

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

TESIS DE GRADUACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGISTER EN CONTROL DE OPERACIONES Y GESTIÓN
LOGÍSTICA

TEMA

DISEÑO DE UN MODELO DE PLANEACIÓN PARA LA
OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
EN UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE CONFITES Y CHOCOLATES

AUTORES:

NATHALIA PADILLA MONTALVO

IVAN PAZ VITERI

Quito - Ecuador

AÑO 2013

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada principalmente a DIOS por toda la fortaleza, colaboración, compañía y facilidades necesarias que se presentaron para su desarrollo; a Mi persona porque a través de su realización y resultados he descubierto soluciones que me servirán en mi vida profesional.

Nathalia Padilla Montalvo

A Dios en quien confío, a mis padres por el apoyo incondicional, a mi esposa por acompañarme y a mis hijos por ser la razón de seguir adelante.

Iván Paz Viteri

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas aquellas personas que aportaron con información, experiencia y recomendaciones en cada una de las etapas del desarrollo de esta tesis. A la Escuela Superior Politécnica del Litoral porque me ha proporcionado las herramientas necesarias para cumplir con una meta más en mi vida.

Nathalia Padilla Montalvo

A la ESPOL por el aprendizaje recibido, a mi compañera de tesis Nathalia Padilla por su gran aporte y experiencia, y a nuestro director Carlos Zurita.

Iván Paz Viteri

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación, nos corresponden exclusivamente; el patrimonio intelectual del mismo, corresponde exclusivamente al FCNM (Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Nathalia Padilla Montalvo

Iván Paz Viteri

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Presidente

M.Sc. Guillermo Baquerizo Palma

Director de Proyecto

M.Sc. Carlos Zurita Noriega

Vocal

M.Sc. Xavier Cabezas García

FIRMA DE LOS AUTORES DEL PROYECTO DE GRADUACION

NATHALIA PADILLA MONTALVO IVAN PAZ VITERI

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
DECLARACION EXPRESA	III
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	IV
FIRMA DE LOS AUTORES DEL PROYECTO DE GRADUACION	V
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XIV
1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1 OBJETIVO GENERAL	1
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1
1.3 INTRODUCCIÓN	2
1.4 JUSTIFICACIÓN	7
1.5 ALCANCE	8
1.6 MARCO TEÓRICO	9
1.6.1 RESEÑA HISTÓRICA	9
1.6.2 OBJETIVO EN LA APLICACIÓN DE UN PROCESO S&OP	10
1.6.3 EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO . . .	10
2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
2.1 ANTECEDENTES	13

2.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	17
2.3	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	22
3	DEFINICIÓN DEL CICLO DE VENTAS Y PLAN DE OPERACIONES	23
3.1	OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN CLAVE DE PRODUCTOS IMPORTADOS	23
3.1.1	DEFINICIÓN DE RESTRICCIONES DE IMPORTACIÓN	24
3.1.2	CÁLCULO DE LEAD TIME DE PRODUCTOS IMPORTADOS	34
3.2	INFORMACIÓN CLAVE DE PRODUCTOS NACIONALES	40
3.2.1	ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, EMPAQUES Y EMBALAJES	40
3.3	INFORMACIÓN FINANCIERA Y LOGÍSTICA	44
3.4	OBTENCIÓN DE NUEVAS POLÍTICAS	47
3.5	OBTENCIÓN DE MÉTRICAS QUE PERMITAN CONTROLAR LA EJECUCIÓN	54
3.5.1	MÉTRICAS PROPUESTAS	57
4	NUEVOS PRODUCTOS Y ESTRATEGIAS DE MERCADO	66
4.1	DEFINICIÓN DE POLÍTICAS PARA NUEVOS PRODUCTOS: LANZAMIENTOS, PLANIFICACIÓN Y PRODUCCIÓN	66
4.1.1	INTRODUCCIÓN	66
4.1.2	DEFINICIÓN DE RDP	67
4.1.3	FASE 2-SOLICITUD DE RDP2	70
5	DEFINICIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA	74
5.1	PLANEACIÓN DE PRODUCTOS CLASIFICADOS COMO A Y B	75
5.1.1	PARA PRODUCTOS ESTACIONALES: (A, B y C)	75
5.1.2	PARA PRODUCTOS NO ESTACIONALES: (A Y B):	80
5.1.3	PLANEACIÓN DE PRODUCTOS CLASIFICADOS COMO C.	81
5.1.4	PARA PRODUCTOS NO ESTACIONALES: (C)	81
5.2	APROBACIÓN DE POLÍTICAS DE PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA:	81
5.3	PLANES DE COMUNICACIÓN DE LA DEMANDA	81

5.4	CRONOGRAMAS DE REVISIÓN SEMANAL DE LA DEMANDA . . .	82
5.5	POLÍTICAS DE INFLUENCIAMIENTO DE LA DEMANDA Y COORDINACIÓN CON PLANIFICACIÓN	84
5.6	PROCEDIMIENTOS DE PRIORIZACIÓN DE LA DEMANDA	86
5.7	POLÍTICAS DE DISTRIBUCIÓN PARA EL 2012-2013	87
5.8	MÉTRICAS E INCENTIVOS ACORDES A ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA	88
5.9	DEVOLUCIONES Y POLÍTICA DE MANEJO	89
5.9.1	IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE DEVOLUCIONES	89
5.10	APROBACIÓN PLAN DE INCENTIVOS RE-ESTRUCTURADOS . . .	91
5.11	COMUNICACIÓN A LA PARTE COMERCIAL DE LAS POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS DEFINIDOS	91
6	REUNIÓN MENSUAL DE PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES	93
6.1	DEFINICIÓN Y REVISIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS	93
6.1.1	ESQUEMA DEL MODELO	93
6.1.2	MODELO DE NEGOCIO ERP	93
6.1.3	DEFINICIÓN DE ROLES EN EL S&OP	94
6.1.4	PARTICIPANTES EN EL PROCESO S&OP Y SUS ROLES .	95
6.1.5	CRONOGRAMAS Y AGENDA	100
6.1.6	ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LAS OPERACIONES	100
6.1.7	ANÁLISIS S&OP FORMAL	101
6.1.8	EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN	101
6.1.9	AGENDA	102
6.2	RESULTADOS ESPERADOS	103
6.2.1	COBERTURA DE INVENTARIOS	104
6.2.2	NIVEL DE SERVICIO POR CANALES	106
6.2.3	ROTACIÓN DEL INVENTARIO	108
6.2.4	MAPE	111
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	116
7.1	CONCLUSIONES	116

7.2 RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA	121

ÍNDICE DE FIGURAS

1.1	Áreas de Negocio y Planes Tácticos (Fuente: Management y Liderazgo - Logística y Operaciones - Jorge Madrasso Mera)	4
1.2	Esquema general del S&OP (Fuente:Planeamiento de Ventas y Operaciones - Raul N Tomé)	5
2.1	Información Nutricional RochT3x16-Chile (Realizado por: Los Autores)	14
2.2	Abastecimiento por Origen: Italia (Realizado por: Los Autores)	15
2.3	Abastecimiento por Origen: Bélgica(Realizado por: Los Autores)	15
2.4	Abastecimiento por Origen: Argentina (Realizado por: Los Autores)	16
2.5	Abastecimiento por Origen: Brasil (Realizado por: Los Autores)	16
2.6	Abastecimiento por Origen: Ecuador (Realizado por: Los Autores)	17
2.7	Variación MAPE Período 2010-2011 (Fuente: Departamento de marketing y Ventas - Realizado por: Los Autores)	18
2.8	Variación MAPE Período 2011-2012 (Fuente: Departamento de Marketing y Ventas - Realizado por: Los Autores)	19
2.9	Variación MAPE Período 2011-2012 (Fuente: Departamento de marketing y Ventas - Realizado por: Los Autores)	20
2.10	Variación MAPE 2011-2012 (Fuente: Departamento de marketing y Ventas - Realizado por: Los Autores)	21
3.1	Cronograma de Trabajo para Desarrollo Proyectos (Fuente: Svilupo Essecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)	28
3.2	Cronograma de Trabajo para Presupuesto (Fuente: Svilupo Essecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)	29
3.3	Cronograma de Trabajo para Presupuesto Finalización (Fuente: Svilupo Essecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)	30
3.4	Demanda por Áreas de Negocio Geográficas (Fuente: SCI group LADM - Realizado por: Los Autores)	32

3.5	Demanda Mundial por BU en Miles de Qli. (Budget General SCI Group LADM - Realizado por: Los Autores)	33
3.6	Capacidad Planta de Brasil (Fuente: CEO SCI-Brasil - Realizado por: Los Autores)	34
3.7	Presupuesto 2012-2013 Consolidado ANDE-Brasil - (Fuente: Budget General SCI Grupo - LADM - Realizado por Los Autores	35
3.8	Capacidad Planta de Italia por Turno de Producción (Fuente: Planificación SCI-Alba Italia - Realizado por: Los Autores)	36
3.9	Presupuesto 2012-2013 Consolidado ANDE-Italia (Fuente: Budget General SCI Grupo LADM - Realizado por: Los Autores)	37
3.10	Procedimientos y Secuencia (Realizado por: Los Autores)	38
3.11	Procedimientos y Secuencia Producción Nacional (Fuente: Datos obtenidas por el Departamento de Logística Realizado por: Los Autores)	44
3.12	Cálculo Stock de Seguridad (Fuente: Departamento SCI - Realizado por: Los Autores)	50
3.13	Cobertura de inventarios por familia de productos (Fuente: Departamento de Logística - Realizado por: Los Autores)	57
3.14	Cobertura de Stock por SKU-Familia de Producto (Fuente: Departamento de Ventas - Realizado por: Los Autores)	58
3.15	Ponderación Cobertura por Familia de Productos (Fuente: Departamento de Ventas - Realizado por: Los Autores)	59
4.1	Secuencia Requerimiento del Proyecto-RDP (Realizado por: Los Autores)	66
4.2	Requerimiento Ejecutivo del Proyecto-RDP1 (Fuente: Svlupo Ejecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)	68
4.3	Política de Desarrollo RDP1-Proceso Síntesis (Fuente: Svlupo Ejecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)	69
4.4	Requerimiento Ejecutivo RDP1-Flujo General (Fuente: Central Documentation Unit-Lux - Realizado por: Los Autores)	70
4.5	Requerimiento Ejecutivo RDP2-Flujo General del Proceso (Realizado por: Los Autores)	73
4.6	Cronograma para el Desarrollo y Finalización de Proyectos: Fases RDP 1+RDP2 (Fuente: Central Documentation Unit-Lux - Realizado por: Los Autores)	73
5.1	Serie de Tiempo del Producto KJ50067-Comportamiento Período: Sep2009-Agos2010 (Realizado por: Los Autores)	76

5.2	Serie de Tiempo del Producto KJ50067-Estacionalidad-Período: Sep-2009-Agos-2010 (Realizado por: Los Autores)	77
5.3	Pronóstico Holt Winters (Realizado por: Los Autores)	78
5.4	Pronóstico SARIMA (Realizado por: Los Autores)	79
5.5	Resultados Modelo SARIMA (Realizado por: Los Autores)	80
5.6	Comportamiento del Producto KC750016-Sep2009-Agos2010 (Realizado por: Los Autores)	80
5.7	Pronóstico Demanda Producto KC750016 Modelo SARIMA (Realizado por: Los Autores)	84
5.8	Resultados Modelo SARIMA (Realizado por: Los Autores)	84
5.9	Políticas de Planeación de la Demanda (Realizado por: Los Autores) . .	87
5.10	Organigrama de la Dirección Comercial (Realizado por: Los Autores) .	88
5.11	Porcentaje vs Acumulado de Ventas (Fuente: Coordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	90
5.12	Porcentaje vs Acumulado de Ventas (excepto T&T) (Fuente: Coordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores	91
5.13	Política de Incentivos (Realizado por: Los Autores)	92
6.1	Modelo General de Negocios ERP (Realizado por: Los Autores)	94
6.2	Participación Integrantes S&OP (Realizado por: Los Autores)	99
6.3	Cronograma de Actividades de Desarrollo S&OP (Realizado por: Los Autores)	101
6.4	Secuencia Ciclo Reuniones S&OP (Realizado por: Los Autores)	102
6.5	Cobertura en Días Productos de Importación (I Sesión 2011-2012)(Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	105
6.6	Cobertura en Días Productos de Importación (II-III Sesión 2011-2012)(Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	106
6.7	Cobertura en Días Producto Nacional (I-II-III Sesión 2011-2012)(Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	107
6.8	Cobertura Demanda Respecto al Inventario Inicial Sin Stock de Seguridad (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	108
6.9	Cobertura Demanda Respecto al Inventario Inicial Con Stock de Seguridad (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	109

6.10	Costo Estimado de Almacenaje (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	110
6.11	Situación Actual de este indicador (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	110
6.12	Comportamiento del Indicador Período 2011-2012 (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	111
6.13	Comparación MAPE Alcanzado Períodos 2010-2011 Y 2011-2012 (Fuente: Departamento de Ventas - Realizado por: Los Autores)	112
6.14	Comparación MAPE Alcanzado Períodos 2010-2011 y 2011-2012 (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	114
6.15	Total Ecuador por Mes: Período 2012-2013 (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	115
6.16	Proyección MAPE 2012-2013 (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)	115
7.1	Situación Actual de este indicador (Fuente: Departamento de Ventas - Realizado por: Los Autores)	117
7.2	Situación Actual de este indicador (Fuente: Departamento de Ventas-Cubo de Ventas - Realizado por: Los Autores)	117
7.3	Embarques Aéreos Realizados (Fuente: Facturación Mensual Comex-LADM - Realizado por: Los Autores)	118
7.4	Extra Costos Embarques Brasil 2011-2012 (Fuente: Facturación Mensual Comex-LADM - Realizado por: Los Autores)	118
7.5	Extra Costos Embarques Italia 2011-2012 (Fuente: Facturación Mensual Comex-LADM - Realizado por: Los Autores)	118
7.6	Comparación MAPE Alcanzado (Fuente: Departamento de Ventas Realizado por: Los Autores)	119

ÍNDICE DE TABLAS

3.1	Productos Importados	24
3.2	Posiciones Pallet Real Ocupadas	25
3.3	Crecimiento Posiciones Pallets Real Ocupadas	25
3.4	Vida Útil-Caducidad	31
3.5	Tiempos de Tránsito por Planta	38
3.6	Lead Time de Abastecimiento Productos Importados	39
3.7	Lead Time Abastecimiento Materias Primas y Embalajes Productos Nacionales	41
3.8	Capacidad Producción Líneas Ecuador	41
3.9	Lead Time Total Producto Terminado Nacional (Se incluye Producción)	43
3.10	Productos Estacionales	46
3.11	ABC Productos estacionales	46
3.12	ABC Productos no estacionales	47
3.13	Cálculo MAPE	61
3.14	Nivel de servicio obtenido en el período 2011-2012	62
3.15	Nivel de Servicio Marzo 2012 (Grandes Cadenas)	62
3.16	Nivel de Servicio Marzo 2012 (Canal Tradicional)	63
5.1	Productos Estacionales	75
5.2	Estimadores del modelo SARIMA(0,1,1)(0,1,1)	77
5.3	Estimadores del modelo SARIMA(0,2,1)(0,1,0)	78
5.4	Estimadores del modelo SARIMA(2,2,0)(0,1,0)	79
5.5	Estimadores del modelo SARIMA(0,1,0)(1,1,0)	81
5.6	Estimadores del modelo SARIMA(0,1,0)(0,1,1)	81
5.7	Estimadores del modelo SARIMA(0,1,1)(1,1,0)	82

5.8	Estimadores del modelo SARIMA(0,1,1)(1,1,1)	82
5.9	Estimadores del modelo SARIMA(0,2,1)(0,1,0)	83
5.10	Estimadores del modelo SARIMA(1,2,0)(0,1,0)	83
5.11	Productos No Estacionales	85
5.12	Productos No Estacionales Clasificación C	86
5.13	Nivel de Servicio Marzo 2012 (Canal Tradicional)	92
6.1	Productos Estacionales A	109
6.2	Productos Estacionales B y C	111
6.3	Productos No Estacionales A	112
6.4	Productos No Estacionales B y C	113
6.5	Situación Actual - Días de Inventario	114

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo estratégico, lógico e integrado de planeación de ventas y operaciones mismo que será periódico e iterativo. Este plan de la empresa permitirá equilibrar la demanda y las capacidades de operación (abastecimiento, producción, inventarios) así como también alinear las estrategias, planes y programas de ventas, manufactura y logística.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la rotación de los productos y rentabilidad por cada SKU a través de un ABC tomando como referencia ventas de los últimos tres períodos.
- Determinar el lead time de materiales y materias primas para productos de producción nacional.
- Determinar el lead time de producto terminado de importación.
- Definir políticas y procedimientos de ejecución y control.

- Definir Indicadores de Gestión que permitan el control, desempeño y mejoras al proceso S&OP.
- Definir Políticas para campañas de mercadeo y productos nuevos.
- Definir Políticas y Procedimientos de Planificación de la Demanda.

1.3. INTRODUCCIÓN

“Un proceso en el que la toma de decisiones mediante un plan factible, único y consensuado busque el balance entre la demanda y la producción mejorando la comunicación y eficiencia de todas las áreas involucradas con el único fin de cumplir las estrategias y objetivos tanto particulares como globales de la empresa, serán la clave para el aseguramiento en la vida exitosa de una organización”¹

El párrafo anterior resume un ambicioso objetivo de todas las empresas. A partir de este momento lo denominaremos Plan de Ventas y Operaciones o más conocido como S&OP el cual es una poderosa clave para el desempeño que garantice a las empresas éxito y asertividad en su gestión. Algunas organizaciones que han hecho este proceso parte de su cultura empresarial, reciben en forma sincronizada segura y organizada los beneficios que este proceso “muy sencillo pero bastante álgido” pretende. En el desarrollo de esta investigación demostraremos por qué lo calificamos como álgido. No se conoce a ciencia cierta desde cuando se consolida el S&OP como tal pero es prácticamente desde los años 70 y 80 que algunas grandes áreas industriales en el mundo muestran y prueban que esta herramienta de gestión ha constituido un gran apoyo para la toma de decisiones, por medio de reuniones periódicas operativas y ejecutivas, garantizando diversos beneficios tanto cuantitativos como cualitativos. A continuación, algunos de los más destacados:

- Comunicación efectiva entre todos los cuerpos o departamentos de una organización. Las Organizaciones prefieren llamarla comunicación horizontal, algo bastante

¹“ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, Extracto del Artículo: The Administration as Service the Public as Client, Paris. 1987, p.28-29.”

nuevo en la última década.

- Generación de mayor exactitud en la visualización de problemas así como resultados a futuro por medio de escenarios hipotéticos que permiten detectar factores de riesgo con el fin de anticiparse a sus efectos, eliminarlos, o en el peor escenario minimizarlos.
- Disminución en las roturas de stock (stock-out).
- Días de cobertura razonables y adecuados (producto en inventario/ demanda diaria requerida). En muchos casos apoyados en métodos bastante aceptados como el ABC.
- Mayor adherencia a la demanda de ventas.
- Disminución en costes de producción, transporte y almacenaje.
- Mejor control y seguimiento en el lanzamiento de promociones y nuevos productos para lograr el cumplimiento de estrategias y objetivos.

Muchas organizaciones definen al S&OP como un campo de batalla entre la sincronización de las restricciones en las operaciones con las oportunidades que se generan en la demanda; y, por ello han desechado la idea de contar con esta herramienta. Tradicionalmente el S&OP se lo ve como un proceso de toma de decisiones al más alto nivel, asegurando que los planes tácticos en todas las áreas de negocio- ventas, marketing, gestión de la demanda y el suministro se encuentren correctamente engranadas y proporcionando el apoyo al plan general de negocios (ERP) como muestra la figura 1.1.

La flexibilidad así como la efectividad de este proceso son bastante obvias ya que buscan los beneficios antes mencionados partiendo de un planeamiento de herramientas así como el establecimiento de una metodología que incluye la parte productiva, el cuerpo financiero, la cadena de abastecimiento, inventario y almacenamiento e incluso las organizaciones recurren a compañías consultoras como soporte y mediación en el proceso.



Figura 1.1: Áreas de Negocio y Planes Tácticos (Fuente: Management y Liderazgo - Logística y Operaciones - Jorge Madrasso Mera)

Como concepto se ha consolidado la idea de que un proceso S&OP es un ciclo de planeación mensual donde clientes y operaciones internas de la organización son revisados periódicamente con el objetivo de asegurar asertividad y precisión en todos los procesos involucrados, objetivos planteados, riesgos a futuro entre los aspectos más importantes.

La clave de este proceso es el monitoreo y la actualización de la información en determinados tiempos. Es prioritario y supremamente necesario definir claramente a los dueños de los procesos así como las actividades y el rol que cumplirá cada pieza ante la gerencia general. Los resultados e información que genere el proceso debe ser predecible, medible y objetivamente alcanzable. Esta última frase debido a que experiencias indican que el “excesivo optimismo” ha caído en el fracaso y desvío del objetivo principal de este proceso². Al hablar de un ciclo constante hablamos de un proceso mensual, y es que durante el ciclo, los propietarios de cada proceso monitorearán los planes, actualizarán la información y retroalimentarán los objetivos a sus colaboradores.

Una decisión previa, de primer paso y clave con suma importancia para iniciar el

²“El Proceso Logístico y la Gestión de la Cadena de Abastecimiento-Procesos Lógicos y Factibles en una organización”, Pág. 343-379 www.open20157/unlu.edu.ar- Elda Monterroso, Agosto 2001

proceso es el horizonte de planificación. Conocemos que los horizontes de planificación oscilan entre 6 meses a 3 años, esto debido a que se trata de un proceso de monitoreo mensual muchas organizaciones lo relacionan como un “just in time” en la planificación. Generalmente, el horizonte más común suele ser de 6 a 18 meses pero como regla general, el horizonte de planificación deberá ser al menos igual al mayor lead time dentro de la organización. Sin embargo, debemos enfatizar que este horizonte variará según la industria, el producto y su comportamiento (estacional, estacionario) y de la época del año en que se desarrolla el proceso S&OP. En industrias que tienen largos plazos de producción o de alta estacionalidad como productores comercializadores de prendas de vestir, productos farmacéuticos, industrias automotrices, tienden a horizontes de más largo plazo, mientras que los horizontes de corto tiempo será más común en aquellas organizaciones con tiempos de entrega cortos y baja estacionalidad (productos básicos). Para los productos de temporada, el horizonte es a menudo de 12 meses.



Figura 1.2: Esquema general del S&OP (Fuente:Planeamiento de Ventas y Operaciones - Raul N Tomé)

Dentro de este esquema como muestra la figura 1.2, algo muy importante es la revisión periódica de la demanda plasmada en un Plan de Ventas. Durante la primera semana del mes, las Gerencias presentarán varias opciones para aprobaciones al Plan de Ventas definitivo y un comité de Operaciones revisará y aprobará la factibilidad de estas propuestas. Es decir, mientras que el equipo de Marketing y Ventas desarrolla sus previsiones, el equipo de Operaciones recopilará información sobre estrategias de

viabilidad de inventario la capacidad de la cadena de suministro, capacidad productiva, planificación de los recursos, entre los aspectos más relevantes. Aún en la fase previa a la reunión, el Equipo de Operaciones utilizará el pronóstico de la demanda de consenso para crear un plan de oferta inicial. A menudo se llama **“Plan Inicio de la Capacidad en Bruto”**, el cual está diseñado para cumplir con los requisitos previstos [4]. En una fase de inducción previa la implementación en una organización, normalmente toma alrededor de tres meses en completar un ciclo y retornar a uno nuevo. Algunas organizaciones prefieren hacer ciclos más cortos lo cual hace más exigentes las tareas de los equipos pero consideran que los beneficios serán más precisos y se verán reflejados a corto plazo con comunicaciones mejoradas, retos conseguidos y compartidos, decremento en los costos del inventario y su gestión, total mejora en el nivel de servicio. Como continuación al proceso, el equipo S&OP se reunirá formalmente para desarrollar el plan operativo final para un siguiente período. Las decisiones clave para estas reuniones son el personal involucrado y la frecuencia. El equipo de S&OP debe ser interfuncional y debe incluir representantes de ventas y marketing (pues son los gestores en la gestión de la demanda y pronóstico), operaciones compras, la gestión del inventario, operaciones de la cadena de suministro, planificación de la producción principal, entre los más importantes.

Se debe enfatizar en que no existe magia en el proceso, solamente una **“disciplina correctamente administrada”**³, un efectivo gerenciamiento, dirección del proceso y bastante formalidad en su desarrollo. Un siguiente paso es la distribución y difusión del plan. Sus destinatarios principales serán operaciones y equipos de ventas, aunque en casi todos los casos que hemos observado, el equipo de operaciones lleva la carga de cumplimiento de las metas de producción requeridas, mientras que el equipo de ventas rara vez necesitará ajustar sus pronósticos de venta. Finalmente, lo que no se mide, no se puede controlar, así que la conclusión del ciclo será la revisión de los indicadores dentro de la gestión los cuales medirán la eficacia del S&OP. Una correcta medición es esencial para la implementación y mejora continua. De acuerdo con el estado del arte, los indi-

³ Actividad concerniente al tiempo y precisión del desarrollo de cada una de las actividades previstas en el proceso del S&OP y cada uno de los dueños de los procesos.

cadore de gestión o KPI son herramientas clave en esta gestión. Se cita algunos de los más destacados: Líneas de inventario actual, inventarios obsoletos, desabastecimiento, variación de los costos estándar, calidad y utilización de la capacidad.

Como se ha visto en forma general y breve, la descripción del proceso S&OP nos da la idea de un proyecto bastante ambicioso pero muy disciplinado y exigente a cada uno de sus participantes. Una vez integrada toda la información este nuevo enfoque constituirá una cultura organizacional para anticipar o prevenir problemas ayudando a una más eficiente toma de decisiones a través de estas reuniones ejecutivas [7].

1.4. JUSTIFICACIÓN

La investigación propuesta pretende principalmente proporcionar una herramienta que permita sincronizar de forma efectiva y eficiente todas las áreas estratégicas de la compañía como ventas, producción, marketing, finanzas, etc. La comunicación efectiva entre estas áreas aportará al desenvolvimiento y servicio de la empresa en estudio. Todo esto con el objetivo de conseguir mejoras significativas a la situación actual que vive la empresa en una actividad tan sensible como es la cobertura de su demanda mediante un abastecimiento adecuado y razonable. Este ambicioso objetivo requiere la participación y cooperación de todos los departamentos y actividades involucradas, entendiendo y comprendiendo el rol que tienen en este objetivo. La empresa en investigación requiere generar riqueza y bienestar en Ecuador siendo excelentes productores y comercializadores de confites y chocolates en el sector alimenticio. El logro de este objetivo requiere numerosos esfuerzos, destacando la necesidad de contar con un proceso que sincronice las actividades y participantes relacionados. Debe asegurarse que el producto terminado tanto nacional como importado se abastezca en las mejores condiciones de calidad y tiempo a través del cumplimiento del proceso S&OP. Para ello deben optimizarse los procesos y crearse aquellos que hagan falta.

Se entiende que el proceso de abastecimiento es un conjunto de actividades que permite identificar y adquirir los bienes y servicios que una compañía requiere para su

operación, sea de fuentes internas o externas [1] .

Partiendo de esta definición, podemos ver que el abastecimiento va más allá de la simple adquisición sea de insumos, material de embalaje o en nuestro caso de producto terminado.

El proceso del S&OP pretende comprobar su eficacia al agrupar todas las actividades, personas y recursos para conseguir todo lo que requiere la empresa en su gestión; y, todos los medios para conseguirlo deben estar plenamente alineados e identificados en cada fase de toda la cadena. Cada uno de estos eslabones debe estar perfectamente sincronizado para cristalizar las metas planteadas por una organización.

