

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES**  
**PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“MODELO ESTRATEGICO PARA OPTIMIZAR LA GESTION LOGISTICA DE  
COMPRAS Y CONTROL DE INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS EN UNA  
EMPRESA AGROINDUSTRIAL 2015”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:  
JENNIFER JANE HUANCA AÑAMURO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERA INDUSTRIAL  
AREQUIPA – PERU**

**2016**

## DEDICATORIA

*A Dios, por regalarme los dos tesoros más grandes: la vida y mi familia. Por ser luz, que guía mis pasos por la senda de la felicidad y sabiduría.*

*A mi mamá Norma, por ser ejemplo de superación, esfuerzo y sacrificio, por toda su calidez, comprensión, amistad y amor, que siempre han impulsado mi desarrollo profesional.*

*A mi papá Rene, por su apoyo incondicional y confianza en cada instante de mi vida, por ser fuente de creatividad, fortaleza y dadivosidad.*

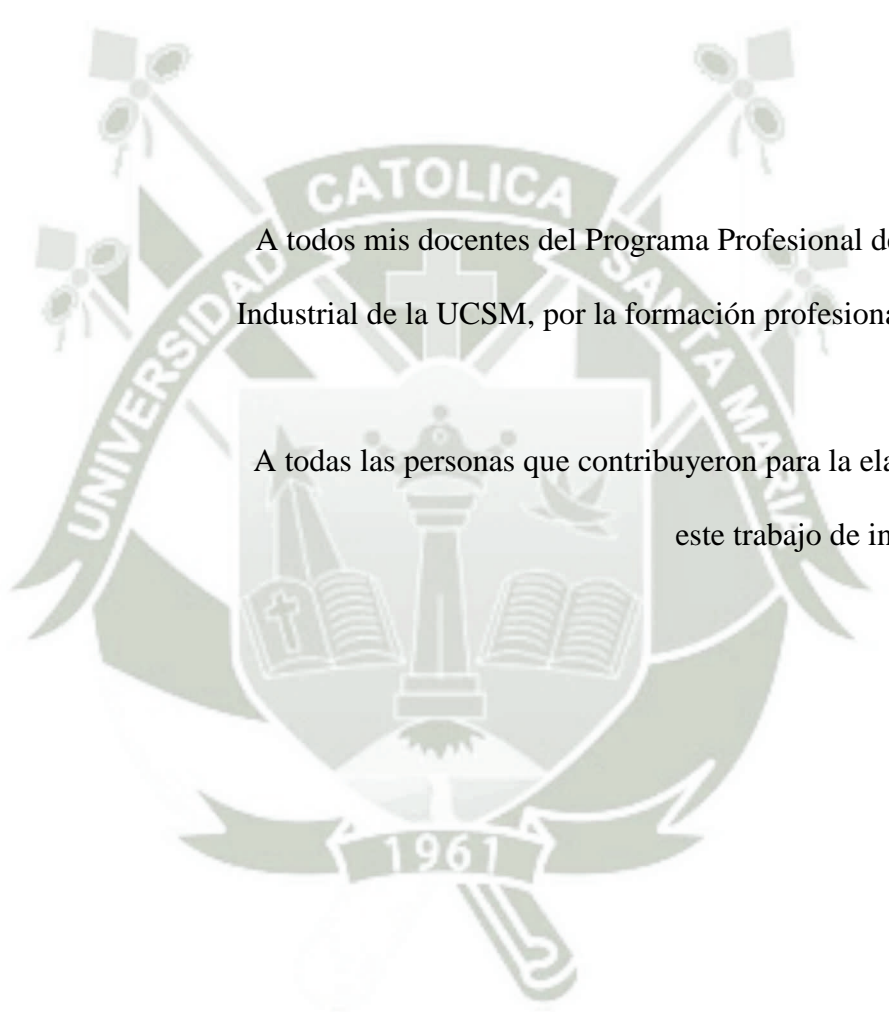
*A mi hermano Jhonatan, por su inmenso cariño y ayuda que me motivan a perseverar.*

