del alcance de este trabajo, cuyo principal objetivo es la elaboración de un plan para la mejora del proceso de S&OP. Se recomienda al sistema S&OP como modelo de planeación de las operaciones y ventas, con el objetivo de obtener un mejor rendimiento en todos los eslabones del abastecimiento. De esta manera, se evitarán graves inconvenientes como roturas de stock, bajos niveles de servicio y costos extras en las operaciones.

Es por ello que se recomiendan investigaciones futuras que permitan el mejoramiento continuo de los procesos y actividades desarrolladas dentro de la organización. A continuación de nombran algunas de las recomendaciones:

- Implantar el plan de acción propuesto.
- Actualmente, sólo existen un planificador para el manejo de toda la producción. El portafolio de productos es elevado, lo que está generando una sobrecarga de trabajo y a su vez poco foco en el control de las actividades. Por lo tanto, se sugiere realizar una reestructuración incluyendo una persona adicional en el área de planificación, con el fin de redistribuir las cargas y generar un mayor foco y mejores resultados.
- Realizar un estudio en donde se determine qué información adicional debe manejar la fuerza de ventas para que pueda planificar mejor su cuota y mejorar la negociación con los clientes, al tomar en cuenta situaciones de posibles fallas que puedan existir en un momento determinado.
- Es importante sostener como líder de la planeación al sistema S&OP, a través del mantenimiento de todas sus actividades como reuniones mensuales, control de las actividades y decisiones, comunicación permanente entre los actores como parte estricta y disciplinada dentro de la cultura organizacional de la empresa.
- La adquisición de herramientas informáticas que constituyan un apoyo al sistema S&OP será de gran necesidad en el momento de su implementación como parte vital dentro de este proceso, para lo cual deberán evaluarse costos y en un tiempo no mayor a un año.

BIBLIOGRAFÍA

ANDER- EGG, Ezequiel y AGUILAR IDÁÑEZ, María José, Cómo elaborar un proyecto, Guía para diseñar proyectos sociales y culturales, 18ª ed, Argentina, Lumen Humanitas, 2005, 128 p, ISBN 950-724-416-6

BALESTRINI, Miriam. Cómo Se Elabora el Proyecto de Investigación. 7ma ed. Caracas: Consultores Asociados, 2006, 351 p.

BALLOU, Ronald. (2004), Logística: Administración de la Cadena de Suministro 5ta ed. México: Prentice Hall. 2004, 542 p.

BLANCO, A (2001). Formulación y Evaluación de Proyectos. 7ma ed. Caracas: Editorial Texto, 2008, 320 p.

CHAPMAN, Stephen N, Planificación y control de la producción, Pearsons educación Mexico 2006, 288 p, ISBN: 970-26-0771-X

HERMIDA, Ángel. S&OP: El Proceso para la Ejecución de la Estrategia de Negocio. 2014. [en línea]. <<https://www.forbes.com.mx/brand-voice/sop-el-proceso-para-la-ejecucion-de-la-estrategia-de-negocio/>> [consulta: 13 abril 2018].

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 5ta ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2010, 656 p.

LAPIDE, Larry. Sales and Operations Planning Part III: A Diagnostic Mode. The Journal Of Business Forecasting. (16-21), New York, 2005.

LLANOS PÉREZ, James y HERNÁNDEZ GAMARRA, Sergio, Lecciones básicas de planeación, Cartagena, Colombia: Ediciones Tecnológica de Bolívar, 2006, 259 p

MATTIN, Antonio. Diseño de Investigación Social: Criterios Operativos. 1era ed. Madrid: Alianza Editorial, 1986, 354 P.

NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. 10ma ed. México: Editorial Alfaomega, 2008, 745 p.

PALACIOS, Luis. Principios Esenciales para Realizar Proyectos, Un Enfoque Latino. 2da ed. New York: Springer, 2000, 324 p.

SALLENAVE, Jean. Gerencia y Planeación Estratégica. 3ra ed. Bogotá: Editorial Norma, 2004, 347 p.

SERPELL BLEY, Alfredo y ALARCÓN CÁRDENAS, Luis F. Planificación y control de proyectos, 4a. ed. Santiago, Chile, Ediciones Universidad Católica de Chile, 2012, 264 p, Facultad de ingeniería ISBN 956-14-060-63

SETHI, Suresh, HOUMIN, Yan y HANQIN Zhang. Inventory And Supply Chain Management With Forecast Updates. 3era ed. New York: Springer, 2005, 452 p.

SIPPER, Daniel y BULFIN, Robert. Planeación y Control de la Producción. 1era ed. México: Mc Graw Hill, 2005, 684 p.

THOMPSON Arthur A, PETERAF, Margaret A, GAMBLE, John E. y STRICKLAND A. J. III, Administración estratégica, teoría y casos, 18a edición, México, McGraw-Hill Companies, Inc, 2012, 698 p, ISBN 978-0-07-811272-0

WALLACE, Thomas, Sales & Operations Planning. 1ed. USA: Wallace & Company, 2006, 256 P.

ANEXO A: PROPUESTA DE SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES S&OP

TÍTULO

Plan para la mejora del proceso de Planificación de ventas y operaciones (S&OP) de Forjados S.A.

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La finalidad de este plan es proveer a la empresa en estudio propuestas de mejoras a las principales causas raíz, encontradas durante el análisis de los datos, del problema planteado (deficiente servicio al cliente y problemas de disponibilidad en los productos) con el fin de mantenerse como una empresa competitiva, preparada para crecer de manera organizada y enfocada a la mejora continua de sus procesos.

OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Poner en marcha todas las mejoras identificadas a partir del análisis de los datos presentados en los capítulos anteriores para optimizar el proceso de S&OP a fin de mejorar los resultados financieros de la empresa y el nivel de servicio prestado a los clientes.

ALCANCE DE LA PROPUESTA

El alcance de esta propuesta comprende la elaboración de un plan para la mejora del proceso de S&OP de Forjados S.A. y la emisión de una versión preliminar para la revisión por parte del comité ejecutivo.

El programa muestra el tiempo previsto para la implementación de las mejoras y la descripción de las actividades para el desarrollo de las mismas se detalla en la tabla A-1.

Tabla A-1: Plan de Ejecución para las Opciones de Mejora

PROPUESTA	INMEDIATO (6-12 meses)	CORTO PLAZO (+ de 1 año)	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
Redefinición del equipo de S&OP con la inclusión de la fuerza de ventas	x		Elaboración de propuesta para la redefinición del equipo	Líder del proceso S&OP (Planificador de la Producción)
			Definición de los inputs que debe aportar la fuerza de ventas	
			Diseño de los formularios para la presentación de los inputs	
			Presentación de la propuesta al gerente de ventas	
Redefinir rotación de inventario		x	Calcular los tiempos de fabricación de los productos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes	Planificadores de Área
			Preparación de un forecast con propuestas para cambios de rotación de inventario	Gerente de Ventas
			Presentación de caso y propuestas al comité ejecutivo	Gerente de Ventas
			Aprobación de la propuesta	Directiva
			Cambios de rotación de inventario en los principales productos	Planificadores de Área

Utilización de un proveedor externo para realizar fabricaciones menores	x		Búsqueda de proveedores externos disponibles en área cercana a la planta	Coordinador de Compras
			Visita de evaluación inicial	Gerente de Calidad
			Realización de auditoría de calidad al proveedor	Gerente de Calidad
			Realizar análisis de costos	Gerente de Finanzas
			Realizar prueba piloto en el proveedor	Gerente de Calidad
			Formalización de uso del tercero	Gerente de Calidad

Fuente: Elaboración Propia