Un correcto abastecimiento en una empresa depende de varios factores:

- Mantenimiento de un registro exacto y a tiempo.
- Determinación correcta de proveedores (externos o internos y correcta planeación de envío y sostenimiento de inventarios.
- Planificación de actividades relacionadas con el abastecimiento: Proyección de la Demanda, Producción y Logística.

Se cree que es importante tener en cuenta que el abastecimiento es un concepto amplio y que ha cambiado en gran medida gracias a las nuevas tendencias y procesos así como también a la nueva tecnología informática que lo complementa. Es por ello, que se ha tomado como propuesta el Diseño de un modelo de planeación para la optimización del sistema de abastecimiento de la empresa en cuestión.

1.5. ALCANCE

Se expondrá y formulará el diseño de un modelo S&OP que permita determinar en mejores condiciones la demanda y la forma en que se la atenderá. Este proceso permitirá encontrar las respuestas a las diferentes inquietudes que plantea un reto tan

importante como es el de entregar el producto al cliente final en forma competitiva en cuanto a costo, calidad y plazos.

1.6. MARCO TEÓRICO

1.6.1. RESEÑA HISTÓRICA

La historia del S&OP probablemente empezó a través de las lecciones aprendidas y los procesos experimentados en muchas compañías a través del tiempo. Su historia no tiene un inicio claramente definido, pero probablemente el crédito se lo otorga al último padre del MRP (Material Requirement Planning) Oliver Wight, desde los años 70. A lo largo de estos años varias empresas empezaron a compartir sus experiencias a través de organizaciones como APICS (American Production and Inventory Control Society) y fue realmente en esa época un proceso bastante revolucionario. El primer libro que se escribió para documentar las actividades que Oliver Wight realizó, fue escrito por Richard Ling and Walt Goddard (Orchestrating Success, Wiley, 1988). Para ese tiempo ambas partes vendieron también un video relacionado a estas nuevas técnicas de organización y soporte para las empresas y sus altas gerencias [7] .

Todo esto con el objetivo de contar con un proceso de planificación más comunicativo por consiguiente mucho más fiel y acertado. Pero, en definitiva, el desarrollo de este proceso y los avances se ha consolidado a lo largo de los años, con la experiencia de las empresas y a los aportes durante su vivencia. Seguro es una real expectativa la que se ha creado alrededor de este tema ya que hay muchas lecciones que aprender y resultados que probar a los métodos aplicados especialmente desde los años 80 que es desde donde se empezó a seguirse la pista a este proceso.

El proceso de planificar las operaciones y las ventas se ha convertido en una verdadera y poderosa estrategia dentro del mundo competitivo en que vivimos. Empresas en el mundo afirman haber encontrado en este proceso una herramienta de ayuda lo cual les ha permitido contar con un abanico de posibilidades a sus retos y dificultades.

1.6.2. OBJETIVO EN LA APLICACIÓN DE UN PROCESO S&OP

Se parte de que el S&OP es fundamentalmente un pre requisito para el alto desempeño en la manufactura. El S&OP es un proceso con acciones plenamente identificadas que busca determinar correcta y acertadamente la demanda así como también todas las actividades relacionadas al abastecimiento de ésta y los factores que influyen en su cumplimiento, factores como las finanzas y la producción.

Se toma la empresa en investigación para probar que el no contar con un proceso organizado como el S&OP es 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.

1.6.3. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO

PRODUCTO TERMINADO

Uno de los puntos de partida para el Diseño del Modelo propuesto es la evaluación de todos los procesos detrás de la cadena de suministro y básicamente ha consistido en cuatro etapas:

INTRODUCCIÓN DE PLANEACIÓN DEL MODELO

El objetivo principal ha sido conocer y entender la visión, estructura, organización y objetivos de la empresa en investigación, tanto en un nivel general, como con respecto a cada uno de los procesos que intervienen en el abastecimiento de producto terminado tales como:

- Planeación de la Demanda
- Abastecimiento de Materiales y Materias Primas
- Sistema de Control periódico del Abastecimiento

- Stocks de Seguridad y Re-abastecimiento
- Indicadores de Gestión
- Costos y Oportunidades

Como objetivo también se tiene la identificación de fortalezas y debilidades que tiene la empresa, así como también la visualización de oportunidades y riesgos relacionados con el giro del negocio. La comprensión de todos estos puntos, permitirán que el Modelo propuesto sea un referente sobre el cual se apoyaran todas las actividades destinadas a la obtención de los resultados esperados con relación a la aplicación del procedimiento.

DIAGNÓSTICO

Se ha realizado un diagnóstico al procedimiento actual para determinar las posibilidades de mejora a través de la aplicación del Modelo S&OP. La comprensión del estado actual de los procesos de planeación, suministro, producción, control y administración de inventarios a través del análisis de ventas de los últimos tres años. También, se ha realizado un análisis ABC de los productos tanto en utilidad financiera así como de volumen en venta por cada SKU. Para llevar a cabo dicho diagnóstico a través de un proceso sencillo como es la respuesta de preguntas a continuación detalladas las cuales constan básicamente de la enumeración de los procesos y subprocesos incluidos en el Modelo S&OP, junto con las mejores prácticas, métricas, sistemas y herramientas sugeridas por dicho modelo. Mediante una revisión exhaustiva, de la existencia y aplicación de los elementos sugeridos por el Modelo S&OP en el negocio que es objeto de aplicación del procedimiento, se pueden examinar los procesos a un nivel suficiente de tal forma que se pueda llevar a cabo la detección de áreas de oportunidad en la fase de detección de oportunidades.

1. ¿Los productos que se comercializa son aquellos con la mejor rotación y utilidad financiera que la empresa persigue?
2. ¿Los niveles de inventario y su composición bajo qué criterio se lo ha determinado?

3. ¿El nivel de servicio de la empresa es aceptable y controlado? ¿Se lo está midiendo actualmente?
4. ¿Los lead time manejados son los realmente necesarios? ¿Son éstos reales? ¿Como se los puede mejorar?
5. ¿Existe comunicación efectiva dentro de la organización que responda algunas de estas preguntas y más aún comprenda la responsabilidad en el proceso de abastecimiento?

DETECCIÓN DE OPORTUNIDADES

El objetivo principal es complementar la información recabada durante la fase de diagnóstico así como identificar y documentar las oportunidades de mejora que se detecten a través del proceso como resultado de analizar y comparar los procesos de negocio presentes con aquellos procesos, métricas y prácticas detalladas en el cuestionario para la identificación de oportunidades de mejora de procesos de Cadena de Suministro. La fase termina con la identificación de las oportunidades de mejora, un análisis general de factibilidad de aplicación de los cambios y el establecimiento de prioridades de los cambios propuestos.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES

La Empresa en estudio es una transnacional con presencia en Ecuador que pertenece a un grupo sólido económico familiar a nivel mundial dedicado desde hace 82 años a la producción y comercialización de confites y chocolatería. Debido a múltiples estrategias desarrolladas a lo largo de los años, todas éstas direccionadas a mejorar aspectos como costos, abastecimientos y cobertura a nivel mundial, las diferentes plantas se han dedicado a la especialización en la fabricación de productos los cuales son destinados a los países consumidores.

Se dice que el mercado latinoamericano es un nicho complejo y diverso ya que las exigencias legales de un país a otro varían de forma extrema. Por citar un ejemplo, la Figura 2.1 muestra que Chile es un país al cual legalmente los productos ingresan al país siempre y cuando sus componentes nutricionales esté en un rango estrictamente exigido y dicha información deberá mostrarse en las tablas nutricionales visiblemente ubicadas en el producto.

Por esta y múltiples razones, actualmente la región del ANDE / LADM está siendo atendido por países como Italia, Brasil, Bélgica, Argentina y Ecuador como muestran las figuras 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6. En la actualidad Ecuador es el centro desde donde



Figura 2.1: Información Nutricional RochT3x16-Chile (Realizado por: Los Autores)

operan todas las actividades de abastecimiento y logística para ésta región:

La Supply Chain para los países del ANDE/LADM es la encargada de realizar todas las operaciones destinadas al abastecimiento de producto terminado para países como Colombia, Ecuador, Venezuela, Perú, Chile y Bolivia desde las plantas ubicadas en los países que se mencionó anteriormente.

En los últimos tres años las ventas anuales de producto terminado en Ecuador muestran un crecimiento anual del 40 %. De estas ventas, el 44 % corresponde a productos importados de las plantas mencionadas y un 56 % de producción nacional.

El panorama actual de ventas ofrece siempre una nueva oportunidad de crecimiento para el mercado ecuatoriano pero también la necesidad de contar con un esquema de organización planificado de su pronóstico, abastecimiento y producción nacional más organizado y sincronizado en cuanto a los procedimientos que se siguen para entenderlo y cristalizarlo en el objetivo que la organización persigue.

Actualmente, el esquema que sigue la organización para el abastecimiento de sus requerimientos es a través de un plano de ventas o presupuesto de ventas recibido mensualmente, el cual deja en tela de duda la forma en que se lo propone ya que se han experimentado ventas del 196 % sobre el pronóstico lo que quiere decir que existen meses en los que habrá roturas de stock inminentes, especialmente si son importados ya



Figura 2.2: Abastecimiento por Origen: Italia (Realizado por: Los Autores)



Figura 2.3: Abastecimiento por Origen: Bélgica(Realizado por: Los Autores)

que se explicará más adelante el lead time de estos productos es de 11 semanas hasta que el producto llegue a las bodegas para ser acondicionado y distribuido para la venta; o, en su defecto excesivos costos por transporte aéreo lo cual resta la utilidad.

En este proceso de abastecimiento se encontró las siguientes debilidades, las cuales se convierten en oportunidades que analizará el proceso S&OP:

- Imprecisión y poca confiabilidad en el pronóstico propuesto.
- Debilidad en las comunicaciones entre departamentos que intervienen directamente en el abastecimiento de los productos.



Figura 2.4: Abastecimiento por Origen: Argentina (Realizado por: Los Autores)

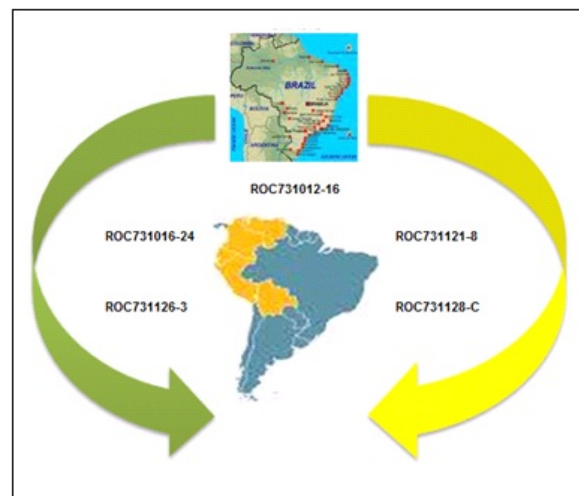


Figura 2.5: Abastecimiento por Origen: Brasil (Realizado por: Los Autores)

- No existe una herramienta de planificación de las actividades (S&OP-Sales and Operations Planning).
- No existe un proceso definido por el cual el pronóstico de ventas sea el más acertado, ya que las modificaciones a los Planos de Ventas se realizan de manera empírica.
- Falta de indicadores que midan la gestión y mejoras realizadas a los procesos.
- Finalmente, pérdida en la oportunidad de venta debido a retrasos ocasionados en



Figura 2.6: Abastecimiento por Origen: Ecuador (Realizado por: Los Autores)

la cadena de suministro que lleva el producto al consumidor final.

2.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La empresa materia de estudio planifica la demanda de producto terminado (nacional e importado) a través de la recepción de un Plan de Venta mensual, mismo que trae descrito el volumen del requerimiento, así como también el mes en que debe ser abastecido.

Este Plan de Ventas prácticamente se convierte en el plan de abastecimiento para el Departamento de SCI o Supply Chain y consiste en tomar en consideración el volumen requerido versus el volumen que realmente será abastecido debido al control de los niveles de inventario existentes, tomando en cuenta variables como lead time (productos importados), niveles de inventario así como también limitaciones en la capacidad de producción y mano de obra (para productos nacionales).

La Empresa en estudio, enfrenta un gran inconveniente ya que estos Planos de Ventas no son elaborados tomando en consideración ninguna de los puntos mencionados anteriormente. Es por estas razones entre las más sobresalientes que se presentan roturas de stock, cambios en los planes de producción a nivel nacional, grandes gastos en importación y otros generados por la misma operación, o por el contrario sobre-stocks

los cuales generan caducidad del producto y finalmente su destrucción.

Como se verá más adelante uno de los métodos por los cuales se medirá la asertividad del pronóstico de la demanda será el MAPE (Main Absolute Percentage Error). Autores como Swanson y Stephan, [11], señalan que para Industrias de Consumo Masivo y Alimentos el porcentaje aceptable de certeza en el pronóstico es de un 85 % debido a la variabilidad de la oferta y la demanda en el mercado; y, será este el porcentaje objetivo que perseguiremos conseguir. Como referencia se ha tomado los períodos 2010-2011 y 2011-2012 y se observa en las figuras 2.7 y 2.8, en general el primer período solamente se alcanza un 70 % de efectividad sobre el pronóstico.

TOTAL ECUADOR POR MES 2010 -2011				
MES	FORECAST	VENTA REAL	ERROR ABSOLUTO	MAPE
Sep-10	625,1	738,6	217,8	70,5%
Oct-10	908,7	872,5	308,2	64,7%
Nov-10	1.218,6	1.555,6	590,5	62,0%
Dic-10	1.141,1	1.420,0	358,5	74,8%
Ene-11	883,4	763,8	288,4	62,2%
Feb-11	761,9	699,1	236,0	66,2%
Mar-11	745,7	806,0	156,4	80,6%
Abr-11	997,9	911,1	304,4	66,6%
May-11	976,2	863,1	217,0	74,9%
Jun-11	832,6	827,4	219,1	73,5%
Jul-11	796,4	779,7	132,6	83,0%
Ago-11	781,1	590,7	213,3	63,9%
TOTAL	10.668,6	10.827,7	3.242,1	70,1%

Figura 2.7: Variación MAPE Período 2010-2011 (Fuente: Departamento de marketing y Ventas - Realizado por: Los Autores)

En el período 2011-2012 de igual forma tiene el mismo comportamiento como se puede ver en las figuras 2.9 y 2.10.

Con estas variaciones entre lo pronosticado para la venta versus la venta real, las consecuencias o inconvenientes por los que la empresa atraviesa son múltiples y posiblemente muy costosos ya que hasta el momento no se ha cuantificado dichos costos. Las principales razones por las cuales existen estos problemas se debe a razones como:

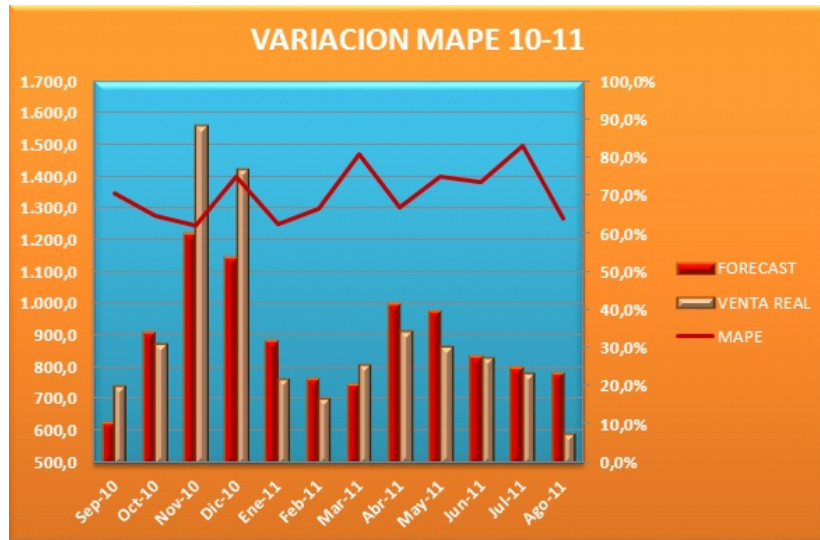


Figura 2.8: Variación MAPE Período 2011-2012 (Fuente: Departamento de Marketing y Ventas - Realizado por: Los Autores)

- Falta de herramientas y conocimiento para la planeación del pronóstico de la demanda.
- Lanzamiento de promociones de productos sin previo aviso o anticipación lo cual conlleva a modificar el plan de producción y por consiguiente incumplimiento ante los principales clientes; es decir, costo de oportunidad como el más relevante.
- Falta de comunicación entre los Departamentos involucrados en la Cadena de Abastecimiento: Las funciones de cada departamento, falta involucramiento y comprensión de los procesos y tiempos para concluir con éxito el abastecimiento en tiempo y cantidad.
- No existe un proceso definido por el cual el pronóstico de ventas sea el más acertado.
- Las modificaciones a los Planos de Ventas se realizan de manera empírica.
- No existen indicadores que demuestren una administración efectiva del inventario, abastecimiento entre los más importantes.

TOTAL ECUADOR POR MES 2011-2012				
MES	FORECAST	VENTA REAL	ERROR ABSOLUTO	MAPE
Sep-11	782,0	1.100,2	309,8	71,8%
Oct-11	1.066,4	964,4	202,2	79,0%
Nov-11	1.918,1	1.872,1	370,9	80,2%
Dic-11	782,0	1.100,2	309,8	71,8%
Ene-12	833,0	890,1	207,4	76,7%
Feb-12	858,0	775,9	158,9	79,5%
Mar-12	789,0	680,6	158,7	76,7%
Abr-12	1.023,0	971,0	143,6	85,2%
May-12	1.088,0	1.040,6	163,2	84,3%
Jun-12	728,0	899,4	250,4	72,2%
Jul-12	673,0	609,7	221,6	63,6%
TOTAL	10.540,6	10.904,2	2.496,6	77,1%

Figura 2.9: Variación MAPE Período 2011-2012 (Fuente: Departamento de marketing y Ventas - Realizado por: Los Autores)

- Todo lo mencionado básicamente, porque no existe una herramienta como el S&OP para sincronizar las actividades y que sean de conocimiento de todos.

Actualmente, los materiales son negociados en volumen y la compra de material extra por fuera de lo negociado, significa un costo no planeado ya que se maneja volúmenes mínimos de compra, especialmente en los materiales de procedencia nacional.

Por otra parte, cuantitativamente no se lleva ningún control sobre lo que significan en términos de dinero las roturas de stock. Pero se ha determinado que durante el año 2010-2011 el Nivel de Servicio de uno de los canales de venta por citar un ejemplo tuvo un promedio del 83% de cumplimiento. Esta brecha que existe se debe a los desabastecimientos; que podrían significarle a la empresa cerca de USD 31.000,00 de no facturación por mes o lucro cesante.

Lamentablemente no se ha tenido un control sobre extra costos en cuanto a materiales de embalaje pero presumiblemente durante el período 2009-2010 solamente en una referencia de materiales de empaque existió un extra costo de USD 970.000,00 lo que significan 3.453 Qli o el 35% adicional solamente para Ecuador.



Figura 2.10: Variación MAPE 2011-2012 (Fuente: Departamento de marketing y Ventas - Realizado por: Los Autores)

El estudio previo del arte nos ha permitido entender que el éxito en la Planificación de la Demanda y la cristalización de resultados exitosos los cuales deben estar muy cercanos a lo pronosticado es un proceso mucho más complejo que simplemente “*aplicar una técnica de pronóstico y contar con un Presupuesto*” que no considere aspectos importantes como la comunicación como parte integral en la cadena logística.

Se comprende hoy, que lo que se propone es el diseño y posterior implementación de un proceso de engranaje entre todas las partes involucradas. Se sabe también que no se trata de una tarea fácil, pues romper paradigmas y llevar a cabo una labor de “uno a un todo”, se trata de un trabajo combinado: Técnicas matemáticas con realidades del entorno.

Como se observa en líneas anteriores, se cuenta con datos que no alertan que la actividad de abastecimiento, administración del inventario, políticas de stock de seguridad, compras y por consiguiente resultados de la operación, dependen en gran manera de seguimiento a un proceso que vincule a todos los intervinientes, por ello la implementación efectiva de la planificación ejecutiva de ventas y operaciones es la propuesta que se propone a esta Empresa con el fin de contar con información base que nos permita compararnos; “*un antes y un después*”. Esto, permitirá empezar a tomar decisio-

nes para bajar costos, minimizar riesgos y sobre todo conducir a la Empresa a elevados rendimientos.

La respuesta que se propone a este problema es el diseño y posterior implementación de un conjunto de procesos de toma de decisiones que contribuyan al equilibrio entre demanda y abastecimiento, así como también la integración de la planificación financiera con la operativa, la vinculación entre las estrategias y planes financieros a través de la implementación de un departamento de SCI en Ecuador que asegure mejores niveles de servicio a sus clientes, una correcta administración del inventario, la reducción de sus costos operativos y la obtención de mejores réditos en la cadena de abastecimiento de producto terminado para Ecuador.

2.3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El objeto de estudio, será el “*Diseño de un Modelo de Planeación para la Optimización del Sistema de Abastecimiento en una Empresa Productora y Comercializadora de Confites y Chocolates*”, en el corto plazo, es decir, no menos de un período aproximado de 6 meses, tiempo en el que se concluirá la elaboración de la Propuesta del Diseño del Modelo antes mencionado.

CAPÍTULO 3

DEFINICIÓN DEL CICLO DE VENTAS Y PLAN DE OPERACIONES

3.1. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN CLAVE DE PRODUCTOS IMPORTADOS

Actualmente, el portafolio de productos comercializados por la Empresa en investigación es de 34 SKU de los cuales el 44 % corresponde a producto terminado importado. Como se muestra en la tabla 3.1, el origen de estos productos son Argentina, Brasil e Italia. Es importante anotar que de este porcentaje, un 25 % corresponde a productos ocasionales; es decir, que solamente se importan para comercializar en determinadas épocas del año como: Navidad, Pascua, San Valentín y Día de las Madres. Se hace esta acotación debido a que más adelante se visualizará cómo este porcentaje puede tener implicaciones sobre otros productos de recurrente importación y comercialización.

Debido a la naturaleza de estos productos también es importante manifestar que en las épocas especiales del año indicadas anteriormente el volumen de los productos normalmente comercializados incrementa el volumen de sus ventas.

Producto	Origen	Tipo ^a
KG750230	Argentina	Ocasional
KG750231	Argentina	Ocasional
RO731102	Brasil	Ocasional
RO731135	Brasil	Ocasional
RO731012	Brasil	Normal
RO731016	Brasil	Normal
RO731126	Brasil	Normal
RO731121	Brasil	Normal
RO731128	Brasil	Normal
KB733042	Italia	Normal
KC750016	Italia	Normal
NT750027	Italia	Normal
NT750024	Italia	Normal
NT750023	Italia	Normal
NT750124	Italia	Normal

^aDatos Obtenidos Departamento SCI
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.1: Productos Importados

3.1.1. DEFINICIÓN DE RESTRICCIONES DE IMPORTACIÓN

MANIPULACIÓN, TRANSPORTACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PRODUCTO

Como política de Casa Matriz, la conservación de la cadena de frío en cada una de las fases del abastecimiento en los países productores y comercializadores, es una prioridad y exigencia a su cumplimiento. Al ser esto una prioridad en el caso de los productos que se importa desde las diferentes plantas a Ecuador se embarcan en contenedores saturados y refrigerados. La temperatura estándar para dichos productos debe ser de 18 grados centígrados.

Se considera esto una restricción debido a que a nivel mundial la población de contenedores refrigerados o “*Reefer*” como se los conoce, en las frecuencias a Latinoamérica son escasos, especialmente en contenedores de 20 pies. Frente a situaciones prioritarias como cobertura de la demanda, riesgos en roturas de stocks y presencia comercial del producto en el mercado, se hace necesaria la importación en contenedores de 20 pies refrigerados, lo cual encarece el costo del producto.

ALMACENAJE

De acuerdo con el contrato actual vigente por cinco años con el Operador Logístico, se tienen aseguradas 260 posiciones diarias (Costo por posición diaria USD 0,25) en seco y 320 posiciones diarias (Costo por posición diaria USD 0,65) en frío. Es importante manifestar que por la naturaleza y composición de los productos de importación, a nivel mundial como política y exigencias de auditoría, los productos mencionados anteriormente deben conservarse en cuartos fríos, acondicionados en pallets o paletizado, controlando la temperatura constantemente.

La tabla 3.2 muestra un detalle de las posiciones reales ocupadas en los períodos 2009-2010; 2010-2011. De estos valores y volúmenes debemos considerar el 44 % para productos importados y conservados en cuarto frío.

CONCEPTO	PERÍODO 2010-2011	PERÍODO 2011-2012	PERÍODO 2012-2013
COSTO ^a	79.986	70.14	69.725
ESPACIOS	168.886	151.563	151.085
VENTAS \$	17.070.041	19.237.882	19.157.717
VENTAS Qli.	10.985	11.892	11.824

^aFuente: Diario General de Costos Logísticos y Operaciones
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.2: Posiciones Pallet Real Ocupadas

A través de un simple análisis mostrado en la tabla 3.3 se observamos que existe un claro crecimiento entre período y período de posiciones reales ocupadas, lo cual nos da una alerta para tomar precauciones sobre las posiciones que se ocuparán en el futuro y los costos en los que se incurrirá.

Año ^a	Posiciones Totales	Frío	Seco
2010-2011	469	206	263
2011-2012	421	185	236
2012-2013	420	185	235

^aFuente: Diario General de Costos Logísticos y Operaciones
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.3: Crecimiento Posiciones Pallets Real Ocupadas

REGISTROS SANITARIOS

De acuerdo con el numeral 20 del artículo 23 de la Constitución Política de la República del Ecuador, menciona: “*Garantizar el derecho de las personas a una calidad de vida que asegure la salud, la alimentación y la nutrición entre otros*”. Con la premisa mencionada, el Registro Sanitario constituye uno de los requisitos y documentos habilitantes para el ingreso de alimentos al país. Es así, que de acuerdo con el Reglamento de Registro y Control Sanitario - Decreto Ejecutivo No 1583 publicado en el Registro Oficial N° 347 con fecha 14 de junio, 2001, en su Capítulo I, menciona la obligatoriedad de la obtención del Registro Sanitario (INH) de los alimentos procesados.

El Ministerio de Salud Pública por intermedio del Instituto Nacional Izquieta Pérez es el encargado de otorgar, mantener y suspender la emisión, control o en ciertos casos la re-inscripción de este documento, según sea el caso. Este documento básicamente indica el tipo de producto, la presentación comercial, la dosificación y componentes de origen.

Para que un producto de venta en el país pueda obtener el Registro Sanitario y como requisito previa su obtención, deberá realizarse: “C) *Homologación de documentos otorgados por una autoridad competente de otro Estado o por una organización internacional especializada determinada conforme al presente reglamento*” como menciona el Capítulo III, Artículo 4 del mencionado reglamento.

Es importante mencionar que para la obtención de este documento, los productos registrados que se hayan registrado deberán conservar las especificaciones aceptadas en el trámite de Registro Sanitario o aquellos que sufran modificación en alguna de sus partes.

Durante la vigencia del Registro Sanitario, cualquier cambio en la constitución del producto como en su presentación comercial, deberá ser autorizado por la autoridad del Sistema Nacional de Vigilancia y Control que haya concedido dicho registro. Por otra parte, para otorgar el Registro Sanitario a un producto el informe técnico será favorable si el producto cumple con los requisitos de calidad requeridos según el tipo de producto

y de acuerdo a las normas técnicas y de calidad vigentes.

Como se ha visto, la oferta de productos que la empresa en estudio comercializa son de procedencia nacional e importada. En este sentido, ambos grupos de productos deberán cumplir con los requisitos de obtención, renovación y re-inscripción según sea el caso, los cuales están mencionados en detalle en el Capítulo IV, Productos Nacionales y Capítulo VI para Productos Importados.

En este caso, puede llegar a constituirse una restricción a la Importación debido a cambios que se hicieran en los puntos mencionados anteriormente como, lo indica el literal e) Artículo 16 del Capítulo VI el tiempo promedio es de hasta nueve meses. Así también, el Capítulo VII- Artículo 22 menciona que se requerirá un nuevo Registro Sanitario cuando:

Bajo una denominación determinada, comercial o genérica, el producto procesado se presente con las siguientes variaciones:

1. *Modificación de la fórmula de composición;*
2. *Proceso de conservación diferente;*
3. *Modificación sustantiva de los aditivos;*
4. *Cambio de naturaleza del envase; y,*
5. *Cambio de fabricante responsable.*

En este caso, y como se verá en el siguiente punto, cada año existen cambios que suelen realizarse por diferentes causas y necesidades del grupo a nivel mundial los cuales se encuentran encasillados en los literales A, D y E.

El Reglamento vigente menciona también artículos sobre procedimientos, vigencias, vigilancia y control los cuales en determinado momento si no se cumpliera con toda la normativa y base legal podría constituirse una restricción. El Artículo 53 vuelve a enfatizar también la necesidad de disponer del Registro Sanitario, en forma previa a la importación por lo cual, esta licencia deberá estar en completo orden antes del ingreso de

los productos al país, y esta disposición se ratifica en el Artículo 57, sobre la necesidad de este documento para la nacionalización en Aduana. Anexo XVII-Reglamento de Registro y Control Sanitario)

RDP-REQUERIMIENTO DE PRODUCTO

Dentro del grupo a nivel mundial, cada SKU en el área de marketing se lo conoce como “**Proyecto**”. Sus gerentes de marca deberán ser los responsables de revisar y confirmar si existirán cambios en presentaciones, artes de los embalajes y por la parte productiva si existirán cambios en las dosificaciones de cada producto.

Para cada año se desarrolla un Calendario Operativo el cual se denomina **Working Calendar For Budget** o Cronograma de Trabajo para el Desarrollo de Proyectos, y es enviado a cada BU o también conocida como Business Unit (Unidad de Negocio) de forma anticipada. Este calendario se desarrolla en tres fases con el objetivo, como se indicó para la confirmación de proyectos o cambios en ellos.

- En una primera fase se realizará la creación de códigos en el sistema proceso que se lo denomina RDP1 *Solicitud y Creación de Códigos 77* así como también el ingreso al sistema (Venta de año que corresponda) de los nuevos códigos.

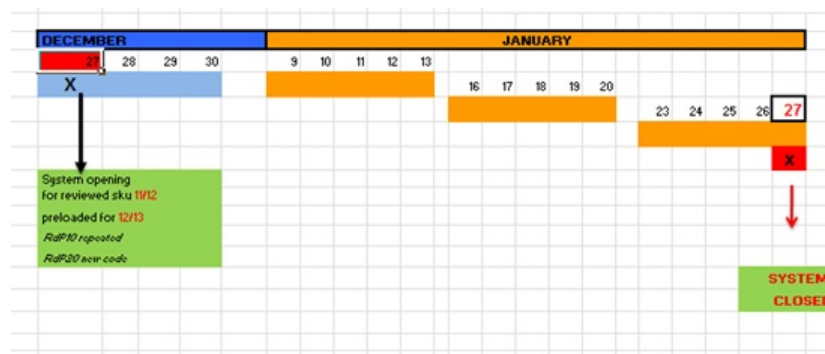


Figura 3.1: Cronograma de Trabajo para Desarrollo Proyectos (Fuente: Sviluppo Essecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)

Se debe acordar que el año de negocio para esta Organización es Septiembre-Agosto, dividido en tres sesiones: Septiembre - Diciembre; Enero-Abril y Mayo-Agosto. Esta

primera fase, por lo tanto se desarrolla finalizando la primera sesión y durante toda la segunda sesión del año anterior como se observa en la figura 3.1.

- Durante la segunda Fase, todas las BU deben haber recibido a través del sistema los códigos de los proyectos confirmados. En esa fase también se realiza los cambios o confirmaciones de los modelos productivos en cada BU. Luego de ello cada BU enviará a Planificación Central el volumen total por SKU como vemos en la figura 3.2.

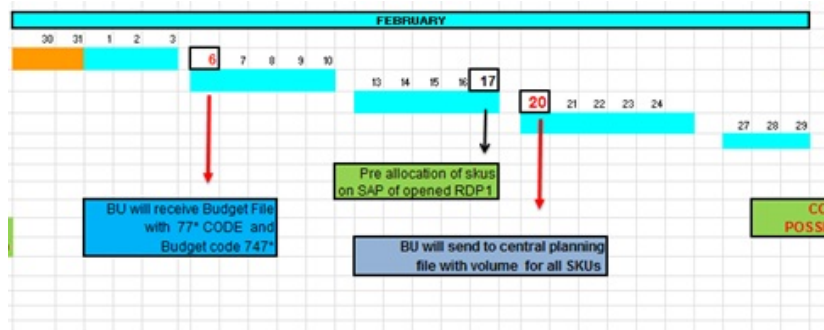


Figura 3.2: Cronograma de Trabajo para Presupuesto (Fuente: Svilupo Essecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)

- En esta tercera fase se obtiene la confirmación de la RDP2 que significa contar con todos los procesos anteriores finalizados. Si una RDP2 está confirmada, el centro de Planificación Central y todas las BU están listas para la ejecución y producción de volúmenes requeridos. En este punto debe anotarse que se necesitan 16 semanas para desarrollo de artes y materiales para el siguiente año como vemos en la Figura 3.3.

Constituye para nosotros una restricción de producción debido al lead time que investigamos.

PRODUCTOS OCASIONALES

Los productos ocasionales son aquellos que se los comercializa en determinadas épocas del año: Navidad, San Valentín, Pascua y Madres. De igual forma que el resto

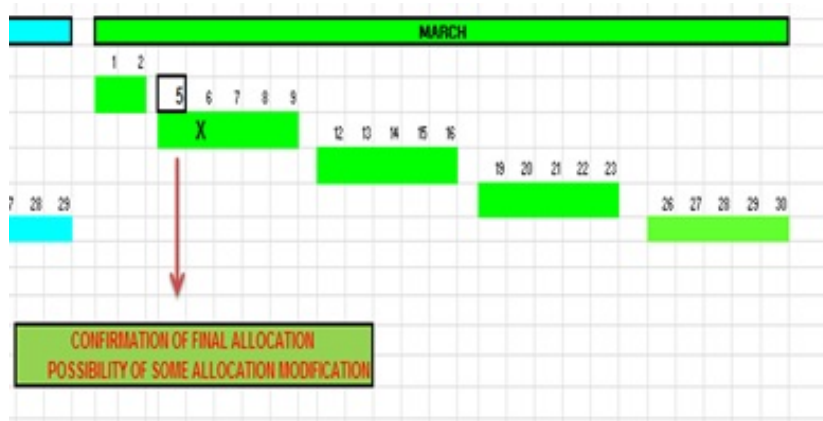


Figura 3.3: Cronograma de Trabajo para Presupuesto Finalización (Fuente: Svilupo Essecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)

de SKU, su volumen es conocido a través del Budget que envía cada una de las BU (Marketing). En este caso todos los productos ocasionales son importados y para ello en el Budget se consolidan los volúmenes de la región del ANDE/LADM. Al constituir un volumen pequeño para las plantas del exterior, a diferencia de los otros productos, esto no puede ser modificado sus cantidades por dos razones:

1. Costo de los materiales ocasionales ya que cada país tiene su pie de importe y tabla nutricional, información que consta en el embalaje primario y de transporte.
2. Corridas de producción cortas.

SHELF LIFE O VIDA UTIL DE LOS PRODUCTOS

De acuerdo con la tabla 3.4, se puede observar que la vida útil real de los productos de importación no supera los 11 meses. Por otra parte, el 100 % de estos productos son colocados en grandes cadenas como supermercados y la política de recepción de estos productos para estas cadenas es no menor a 4 meses de vida útil.

De lo anterior podemos deducir que constituye para la empresa en investigación una restricción de importación si por cualquier motivo existen retrasos especialmente durante el transporte, la frescura del producto se verá afectada.

ORIGEN ^a	PRODUCTO	VIDA UTIL TOTAL (Días)	VIDA UTIL TOTAL (Semanas)	VIDA UTIL TOTAL (Meses)	LEAD TIME PROMEDIO TRANSITO (Semanas)	VIDA UTIL REAL (Meses)	VIDA UTIL REAL (Meses)
Argentina	KG750230	300	40	10	6	34	9
Argentina	KG750231	300	40	10	6	34	9
Brasil	RO731102	365	49	12	7	42	10
Brasil	RO731135	365	49	12	7	42	10
Brasil	RO731012	365	49	12	7	42	10
Brasil	RO731016	365	49	12	7	42	10
Brasil	RO731126	365	49	12	7	42	10
Brasil	RO731121	365	49	12	7	42	10
Brasil	RO731128	365	49	12	7	42	10
Italia	KB733042	270	36	9	6	30	8
Italia	KCC750016	300	40	10	6	34	9
Italia	NT750027	365	49	12	6	43	11
Italia	NT750024	365	49	12	6	43	11
Italia	NT750023	365	49	12	6	43	11
Italia	NT750124	365	49	12	6	43	11

^aFuente: Departamento de Calidad (SQL)
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.4: Vida Útil-Caducidad

Es importante manifestar que en el caso de los productos ocasionales, es indispensable colocar el producto dentro de las fechas establecidas de lo contrario permanecerán menos tiempo en las perchas de las grandes cadenas para que pueda garantizar la rotación esperada; de lo contrario, el excedente que no se haya vendido, será devuelto a la compañía.

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Como se mencionó, las plantas del grupo a nivel mundial han optado por la especialización en familias de productos. Éste, ha sido un método recursivo comercial con buenos resultados debido principalmente a la minimización de costos por compras de materiales y ciertas materias primas, como grupo así como la negociación de fletes, se cita como las más importantes.

El Bloque de la Región Andina o LADM, entre ellos Ecuador, realiza sus abastecimientos desde las plantas de Bélgica, Brasil, Italia y Argentina con los lead times que se habían indicado, el cual incluye las fases de pedido-producción y transporte. Se explica esta situación debido a que la demanda en forma individual (por país) no sería atractiva ni rentable para las plantas del grupo debido a la capacidad de producción por turnos con que cuentan. Para mejor ilustración, en la tabla de la figura 3.4 y en

la figura 3.5 se observa la demanda (en miles de Quintales) de las diferentes Unidades de Negocio incluyendo el Grupo Andino o LADM la cual representa el 12% para el período 2010-2011:

GROUP AND BUSINESS AREAS	
BUSINESS UNIT	DEMANDA EN QLI
Group / Italia	107
Anglo-Americas	112
USA	118
UK	98
Brasil / CNS	114
México / Caribe	95
Canadá	118
Australia	82
LADM (Chile-Colombia-Ecuador-Perú-Venezuela-Bolivia)	118
Total Demanda	961

Fuente:	SCI Group LADM
Realizado por:	Los Autores

Figura 3.4: Demanda por Áreas de Negocio Geográficas (Fuente: SCI group LADM - Realizado por: Los Autores)

PLANTA POCOS BRASIL

La rotación de la Planta está prevista para realizar tres turnos por día. La cantidad de turnos/día está dimensionada en función del volumen del requerimiento siendo posible entonces variar la cantidad de turnos/días laborados de 0 a 3 dependiendo de la necesidad. Semanalmente se trabaja de lunes a sábado. En la figura 3.6, se muestra la capacidad de una línea de producción:

La forma de planificar el cumplimiento de la producción y los turnos de esta planta muestra un panorama bastante flexible en cuanto al número de turnos que se dis-



Figura 3.5: Demanda Mundial por BU en Miles de Qli. (Budget General SCI Group LADM - Realizado por: Los Autores)

pondrán; mas sí, es importante considerar los volúmenes de lotes mínimos en cada línea de producción y compararlo con los requerimientos como grupo. En la Figura 3.7 se muestra el volumen total requerido por la región LAMD.

PLANTA ALBA-ITALIA

A diferencia de la planta de Brasil, en la Planta de Alba-Italia los procedimientos son rígidos y menos flexibles ya que los turnos de trabajo están determinados en tres por día sin posibilidad de modificación alguna, como se muestra en la figura 3.8.

De ahí que como grupo, la restricción es el cumplimiento de al menos un turno al día. Como se puede observar en la figura 3.9, el requerimiento de producción mensual promedio de la Región Andina representa para la planta un turno en el día.

PLANTA LA PASTORA-ARGENTINA

No se considera relevante realizar un análisis de la capacidad de esta planta ya que el único SKU proveniente de esta planta es de época y por tratarse de un producto exclusi-

CAPACIDAD PLANTA DE BRASIL

Linee semilavorati		Prod/turno	MERCATI DI SPECIALIZZAZIONE									
		QI	BRASIL	ARGENTINA	URUGUAI	CHILE	COLOMBIA	EQUADOR	PERU	VENEZUELA	ASIA	
Preparazione		80	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Modellatore Pallone		39	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Modellatore Roc		49	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Modellatore Uova		45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Linee confezionamenti		Prod/turno	Lotti minimi	MERCATI DI SPECIALIZZAZIONE									
Descrizione		QI	QI	BRASIL	ARGENTINA	URUGUAI	CHILE	COLOMBIA	EQUADOR	PERU	VENEZUELA	ASIA	
Linea T3		31	100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Linea T16		26	150	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Linea T8		23	60	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Linea T24 diamantada		26	150	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Linea T8 Cuore		12	100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Linea Pino T12		5	70	X				X	X	X	X	X	
Linea campana T16 verticale		14	70				X	X	X	X	X	X	
Confesz. Uovo		26	100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Fuente: CEO SCI - Brasil
Realizado por: Los Autores

Figura 3.6: Capacidad Planta de Brasil (Fuente: CEO SCI-Brasil - Realizado por: Los Autores)

vo de ocasión (Navidad - Pascua), los volúmenes requeridos del grupo son consolidados a través del Presupuesto sin que estas cantidades puedan modificarse, a diferencia de otros productos de normal abastecimiento.

3.1.2. CÁLCULO DE LEAD TIME DE PRODUCTOS IMPORTADOS

PRESUPUESTO O BUDGET

Con el objetivo de minimizar costos tanto el grupo industrial así como el comercial en investigación han recurrido a varias estrategias desde varios años atrás que le han permitido alcanzar este objetivo.

Una de estas estrategias es la preparación de un Budget o Presupuesto Anual el cual muestra los volúmenes requeridos por cada país del ANDE/LADM. Es importante indicar que estos volúmenes son un referente para las negociaciones de materias primas y embalajes a nivel mundial con los distintos proveedores. (Anexo I: Volumen Budget Ecuador 11-12). Este Presupuesto también permitirá la visualización de capacidad de producción en las diferentes plantas, planes de mejora entre los puntos más importantes.

Como se muestra en la tabla de la figura 3.6, el abastecimiento del producto terminado para los países del ANDE/LADM tiene varios orígenes: Italia, Brasil y Argentina.

PAIS	CODIGO PRODUCTO	Sep-12	Oct-12	Nov-12	Dec-12	Jan-13	Feb-13	Mar-13	Apr-13	May-13	Jun-13	Jul-13	Aug-13	Totale Qi.
Chile	77060183		40	60	60				60	60	40			320
	77060185		13		11				11		11		12	58
	77060424		14											14
	77060429		90	79	60				60	79	40		10	418
	77060430		98		90				70		40		30	328
	77060441		80		60				50		42		30	262
	77060427		33											33
Colombia	77060179						14	8	49	16			22	109
	77060180	60	35	67	55	25	20	45	65	30	25	30	42	499
	77060181	63	46	39	37	32	26	54	42	51	39	33	37	499
	77060184	24	13	54	33	15	6	17	33	16	15	13	23	262
	77060428	82	71	97	81	50	35	70	86	38	69	51	57	787
Ecuador	77060179		32	143	31	10	10		40	10				276
	77060180	21	25	170	100	20	10	20	30	10	10	9	7	432
	77060181	20	25	134	42	10	10	14	30	10	10	10	8	323
	77060184	11	18	142	56	16	8	7	20	10	10	10	10	318
	77060425		18	22	21									61
	77060426		3	4	4									11
	77060428	24	30	170	101	10	10	10	50	10	10	10	10	445
	77060179		3	22					13		13		13	64
Peru	77060180		4	22			8		14		14		14	76
	77060181		3	22			8		14		13		13	73
	77060184		4	21			4		8		8		8	53
	77060425		7											7
	77060426		5											5
	77060428		1	35			10		15		14		14	89
	77060179	85	50		105			95			10			345
Venezuela	77060180	100	40	40	90	30	30	80	30	30	55			525
	77060181	40	20	20	38	20	20	38	20	20	25			261
	77060184	12	5	5	11			11			15			59
	77060425		43											43
	77060426		33											33
	77060428	115	50	40	105	30	30	80	30	30	70			580
			733	876	1,408	1,191	268	259	549	840	420	598	166	360

Figura 3.7: Presupuesto 2012-2013 Consolidado ANDE-Brasil - (Fuente: Budget General SCI Grupo - LADM - Realizado por Los Autores)

Las políticas de Casa Matriz por estrategia comercial es de que cada planta especializa su capacidad para atender demandas por regiones principalmente por razones como:

- Costo y Procedencia de materias primas.
- Costo y Procedencia de materiales de embalaje.
- Experiencia en la producción para los requerimientos de los países de la región del ANDE /LADM.
- Aprovechar el costo del transporte enviando grupos de productos por planta.

La actividad de abastecimiento inicia en todos los países con un plano de ventas el cual refleja los volúmenes de venta mensual requeridos como se muestra en el Anexo II- Volúmenes de Plano de Ventas Ecuador, mismo que para el caso de Ecuador y

CODIGO PRODUCTO	Qli x TURNO	REQUERIMIENTO QLI X MES LADM
N750024-350	574	513
N750023-750	574	133
N750124-30	40	42
N750027-200	110	178
KB733042	210	47
KCC750016	95	149

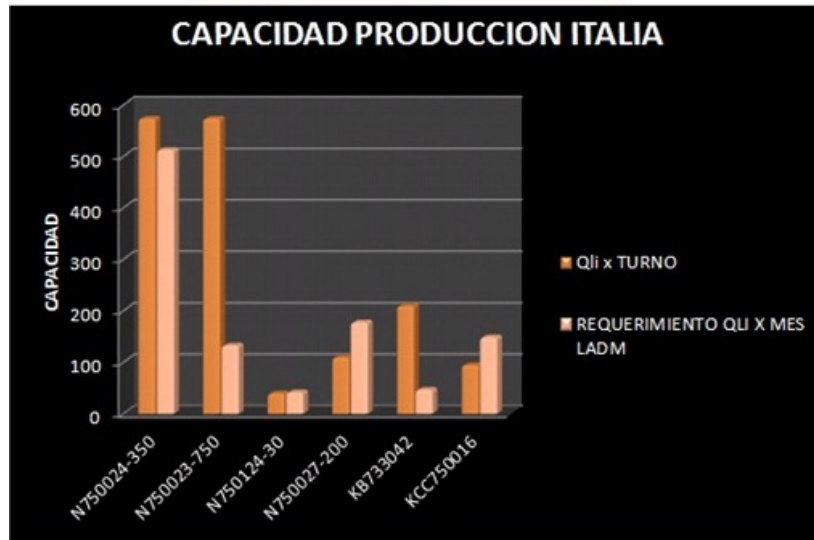


Figura 3.8: Capacidad Planta de Italia por Turno de Producción (Fuente: Planificación SCI-Alba Italia - Realizado por: Los Autores)

Colombia son cargados en una Herramienta para el manejo de abastecimiento y control de inventarios.

ABASTECIMIENTO ITALIA

Como muestra la figura 3.10 el proceso de abastecimiento sigue algunos pasos que deben ser comprendidos de que se trata cada uno:

Recepción de Modificaciones SCI.- El abastecimiento del volumen requerido en el Plan de ventas es enviado a la planta de producción a través de un sistema que consolida los requerimientos a nivel mundial. Envío Modificaciones-Luxemburgo.- Cada viernes, el centro recibe los volúmenes requeridos los cuales son enviados a cada centro de producción con las modificaciones (si existieran). Estas modificaciones, a la siguiente semana las recibe cada planta para la planificación de sus producciones.

País	Código Producto	Valores												TOTAL E
		Sep-12	Oct-12	Nov-12	Dic-12	Ene-13	Feb-13	Mar-13	Abr-13	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-13	
Chile	77060919	13		15		27		21		20		14		110
Colombia	77060761	15	17	16	17	6	7	27	26	15	17	17	15	195
Ecuador	77060919	40	48	37	29	44	44	34	32	28	43	45	31	455
Perú	77060919	21	19	21	24	15	20	15	20	20	20	20	20	235
Venezuela	77060761	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	77060919	25	4			4		4		4				16
	77060761	25		12	3	13								53
	77060919	25		12	3	13								53
		139	90	112	81	118	76	97	83	84	80	96	66	1.121
Chile	77060769	37		47		61		77		73		55		350
Colombia	77060769	92	90	81	82	58	59	75	83	59	91	93	60	925
Ecuador	77060769	42	37	50	50	35	45	35	40	40	40	40	40	493
Perú	77060769	42	37	50	50	35	45	35	40	40	40	40	40	493
		171	131	178	136	154	108	187	127	172	135	188	100	1.788
Chile	77060420	130		180		185		255		295		283		1.328
	77060421	55		70		75		85		80		70		435
	77060423	7		6		6		6		7		5		37
Colombia	77060420	66	149	115	176	75	67	100	107	102	105	129	117	1.307
	77060422	42	36	59	66	35	20	30	33	37	47	37	37	479
	77060423	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Ecuador	77060420	60	77	94	70	37	56	81	72	65	70	65	60	807
	77060421	39	50	63	47	24	35	54	47	43	46	43	39	530
	77060422	29	35	40	31	21	28	34	32	30	32	30	29	371
	77060423	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	171
Perú	77060420	88		88		88		88		88		88		528
	77060421	8		8		8		8		8		8		48
	77060422	21		21		21		21		21		20		124
Venezuela	77060420	510	150	120	340	180	150	380	180	180		180		2.190
	77060421	195	100	60	185	100	100	210	100	70		70		1.120
	77060422	105	60	50	105	60	50	90	50	50		50		620
	77060423	40	30	20	37	25	25	34	25	19		19		255
		1.606	1.043	1.185	1.408	1.112	848	1.660	989	933	957	973	581	13.296

Figura 3.9: Presupuesto 2012-2013 Consolidado ANDE-Italia (Fuente: Budget General SCI Grupo LADM - Realizado por: Los Autores)

Tanto las modificaciones como las semanas en que son requeridos los volúmenes son corroboradas a través de los ADM los cuales son informes bisemanales que muestran dichos movimientos. (AnexoIII- ADM de Producción)

Período Congelado.- Es un período en el cual no se podrán hacer modificaciones a las producciones programadas en estas semanas. Los cambios que se tengan son actualizados semanalmente siempre y cuando estén fuera del período congelado. Este período es sumamente importante ya que al no poder realizar modificaciones, obliga al encargado del aprovisionamiento a realizar revisiones periódicas que permitan reaccionar a tiempo ante cualquier variación del requerimiento por efectos de la venta real o pronóstico de la demandada..

Producción.- Confección misma del producto que tarda alrededor de una semana, este planteamiento debido a que deberán consolidarse grupos de producciones para su despacho.

Tiempo de Tránsito.- Se ha tomado una media hacia arriba de 4 semanas de tránsito marítimo de los embarques recibidos durante el último año y tenemos un promedio de 31 días como muestra la tabla 3.5.

Aduanas.- Trámites de agenciamiento aduanero que tarda alrededor de una sema-

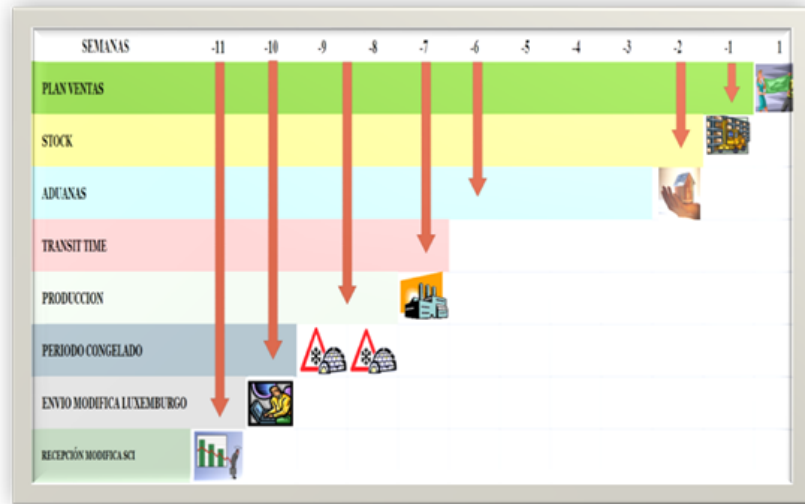


Figura 3.10: Procedimientos y Secuencia (Realizado por: Los Autores)

Destino: Ecuador ^a	
Promedio de Lead Time	
Origen	Total
Argentina	23
Bélgica	29
Brasil	34
Italia	31

^aFuente: Departamento SCI
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.5: Tiempos de Tránsito por Planta

na.

Stocks.- Transporte + acondicionamiento de productos.

Plan de Ventas.- Producto puesto en Bodega, disponibilidad del producto para la venta.

ABASTECIMIENTO BRASIL

Se cumplen los mismos tiempos que se menciona anteriormente. Anexo IV Tránsitos Planta Ecuador.

ABASTECIMIENTO ARGENTINA

Se cumplen los mismos tiempos que se mencionan anteriormente. Anexo IV-Tránsitos Planta Ecuador.

ABASTECIMIENTO BÉLGICA

Se cumplen los mismos tiempos que se mencionan anteriormente. Anexo IV-Tránsitos Planta Ecuador. La tabla 3.6 muestra el lead time de productos importados.

Lead Time en días ^a			
PRODUCTO	ORIGEN	TIPO	TOTAL
KG750230	Argentina	Ocasional	77
KG750231	Argentina	Ocasional	77
RO731102	Brasil	Ocasional	77
RO731135	Brasil	Ocasional	77
RO731012	Brasil	Normal	77
RO731016	Brasil	Normal	77
RO731126	Brasil	Normal	77
RO731121	Brasil	Normal	77
RO731128	Brasil	Normal	77
KB733042	Italia	Normal	77
KCC750016	Italia	Normal	77
NT750027	Italia	Normal	77
NT750024	Italia	Normal	77
NT750023	Italia	Normal	77
NT750124	Italia	Normal	77

^aFuente: Históricos Departamento SCI
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.6: Lead Time de Abastecimiento Productos Importados

3.2. INFORMACIÓN CLAVE DE PRODUCTOS NACIONALES

3.2.1. ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, EMPAQUES Y EMBALAJES

Dentro de la cartera de producto para Ecuador se había indicado que el 60 % de éstos son producidos en la Planta de Ecuador. Son específicamente 4 familias de productos.

De igual forma que con los productos importados, el dato referente para negociaciones y producción de estos SKU es parte del Budget o Presupuesto Anual. Como se había indicado en líneas anteriores, este dato es referencial y sirve como base de negociación para el abastecimiento de materias primas y materiales de embalaje.

Para la definición de este lead time hemos partido de la investigación de todas las variables que intervienen en este cálculo mostrados en el Anexo V: Lead Time Compras.

- Lotes mínimos
- Unidad de medida
- Dosificación por quintal
- Medio de transporte.
- Origen

La tabla 3.7 muestra un resumen del cálculo de aquellas materias primas y materiales de embalaje de aquellos ítems que representan cuellos de botella con los lead times más largos.

Debido al volumen de ítems, en el Anexo VI - Abastecimiento se muestra en forma detallada el cálculo de cada insumo y cómo intervienen las variables mencionadas anteriormente.

Lead Time en días ^a				
PRODUCTO	ORIGEN	TIPO	MP	IB
HT732012	Ecuador	Normal	90	33
KJ750065	Ecuador	Normal	90	112
KJ750078	Ecuador	Promocional	90	112
KJ750066	Ecuador	Normal	90	112
KJ750067	Ecuador	Promocional	90	112
KJ750068	Ecuador	Normal	82	112
KJ750090	Ecuador	Promocional	82	112
NG720040	Ecuador	Ocasional	90	82
NG720088	Ecuador	Normal	90	82
NG720049	Ecuador	Normal	88	88
NG720099	Ecuador	Normal	90	82
NG720079	Ecuador	Normal	90	88
NG720041	Ecuador	Normal	90	82
NG720084	Ecuador	Normal	90	82
NG720104	Ecuador	Normal	90	82
TT711030	Ecuador	Normal	90	88
TT711020	Ecuador	Normal	90	88
TT710009	Ecuador	Normal	90	88
TT711056	Ecuador	Normal	90	88

^aFuente: Dpto. de Compras y Planificación
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.7: Lead Time Abastecimiento Materias Primas y Embalajes Productos Nacionales

RESTRICCIONES EN PISOS DE PRODUCCIÓN

CAPACIDAD

Dentro de la planta de Ecuador, tenemos dos líneas de producción: Línea de Chocolate y la Línea de Confite. La tabla 3.8 muestra la capacidad semanal total por familia de productos expresada en quintales:

CODIGO	ORIGEN	CAPACIDAD SEMANA (QLI.) ^a
HT732012	Ecuador	40
KJ750065	Ecuador	1570
NG720040	Ecuador	563
TT711030	Ecuador	1547

^aFuente: Dpto. de Planificación
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.8: Capacidad Producción Líneas Ecuador

Dentro de esta capacidad, existen algunos productos que presentan restricciones que a continuación se detallan:

Código 732012.- Dentro de esta línea y debido a un problema en la máquina envolvedora solamente pueden producirse 40 Quintales por semana. No se ha considerado una inversión sobre este SKU debido a que su producción solamente está destinada para consumo nacional y el mercado colombiano.

Código 720040.- Estas presentaciones se trabajan en la misma máquina envolvedora por tal motivo estas presentaciones no pueden realizarse dentro de la misma semana. El cambio del formato (peso de la presentación) tarda alrededor de 4 horas.

Código 711030.- Debido a dosificación de esencias que lleva esta presentación, en el proceso de basinado (proceso en el que se obtiene el peso ideal de cada pastilla de confite adicionando jarabe y esencia) solamente pueden producirse hasta 8.5 quintales al mes a diferencia de los otros gustos donde el proceso es igual.

LEAD TIME DE PRODUCTOS NACIONALES

Este cálculo se ha realizado después de haber obtenido el lead time de abastecimiento de materias primas y embalaje, aquí se incluye el tiempo desde que se coloca el requerimiento en Budget. La tabla 3.9 muestra los datos referidos.

Como en el caso de los SKU importados, la figura 3.11 muestra el procedimiento para el abastecimiento de producción nacional:

Recepción Modificaciones SCI.- El abastecimiento del volumen requerido en el Plan de ventas es enviado a la planta de producción a través de un sistema que consolida los requerimientos a nivel mundial.

Envío Modificaciones Luxemburgo.- Los viernes el centro recibe los volúmenes requeridos los cuales son enviados a cada centro de producción con las modificaciones (si existieran). Estas modificaciones, a la siguiente semana las recibe cada planta para la planificación de sus producciones. Tanto las modificaciones como las semanas en que son requeridos los volúmenes son corroboradas a través de los ADM los cuales son informes

PRODUCTO	ORGIEN	MP	IB	Producción	TOTAL ^a
HT732012	Ecuador	90	33	42	165
KJ750065	Ecuador	90	112	42	244
KJ750078	Ecuador	90	112	42	244
KJ750066	Ecuador	90	112	42	244
KJ750067	Ecuador	90	112	42	244
KJ750068	Ecuador	82	112	42	236
KJ750090	Ecuador	82	112	42	236
NO720040	Ecuador	90	82	42	214
NO720088	Ecuador	90	82	42	214
NO720049	Ecuador	88	88	42	218
NO720099	Ecuador	90	82	42	214
NO720079	Ecuador	90	88	42	220
NO720041	Ecuador	90	82	42	214
NO720084	Ecuador	90	82	42	214
NO720104	Ecuador	90	82	42	214
TT711030	Ecuador	90	88	42	220
TT711020	Ecuador	90	88	42	220
TT710009	Ecuador	90	88	42	220
TT711056	Ecuador	90	88	42	220

^aFuente: Dpto. de Compras y Planificación
 Realizado por: Los Autores

Tabla 3.9: Lead Time Total Producto Terminado Nacional (Se incluye Producción)

bisemanales que muestran dichos movimientos. (Anexo III-AMD de Producción)

Período Congelado.- Es un período en el cual no se podrán hacer modificaciones a las producciones programadas en estas semanas. Los cambios que se tengan son actualizados semanalmente siempre y cuando no esté dentro del período congelado. Período de congelación: 2 semanas

Producción.- Confección misma del producto que tarda alrededor de una semana, este planteamiento debido a que deberán consolidarse grupos de producciones para su despacho.

Tiempo de Tránsito.- En el caso de producción nacional no aplica este período de tiempo.

Aduanas.- En el caso de producción nacional no aplica este período de tiempo.

Transporte y Transferencias.- Traslado de producción desde la fábrica hasta las bodegas del Operador Logístico.

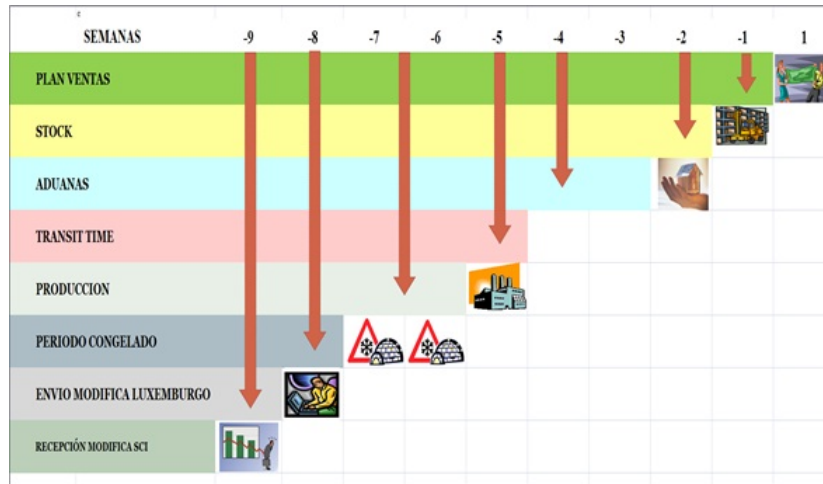


Figura 3.11: Procedimientos y Secuencia Producción Nacional (Fuente: Datos obtenidas por el Departamento de Logística Realizado por: Los Autores)

Plan de Ventas.- Producto puesto en Bodega, disponibilidad del producto para la venta.

3.3. INFORMACIÓN FINANCIERA Y LOGÍSTICA

ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS

Como se explicó en líneas precedentes, la meta principal del S&OP es la comprensión de todas las variables que afectarán la planificación de aquellas operaciones relacionadas. La administración del Inventario es precisamente, una de las actividades no excluyentes pues a través de una correcta administración, la organización logrará equilibrio en la inversión que significan los inventarios y la demanda real del producto de manera que responda a las exigencias y necesidades de la organización así como de los clientes externos.

Dentro de las opciones analizadas, se opta por el Método de la Clasificación ABC; y, es la capacidad de realizar un análisis de los inventarios el cual permite establecer capas de inversión o categorías con la meta de lograr un mayor control y atención sobre los inventarios que por su volumen y monto merecen una vigilancia y atención permanente

[5].

CLASIFICACIÓN ABC

Para el análisis de los inventarios es necesario establecer tres grupos de productos: los A, B y C. Los grupos deben establecerse con base al número de partidas y su valor. Generalmente el 80 % del valor del inventario está representado por el 20 % de los artículos y el 80 % de los artículos representan el 20 % de la inversión [4].

Los artículos “A” incluyen los inventarios que representan el 80 % de la inversión y el 20 % de los artículos, en el caso de una composición 80/20. Los artículos “B”, con un valor medio, abarcan un número menor de inventarios que los artículos “C” de este grupo y por último los artículos “C”, que tienen un valor reducido y serán un gran número de inventarios.

Este sistema permitirá administrar la inversión en tres categorías o grupos para poner atención al manejo de los artículos “A”, que significan el 80 % de la inversión en inventarios, para que a través de su estricto control y vigilancia, se mantenga o en algunos casos se llegue a reducir la inversión en inventarios, mediante una administración eficiente [4].

Para el análisis de clasificación se ha tomado los tres últimos períodos de venta. También se ha considerado la estacionalidad que presentan los productos así como también aquellos productos denominados “*ocasionales*” los cuales son importados en determinadas épocas del año para San Valentín, Vacaciones de Año Lectivo y Navidad, y los de venta continúa durante todo el año.

De este análisis se observa primero el comportamiento en la venta de los productos. Como se ve en la tabla 3.10 productos como algunos de la familia KJ los períodos de ventas se definen en Código base (septiembre-abril) y Ocasional, (mayo-julio). Este comportamiento está sustentado y basado en las campañas anuales de películas Disney (convenio con el grupo a nivel mundial). Ejemplo: Cars, Madagascar, Looney Toones.

PRODUCTO ^a
KJ750078
RO731128
NO720040
KJ750067
RO731135
KG750230
RO731102
KJ750090
KG750231

^aFuente: Departamento de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.10: Productos Estacionales

CLASIFICACIÓN ABC PARA LOS PERÍODOS DEFINIDOS

Como se indicó anteriormente, para el análisis y clasificación ABC de cada SKU se tomó como base un historial de 3 años en el comportamiento de Ventas. Adicional, se ha incluido la utilidad por producto y el porcentaje de ganancia de acuerdo a lo vendido y la utilidad que genera. (Anexo VII: Datos ABC Estacionales y Datos ABC No Estacionales). Al comparar este desenvolvimiento se han obtenido los productos más representativos, para los períodos definidos en el punto anterior. Estos datos se muestran en las Tablas 3.11 y 3.12.

Código	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	Clasificación Final ^a
KJ750078	A	A	B	AAB
RO731128	A	C	B	ACB
NO720040	A	C	C	ACC
KJ750067	B	A	A	BAA
RO731135	B	C	C	BCC
KG750230	C	A	C	CAC
RO731102	C	A	C	CAC
KJ750090	C	B	C	CBC
KG750231	C	B	C	CBC

^aFuente: Departamento de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.11: ABC Productos estacionales

Código	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	Clasificación Final ^a
KJ750066	A	A	A	AAA
KC750016	A	A	A	AAA
NT750023	A	A	A	AAA
RO731012	A	A	A	AAA
NO720099	A	A	B	AAB
TT711030	A	A	B	AAB
NO720041	A	B	A	ABA
HT732012	A	B	B	ABB
NO720084	A	B	B	ABB
NT750024	A	B	B	ABB
NO720079	A	B	C	ABC
NO720104	A	C	B	ACB
RO731121	A	C	B	ACB
NT750027	A	C	C	ACC
KJ750065	B	A	A	BAA
RO731016	B	A	B	BAB
RO731126	B	A	B	BAB
TT711020	B	A	C	BAC
TT711056	B	A	C	BAC
NO720088	B	C	C	BCC
NO720049	B	C	C	BCC
KJ750068	C	A	B	CAB
KB733042	C	B	C	CBC
NT750124	C	B	C	CBC
TT710009	C	B	C	CBC
KJ750078	A	A	B	AAB

^aFuente: Departamento de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.12: ABC Productos no estacionales

3.4. OBTENCIÓN DE NUEVAS POLÍTICAS

CONTROL DE INVENTARIOS

Desde el punto de vista financiero, es muy importante determinar la cantidad óptima de inversión en el inventario. Desde el punto de vista de producción, este sector estará vigilante de que las restricciones mencionadas anteriormente en pisos de producción (producción Nacional especialmente) y las acciones discutidas durante las reuniones del S&OP cubran la materia prima y materiales de embalaje necesarios para la producción en el momento que sea transformada. Por otra parte, el equipo comercial estará pendiente de que cuentan con unidades suficientes para cubrir la demanda y cualquier eventualidad que pueda aumentar las utilidades de la empresa. En general, el equipo de la organización, debe realizar todas las acciones tendientes a disminuir sus costos y estar pendientes de contar con inventarios que cubran todas estas características.

A través de una administración controlada de los inventarios, se busca realizar una

contribución importante a las utilidades. Con esto, la empresa podrá realizar sus tareas de producción y de compra, economizando recursos, y también atender a sus clientes con más rapidez, optimizando todas las actividades de la empresa.

Como, conclusión de esta política, la eficiencia del proceso de administración de un sistema de inventarios, será el resultado de la buena coordinación entre las diferentes áreas de la empresa, teniendo como premisas sus objetivos generales [8].

CÁLCULO DEL STOCK DE SEGURIDAD PARA LOS ARTÍCULOS

La experiencia de un gran número de empresas indica que es recomendable mantener cierta cantidad de inventario como reserva ya que la demanda no es un número exacto. Por definición general, estas reservas se crean para amortiguar o hacer frente a eventuales roturas de stock; pretende también la reducción de las incertidumbres que se producen en la oferta y la demanda.

Por lo general, es imposible poder anticipar todos los problemas y fluctuaciones que puedan girar alrededor de la demanda y por ello la razón de contar con ciertas existencias de reserva y evitar clientes insatisfechos. Se debe recordar que el principal objetivo del Stock de Seguridad es cubrir los errores en el pronóstico de la demanda [8]. Las principales fluctuaciones se enfrentan:

- No previstas por la demanda
- Avería la parte productiva

Es importante tener presente que dichas existencias extras tiene un costo debido a la filosofía de servicio a la clientela y el porcentaje de participación en el mercado que atiende.

Como se ve, existen algunas razones para contar con un stock de seguridad; y, por ello también se debe tomar en consideración las variables que intervienen. Debido a que la empresa en estudio no cuenta aún con una política definida en cuanto al volumen de stock de seguridad y al tratarse de una propuesta de modelo de mejoramiento para

planeamiento de Ventas y Operaciones por consiguiente, los conceptos que manejará el S&OP, se ha definido algunas variables que influyen en el cálculo, en base a los conceptos que manejará el S&OP:

- Plazo de entrega para SKU de producción nacional: 15 Días.
- Plazo de entrega para SKU de importación: 1 Mes.
- Budget de venta para el nuevo período 2012-2013.
- Inventarios Finales Agosto 2012
- Porcentaje de Error (Histórico Período Anterior) en base al cálculo del MAPE.

FORMA DE CÁLCULO

Se mencionó anteriormente que el año para esta organización va desde septiembre hasta agosto, por ello se parte del análisis de un stock mínimo basado en el pronóstico menos el inventario inicial, en este caso para el período que está por comenzar que será 2012-2013. El stock mínimo se obtiene de la resta entre el plan de ventas y el Inventario Inicial y este resultado se multiplica por el lead time que tenga el producto. Este stock es el volumen mínimo requerido para atender la demanda en cada inicio de mes, en caso de que existieran retrasos en el abastecimiento [8].

Se cita un ejemplo:

Para el producto HN su plan de venta es de 104, su Inventario Inicial de 19 y el tiempo que se demora en abastecerse nuevamente es de 15 días, (lead time)

Aplicando la expresión matemática se tendrá: $(104-19)*0,5= 42,5$

Donde:

Plan de Venta 104Qli.

Inventario Inicial: -19Qli.

Lead Time: $0,5 \times Mes = (15 \text{ Días})$

Stock Mínimo: 42,5 Qli.

Tiempo de Entrega	Importados:											
	Nacional:						0.5 Mes					
SKU's	Sept.12	Oct.12	Nov.12	Dic.12	Enero.13	Feb.13	Mar.13	Abr.13	May.13	Jun.13	Jul.13	Ago.13
HN T.12X15												
Inventario Inicio Mes Ecu	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
PV - Quintales B	104	95	116	112	70	85	85	85	50	50	50	50
Abas. Presupuesto (Qt) Mes	104	95	116	112	70	85	85	85	50	50	50	50
Stock Seguridad	52	41	60	51	33	34	33	34	17	16	16	24
Stock Mínimo	42	38	48	46	25	33	33	33	15	15	15	15
Venta - Quintales Vendidos												
MAPE	23%	7%	25%	11%	29%	5%	1%	5%	9%	7%	6%	59%

Figura 3.12: Cálculo Stock de Seguridad (Fuente: Departamento SCI - Realizado por: Los Autores)

Como se mencionó, se ha tomado el histórico de un año para el cálculo de la variación que ha existido entre lo planeado versus la venta real en forma mensual con el objetivo de considerar la tendencia en cada uno de los SKU. La figura 3.12 muestra los datos históricos.

Esto ayudará a considerar un porcentaje de error que se ha dado en años anteriores con respecto a lo planeado contra la venta real. Y este porcentaje será la variación que se pueda dar al calcular el stock de seguridad.

(Anexo VIII- Cálculo Stock de Seguridad)

Entonces, el stock de seguridad será:

$$\text{Stock Mínimo} + \% \text{ Variación} \times \text{Stock Mínimo} \quad (3.1)$$

Se cita un ejemplo:

Producto HN: Stock Mínimo 42, Porcentaje de variación de acuerdo al historial del producto 23 %.

Aplicando la fórmula sería: $42 + 42 \times 23 \% = 52$

Donde:

Stock Mínimo: 42,50Qli.

Porcentaje de Variación (23 %): 9,66Qli.

Stock de Seguridad: 51,66Qli.

DEFINICIÓN Y POLÍTICAS DE ABASTECIMIENTO

ALCANCE

A partir del estudio actual de la empresa en investigación, se propone una política de abastecimiento que permita garantizar el stock suficiente para responder a la demanda sin incurrir en faltantes o excesos de inventario lo cual se resume en costos que la empresa asume.

El proceso de aprovisionamiento de producto terminado incluye tres sub procesos:

- Definición de Necesidades
- Planificación de Requerimientos
- Gestión y Control de Inventarios y Stocks de Seguridad

Respecto a la Definición de Necesidades y Planificación de Requerimientos Teniendo como objetivo principal alcanzar y sostener estándares en el mercado en cuanto a costo, calidad, oportunidad y garantizar entregas con la mayor frescura (vida útil) para todo el portafolio actual de productos, la definición y planificación de requerimientos mensuales será las áreas usuarias que con el apoyo de las Áreas de Supply Chain y Planificación deberán definir la modalidad de abastecimiento a través de la cual se aprovisionará dichos productos. En [6], el autor propone un modelo a seguir, el cual se ha adaptado a la organización materia de investigación:

Área de Marketing

- Definición del Tiempo de Vida Útil / Caducidad conocido en la empresa en investigación como Shelf Life de los productos que debe garantizar la cadena de suministro.
- Lanzamiento de Nuevos productos teniendo en consideración el Tiempo de Vida Útil / Caducidad de SKU (vida media y larga).

- Publicación e Información mensual (Reuniones previas a la del S&OP con Marketing y Ventas) acerca de nuevas promociones que impactan significativamente en los Pronósticos de Ventas.

Área Comercial o Ventas

- El responsable del pronóstico genera mensualmente las previsiones de venta sus cambios y variaciones, teniendo presente las siguientes consideraciones:
 - Lead Time Productos Importados
 - Lead Time Productos Nacionales
 - Cambios admitidos en el sistema (Período Congelado) ya que se trata de un sistema que consolida todos los requerimientos de las diferentes áreas geográficas y los envía semanalmente a sus BU de Planificación. Estas variaciones deberán ser enviadas para conocimiento del gestor de abastecimientos e inventarios.
 - Los responsables de Ventas deben consensuar las previsiones de productos teniendo presente el Tiempo de Vida Útil con respecto a los lanzamientos promocionales locales como es el caso del KJ Base y KJ. Promocional en cada año.
 - Todos los acontecimientos acerca de promociones, lanzamiento de nuevos productos así como también festivos deben ser informados semanalmente al área de SCI.

Área SCI-Logística Como actividad propia del planeamiento Logístico, el cálculo de necesidades involucra todo aquello que se requiere para el funcionamiento de la empresa, en cantidades específicas para un determinado período de tiempo, para una fecha señalada, o para completar un determinado proyecto.

El cálculo de estas necesidades se materializa con el pronóstico de ventas. Las necesidades de abastecimiento para esta empresa se determinan por el consumo, reposición y el stock de seguridad así como también el control de los inventarios iniciales. Dentro

de toda esta actividad se considera el factor tiempo o lead times como unidades críticas para la toma de decisiones especialmente en productos importados.

- El Responsable de Abastecimiento e Inventarios elaborará el plan de requerimientos de producción sobre la base de las previsiones, con el consenso previo del Área comercial. El objetivo en general será el cierre de un plan semanal fijo para cada planta de producción, teniendo en cuenta los stocks en las bodegas de cada planta así como también los existentes.
- En conjunto con el Coordinador General de Logística y Distribución el Responsable de Abastecimiento e Inventarios actualiza las necesidades de aprovisionamiento en función de la situación de los stocks en ese momento. A partir de ello se elaborará el plan de distribución o envíos a través de transferencias semanales a la ciudad de Guayaquil.
- Como gestión de excepciones se analizarán de forma semanal las alertas que pudieran presentarse a través de un monitoreo que pudieran ser a consecuencia de variaciones del programa de producción respecto al plan de requerimiento de producción.
- Las excepciones se irán resolviendo en función de la importancia y prioridad de cada alerta así como también del desempeño de ventas, productos promocionales así como también volumen y tipo de cliente. (Grandes Cadenas, Distribuidores y Mayoristas como los de mayor peso). El responsable de Abastecimiento e Inventarios deberá evaluar este tipo de alertas y priorizar ante la Planificación si se considera necesario modificar el programa de producción.
- Así mismo, ambas partes (SCI-Planificación) deberán llegar a un consenso de aceptación del programa de producción. Si no se resuelven todas las alertas, la SCI se responsabiliza de las posibles consecuencias, y por consiguiente de informar a los afectados de esta decisión.

La adopción del nuevo modelo de ventas y planificación de operaciones como es el S&OP implica pasar de un sistema basado en pedidos internos creados en cada área

de implicación, de acuerdo con la demanda local entre áreas y fábricas, a un sistema logístico basado en la planificación y la comunicación permanente, constante, preventiva y reflexiva.

3.5. OBTENCIÓN DE MÉTRICAS QUE PERMITAN CONTROLAR LA EJECUCIÓN

ANTECEDENTES

“Lo que no se mide, no se puede administrar”¹

Un indicador es una expresión cuantitativa que permite medir el comportamiento o desempeño de un proceso, servicio o tarea para un cliente; y, que al ser comparado con una referencia permite tomar decisiones objetivas del funcionamiento de los procesos de una organización.

Los indicadores de gestión dentro del proceso S&OP juegan un papel importante pues se trata de métricas que permitirán a la alta dirección tomar decisiones más efectivas de lo contrario, lo que no es controlado usualmente hará que se pierda el foco del objetivo principal que se persigue.

Estas métricas serán los conductores, el marco sobre el cual se tomarán importantes decisiones preventivas, correctivas y de mejora. Es importante mencionar que dichos indicadores deben ser pocos pero puntuales, asertivos y sobre los puntos más representativos o críticos para la empresa. Un punto importante a señalar es que durante las primeras reuniones del S&OP será el que estos indicadores sean claramente legibles en el sentido de que sean de total comprensión y rápida interpretación dentro de la reunión.

De la experiencia de algunas empresas que han aplicado este sistema, durante las primeras reuniones, la presentación de KPI o métricas de gestión representan un nuevo

¹La Gestión del Abastecimiento (Inbound Logistic) - Medidores de Gestión-¿Para Qué Sirves? - Página 32.

concepto de manejo y conducción de la empresa ya que no solamente constituyen una forma de medir los procesos sino también la vía por la cual podrán conceptualizarse las acciones requeridas.

Lógicamente, en estas reuniones estarán representantes de varios departamentos de la organización; por ello, aunque de principio se lo vea de forma ligera, este es uno de los puntos críticos para la aceptación de las métricas de gestión ya que cada representante focalizará y defenderá sus puntos de vista desde la óptica de su formación.

Se cita un ejemplo: “Al inicio de las reuniones HYUNDAI MOTORS experimentaba graves encuentros (Finanzas vs Logística) pues el primer punto de la agenda era la revisión del desempeño financiero. Si por ejemplo el indicador presentaba un comportamiento igual o mayor al 90 %, *“había una adecuada gestión en sus procesos”* el 10 % no era discutido. Lo cual no hacía efectivo el objetivo del S&OP pues no se estaba mejorando esta brecha”²

La situación descrita anteriormente, muestra que si las discusiones de los indicadores durante las reuniones de S&OP no son tratadas de forma individual no se estará llevando de forma adecuada la consecución del objetivo que persigue esta propuesta y lo que es peor, aquellos puntos que pueden constituirse un riesgo, jamás se estarán tomando en consideración. Actualmente, la empresa en investigación tiene grandes interrogantes respecto a la medición del desempeño de las actividades claves a nivel interno (procesos) y externo (satisfacción del cliente final), lo cual constituye una limitación para las altas direcciones en la identificación de los principales problemas, cuellos de botella y toma de decisiones que se presentan en toda la cadena de abastecimiento. Por consiguiente, el cumplimiento de los objetivos planteados por la organización. Se conoce que estos problemas perjudican ostensiblemente la competitividad de la empresa en los mercados y en determinado momento la pérdida de sus clientes.

Como se mencionó anteriormente, uno de los objetivos del sistema S&OP es la evaluación, control y corrección a todos los procesos intervinientes y partiendo de la premisa de que todo se puede medir y por tanto todo es posible controlarlo, encontramos

² (Fuente: www.emeraldinsight.com/reprints)

una oportunidad de éxito en las operaciones de ventas, producción y abastecimiento.

ESQUEMA DE IMPLANTACIÓN

Previa a la definición de indicadores permanentes para medir la eficacia al desarrollo del sistema, se ha identificado aquellas actividades o procesos relevantes al objetivo de la empresa, para lo cual se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Identificar el proceso a medir.
- Conceptualizar cada paso del proceso
- Definir el objetivo del indicador y cada variable a medir.
- Cuantificar y medir las variables
- Establecer el indicador a controlar.
- Seguir y retroalimentar las mediciones mensuales.
- Mejorar continuamente el indicador
- Horizonte de Planeación

Dentro del desarrollo del proceso S&OP es meritorio manifestar que hablamos de proyecciones y planeaciones, es claro que jamás existirá un 100 % de exactitud por todas las variables cuantitativas y cualitativas que intervienen. Por ello, expertos recomiendan un horizonte de 30 días, lo cual garantizará más asertividad en los planes y será más rápida la capacidad de respuesta y la organización estará en posición de ir mejorando y aprendiendo de sus propias experiencias en el camino. Una vez respondidas estas interrogantes y para el caso de la empresa en estudio se proponen las siguientes Métricas:

3.5.1. MÉTRICAS PROPUESTAS

COBERTURA DE INVENTARIOS

Como información preliminar, este indicador pretende mostrar el nivel de cobertura de los stocks al plano de ventas del mes en análisis como se ve en la figura 3.13.



Figura 3.13: Cobertura de inventarios por familia de productos (Fuente: Departamento de Logística - Realizado por: Los Autores)

Para la medición de este Indicador que se ve en la figura 3.14, se procederá con algunos pasos para el establecimiento de este indicador. De esta forma conoceremos la cobertura en días del stock al inicio de cada mes por SKU y por familia de productos, este último en forma ponderada. En este caso se ha analizado las variables que intervienen:

- Inventario Inicial
- Plan de Ventas Mensual

1. Para conocer los días de cobertura de los stocks por SKU, la expresión matemática propuesta a continuación:

$$\frac{\text{Inventario inicial}}{\text{Forecast de ventas}} \times 30 \quad (3.2)$$

2. Como se mencionó anteriormente y de acuerdo con la política de inventarios propuesta, se usó una ponderación por Familia de Productos, utilizando las siguientes variables:

- Pronóstico de Ventas (Mensual) x SKU
- Sumatoria del pronóstico de ventas (Familia del SKU)
- Días Cobertura x SKU (obtenidos de la fórmula propuesta en el primer paso)

Apr-12				Apr-12	
Familia	Subfamilia	Inventario Inicio Mes Ecu-Qli.	PV Quintales	Días Cobertura	
				Por SKU	Por Familia
NOG	720088	39.94	50	24	
	720049	44.11	25	53	
	720099	10.03	25	12	
	720079	46.51	65	21	
	720041	196.63	130	45	
	720084	10.39	15	21	
	720104	113.92	110	31	
Total NOG		461.53	420		33

Figura 3.14: Cobertura de Stock por SKU-Familia de Producto (Fuente: Departamento de Ventas - Realizado por: Los Autores)

Como ejemplo, en la figura 3.14, se ha tomado una de las Familias de Producto y se tiene que para los días ponderados cobertura de stocks para dicho mes es de 33 días. Este cálculo se realiza con el objetivo de establecer un peso por familia de productos al cálculo total.

3. Finalmente para la obtención de días cobertura ponderados total:

- Sumatoria del pronóstico de ventas (Familia x Familia)
- Días Cobertura Ponderados x Familia de Productos (obtenidos de la fórmula propuesta en el punto anterior)

(Anexo IX- Cálculo Días Inventario)

MARCA	Inventario Qli	Plano Ventas Qli	Días de Inv.
HT.	93	87	32
K. IMP	48	70	17
K. J	202	96	63
K.S.	7		
NOG.	462	420	33
NUT.	81	128	19
ROC.	103	210	14
T.T.	106	97	33
Total Compañía	1.101	1.108	31

Figura 3.15: Ponderación Cobertura por Familia de Productos (Fuente: Departamento de Ventas - Realizado por: Los Autores)

MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Como se mencionó en la descripción del problema, uno de los retos que pretende solucionar el sistema S&OP es la exactitud o nivel de confianza que los pronósticos de demanda presentan.

LAS MEDIDAS DE PRECISIÓN DE LOS PRONÓSTICOS

Autores como Swanson y Stephan define un pronóstico como “Una aproximación de la magnitud futura de una población o cantidad determinada, el pronóstico de la población general es una de una serie de proyecciones seleccionadas como la representación más probable del futuro”. [11]

Usando esta definición de pronóstico, el error de un pronóstico es entonces la diferencia entre lo observado y lo previsto en un punto designado.

Uno de los métodos más aceptados en industrias de consumo masivo que se ha investigado es el MAPE o Porcentaje de Error Absoluto . Existen varias consideraciones sobre el cálculo de este porcentaje de error sobre un número de productos. Si este cálculo es negativo, sería objeto de debate, de lo contrario no. Sin embargo para el cálculo de la empresa en estudio lo hemos aplicado a cada uno de los SKU para posterior a ello poder visualizar en forma general y por familia de productos la exactitud con la que se pronosticó la venta. [11]

DEFINICIÓN DEL ERROR EN EL PRONÓSTICO

El error en la predicción de pronósticos de venta es la desviación de la venta real a la cual se denominará “*Actual*” partiendo de la cantidad pronosticada:

$$\text{Error} = \text{Valor Absoluto de (Actual-Pronóstico)} = |(A - P)| \quad (3.3)$$

$$\text{Error (\%)} = |(A - P)|/A \quad (3.4)$$

Se habla de valores absolutos porque la magnitud del error es más importante que la dirección que toma el error. El error en el pronóstico puede ser más grande que el Actual o el Pronóstico pero jamás pueden ser ambos. Un error sobre el 100 % implica total inexactitud del pronóstico.

- Error cercano a 0 % \Rightarrow Incrementa precisión en el Pronóstico.
- Exactitud (%) = $1 - \text{Error}(\%)$

En conclusión, la exactitud en el Pronóstico de Venta es una medida de cuan cerca el valor actual está del volumen pronosticado:

- Si el volumen actual es idéntico al pronóstico \Rightarrow 100 % de Exactitud.
- $\text{Error} > 100\% \Rightarrow 0\%$ de Exactitud, lo que significa total inexactitud en el pronóstico .
- De forma más rigurosa podríamos aplicar: $\text{Exactitud} = \text{Max}(1 - \text{Error}, 0)$
- Para entender el cálculo, en forma sencilla de lo explicado anteriormente:

Ver Anexo X-MAPE ECU

NIVEL DE SERVICIO POR CANALES

Como se mencionó en líneas anteriores, en este trabajo se ha considerado que para controlar y conocer el nivel de ventas pérdidas por la compañía al no entregar oportuna-

Concepto	SKU A	SKU B	SKU C	SKU D ^a
Pronóstico	75	0	25	75
Actual	25	50	75	74
Error	50	50	50	1
Error (%)	200 %	100 %	67 %	1 %
Exactitud (%)	0 %	0 %	33 %	99 %

^aRealizado por: Los Autores

Tabla 3.13: Cálculo MAPE

mente a los clientes los pedidos generados, se debe proponer un indicador que permita conocer el nivel de servicio. La empresa en estudio actualmente no cuenta con un indicador de este tipo, es por ello que no ha sido posible la determinación del porcentaje del costo de las ventas perdidas dentro del total de las ventas de la empresa.

Actualmente, la empresa en investigación cuenta con 4 canales de venta. En importancia de acuerdo con el porcentaje de ventas, los cuales se mencionan a continuación.

- Grandes Cadenas (54 %)
- Tradicional (27 %)
- Mayoristas (15 %)
- Distribuidores (4 %)

La cantidad de información así como los diversos formatos que se han venido utilizando para realizar un pedido y concluir la venta a través de la entrega (facturación), de estos cuatro canales ha dificultado el contar con un indicador que muestre el nivel de satisfacción de los clientes así como también el volumen dejado de facturar por diversas razones.

DEFINICIÓN Y FORMA DE CÁLCULO

Básicamente, lo que se necesita conocer es el número de unidades comerciales solicitadas (pedidos) vs unidades comerciales facturadas. La expresión matemática para obtener este indicador es:

$$\text{Nivel de Servicio} = \frac{\text{Unidades Pedidas}}{\text{Unidades Facturadas}} \quad (3.5)$$

Concepto ^a	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12	Mar-12	YTD
Un. Ped.	232.7	247.254	196.199	219.065	221.556	178.719	111.293	1.406.786
Un. Fact.	133.39	230.617	192.571	203.342	203.34	167.326	106.254	1.236.840
CFR	57,3 %	93,3 %	98,2 %	92,8 %	91,8 %	93,6 %	95,5 %	87,9 %

^aFuente: Departamento de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.14: Nivel de servicio obtenido en el período 2011-2012

Los datos de la tabla 3.14 muestran el comportamiento de los dos principales canales de venta: Grandes Cadenas y T&T.

Grandes Cadenas

En este sentido vemos que se ha facilitado la obtención de datos del primer canal mencionado, debido a la uniformidad en la entrega de pedidos semanales, lo cual hace posible recurrir a registros:

GRANDES CADENAS ^a			
Familia	Unids. Solicit.	Unids. Fact.	CFR
HNT	4.2	4.2	100 %
K.B	5.04	5.04	100 %
K.CR	1.44	1.44	100 %
K.CC	1.76	1.6	91 %
K.J	24.76	24.76	100 %
NOG	13.58	13.58	100 %
NUT	24.75	21	85 %
ROC	8.96	8.36	93 %
TT	4.68	4.68	100 %
K G.S	420	420	100 %
TOTAL	89.59	85.08	95 %

^aFuente: Dpto. de Ventas-Cubo de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.15: Nivel de Servicio Marzo 2012
(Grandes Cadenas)

Canal Tradicional

Por tratarse de un canal sumamente complejo debido a la diversidad de clientes y volumen de pedidos al “*menudeo*” la organización le ha dado un tratamiento diferente a este canal. Para ello se utiliza un sistema integrado en el cual participan la fuerza de

ventas a través de la transmisión de pedidos por medio de la PDA y el Sistema Central de Facturación de la organización, de estos datos se ha podido medir el nivel de servicio. En la tabla 3.16 se muestran los datos obtenidos en marzo 2012.

T&T			
Familia	Unids. Solicit.	Unids. Fact.	CFR ^a
HNT.	2.546	2.477	97 %
K.B.	763	757	99 %
K.CR.	0	0	0 %
K.CC	2.973	2.929	99 %
K.J	2.598	2.544	98 %
NOG	6.986	6.834	98 %
NUT	828	812	98 %
RAF	0	0	0 %
ROC	1.824	1.755	96 %
TT	3.185	3.066	96 %
TOTAL	21.703	21.174	98 %

^aFuente: Dpto. de Ventas - Cubo de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 3.16: Nivel de Servicio Marzo 2012
(Canal Tradicional)

ROTACIÓN DEL INVENTARIO

Se parte de la premisa de que el inventario es uno de los activos más representativos por su volumen en una organización cualquiera que ésta sea ya que a menudo es el activo corriente más grande y éste se ve reflejado en el balance general. En el Estado de Pérdidas y Ganancias, este inventario se resta del costo de las mercancías disponibles para la venta, determinándose el costo de aquellas vendidas durante un período determinado de tiempo. [12]

Al mencionar que se trata de activos corrientes, los inventarios vienen a constituirse en bienes tangibles. El objetivo de las empresas y su supervivencia es la compra-venta de estos activos de ahí la importancia de la administración y control de dichos activos. Para la empresa en investigación, estos inventarios también son bienes tangibles los cuales se destinan para la venta en el curso ordinario del negocio.

Como se indicó en líneas anteriores, el sistema S&OP pretende agrupar todos aquellos aspectos relevantes y neurálgicos que afectan los resultados de la empresa, es por ello que tanto la administración física como contable permitirá a la empresa en investigación mantener el control de forma oportuna, así como también conocer al final de un período un estado confiable de la situación económica que atraviesa la empresa.

El antecedente antes expuesto, da la idea de que debe existir coherencia entre el nivel de inventario manejado, su rotación y el costo que éste tiene si deja de tener una actividad razonable.

FORMA DE CÁLCULO

La rotación de inventarios determina el tiempo que tarda en venderse; y, entre más alta sea dicho movimiento, significa que el inventario permanece menos tiempo en la bodega. De esto se desprende la conclusión de que tendremos una buena administración y gestión de los stocks.

Como se había indicado, entre menor sea el tiempo de estancia de los productos en bodega, menor será el capital invertido en este activo; es decir, que si una empresa vende sus inventarios en una semana, significa que necesitará menos recursos que aquella que venda sus inventarios en un mes.

Se usará para dicha medición la expresión matemática siguiente:

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Inventario promedio}}{\text{Costo de ventas}} = \text{Número de días} \quad (3.6)$$

La rotación de inventarios es más adecuada si anualmente se aleja de 1. Una rotación de 360 significa que los inventarios se venden diariamente. Como conclusión podemos mencionar que mientras más fluido sea el movimiento del inventario, el capital invertido en inventarios se recuperará más rápidamente por cada SKU y la utilidad que presente. Esto significa que en bodega sólo se contará con el stock para cubrir la demanda. [12]

Por lo anterior, a través del control del costo que tiene un inventario y la rotación

de éste, la implementación de un indicador de gestión que mida este comportamiento, evitará tener recursos ociosos representados en inventarios que no tienen movimiento o lo hacen de forma lenta .

CAPÍTULO 4

NUEVOS PRODUCTOS Y ESTRATEGIAS DE MERCADO

4.1. DEFINICIÓN DE POLÍTICAS PARA NUEVOS PRODUCTOS: LANZAMIENTOS, PLANIFICACIÓN Y PRODUCCIÓN

4.1.1. INTRODUCCIÓN



Figura 4.1: Secuencia Requerimiento del Proyecto-RDP (Realizado por: Los Autores)

Es importante mencionar que la compañía en investigación es una transnacional que por políticas internas define sus desarrollos o nuevos productos desde su centro de Investigación y Desarrollo en Luxemburgo como vemos en la figura 4.1 La prueba de producción se la realizará en Alba y se la probará en el mercado en desarrollo.

Para el grupo a nivel mundial, los productos ubicados en los mercados ganan importancia por el reconocimiento y permanencia de su marca en la mente del consumidor. Es por ello que en Ecuador se mantienen productos que han perdurado en el mercado durante 30 años, su nombre no ha variado, tampoco su presentación, pero si se realizan fuertes campañas para fortalecer dicho posicionamiento.

Cabe mencionar que la decisión de introducir un nuevo producto en el mercado de destino dependerá de muchos factores. Para el caso de Ecuador lo define:

- Registros Sanitarios
- Estudio de Mercado
- Aceptación del Consumidor
- Precio de Venta al Público

Básicamente para Ecuador no se ha modificado la oferta de productos salvo variación en ciertas presentaciones que han sido modificadas debido a la necesidad de reducir costos u ofrecer mejores alternativas con el mismo producto. Sin embargo, cada año el proceso para asegurar lo anteriormente mencionado es estricto y riguroso. Por ello, se ha constituido también en una restricción en pisos de producción como se vio líneas atrás. Con mucho más detalle se explica dicho procedimiento para comprender las implicaciones que tiene este proceso como parte del aseguramiento del abastecimiento.

4.1.2. DEFINICIÓN DE RDP

Todos los años cada SKU o proyecto como se lo conoce en forma inicial durante su desarrollo por el Centro, se define por un código 77 y se dividirá en dos fases muy importantes:

FASE 1-SOLICITUD DE RDP1 O CÓDIGOS

Será responsabilidad del Equipo de Marketing la definición de qué proyectos se confirmarán en su forma y fondo legal, así como también aquellos proyectos de ocasión.



Figura 4.2: Requerimiento Ejecutivo del Proyecto-RDP1 (Fuente: Sviluppo Esecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)

La figura 4.2 muestra el flujo del proceso. Durante el proceso de ingreso de datos para la creación de la RDP1, la información que se espera de esta solicitud es principalmente:

- Datos del Producto.- Básicamente constituyen atributos centrales y son utilizados con el objetivo de manejar un glosario común para el portafolio que se maneja.
- Códigos de Barra.- Se trata de un algoritmo propuesto de forma automática (código de barra correcto).
- Información de Fechas.- Fechas de producción y de vencimiento así como también el peso neto.

Todos los datos anteriormente mencionados se los conocen como “*Sviluppo F8.º* “*Desarrollo de la Hoja 8*” y se trata de una etapa bastante importante porque como se vio, el “Foglio 8” u hoja de datos es donde se guardará toda la información legal pertinente al producto. (Anexo XI-Ingreso de RDP1)

Posterior al ingreso de todos estos datos, la CDU realizará la verificación de los proyectos solicitados y cómo actualmente se encuentra. Es decir, si existiera alguna modificación de artes en los embalajes, cambio de dosificaciones, nombre u otros cambios relevantes, será motivo para que la CDU invalide y rechace la solicitud de una RDP1.

A todo este proceso se lo conoce como “*Sviluppo Esecutivo*” o “*Desarrollo Ejecutivo*”. Este proceso se muestra en la figura 4.3.

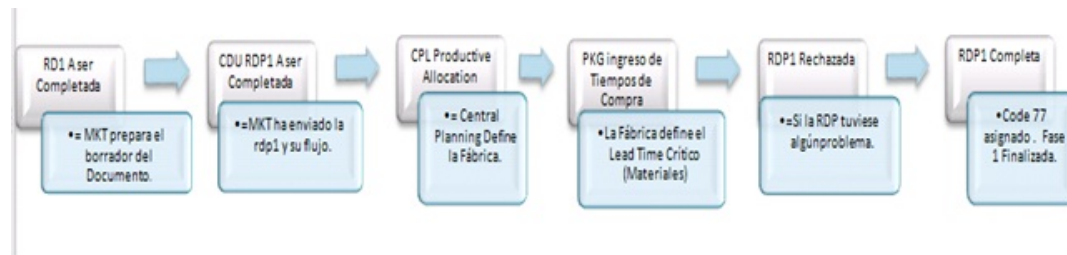


Figura 4.3: Política de Desarrollo RDP1-Proceso Síntesis (Fuente: Sviluppo Esecutivo-CDU - Realizado por: Los Autores)

DESARROLLO EJECUTIVO

Como se muestra en la figura 4.4, el trabajo y desarrollo de este proceso como se indicó es bastante importante pues da la posibilidad de hacer visible el desarrollo gráfico de un empaque solicitado por cada BU (Business Unit) y principalmente la información que se gestiona es:

- Ejecutivo Industrial.- Establecimiento de un proyecto sobre un glosario común.
- Foglio 8.- Validación de la información Legal del proyecto.
- Artes.- Indicará también la campaña (año que corresponda) la agencia que desarrollará dicho arte y los países que integran el proceso.
- Elementos Relacionados.- Los cuales se direccionarán a la fábrica para la atribución del código del empaque.
- Aprobaciones Legales.- Se gestionarán todos aquellos departamentos relacionados con la aprobación.



Figura 4.4: Requerimiento Ejecutivo RDP1-Flujo General (Fuente: Central Documentation Unit-Lux - Realizado por: Los Autores)

4.1.3. FASE 2-SOLICITUD DE RDP2

Esta fase es la que define todos los elementos del empaque que hacen referencia a un proceso productivo. La información principal que debe contener una RDP2 es: (Anexo XII- Ingreso RDP2)

- Información del Empaque.- Formato de la fecha de producción así como vencimiento.
- Ejecutivos.- Debe mencionarse a cada ejecutivo que compone el proceso.
- Inpack /Onpack.- Cada elemento que viene en el empaque debe ser el indicado.

PARA PROYECTOS EXISTENTES-MISMA BU

- Debe referirse a un mismo proyecto del año precedente.

- Mismo Foglio 8
- Misma Fábrica
- Mismo Acondicionamiento o presentación.

PROYECTOS EXISTENTES-DIFERENTE BU

- Desarrollo del mismo proyecto con otra unidad de negocio.
- Tipología del proyecto
- Debe hacer referencia a una RDP existente.
- Mismo código de barra y mismo formato (Debe ser idéntico al proyecto que se esté copiando).

MODIFICACIONES A UN PROYECTO EXISTENTE CON MISMA BU

Definición de un nuevo ejecutivo debido a:

- Nuevo Foglio 8
- Cambio de la localización en confronto con el año en curso.
- Nuevo acondicionamiento.
- Tipología del proyecto
- RDP a que se refiere
- Ingreso de los nuevos ejecutivos en la tabla prevista de la RDP2
- Notas del proyecto

MODIFICACIONES A UN PROYECTO CON OTRA BU

- Toma de una parte del proyecto de cualquier otro país.
- Tipo de proyecto
- RDP de Referencia
- Ingreso del nuevo ejecutivo en la tabla prevista en la RDP2
- Indicar en la nota todos los cambios

Nuevo Proyecto

- Definición de si se trata de un nuevo proyecto para la fábrica
- Tipología del proyecto
- Ingreso de todo el ejecutivo del proyecto en la tabla prevista en la RDP2
- Notas del proyecto

La figura 4.5 muestra un esquema general de proceso para esta fase.

Como muestra la figura 4.6, el tiempo concerniente al proceso RDP y documentación en términos normales debe tomar 16 semanas de 5 días laborables, nos da como resultado 80 días como máximo y es un punto vital en las revisiones anuales del S&OP debido a que este proceso de inicio de año se ha convertido en una restricción debido a la falta de importancia que le otorga los responsables de este proceso (Marketing).

Es un punto neurálgico ya que como vimos el proceso RDP para el año siguiente inicia durante la primera sesión del año actual y es por esta razón que el área de Marketing debe anticipar a recabar toda la información necesaria para la confirmación de proyectos y sus bases legales.

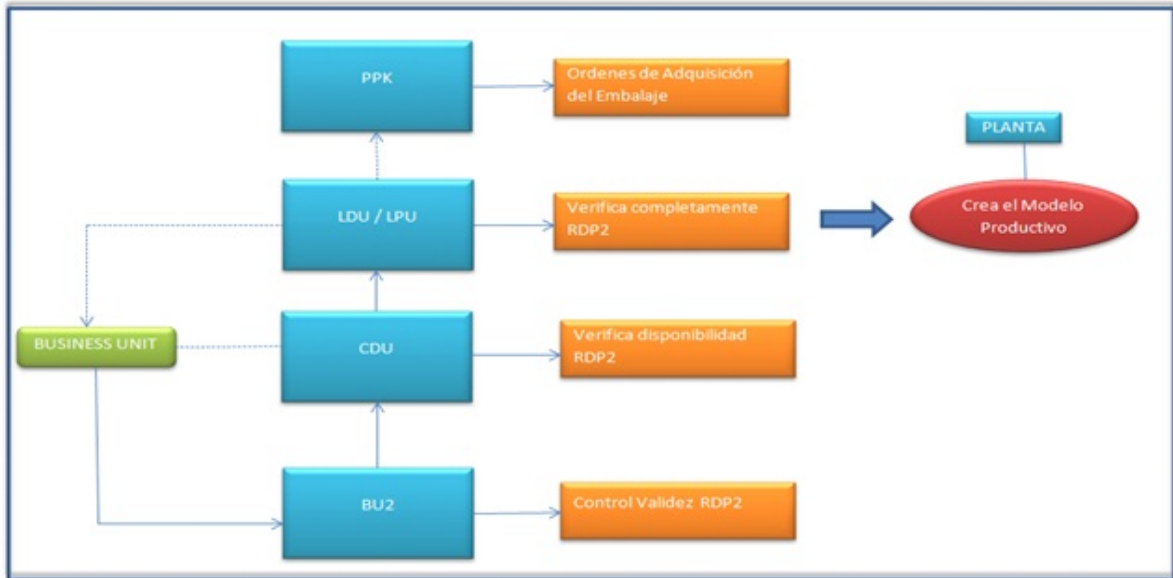


Figura 4.5: Requerimiento Ejecutivo RDP2-Flujo General del Proceso (Realizado por: Los Autores)



Figura 4.6: Cronograma para el Desarrollo y Finalización de Proyectos: Fases RDP 1+RDP2 (Fuente: Central Documentation Unit-Lux - Realizado por: Los Autores)

CAPÍTULO 5

DEFINICIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA

A través del estudio realizado para la clasificación de los productos, se analizarán las políticas y procedimientos de acuerdo a la prioridad. Para los productos más importantes, obtenidos en la clasificación ABC, se realizará un plan de la demanda, basada en un pronóstico e identificados como Estacionales y No Estacionales, tomando en cuenta los datos históricos.

Para poder realizar pronósticos más acertados en la venta, se debe tener y analizar previamente los datos históricos del comportamiento en ventas y lo pronosticado. De esta manera se analizarán los márgenes de error que permitirán un adecuado pronóstico a futuro. Se pueden tomar varios modelos para planear la demanda, desde un modelo básico como el Ingenuo hasta modelos Arima que ayuden a tener un mejor acercamiento a la realidad.

5.1. PLANEACIÓN DE PRODUCTOS CLASIFICADOS COMO A Y B

5.1.1. PARA PRODUCTOS ESTACIONALES: (A, B y C)

Código	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	CLASIFICACION FINAL ^a
KJ750078	A	A	B	AAB
RO731128	A	C	B	ACB
NG720040	A	C	C	ACC
KJ750067	B	A	A	BAA
RO731135	B	C	C	BCC
KG750230	C	A	C	CAC
RO731102	C	A	C	CAC
KJ750090	C	B	C	CBC
KG750231	C	B	C	CBC

^aFuente: Dpto. de Ventas - Cubo de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 5.1: Productos Estacionales

Utilidad: Valor que se genera de la diferencia entre el precio de venta menos el precio de costo. **Ganancia:** Valor que se genera de la multiplicación entre la cantidad vendida y el margen de utilidad.

Solo para este tipo de Productos Estacionales se realizara un pronóstico para la planeación de la demanda, debido a que las restricciones en base a producción no permiten que se haga un análisis de punto de re orden.

Se realizará un análisis básico de dos productos para identificar de qué forma podemos obtener un pronóstico más cercano a la realidad. La metodología utilizada está sustentada en [2] o también en [3].

Producto 1:

Familia KJ:

Categoría A:

Inicialmente se observa el comportamiento que se ha dado a través de datos históricos reales. La figura 5.1 muestra el comportamiento de la serie de datos.

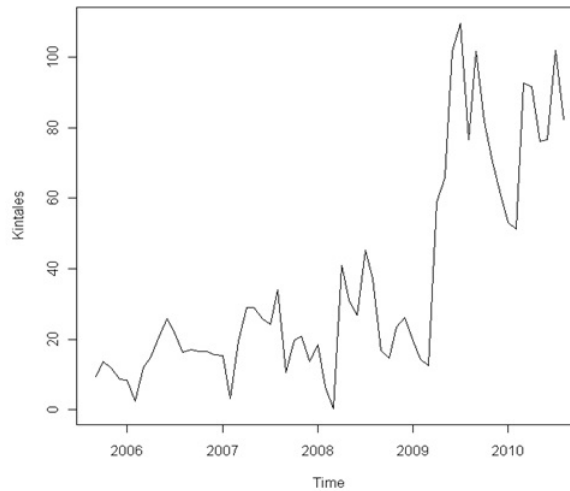


Figura 5.1: Serie de Tiempo del Producto KJ50067-Comportamiento Período: Sep2009-Agos2010 (Realizado por: Los Autores)

Del análisis de la figura 5.1, se puede observar que existe tendencia y además se puede ver un comportamiento estacional. Si se observa la figura 5.2 el gráfico por meses de los datos comprendidos entre Sep-2005-Ago-2010, se puede confirmar que la estacionalidad es muy marcada.

Se probarán algunos modelos y se elegirá aquel que mejor se ajuste a la serie de datos considerada. Para ejecutar el análisis se utilizará la herramienta R. El primer modelo para el pronóstico de la demanda que se considera, es un modelo de suavizamiento exponencial del tipo Holt-Winters-Aditivo. Los valores que R estimó para este modelo son los siguientes: $\alpha = 0,6153107$, $\beta = 0$ y $\gamma = 0,2304193$

Con estos parámetros se pronosticaron los datos para 24 meses a partir de Sep-2010 a Ago-2012. La figura 5.3 muestra la línea del pronóstico y su respectivo intervalo de confianza del 95 %.

Con el fin de investigar si existe una mejor predicción, se propone el siguiente modelo: SARIMA (0,1,1):(0,1,1). De la misma manera R estima los parámetros del modelo, los mismos que se resumen la tabla 5.2.

Del análisis de las funciones de autocorrelación (ACF) y autocorrelación parcial (PACF), se concluye que hay dos alternativas que podrían mejorar las predicciones, y

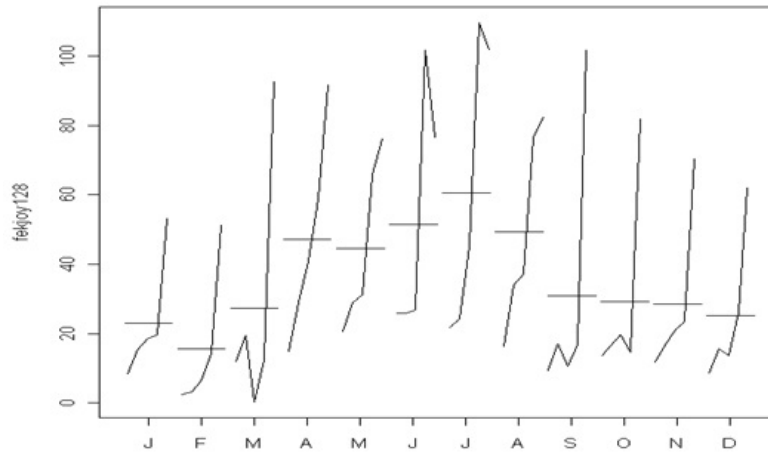


Figura 5.2: Serie de Tiempo del Producto KJ50067-Estacionalidad-Período: Sep-2009-Agos-2010 (Realizado por: Los Autores)

Type	Coefficiente	S.E
<i>MA</i> (1)	-0.3966	0.1443
<i>SMA</i> (1)	-0.9997	0.9974
σ^2	169	
Log Likelihood	-196.87	
AIC	399.73	

Tabla 5.2: Estimadores del modelo SARIMA(0,1,1)(0,1,1)

son:

1. MA(1)
2. AR(2)

Primero se considera el modelo SARIMA(0,2,1)(0,1,0). La tabla 5.3 resume los valores estimados para los parámetros de éste modelo.

El segundo modelo a considerar es SARIMA(2,2,0)(0,1,0). La tabla 5.4 muestra los estimadores de los parámetros para el modelo 2.

El criterio para elegir el mejor modelo que se ajusta a los datos será el menor AIC (Criterio de Akaike). Una vez analizados los modelos considerados, se concluye que el

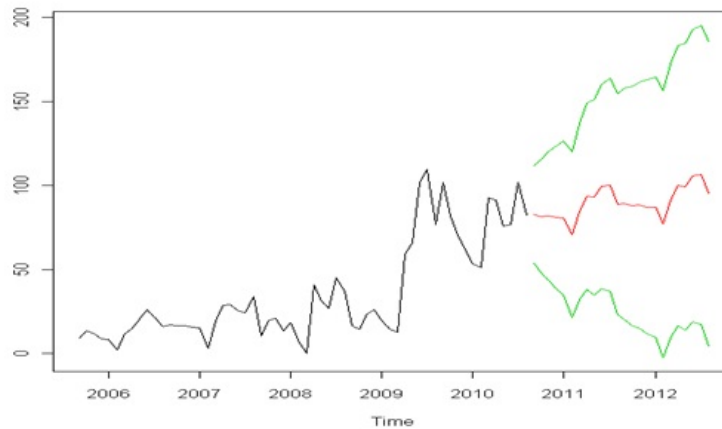


Figura 5.3: Pronóstico Holt Winters (Realizado por: Los Autores)

Type	Coefficiente	S.E
$MA(1)$	-0.9981	0.0615
σ^2	348	
Log Likelihood	-204.55	
AIC	413.1	

Tabla 5.3: Estimadores del modelo SARIMA(0,2,1)(0,1,0)

modelo que más se ajusta es el modelo SARIMA(0,1,1)(0,1,1), que tiene el menor AIC con un valor de: 399.73. La figura 5.4 muestra el pronóstico para la serie considerada.

La tabla 5.5 resume los datos pronosticados para los 24 meses considerados:

Producto 2

Familia KCC:

Categoría A:

La figura 5.6 muestra el comportamiento de la serie de datos. Se puede observar en el gráfico que existe una tendencia y una estacionalidad en los tres últimos años.

Del análisis de las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial se puede asumir un modelo SARIMA(0,1,0)(1,1,0) o SARIMA(0,1,0)(0,1,1). La tabla 5.5 muestra los estimadores para el modelo SARIMA(0,1,0)(1,1,0) realizadas con R.

La tabla 5.6 muestra los estimadores para el modelo SARIMA(0,1,0)(0,1,1)

Type	Coefficiente	S.E
$AR(1)$	-0.7526	0.1332
$AR(2)$	-0.4317	0.1355
σ^2	490	
Log Likelihood	-210.94	
AIC	427.88	

Tabla 5.4: Estimadores del modelo SARIMA(2,2,0)(0,1,0)

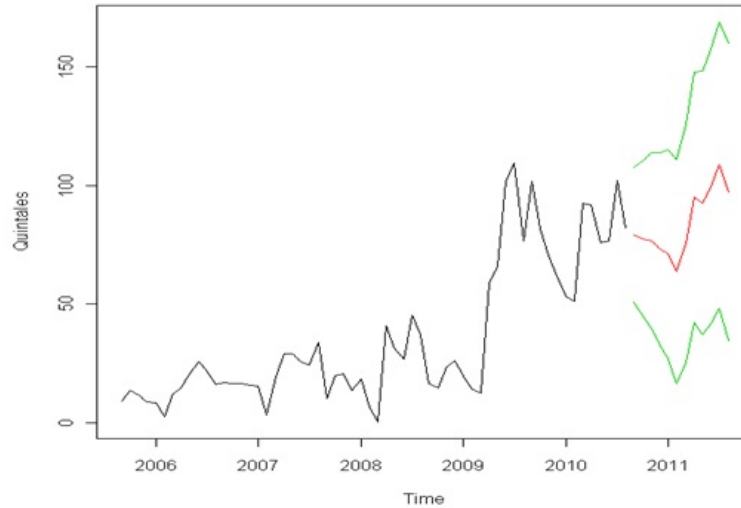


Figura 5.4: Pronóstico SARIMA (Realizado por: Los Autores)

De acuerdo al criterio de Akaike el modelo SARIMA(0,1,0)(1,1,0) es el mejor.

Al observar las funciones de autocorrelación de los residuos sugiere considerar un modelo con una componente media móvil en la parte no estacional. Se considera el modelo SARIMA(0,1,1):(1,1,0). La tabla 5.7 muestra los estimadores para este modelo.

Otro modelo posible a considerar es el modelo SARIMA(0,1,1):(1,1,1), la tabla 5.9 muestra los estimadores para el modelo sugerido.

Debido a que no se tienen los datos para una decisión clara, se propone analizar dos posibles modelos más, que son: SRIMA(0,2,1):(0,1,0) y SARIMA(1,2,0):(0,1,0). La tabla 5.5 muestra los estimadores para el modelo SARIMA(0,2,1)(0,1,0)

La tabla 5.10 muestra los estimadores para el modelo SARIMA(1,2,0)(0,1,0)

De todos los modelos analizados, el modelo SARIMA(0,1,1):(1,1,0) con el menor

RESULTADOS MODELO SARIMA												
	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS
2010	14.486	16.843	18.907	20.768								
2011					22.475	24.061	25.549	26.955	28.292	29.567	30.790	31.967

Realizado por: Los Autores

Figura 5.5: Resultados Modelo SARIMA (Realizado por: Los Autores)

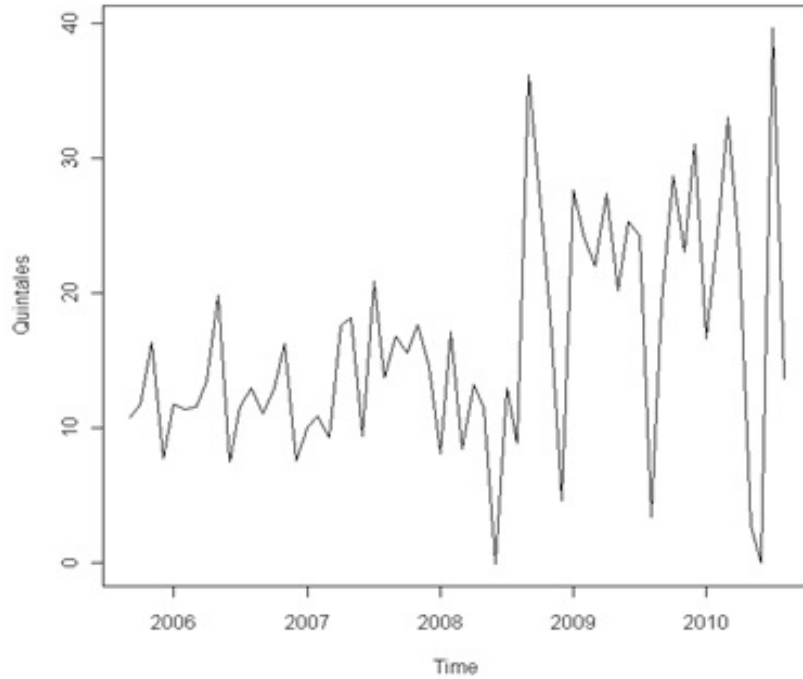


Figura 5.6: Comportamiento del Producto KC750016-Sep2009-Agos2010 (Realizado por: Los Autores)

AIC es el que mejor se ajusta a los datos, por lo tanto se usará este modelo para las predicciones.

5.1.2. PARA PRODUCTOS NO ESTACIONALES: (A Y B):

Se hará el pronóstico solo para productos clasificados como A y B, por la complejidad en el acierto de la demanda.

Type	Coeficiente	S.E
$SAR(1)$	-0.5532	0.1373
σ^2	123.5	
Log Likelihood	-182.07	
AIC	368.14	

Tabla 5.5: Estimadores del modelo SARIMA(0,1,0)(1,1,0)

Type	Coeficiente	S.E
$SAR(1)$	-0.5463	0.1975
σ^2	128.1	
Log Likelihood	-182.83	
AIC	369.67	

Tabla 5.6: Estimadores del modelo SARIMA(0,1,0)(0,1,1)

5.1.3. PLANEACIÓN DE PRODUCTOS CLASIFICADOS COMO C.

Para aquellos SKU que su clasificación es de C, la planificación de la demanda se hará por Punto de Re-orden, debido a que su rotación es lenta con relación a los otros productos por lo cual hace que la demanda sea más predecible:

5.1.4. PARA PRODUCTOS NO ESTACIONALES: (C)

5.2. APROBACIÓN DE POLÍTICAS DE PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA:

En este documento se registran las políticas de planificación establecidas. También se constatará el responsable de cada proceso. El formato propuesto será el que se muestra en la figura 5.9

5.3. PLANES DE COMUNICACIÓN DE LA DEMANDA

Para tomar decisiones de acuerdo a los planes de la demanda por cada producto de familia; estos se deberán realizar durante al análisis mensual de operaciones y ventas. En

Type	Coefficiente	S.E
<i>MA</i> (1)	-0.9384	0.0980
<i>SAR</i> (1)	-0.5933	0.1277
σ^2	75.08	
Log Likelihood	-172.08	
AIC	350.17	

Tabla 5.7: Estimadores del modelo SARIMA(0,1,1)(1,1,0)

Type	Coefficiente	S.E
<i>MA</i> (1)	-0.9775	0.2643
<i>SAR</i> (1)	-0.4155	0.2869
<i>SMA</i> (1)	-0.2712	0.3363
σ^2	71.16	
Log Likelihood	-171.72	
AIC	351.45	

Tabla 5.8: Estimadores del modelo SARIMA(0,1,1)(1,1,1)

este proceso deberán analizarse de acuerdo a los planes de ventas, el plan de operaciones y el inventario. El pronóstico resulta una poderosa e importante comunicación entre ventas y operaciones.

5.4. CRONOGRAMAS DE REVISIÓN SEMANAL DE LA DEMANDA

El objetivo de las revisiones semanales de la demanda será analizar su comportamiento, análisis de las variaciones con respecto al pronóstico, revisión de la ejecución de los planes gerenciales previamente acordados, y potenciales acuerdos para proponer en las reuniones. Es importante aclarar que en estas reuniones deben tratarse los puntos mencionados anteriormente, acuerdos y demás propuestas de solución deberán exponerse en las reuniones de S&OP. Existirán posiblemente acciones y decisiones de inmediata toma, las cuales deben ser conocidas por todas las partes del S&OP.

Esto puede conducir a cambios en la producción de algunos aspectos así como también en la distribución. Se debe realizar un cronograma de reuniones para cada semana donde estén siempre los mismos miembros, esta reunión puede ser de forma presencial o por conferencia.

Type	Coeficiente	S.E
$MA(1)$	-0.9985	0.0552
σ^2	175.0	
Log Likelihood	-188.75	
AIC	381.5	

Tabla 5.9: Estimadores del modelo SARIMA(0,2,1)(0,1,0)

Type	Coeficiente	S.E
$AR(1)$	-0.6083	0.1223
σ^2	298.0	
Log Likelihood	-199.37	
AIC	402.73	

Tabla 5.10: Estimadores del modelo SARIMA(1,2,0)(0,1,0)

Se realizará una Agenda Semanal:

1. Revisión semanal del comportamiento de venta por familia de producto, SKU's (AyB). Los C de forma quincenal.
2. Revisión de los pronósticos siguientes, tomando en consideración como se había indicado en líneas anteriores: Productos Nacionales A, será necesario tomar en consideración el lead time y el tiempo de reacción que tenemos, por ello es importante las revisiones semanales. Productos de Importación, de igual forma considerando el lead time y el tiempo de reacción.
3. Realizar en algún requerimiento los ajustes necesarios en el plan de producción, siempre y cuando sean prioritarios, pero se debe recordar que en la reunión mensual se tomarán las decisiones más importantes.
4. Determinación de utilidad por SKU, como se mencionó se la establece al inicio de cada período, esta labor de Marketing se verá afectada en cada reunión mensual del S&OP, dependiendo de la forma en que se comporte la demanda y de acuerdo con la clasificación ABC que se estableció. El análisis de esta utilidad mayor o menor podría verse afectada en el momento en que sea necesaria la importación de embarques aéreos urgentes.

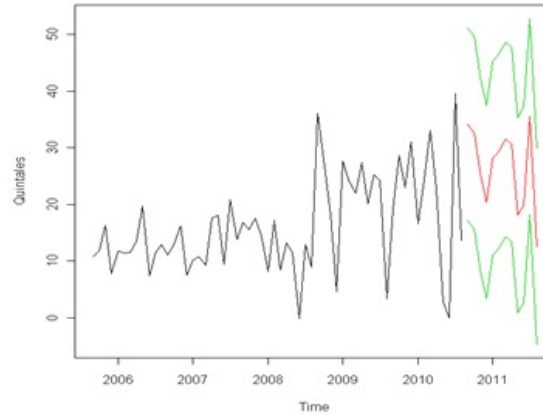


Figura 5.7: Pronóstico Demanda Producto KC750016 Modelo SARIMA (Realizado por: Los Autores)

	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS
2010	34.246	32.612	25.215	20.382								
2011					28.207	29.319	31.510	20.607	18.080	20.026	35.577	12.600

Realizado por: Los Autores

Figura 5.8: Resultados Modelo SARIMA (Realizado por: Los Autores)

5. Revisión, análisis y seguimiento a las acciones y correcciones de la semana anterior y aquellas a plantearse para la próxima semana.

En cada uno de estos puntos a revisar, se analizará cuáles serán atendidos en las reuniones, no necesariamente se revisan todos los productos, sino aquellos que presentan un comportamiento fuera de lo pronosticado.

Se definirán responsables en cada una de las actividades.

5.5. POLÍTICAS DE INFLUENCIAMIENTO DE LA DEMANDA Y COORDINACIÓN CON PLANIFICACIÓN

En las etapas donde la demanda variará para la empresa en estudio están definidas en períodos como:

Producto	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	CLASIFICACION FINAL ^a
KJ750066	A	A	A	AAA
KC750016	A	A	A	AAA
NT750023	A	A	A	AAA
RO731012	A	A	A	AAA
NG720099	A	A	B	AAB
TT711030	A	A	B	AAB
NG720041	A	B	A	ABA
HT732012	A	B	B	ABB
NG720084	A	B	B	ABB
NT750024	A	B	B	ABB
NG720079	A	B	C	ABC
NG720104	A	C	B	ACB
RO731121	A	C	B	ACB
NT750027	A	C	C	ACC
KJ750065	B	A	A	BAA
RO731016	B	A	B	BAB
RO731126	B	A	B	BAB

^aFuente: Cubo de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 5.11: Productos No Estacionales

- Inicio Período de Vacaciones Escolares en la Sierra.
- Época Navideña
- Época de San Valentin

Como se indicó inicialmente, en el caso de productos ocasionales para las diferentes épocas del año, se definen los volúmenes al inicio de cada período anual (Budget) los volúmenes como en el caso del resto de productos no están sujetos a variaciones debido a que la compra de materiales de embalaje para dichos SKU son puntuales y muy costosas. Es por ello, que no se aceptan variaciones en este tipo de SKU.

Adicionalmente, para los productos de importación especialmente debemos recordar que los volúmenes de requerimiento lo hacemos como grupo LADM/ANDE; por consiguiente, los lotes mínimos de compra para dichas plantas son altos. Como conclusión, solo se ofertará lo que se produce de acuerdo al plan de ventas planteado inicialmente.

Producto	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	CLASIFICACION FINAL ^a
TT711020	B	A	C	BAC
TT711056	B	A	C	BAC
NG720088	B	C	C	BCC
NG720049	B	C	C	BCC
KJ750068	C	A	B	CAB
KB733042	C	B	C	CBC
NT750124	C	B	C	CBC
TT710009	C	B	C	CBC

^aFuente: Cubo de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 5.12: Productos No Estacionales Clasificación C

5.6. PROCEDIMIENTOS DE PRIORIZACIÓN DE LA DEMANDA

Se deberán definir los productos que tengan prioridad en la demanda para conocimiento en producción. Se les identificará primeramente como Productos Importados o Nacionales: Se debe recordar que para los productos importados, el plan de abastecimiento se realiza mediante la consolidación de requerimientos de los países del ANDE. Por lo tanto, sugerimos este procedimiento de priorización para los productos nacionales.

- Clasificación ABC.
- Estrategia Comercial.
- Reducción de Costos.

Para los productos importados durante las próximas reuniones de S&OP se debe sugerir una clasificación ABC a nivel de grupo ANDE, lo cual permitirá tener a las plantas una priorización atractiva debido a las restricciones de producción de las otras plantas y así beneficiar al grupo.

POLÍTICAS DE PLANIFICACION DE LA DEMANDA				
FECHA:			# DOCUMENTO:	
RESPONSABLES:				
ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN	POLITICA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Clarificación ABC	Se obtendrán los productos más importantes para la Empresa en base al análisis ABC desarrollado previamente.	Se realizará un pronóstico de ventas para los productos A, B y C, cuando sean Estacionales.	Se realizará de forma anual.	Departamento de Ventas.
		Se realizará un pronóstico de ventas para los productos A y B, que No sean Estacionales.	Se realizará de forma anual.	Departamento de Ventas.
		Para los productos C, se hará la planeación de la demanda, basados en Punto de Reorden.	Se realizará de forma mensual.	Departamento de Planeación.
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:				
GERENTE GENERAL			GERENTE DE ÁREA	

Figura 5.9: Políticas de Planeación de la Demanda (Realizado por: Los Autores)

5.7. POLÍTICAS DE DISTRIBUCIÓN PARA EL 2012-2013

Identificar los puntos de venta existentes y la frecuencia de entrega:

Los canales actuales de venta en Ecuador son:

- Tienda a Tienda.- Preventas quincenales con entregas inmediatamente al siguiente día de dicha preventa.
- Distribuidores.- Ventas a través de negociación de volúmenes con los Jefes de Canal. Se concreta la venta previa al envío de la orden de pedido y la entrega inmediatamente al siguiente día de puesta la orden.
- Grandes Cadenas.- Entrega del pedido previo el envío de la orden de pedido, de igual forma inmediatamente al siguiente día.

5.8. MÉTRICAS E INCENTIVOS ACORDES A ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA

La política de pagos e incentivos a vendedores se dará por el volumen de venta, en base a lo cobrado. Cada año se analizará nuevamente el cuadro de incentivos y se tiene un alza de acuerdo al porcentaje de incremento sobre la venta neta. El vendedor que alcance el mayor porcentaje de Venta tendrá incentivos económicos y/o paquetes de viajes y capacitación. Todo el producto que tenga que ver con devoluciones o faltantes se lo manejará de forma diferenciada y repercutirá en el porcentaje de venta.

La Jerarquía del Equipo de Ventas está organizada de la siguiente manera:



Figura 5.10: Organigrama de la Dirección Comercial (Realizado por: Los Autores)

Las métricas a tomar en cuenta para el cobro serán:

- Volumen de Venta
- Volumen de Devolución
- Porcentaje Alcanzado a la Meta Propuesta.

5.9. DEVOLUCIONES Y POLÍTICA DE MANEJO

5.9.1. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE DEVOLUCIONES

Para la identificación de las devoluciones se realizará tomando en consideración factores como:

- Canal de Venta
- Venta Neta en Quintales
- Procedencia (Clientes que devuelven)

Estas devoluciones deberán ser previamente notificadas al Departamento de Control de Calidad para su análisis, verificación y criterio de destino. Cabe manifestar que los criterios del destino que se le dará son criterios que constan dentro del manejo de Seguridad y Calidad del grupo a nivel mundial y estos criterios son:

- Destrucción (Total o parcial)
- Por revisar
- Disponible
- Donación
- Sustraídos

Todas las BU a nivel mundial deben sujetarse a este tipo de criterios ya que anualmente estos volúmenes son reportados y posterior a ello analizadas las causas que generan dichas devoluciones. El formato estándar sugerido por CDU contendrá información como:

- Business Unit (País o grupo)
- Año / Campaña Vigente

- Venta Bruta en Quintales.
- Criterios de Destino
- Objetivo Planteado

Adicional, debe observarse un campo que muestre el porcentaje que representa vs el acumulado de ventas en el año corriente total de devoluciones (acumulado) así como también respecto a cada uno de los criterios sugeridos.

ECUADOR													
												Objetivo	
												vs. Total Recogidas	0,95%
												vs. Recogidas averiguadas	0,52%
													1,00%
RECOGIDAS													
	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12	TOTAL
VENTA NETA QL	1100,00	375,26	1917,00	1151,70	881,17	781,44	682,39	1040,00	1020,25	728,00			10277,21
DESTRUCCIÓN		3,67	4,79	4,71	3,73	7,44	7,33	2,44	1,95	2,899			38,95
POR REVISAR										0,757	3,75		4,50
DISPONIBLE				6,84	1,53	20,50	0,580	0,45	13,54	0,505	0,38		44,12
DONACIÓN			0,49		8,77	0,66							9,92
SUSTRAIIDOS													0,00
	3,67	4,79	11,84	5,26	36,71	8,57	2,89	15,49	4,36	4,13	0,00	0,00	97,50
	0,33%	0,49%	0,62%	0,46%	4,17%	1,10%	0,42%	1,49%	0,41%	0,57%			

Figura 5.11: Porcentaje vs Acumulado de Ventas (Fuente: Coordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

El reporte de dichas devoluciones su análisis y revisión se manejarán de forma mensual y en cada reunión del S&OP, verificando principalmente la procedencia de estas devoluciones; es decir, como se muestra en la figura 5.12, exceptuando el T&T ya que se trata de un canal de venta al menudeo por lo cual el costo de la estructura no representa la aceptación de devoluciones de este canal.

Es necesaria también la inclusión del porcentaje por familia de productos así como también el volumen que representan, la frecuencia con que cada SKU es devuelto durante el mes en análisis el cual finalmente servirá como histórico referente. En la tabla 5.13 se puede observar el porcentaje de devolución mencionado en este punto por familia de productos.

El responsable de la generación de información será la Coordinación de Logística y Distribución para Producto Terminado. El reporte será enviado con 48 horas de anticipación previo el análisis de datos del S&OP. (Anexo XIII Devoluciones)

	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12				
CADENAS	3,41	4,46	1,48	4,61	36,59	8,28	2,74	15,32	3,86	4,03						
DISTRIBUIDORES	0,00	0,16	0,11	0,62		0,04	0,14		0,02	0,01						
MAYORISTAS	0,25	0,16	0,12	0,02	0,13	0,25		0,07	0,28	0,08						
MINORISTAS	0,01	0,00	0,14					0,10	0,01	0,00						
OTROS																
	3,67	4,78	1,84	5,26	36,73	8,57	2,88	15,48	4,16	4,13	0,00	0,00				

	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12	Total general Venta Acum	%
CORPORACION EL ROSADO S.A.	1,941	1,82	2,29	2,83	1,80	2,45	1,48	1,15	2,414	3,49			21,75	8%
CORPORACION FAVORITA C.A.	1,233	1,95	2,28	1,39	10,26	2,25	0,77	10,77	1,01	0,49			32,29	2,26%
MEGA SANTAMARIA S.A.					5,329	2,86	0,01						8,20	38%
FARMACIAS Y COMISARIATOS DE ME	0,078	0,396	0,195	0,135	0,950	0,14	0,04	0,56	0,053	0,02			2,43	254%
TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS					17,749		0,05	2,717					20,52	821%
ECONOFARM S.A.	0,188	0,40	0,26	0,07	0,257	0,21	0,13	0,12	0,167	0,02			1,75	102%
GERARDO ORTIZ CIA. LTDA.	0,194		6,33	0,13	0,183	0,43	0,19						7,46	118%
	3,56	4,43	11,35	4,55	36,54	8,33	2,67	15,32	3,64	4,01	0,00	0,00	94,41	4,75%

Figura 5.12: Porcentaje vs Acumulado de Ventas (excepto T&T) (Fuente: Coordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

5.10. APROBACIÓN PLAN DE INCENTIVOS RE-ESTRUCTURADOS

Para formalizar el Plan de Incentivos se deja constancia con Aprobación de todos los involucrados. El formato propuesto para este Plan se muestra en la figura 5.13.

5.11. COMUNICACIÓN A LA PARTE COMERCIAL DE LAS POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS DEFINIDOS

Resumen de los puntos acordados en base a la demanda y acuerdos definidos. Con el objetivo de entregar a la Parte Comercial para que informe a todo el personal con sus responsabilidades y cambios que hubiesen en base a comisiones.

JUNIO-2012	
PRODUCTO	PORCENTAJE ^a
NOG	2,13
ROC	0,77
K.J.	0,46
KC C.	0,29
NUT	0,19
HNT	0,13
TT	0,08
K.B.	0,06
K.CR.	0,01
K.GS	0,01
RAF.	0,00
Total	4,13

^aFuente: Coordinación de Logística y Distribución
Realizado por: Los Autores

Tabla 5.13: Nivel de Servicio Marzo 2012 (Canal Tradicional)

POLÍTICA DE INCENTIVOS				
FECHA:		# DOCUMENTO:		
VENDEDOR:				
ZONA:				
VOLUMEN VENTA	CANTIDAD DE CLIENTES	TIPO DE CLIENTES	FRECUENCIA DE PEDIDOS	DEVOLUCIONES
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:				
GERENTE GENERAL			GERENTE DE AREA	

Figura 5.13: Política de Incentivos (Realizado por: Los Autores)

CAPÍTULO 6

REUNIÓN MENSUAL DE PLANIFICACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES

6.1. DEFINICIÓN Y REVISIÓN DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS

6.1.1. ESQUEMA DEL MODELO

6.1.2. MODELO DE NEGOCIO ERP

Dado que en toda organización existe un Plan de Negocios para el logro de los objetivos, por ello el proceso S&OP, como se mencionó pretende que todo el plan interactúe y más no sea un trabajo individual. Por ello, el Plan de Negocios es precisamente el entorno en el que gira este proceso. Muchas organizaciones se refieren a este sistema de negocios como ERP¹ el cual incluirá estrategias de negocio a largo plazo así como también algunas a corto plazo y la efectiva utilización de todas las herramientas [9].

De lo anterior, se puede deducir que el S&OP será la metodología por la cual se asegure el éxito del Sistema de Negocios o ERP pues será un proceso apoyado en

¹ Los sistemas ERP incluyen un módulo de Planeamiento de Requerimientos de Manufactura integrado (MRP)

actividades de análisis, revisiones constantes y recurrentes (mensuales, semanales) con extrema comunicación pues la retroalimentación que se obtenga de dichos procesos será oportuna y por consiguiente con espacios de reacción rápida. La figura 6.1 muestra un Modelo de Negocio generalmente seguido por las grandes organizaciones, así como también el alcance y empuje que tendrá este proceso. También podemos apreciar las actividades que estarán esperando la retroalimentación antes mencionada del proceso:

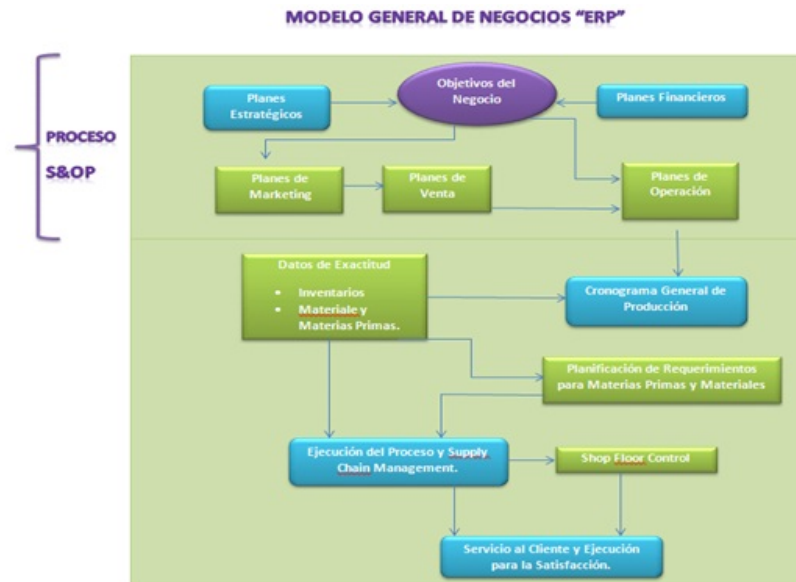


Figura 6.1: Modelo General de Negocios ERP (Realizado por: Los Autores)

6.1.3. DEFINICIÓN DE ROLES EN EL S&OP

De acuerdo con algunas fuentes de referencia, la estructura de los participantes del S&OP lo determinará la misma estructura que tenga la organización. Esto dependerá de las necesidades y el enfoque de cada organización. Existirán variaciones con el objetivo de que las reuniones tengan una dirección no parcializada y la conducción de éstas estén encaminadas a entender las necesidades de la empresa para el cumplimiento de los objetivos.

En líneas anteriores, se mencionó que el proceso S&OP trata de establecer un modelo por el cual la organización empezará con la obtención de la información, análisis,

comprensión y ejecución de acciones preventivas y correctivas. Al ser un proceso que involucrará varios cuerpos de la organización, este proceso se transformará en una cultura organizacional la cual debe ser presidida por una dirección activa. Generalmente, es la cabeza de la organización ya que comprendemos que las decisiones que se tomen en dichas reuniones afectarán muchos miles de dólares en recursos invertidos como inventarios por ejemplo y lo más importante la utilidad que la organización persigue [13].

Como se puntualizó, la empresa en investigación es parte de una organización a nivel mundial. Se indicó también que debido a estrategias ya establecidas por el Grupo, Ecuador es parte de los países del ANDE o LADM y por ello obedece a ciertos lineamientos ya establecidos:

Desde hace aproximadamente dos años, el grupo busca mejorar su estructura y los flujos de las actividades a través de una sub-partición por llamarla de alguna manera. Consiste en reconocer la parte industrial y la parte comercial de la organización para Ecuador y el resto de países del ANDE/LADM.

6.1.4. PARTICIPANTES EN EL PROCESO S&OP Y SUS ROLES

Como se indicó, puede haber variaciones en la participación y roles, lo cual dependerá de la estructura organizacional y tamaño del negocio. Una buena guía y a la que se ha adaptado la realidad de la organización en investigación, es la que presenta el autor Thomas F. Wallance, [13]. De acuerdo con la figura 6.1, se trata de una organización bastante grande por el tamaño del negocio y la atención a sus mercados.

Director General para ANDE /LADM.- Actor principal dentro del proceso ya que sin la cooperación y S&OPorte no serán efectivas las reuniones. Se encargará entre las funciones dentro de este proceso las más importantes.

- Determinación del Cronograma de Reuniones.- En este punto necesitamos indicar que el horizonte de planificación deberá ser de 12 meses.

- **Conducción y Liderazgo en las Reuniones.-** Se definirán los puntos más importantes a tratar entre éstos los diferentes cuestionamientos acerca de la exactitud que persigue el plan y los riesgos que pueden presentarse.
- **Priorización de las actividades.-** Principalmente que las reuniones de S&OP sean una prioridad en su ejecución y fechas ya que aparentemente podrían presentarse otras actividades que desvíen la atención suprema que tendrá el S&OP.
- **Envío de agenda y puntos a tratar.**
- **Cuestionamiento de Métricas.-** Revisión y análisis de los KPI y su comportamiento para cada plan (exactitud en el plan financiero, exactitud del pronóstico de ventas, exactitud de las operaciones alrededor del plan y finalmente exactitud del inventario).
- **Aseguramiento de la documentación y seguimiento de acciones.-** Cada reunión quedará documentada y será difundida. Es importante indicar que la gestión en la documentación del proceso y los acuerdos a los que se llegue es mantenida con disciplina, control y seguimiento. Por lo tanto se tendrá un proceso de éxito asegurado.

Director Financiero para ANDE /LADM.- Tiene un rol bastante específico dentro del proceso. Partiendo del punto de que toda organización persigue utilidad, los aspectos financieros dentro de este proceso son esencialmente vitales:

- **Preparación y Presentación de Reportes Financieros** como costos del inventario, costos de operación y utilidad por grupo de familia de productos sobre los cuales la demanda y los planes de operación sean medidos.
- **Asesoramiento en la Ejecución del Plan de Negocios.-** Presentación de porcentajes de exactitud con respecto al plan de negocios general. Estos indicadores deberán ser establecidos de igual forma por familias de productos e incluir la exactitud por cada familia. Preferiblemente el período considerado: 30 días.

- Demostración y Presentación de GAPS.- Es responsable de presentar los deltas o diferencias entre el pronóstico y la venta real. Una vez que se tengan registros históricos, se mirará esta información haciendo una comparación entre sesiones por cada año y durante el año 6 meses hacia atrás.

Director de Marketing/Ventas para LADM.- Principal gestor y comunicador de los cambios a los planes de venta y actividades de impulso en Marketing, a continuación los roles que se definen:

- Presentación del Plan de Demanda y Ejecución.- Se realizará por SKU. Dentro de este punto, será responsable de las métricas y ejecución de éstas partiendo de un histórico de ventas de 30 días versus el pronóstico (MAPE).
- Impacto en la Demanda.- Presentará el impacto y exactitud de la demanda mes a mes llevando un registro el cual deberá quedar perfectamente documentado. Esto permitirá mejorar la precisión en la predicción de la demanda.
- Presentación de GAPS.- Se presentarán y revisarán los deltas o diferencias entre el pronóstico y la venta real, deberá llevarse un registro mensual

Gerentes de Marca.- Son responsables del desarrollo del producto incluyendo factores tales como definición de la demanda, costo que tendrá el producto y su utilidad lo cual nos hace notar que es un trabajo de alta responsabilidad ya que es la parte que influirá directamente en el plan general de negocios. Las principales tareas que se llevará a cargo:

- Provisión de Presupuesto / Pronóstico.- Dentro de la organización en investigación, al inicio de cada período anual cada gerente de marca estará a cargo de establecer el Budget o Presupuesto Anual para cada SKU y por familia de productos. Estos presupuestos como se mencionó serán volúmenes referenciales pues deberán ser discutidos con el equipo de Ventas y su respectivo Jefe de Canal. Estos volúmenes serán ajustados dependiendo del comportamiento de ventas y serán llevados a un plano de ventas, estará sujeto a revisión y análisis constante.

- Presentación de Análisis y Planes de Acción de Marketing.- Es responsabilidad de cada Gerente de Marca la presentación de los planes de marketing para cada SKU y el impacto que tendrán, su viabilidad será analizada dentro de las reuniones de S&OP.
- Provisión de los Análisis de Gaps.- Como gestores iniciales de la demanda, serán los únicos en poder responder finalmente las razones por las cuales existe un GAP vs YTD (Year to Day-Acumulado al año). Este análisis será importante pues responderá inquietudes a todas las acciones que puedan derivarse de estos análisis.

Gerente de Supply Chain LADM.- Como observamos en el organigrama de la empresa en investigación, esta gerencia está a cargo de asegurar el abastecimiento de producto terminado a todos los países del ANDE /LADM.

Su función es bastante crítica ya que será quien responda por toda la gestión logística cumplida a lo largo de la cadena. Es por ello que se han definido tareas sumamente importantes a cargo de esta Gerencia:

- Presentación de KPIs y su desenvolvimiento.- Básicamente el porcentaje de cumplimiento y exactitud por SKU y familia de producto. La presentación de estas métricas contribuirá a la comprensión de la viabilidad en las predicciones con respecto a las operaciones y cronogramas establecidos en las operaciones.
- Presentación de la Ejecución de las Operaciones.- Se espera de esta gerencia que todas las operaciones aseguren el cumplimiento de los planes previstos por SKU, y familia de productos. Es importante llevar un registro mirando seis meses hacia atrás, pues el objetivo de estas reuniones es llevar una historia a través del tiempo que permita mejorar las acciones a tomar.
- Presentación de Planes de Acción.- Es importante que cualquier gap que se avise a futuro, tenga un plan para disminuir gaps que se anticipen a futuro.

- Presentación de Escenarios de Riesgo en las Operaciones.- Actuará como alerta ante cualquier cambio o posible cambio que pueda afectar el cumplimiento de las operaciones.

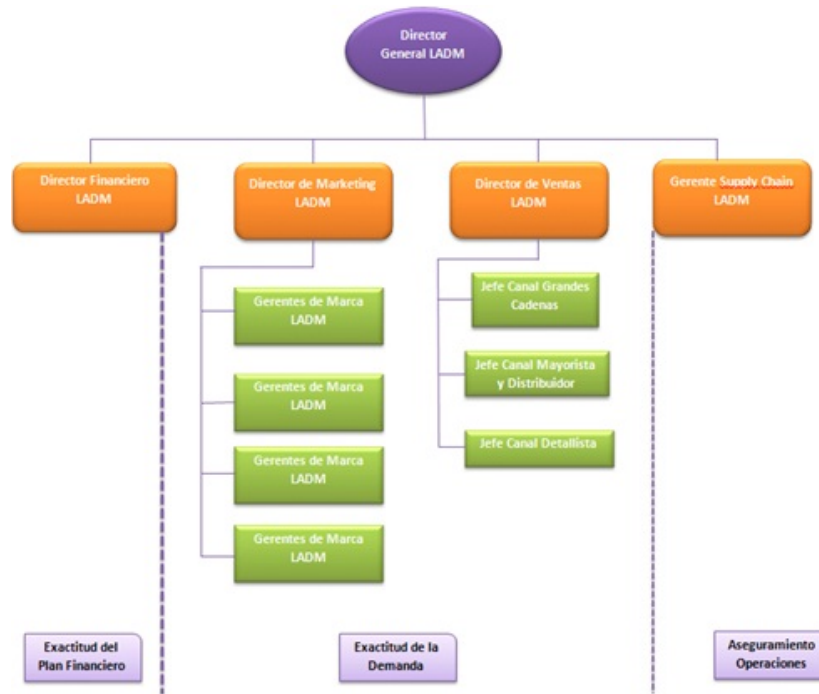


Figura 6.2: Participación Integrantes S&OP (Realizado por: Los Autores)

En general, la figura 6.2 muestra el rol que el S&OP espera del grupo. Es importante indicar, que el éxito de la implementación de este modelo dependerá de la gestión de alta gerencia, seriedad, y compromiso de cada participante así como, de la comprensión de los beneficios que se obtendrán con un análisis, control y ejecución de acciones oportunas a través de las revisiones y reuniones mensuales. Como habíamos indicado, cada empresa que ha llevada a cabo la ejecución de este modelo, ha realizado su propia experiencia y es el mejor entrenamiento que puede tener una organización pues no existe ningún proceso de S&OP establecido. Las experiencias de varias empresas insisten en que el proceso del S&OP actualmente es conducido por la alta gerencia y el trabajo del equipo es llevar a cabo el control de las acciones y acuerdos establecidos en cada reunión.

6.1.5. CRONOGRAMAS Y AGENDA

Como se indicó en líneas anteriores el S&OP es un marco dentro del cual los administradores de las empresas evaluarán sus procesos, destacarán problemas y se encontrarán en consenso soluciones. Es un proceso repetitivo que mostrará los beneficios a futuro a través de la toma de decisiones oportunas. La eficacia del proceso radica en la disciplina e importancia y será obligación de todos los asistentes la programación de estas reuniones en un horizonte de 12 meses, estableciendo como prioridad dentro de todas las que la empresa requiere. Como primer paso será el establecimiento del calendario de las reuniones. Algunas experiencias sugieren se desenvuelva en el transcurso de los 5 primeros días hábiles de cada mes, como paso previo la reunión preparatorias.

Preparatoria: Marketing y Demanda.- Al ser la demanda el punto de discusión, es obvio que surgirán muchos cuestionamientos: cómo será atendida y la forma en que se la construirán las previsiones, se analizarán también las restricciones clientes, previsiones acerca de planes de marketing y su influencia en la fluctuación de la demanda, nuevos productos y publicidad. El resultado de esta reunión previa es hacer visibles los riesgos y el consenso en el cual se basarán las acciones.

Como se había indicado, una de las claves dentro del proceso es el horizonte de Planificación, que en nuestro caso será de 12 meses hacia adelante. Algo muy importante para recordar “*No existe proyección perfecta y probablemente jamás exista*” lo realmente vital que busca esta reunión es la mayor precisión posible en las predicciones cualquiera que sea el método a seguir, así como también cuánto está dispuesta la empresa a invertir sobre cada acuerdo que se logre [10].

6.1.6. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LAS OPERACIONES

La responsabilidad y lo que se espera de la función que cumplen las operaciones es la capacidad, calidad, bajos costos, flexibilidad del sistema; es decir, cuán robusto es el modelo ERP o modelo de negocio de la compañía. Por ello, las operaciones tendrán una gran carga sobre sus hombros dentro del proceso pues su trabajo consistirá en

la recopilación de información sobre estrategias de inventario, capacidad de la cadena de suministro, y capacidad internas productivas. El equipo de operaciones utilizará el pronóstico de la demanda en consenso para crear un plan de oferta inicial, diseñada para analizar el cumplimiento de los requerimientos previos.

6.1.7. ANÁLISIS S&OP FORMAL

El equipo completo S&OP se reunirá para desarrollar el plan operativo final para el próximo período. Las decisiones clave de estas reuniones es el personal involucrado. La figura 6.3 muestra un cronograma de las reuniones a desarrollarse.

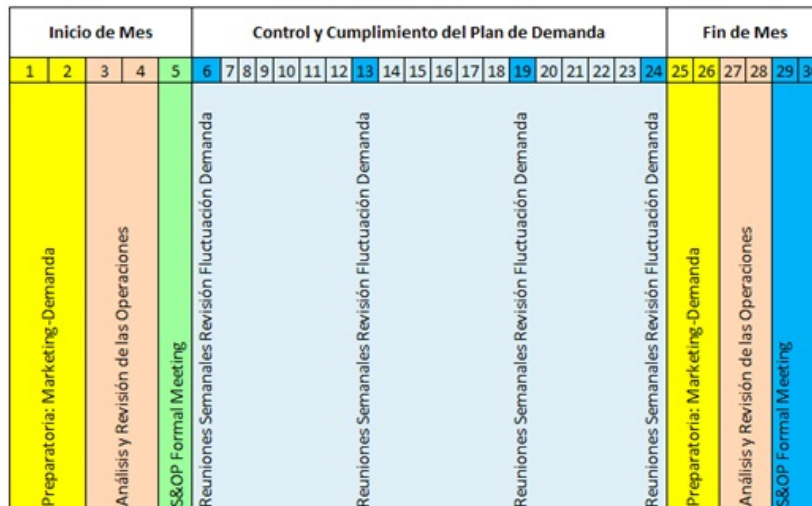


Figura 6.3: Cronograma de Actividades de Desarrollo S&OP (Realizado por: Los Autores)

6.1.8. EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN

Se mencionó ya, que la efectividad del proceso debe ser monitoreada a través de los indicadores de gestión y precisamente el último componente es la evaluación de los resultados y de los compromisos adquiridos en el S&OP. Es supremamente esencial porque precisamente esto es lo que permitirá la mejora continua pues de los indicadores surgirán preguntas que llevarán a la organización en investigación hacia un cuestionamiento con

miras a proponer nuevas formas, modelos o caminos para el cumplimiento, superación o remplazo de los objetivos. Es decir, una reinención constante de la organización.

6.1.9. AGENDA

La estructura de las reuniones debe ser consistente en el sentido de que cada una de éstas permita fortalecer el proceso a través del conocimiento exacto de lo que se plantea así como también de lo que se espera. Claro está que éste será un proceso de aprendizaje y mejora constante. De ahí que para la organización en estudio será importante el análisis y revisión de los puntos resaltados en la figura 6.4:



Figura 6.4: Secuencia Ciclo Reuniones S&OP (Realizado por: Los Autores)

En cada uno de los puntos de la figura 6.4, deberán realizarse análisis por Familias de Producto que incluyan:

- Exactitud en los Planes Financieros.- Esto quiere decir, análisis de las variaciones y acciones a mejorar dicha exactitud.
- Exactitud en los Planes de Demanda.- Previo a este análisis, el/los responsables se encargarán de hacer extensivo el comportamiento de indicadores de gestión en cuanto a la exactitud que se persigue antes de proponer caminos de acción a seguir. Este paso será de vital importancia para la organización no solamente

porque el Plan mencionará cuanto inventario será requerido por consiguiente la capacidad de almacenamiento, sino también porque el horizonte que se revisará en cada reunión será de 12 meses y por su puesto la demanda no será estática.

- Revisión y análisis de Planes de producción y su eficacia.- Por su puesto, el/los responsables serán los encargados de comunicar la capacidad y rutas de acción tomados o por mejorar.

6.2. RESULTADOS ESPERADOS

A través de la investigación realizada, se afianza el punto de vista de que la razón de existir de toda organización es la satisfacción total de la demanda, por consiguiente la obtención de utilidad a costos razonables y con calidad comprobada. Para ello, es indispensable la comprensión de las actividades, procesos y ejecutores de éstos. Por otra parte, también se ha estudiado y analizado el enfoque propuesto por el modelo S&OP. Para la empresa en investigación más que un modelo de Planeación de Ventas y Operaciones, representará una estrategia disciplinada de largo plazo dispuesta a seguirlo como modelo de control permanente, que genere propuestas anticipadas y efectivas. Por ello, será una organización capaz de cambiar su perspectiva y objetivos de forma “*individual*.”^a una forma “*colectiva*”.

De acuerdo con el análisis de las principales variables y restricciones tanto internas como externas que muestra esta Organización, se ve a esta propuesta bastante viable pues el modelo S&OP significa una gran oportunidad para conocer y entender colectivamente los problemas por los cuales la empresa atraviesa; y, partir de la información generada, una toma de decisiones oportuna y asertiva, lo cual involucra permanentemente a cada gestor de las actividades, información y resultados. Entonces, una vez comprendido el entorno, será la comunicación, el control, la retroalimentación y empatía aspectos cruciales muy representativos en el éxito de este Plan.

Se conoce 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 formación técnica a la que pertenezca (Finanzas, Logística, Marketing y Ventas, etc.). Por ello, la necesidad de establecer y contar con información que permita visualizar el estado de la empresa, determinar los puntos a mejorar y proponer los mejores caminos a seguir, es importante.

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,

Se muestra aquellos que nos den resultados de los actuales principales inconvenientes por los que atraviesa la empresa actualmente.

6.2.1. COBERTURA DE INVENTARIOS

La oferta para atender la demanda de la organización en estudio, como se mencionó, el 44 % proviene del exterior mientras que el 56 % se trata de fabricación nacional.

En cuanto al abastecimiento externo, el factor más crítico que se considera es el lead time que transcurre desde el posicionamiento de la necesidad de producción hasta su arribo por consiguiente, la capacidad de reacción ante cualquier eventualidad de variación en la venta real vs el pronóstico de venta, como hemos visto en líneas anteriores, es de 11 semanas en promedio.

En la figura 6.5 se ve que al inicio de cada mes de la primera Sesión del Año, (siendo una de las épocas más importantes del año pues en los meses de septiembre, octubre y noviembre se cubre la demanda de época navideña), la cobertura de inventario en algunos casos es menor a 15 días, y en otros mayor a 60 días sin tomar en cuenta el volumen de abastecimiento en ese mes. Esto significa que existieron roturas de stock en algunos SKU; y, en otros sobre costos por almacenamiento de inventarios. (Anexo XIV- Cobertura Inventarios en Días)

La misma situación se observa que ocurre en la figura 6.6 para los dos siguientes sesiones del año.

COBERTURA PRODUCTO TERMINADO IMPORTADO				
FAMILIA	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11
KIMP	9	37	3	3
NUT	45	44	6	20
RAF	122	75	30	
ROC	47	18	20	24

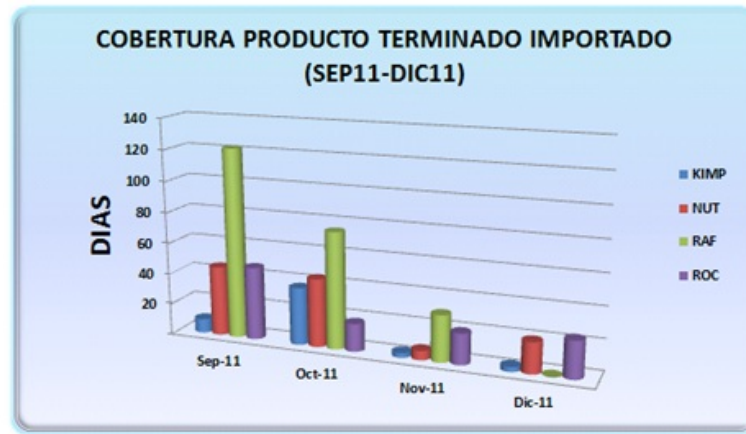


Figura 6.5: Cobertura en Días Productos de Importación (I Sesión 2011-2012)(Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

En cuanto al abastecimiento interno por tratarse de producción nacional y tener la ventaja de la cercanía del abastecimiento hacia las bodegas del Operador para Distribución, en la figura 6.7 se ve que en el último año a pesar de que ha existido mejor cobertura (en días) de la demanda, existen algunos SKU menores a 15 días y otros mayores a 45 días, de igual forma, sin tomar en cuenta el abastecimiento para venta de dicho mes.

El resultado que se persigue a través de este indicador en el caso de los Productos Importados es contar con un Inventario Inicial que asegure la cobertura de la demanda total de dicho mes (30 días) mientras llega el abastecimiento tomando como referente el lead time de transporte ya que no se conoce los inconvenientes que podrían presentarse como retraso por ejemplo.

La figura 6.8 expresa el resultado que se esperaría tener a través de la medición de este KPI y las acciones que se tomen en cada reunión del S&OP.

Es importante indicar que en los volúmenes que muestra la línea de abastecimiento no se expresa el volumen considerado como stock de seguridad ya que por principio,

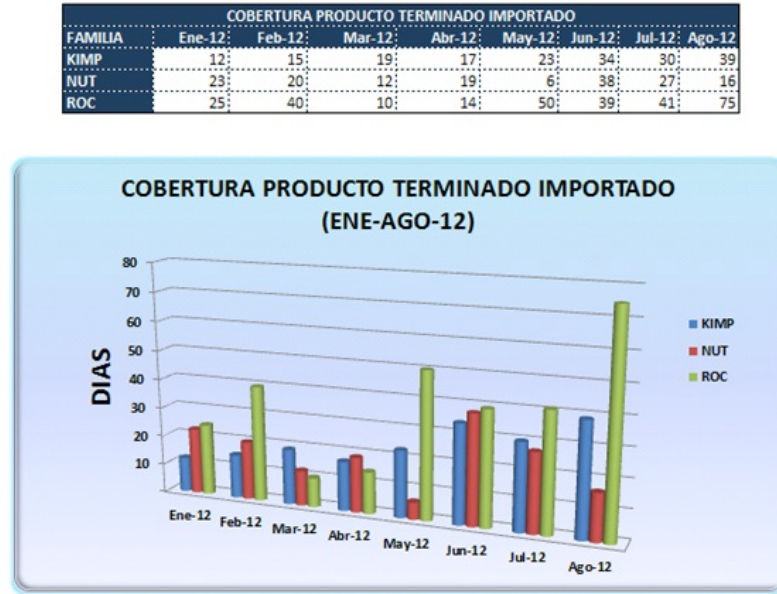


Figura 6.6: Cobertura en Días Productos de Importación (II-III Sesión 2011-2012)(Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

éste solamente deberá cubrir las fluctuaciones del pronóstico versus la venta real.

En el caso de los SKU de producción nacional el resultado que se esperará es contar con un Inventario inicial de 15 días con respecto al volumen requerido en el plano de ventas, el cual corresponde al lead time de fabricación + transporte como se puede ver en la figura 6.9:

Como resultado de esta optimización y ahorro respecto a los períodos 2010-2011 y 2011-2012, se ve reflejado también en los costos que se espera tener para el período 12-13 en cuanto Almacenajes que representarán un 14 % respecto a los períodos anteriores (Anexo XV Budget Consolidado 12-13). La figura 6.10 muestra un resumen de dichos ahorros.

6.2.2. NIVEL DE SERVICIO POR CANALES

Se propone la creación de este indicador con el objetivo de medir el servicio prestado a los clientes finales en cuanto al cumplimiento de entrega. En este punto se deberá analizar desde la emisión de la orden de compra hasta la entrega satisfactoria. Para poder

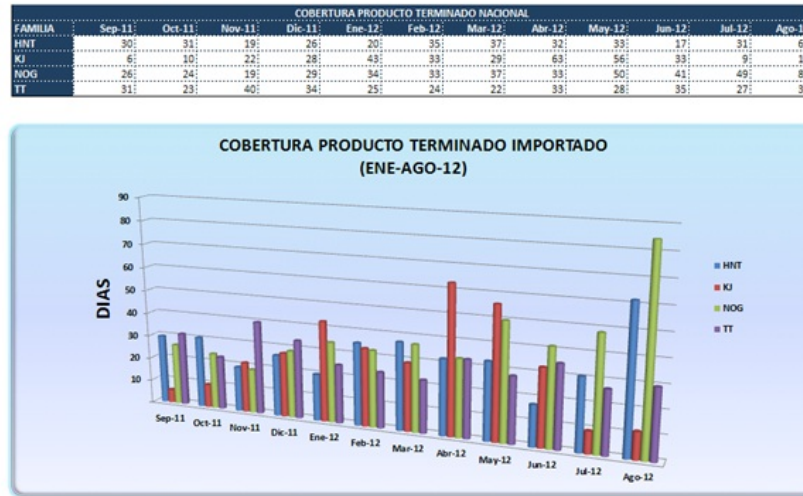


Figura 6.7: Cobertura en Días Producto Nacional (I-II-III Sesión 2011-2012)(Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

medir este servicio se analizará en todos los canales de venta: Unidades solicitadas vs Factura Emitida Un nivel de servicio óptimo permitirá identificar en que parte de la cadena existe acciones a tomar y analizar las razones de un comportamiento por fuera de lo esperado. Siendo la responsabilidad de la SCI deberá estar en permanente control del nivel de inventario necesario para cubrir la demanda y cumplir con cada uno de los canales de venta.

A pesar de todo el análisis anterior, como se indicó anteriormente la demanda tendrá variaciones por ello la necesidad de contar con un stock de seguridad que permita cubrir estas variaciones sobre lo planificado y poder acercarnos a un nivel de servicio del 100 %. Como se muestra en la figura 6.11 durante el período 2011-2012 en promedio se obtuvo un nivel de servicio del 83 %. Esto alerta a la organización a tomar medidas sobre esta brecha del 15 % y llegar al menos a un nivel de servicio del 95 % como objetivo para el siguiente período.

Como se observa en la Figura 6.12, otro aspecto a considerar de manera muy seria es la caída del nivel de servicio que los últimos meses del período presenta. Esto hecho particularmente se debe a que por efectos de cumplir el presupuesto presentado anualmente, el equipo de ventas ha venido “*dosificando*” las ventas a partir de ju-

TOTAL FAMILIAS	Sep-12	Oct-12	Nov-12	Dic-12	Ene-13	Feb-12	Mar-13	Abr-13	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-13
Inventario Inicial	400	389	1092	592	231	259	298	414	276	276	265	254
Demanda	281	386	1080	591	232	261	299	415	277	277	266	255
Abastecimiento	270	1090	580	230	260	300	415	277	277	266	255	
Días Cobertura	43	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30



Figura 6.8: Cobertura Demanda Respecto al Inventario Inicial Sin Stock de Seguridad (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

nio. Significará entonces que la organización desconocerá totalmente la demanda real durante estos tres últimos meses. Por ello, es necesario conocer realmente cuánto pide el mercado con el objetivo de proponer presupuestos y pronósticos más cercanos a la realidad.

Las reuniones que propone el S&OP permitirán identificar los ajustes necesarios para cumplir con lo solicitado por el cliente. Se espera que con la posterior implementación de este sistema, el porcentaje de nivel de servicio como se mencionó llegue al 95 %, lo cual le significaría a la organización un recupero de USD 154.888,00 de venta por esta brecha.

Ver Anexo XVI (Venta Esperada).

6.2.3. ROTACIÓN DEL INVENTARIO

Como se mencionó, mientras menor sea la estancia del inventario en bodega y mayor su rotación, mayor será la utilidad que genere a la empresa. Por ello, todas las acciones

TOTAL FAMILIAS	Sep-12	Oct-12	Nov-12	Dic-12	Ene-13	Feb-12	Mar-13	Abr-13	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-13
Inventario Inicial	499	260	376	321	215	210	204	286	222	220	203	166
Demanda	389	504	775	626	431	426	408	554	439	420	383	
Abastecimiento	150	620	720	520	426	420	490	490	437	420	383	
Días Cobertura	38	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	13



Figura 6.9: Cobertura Demanda Respecto al Inventario Inicial Con Stock de Seguridad (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

de mejora y correctivas considerando también las limitaciones antes analizadas deberán ser objetivo de análisis y control constante durante las reuniones de S&OP. Después de realizada una clasificación ABC de los productos entre ocasionales y continuos, se espera que aquellos que se muestran en la tabla 6.1 sean los que deban ser de mayor rotación. Por tanto, mayor énfasis en su tratamiento en cuanto a la planificación de la demanda así como también su abastecimiento.

ESTACIONALES:

Código	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	CLASIFICACION FINAL ^a
KJ750078	A	A	B	AAB
RO731128	A	C	B	ACB
NO720040	A	C	C	ACC

^aFuente: Coordinación de Logística y Distribución
Realizado por: Los Autores

Tabla 6.1: Productos Estacionales A

Inversión menor pero no menos importante para la organización los mencionados en la tabla 6.2:

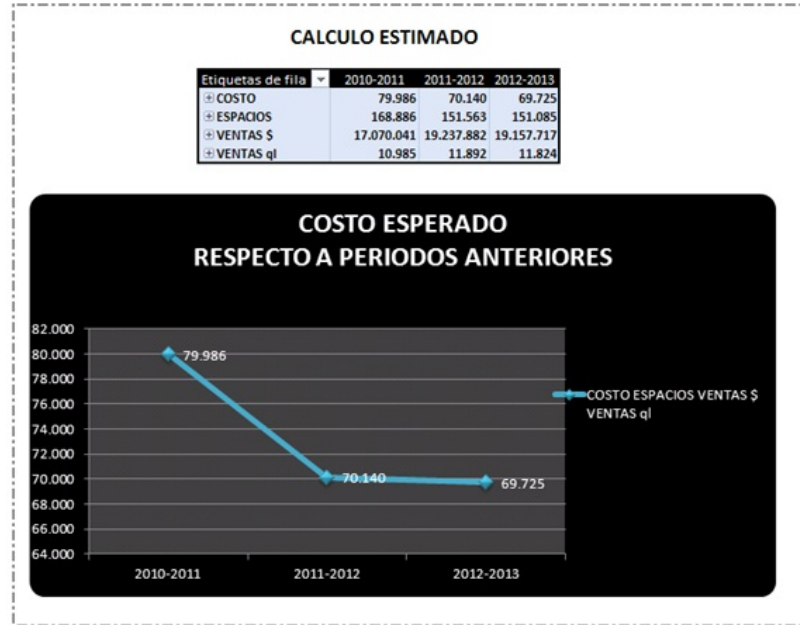


Figura 6.10: Costo Estimado de Almacenaje (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

NIVEL DE SERVICIO OBTENIDO DURANT EL PERIODO 2011-2012

Concepto	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12	YTD
Unids. Solicitadas	232.700	247.254	196.199	219.065	221.556	178.719	111.293	223.205	328.249	168.026	210.273	164.452	2.500.991
Unids. Facturadas	133.390	230.617	192.571	203.342	203.340	167.326	106.254	200.606	271.146	148.310	167.023	52.317	2.076.242
(%) Nivel Servicio	57%	93%	98%	93%	92%	94%	95%	90%	83%	88%	79%	32%	83%

Figura 6.11: Situación Actual de este indicador (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

Y para los productos continuos, la mayor inversión deber ser de los clasificados como A: Tabla 6.3

Y en menor porcentaje de los productos: Tabla 6.4

El estado de pérdidas y ganancias de la organización, deberá reflejar incremento en la utilidad debido a una rotación más saludable y coherente en su inventario siempre basándose en un estudio periódico de clasificación ABC, los planes de acción que Marketing proponga, todas aquellas restricciones analizadas anteriormente así como también todas la información sustancial que se genere en cada reunión S&OP.

Realizando un analisis de la situacion actual con dos de los productos A se tendrá: Tabla 6.5

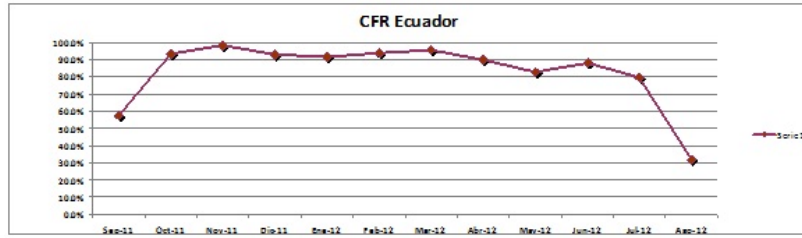


Figura 6.12: Comportamiento del Indicador Período 2011-2012 (Fuente: Coordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

Código	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	CLASIFICACION FINAL ^a
KJ750067	B	A	A	BAA
RO731135	B	C	C	BCC
KG750230	C	A	C	CAC
RO731102	C	A	C	CAC
KJ750090	C	B	C	CBC
KG750231	C	B	C	CBC

^aFuente: Departamento de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 6.2: Productos Estacionales B y C

Esto indica que la rotación del producto KJ750066 permite que la inversión sea recuperada en un mes y medio por citar un ejemplo.

Si se expresa en términos monetarios esto equivale a: 2,36 quintales diarios lo que corresponde 234 cajas donde el precio por caja es USD de 35,7. Dicho esto, tendremos una recuperación cada mes y medio con este producto de USD 8.356,14.

6.2.4. MAPE

Como se explicó, uno de los indicadores que se ha escogido y mostrará la precisión con la que se está planificando la demanda es el Porcentaje de Error Absoluto o sus siglas en inglés MAPE.

Como antecedente muy importante, se había mencionado también que para Industrias de las del tipo de la empresa en estudio, un porcentaje aceptable es del 85% ya que en este tipo de industrias la estacionalidad de los productos variará dependiendo de su tipo. En este caso, tenemos un año que comprende tres sesiones y en el caso de

Código	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	CLASIFICACION FINAL ^a
KJ750066	A	A	A	AAA
KC750016	A	A	A	AAA
NT750023	A	A	A	AAA
RO731012	A	A	A	AAA

^aFuente: Coordinación de Logística y Distribución
Realizado por: Los Autores

Tabla 6.3: Productos No Estacionales A

Ecuador, en cada una de las dos primeras existen épocas o temporadas en las cuales los índices de variación son comprensibles, éstas son Navidad (I Sesión) siendo la más fuerte y San Valentín (II Sesión). La tercera sesión actualmente es conocida como una época de recuperación, donde se estabilizan los movimientos.

A pesar de ello, la organización en investigación ha tenido fuertes variaciones en todo momento, las cuales no le han permitido alcanzar un nivel de precisión aceptable. Como se observa en la figura 6.13, durante los períodos 2010-2011 y 2011-2012; y, entre sesiones, el nivel de precisión se encuentra aún por debajo de un 80 % y, si se mira el comportamiento del error inclusive en los mismos meses se encuentra que no guardan una relación a pesar de ser meses estacionales y por lo tanto con un comportamiento similar. (Ver Anexo XVIII)

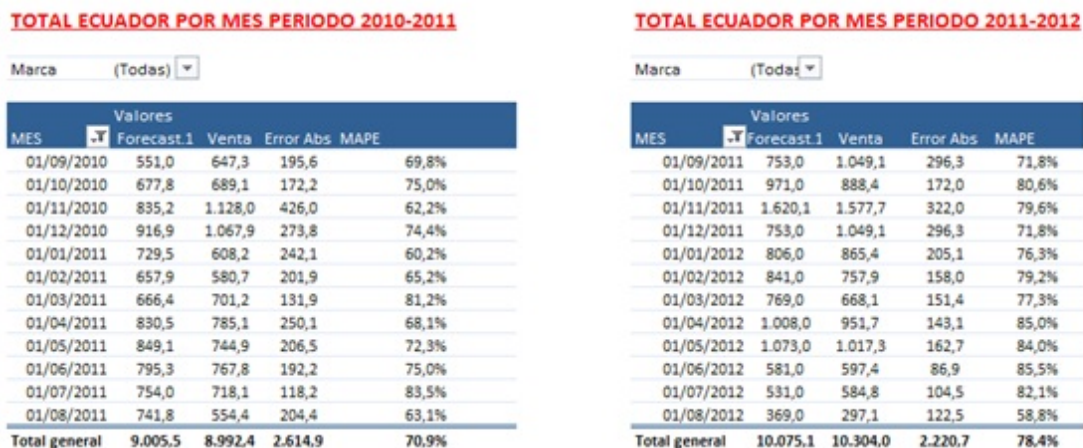


Figura 6.13: Comparación MAPE Alcanzado Períodos 2010-2011 Y 2011-2012 (Fuente: Departamento de Ventas - Realizado por: Los Autores)

En la figura 6.14, indudablemente, este comportamiento es notorio y la proximidad

Código	Venta Qli.	Utilidad	Ganancias	CLASIFICACION FINAL ^a
NO720099	A	A	B	AAB
TT711030	A	A	B	AAB
NO720041	A	B	A	ABA
HT732012	A	B	B	ABB
NO720084	A	B	B	ABB
NT750024	A	B	B	ABB
NO720079	A	B	C	ABC
NO720104	A	C	B	ACB
RO731121	A	C	B	ACB
NT750027	A	C	C	ACC
KJ750065	B	A	A	BAA
RO731016	B	A	B	BAB
RO731126	B	A	B	BAB
TT711020	B	A	C	BAC
TT711056	B	A	C	BAC
NO720088	B	C	C	BCC
NO720049	B	C	C	BCC
KJ750068	C	A	B	CAB
KB733042	C	B	C	CBC
NT750124	C	B	C	CBC
TT710009	C	B	C	CBC

^aFuente: Departamento de Ventas
Realizado por: Los Autores

Tabla 6.4: Productos No Estacionales B y C

a la precisión que se pretende conseguir dependerá notablemente del análisis de varios factores que se mencionaron anteriormente los cuales deberán ser motivo de control y seguimiento a través del proceso S&OP.

Se conoce que debido a las múltiples variables tanto internas como externas, definitivamente un nivel de precisión del 100 % será una tarea en cual todos los cuerpos intervinientes trabajaran hasta acercarse a este porcentaje, pero el objetivo es la obtención de un porcentaje no menor al 85 % (que es lo aceptable) por su puesto, tomando en consideración también lo que al inicio se había mencionado y son las épocas del año en las que existirá una tendencia a disminuir este porcentaje, debido al comportamiento del error; pero, de una forma constante capaz de que muestre un mejor panorama de lo que a futuro se puede proyectar en cuanto a la demanda. En la figura 6.15 se han proyectado los volúmenes de venta esperada en base al pronóstico; y, por lo tanto un

Producto	Inv. Promedio	Venta Total	Días Inventario ^a
KJ750066	17	849.8	49
KC750016	17	927.58	55

^aFuente: Coordinación de Logística y Distribución
Realizado por: Los Autores

Tabla 6.5: Situación Actual - Días de Inventario

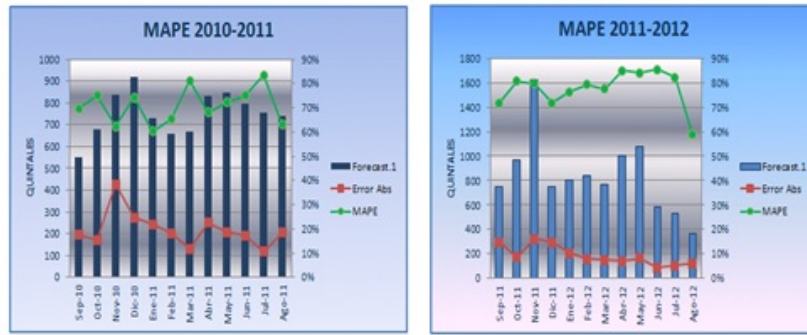


Figura 6.14: Comparación MAPE Alcanzado Períodos 2010-2011 y 2011-2012 (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

porcentaje de MAPE lo más acertado posible.

Proyectado

MES	Forecast	Variación	Vta Proyectada	Error Abs	MAPE	OBSERVACIONES
01/09/2012	824,2	123,6	947,8	123,6	87%	
01/10/2012	1.098,6	164,8	1.263,4	164,8	87%	Primera Sesión
01/11/2012	1.796,5	269,5	2.065,9	269,5	87%	Temporada Navidad
01/12/2012	1.238,4	185,8	1.424,2	185,8	87%	
01/01/2013	917,1	183,4	1.100,5	183,4	83%	Segunda Sesión
01/02/2013	870,9	87,1	958,0	87,1	91%	Llenado Canales
01/03/2013	825,6	99,1	924,6	99,1	89%	Temporada San Valentin
01/04/2013	1.124,2	179,9	1.304,1	179,9	86%	
01/05/2013	997,6	99,8	1.097,4	99,8	91%	
01/06/2013	856,5	85,6	942,1	85,6	91%	Tercera Sesión
01/07/2013	799,0	79,9	879,0	79,9	91%	Período de Recuperación
01/08/2013	746,5	74,7	821,2	74,7	91%	
Total general	12.095,2	1.633,1	13.728,2	1.633,1	88%	

Figura 6.15: Total Ecuador por Mes: Período 2012-2013 (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

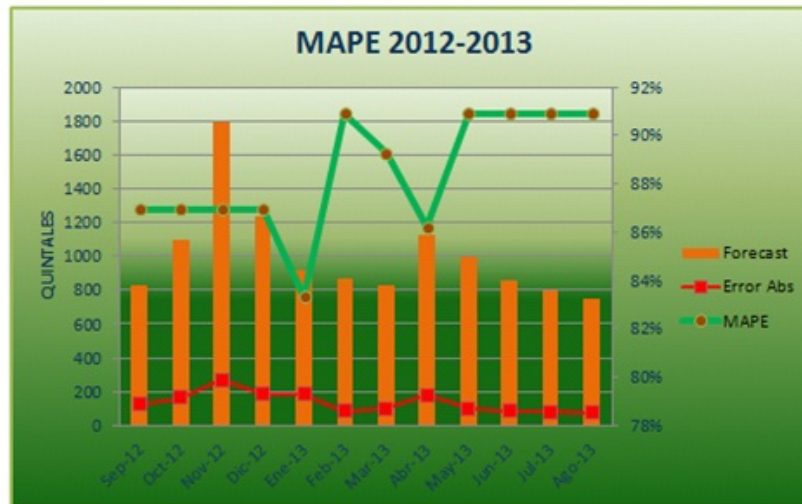


Figura 6.16: Proyección MAPE 2012-2013 (Fuente: Cordinación de Logística y Distribución - Realizado por: Los Autores)

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

En la industria que se realizó la investigación existe una oportunidad para la implementación del S&OP como herramienta de planificación de las operaciones y ventas. De acuerdo con la información obtenida para los indicadores propuestos, éstos muestran que las operaciones y todas las actividades relacionadas a la atención y cobertura de la demanda no se encuentran sincronizadas así como tampoco controladas de forma que cada una cumpla con el objetivo de la organización.

1. La meta fundamental de esta y toda organización es la utilidad, misma que se obtiene con productos de calidad, en los tiempos requeridos y volúmenes solicitados. En la tabla 7.1 se evidenció que el nivel de servicio (unidades solicitadas vs unidades facturadas) se muestra variable y no se ha logrado sostenerlo en un nivel óptimo en ninguna sesión del período 2011-2012.

Este 17% que la organización no facturó significa dejar de percibir USD 2.881.880 como se puede observar en la tabla 7.2. Como se ve éste porcentaje se concentra especialmente en los meses de la última sesión del año (mayo-agosto) y el primer mes de la primera sesión. Se concluye con este análisis que las razones para este comportamiento son:

NIVEL DE SERVICIO OBTENIDO DURANTE EL PERIODO 2011-2012													
Concepto	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12	YTD
Unids. Solicitadas	232.700	247.254	196.199	219.065	221.556	178.719	111.293	223.205	328.249	168.026	210.273	164.452	2.500.991
Unids. Facturadas	133.390	230.617	192.571	203.342	203.340	167.326	106.254	200.606	271.146	148.310	167.023	52.317	2.076.242
(%) Nivel Servicio	57%	93%	98%	93%	92%	94%	95%	90%	83%	88%	79%	32%	83%

Figura 7.1: Situación Actual de este indicador (Fuente: Departamento de Ventas - Realizado por: Los Autores)

- “*Dosificación*” de la venta que lleva a cabo Marketing con el objetivo de presentar logros alcanzados sobre el presupuesto inicial mostrado tanto a Casa matriz como a la Dirección General (LADM). Operando de esta forma, la organización jamás conocerá con certeza cuánto el mercado está demandando.
- La venta se concentra en la primera y segunda sesión del año, donde existen dos épocas importantes como Navidad y San Valentín, la tercera sesión se la conoce como de recuperación y balanceo sin prestarle la importancia que tiene.

NIVEL DE SERVICIO OBTENIDO DURANTE EL PERIODO 2011-2012 (EN DOLARES)													
	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12	Total Cia.
USD Solicitado	1.511.506	1.480.449	1.520.465	1.469.177	1.439.889	1.442.798	1.206.400	1.508.700	1.489.981	1.406.629	1.353.220	1.199.075	17.028.290
USD Facturado	801.098	1.376.818	1.490.056	1.366.334	1.324.698	1.356.230	1.146.080	1.357.830	1.236.684	1.237.834	1.069.044	383.704	14.146.410
GAP Facturación	53%	93%	98%	93%	92%	94%	95%	90%	83%	88%	79%	32%	\$ 2.881.880
GAP Porcentaje	17%												

Figura 7.2: Situación Actual de este indicador (Fuente: Departamento de Ventas-Cubo de Ventas - Realizado por: Los Autores)

2. Se concluye que no existe comprensión y análisis de todas las variables, así como tampoco su control y monitoreo constante para lograr una demanda satisfecha. Esto obliga a la organización a incurrir en extra costos cada vez que se debe tomar como opción los embarques aéreos. Durante el período 2011-2012 el número de embarques de este tipo que se ha realizado es de 11, éstos provenientes de las Plantas de Brasil e Italia como muestra la tabla 7.3. Es decir, durante período 2011-2012 la organización ha tenido un extra costo solamente en fletes, gastos

2011-2012	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12	Total Qii.	Peso Neto Kg.	Peso Bruto Kg.
Italia		32	25	28		45			52	49		22	253	25.300	42.167
Brasil	10		41		15	43		35			45		189	18.900	25.735
Total Qii.	10		66	28	15	88		35		49			442	44.200	67.902

Figura 7.3: Embarques Aéreos Realizados (Fuente: Facturación Mensual Comex-LADM - Realizado por: Los Autores)

propios de la importación y seguros, de USD 133.816; el 30 % de los embarques proveniente de Brasil mientras que el 70 % de Italia como se muestra en las tablas 7.4 y 7.5:

BRASIL (2011-2012)	Total Qii.	Peso Neto KG.	Peso Bruto KG.	Flete	Otros Gastos	Seguro	Total
Embarque Qéreo	189	18.900	25.735	\$ 46.785	\$ 6.297	\$ 296	\$ 53.378
Saturación 1x40'al 95%	88	8.800	11.983	\$ 3.800	\$ 2.868	\$ 150	\$ 6.818
Extracosto							\$ 39.742

Figura 7.4: Extra Costos Embarques Brasil 2011-2012 (Fuente: Facturación Mensual Comex-LADM - Realizado por: Los Autores)

ITALIA (2011-2012)	Total Qii.	Peso Neto KG.	Peso Bruto KG.	Flete	Otros Gastos	Seguro	Total
Embarque Qéreo	253	25.300	42.167	\$ 99.948	\$ 7.019	\$ 322	\$ 107.289
Saturación 1x40'al 95%	130	13.000	21.667	\$ 4.593	\$ 1.864	\$ 150	\$ 6.608
Extracosto							\$ 94.074

Figura 7.5: Extra Costos Embarques Italia 2011-2012 (Fuente: Facturación Mensual Comex-LADM - Realizado por: Los Autores)

- 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. Como se ha visto existen meses en los que se “*dosifica la venta*” lo cual no arroja datos que proporcionen una base confiable para realizar el pronóstico. En el Capítulo VI se mostró también que el nivel de

precisión del pronóstico de los dos últimos períodos está por debajo del 85 % que es el mínimo esperado para este tipo de industrias.

TOTAL ECUADOR POR MES PERIODO 2010-2011					TOTAL ECUADOR POR MES PERIODO 2011-2012				
Marca (Todas)					Marca (Todas)				
MES	Forecast	Venta	Error Abs	MAPE	MES	Forecast	Venta	Error Abs	MAPE
01/09/2010	551,0	647,3	195,6	69,8%	01/09/2011	753,0	1.049,1	296,3	71,8%
01/10/2010	677,8	689,1	172,2	75,0%	01/10/2011	971,0	888,4	172,0	80,6%
01/11/2010	835,2	1.128,0	426,0	62,2%	01/11/2011	1.620,1	1.577,7	322,0	79,6%
01/12/2010	916,9	1.067,9	273,8	74,4%	01/12/2011	753,0	1.049,1	296,3	71,8%
01/01/2011	729,5	608,2	242,1	60,2%	01/01/2012	806,0	865,4	205,1	76,3%
01/02/2011	657,9	580,7	201,9	65,2%	01/02/2012	841,0	757,9	158,0	79,2%
01/03/2011	666,4	701,2	131,9	81,2%	01/03/2012	769,0	668,1	151,4	77,3%
01/04/2011	830,5	785,1	250,1	68,1%	01/04/2012	1.008,0	951,7	143,1	85,0%
01/05/2011	849,1	744,9	206,5	72,3%	01/05/2012	1.073,0	1.017,3	162,7	84,0%
01/06/2011	795,3	767,8	192,2	75,0%	01/06/2012	581,0	597,4	86,9	85,5%
01/07/2011	754,0	718,1	118,2	83,5%	01/07/2012	531,0	584,8	104,5	82,1%
01/08/2011	741,8	554,4	204,4	63,1%	01/08/2012	369,0	297,1	122,5	58,8%
Total general	9.005,5	8.992,4	2.614,9	70,9%	Total general	10.075,1	10.304,0	2.220,7	78,4%

Figura 7.6: Comparación MAPE Alcanzado (Fuente: Departamento de Ventas Realizado por: Los Autores)

- Finalmente, se concluye que la organización cuenta con productos de alta calidad, prestigio nacional e internacional; pero, estas condiciones jamás será suficientes si no existe análisis de los procesos, consenso en las decisiones y acciones oportunas que lleven el producto a los clientes en el momento requerido y a costos razonables.

7.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al sistema S&OP como modelo de planificación 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 extra costos en las operaciones.
- Es importante sostener como líder de la planificación 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.

3. El pronóstico de la demanda de los productos deben realizarse basándose en un método que combine la parte científica, las variables cualitativas, cuantitativas y las restricciones que existen con el objetivo de contar con un pronóstico que se acerque más a la realidad.
4. 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

- [1] R. H. Ballow. *Logística y Administración de la Cadena de Suministro*. Pearson Education, México, 5th edition, 2004.
- [2] A. Bovas and J. Ledolter. *Statistical Methods for Forecasting*. Wiley-Interscience, New Jersey, 1983-2005.
- [3] Brockwell and Davis. *Time Series: Theory and Methods*. Springer-Verlag, New York, 1987.
- [4] R. B. Chase, N. J. Aquilano, and F. R. Jacobs. *Administración de la Producción y Operaciones*. McGraw-Hill, México, 8th edition, 2000.
- [5] I. Chiavenato. *Iniciación a la Administración de Materiales*. McGraw Hill, México, 2nd edition, 1993.
- [6] C. González. *Adquisiciones y Abastecimiento*. Thompson, España, 2002.
- [7] J. Grimson, F. Andrew, and D. Pyke. *Sales and Operations Planning-An Exploratory Study and Framework*. Pearson Education, York, Pennsylvania, USA, 8th edition, 2007.
- [8] A. F. Gutiérrez. *Gestión de Stocks en la Logística de Almacenes*. Fundación CONFEMETAL, España, 1st edition, 2003.
- [9] A. Marcus. *Management Strategy*. McGraw Hill, México, 2nd edition, 2009.
- [10] E. Monterroso. El proceso logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento. pages 343–379, Agosto 2011.
- [11] T. Swanson. *Subnational Population Estimates*. Springer Publishing Map, USA, 3th edition, 1999.
- [12] J. V. Van Home and J. Vachowickz. *Fundamentos de Administración Financiera*. Marisa de Anta, México, 10th edition, 2002.
- [13] T. Wallance. *Sales & Operations Planning: The “How to” handbook*. T. F. Wallace & CO, USA, 2nd edition, 2004.