*A mi "My Mother" por su enorme amor que me ha acompañado desde mis primeros años de vida, por ser modelo de mujer y mamá.*

*A mis tíos Héctor, Lucy y Lola, por brindarme la mejor formación integral con valiosas enseñanzas, valores y principios, induciéndome hacia la mejora continua; y por estar siempre presentes en cada paso que doy.*

*A Gilber, por tu amor incondicional, tu comprensión, por regalarme un juntos por siempre haciendo realidad cada sueño.*

## AGRADECIMIENTO



A todos mis docentes del Programa Profesional de Ingeniería Industrial de la UCSM, por la formación profesional impartida.

A todas las personas que contribuyeron para la elaboración de este trabajo de investigación.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación pretende proponer un Modelo de gestión logística para las compras y control de inventarios de materias primas en una empresa agroindustrial ubicada en la ciudad de Arequipa, que logre mejorar su desempeño de estos procesos claves en la cadena de suministro interna de la empresa

El modelo propuesto es el punto de partida y marco de referencia para alcanzar la configuración de un modelo óptimo de compras y control de inventarios de materias primas para la empresa analizada, es por ello que la presente está abierta a ser modificada por mejoras continuas que permitan lograr un mayor beneficio para la empresa.

En este caso se podrán observar el uso de herramientas logísticas, informáticas y otros de ingeniería industrial que ayudaron a entender mejor la problemática de la empresa y que aportaron un valor importante al momento de presentar la solución que se adapte mejor a la realidad de la empresa, acorde a la información obtenida que fue analizada evaluada y plasmada para un mejor entendimiento global.

Luego de presentar la problemática y solución propuesta, evaluamos el impacto del modelo propuesto, esta actividad esquematiza cuan favorable es para la empresa la implementación de esta para alcanzar las metas deseadas, que llevaran a la empresa a ser más eficiente en los procesos logísticos internos descritos.

## ABSTRACT

This research aims to propose a model for procurement logistics management and inventory control of raw materials in an agro-industrial company located in the city of Arequipa, which achieves improved performance of these key processes in the internal supply chain of company

The proposed model is the starting point and framework for achieving optimal configuration purchasing model and inventory control of raw materials for the company analyzed, which is why this is open to be changed by allowing continuous improvements achieve greater benefit to the company.

Here you can observe the use of logistics, computer and other industrial engineering who helped to better understand the problems of the company and contributed significant value when presenting the solution that best suits the reality of business tools , according to information obtained it was analyzed evaluated and reflected for a better global understanding.

After presenting the problem and proposed solution, we evaluated the impact of the proposed model, this activity outlines how favorable for the company is implementing to achieve the desired goals, that will take the company to be more efficient internal logistics processes described.

## INTRODUCCION

La importancia de una gestión eficiente de compras y control de inventarios de materias primas es fundamental ya que las grandes inversiones se centran en estos, los cuales son los suministros principales, y es en donde se inicia la cadena de suministro interna.

El presente trabajo de investigación se centra en la importancia de este proceso aplicada en una empresa agroindustrial y las mejoras que se puede alcanzar con esta iniciativa, la problemática y objetivos que se busca alcanzar y justificación se desarrolla en el Capítulo I, Proyecto de Investigación. Las bases teóricas del estudio realizado se describen en el Capítulo II, Marco Teórico, en el Capítulo III, se describe a nivel macro la organización y procesos que lo integran, dentro de los cuales se analiza el comportamiento del sistema actual en la adquisición de materias primas.

El Capítulo IV describe las deficiencias halladas acorde a la información obtenida mediante los cuestionarios con el personal involucrado, data histórica y la observación in situ. El Capítulo V describe la metodología de la propuesta. El último Capítulo VI, mide el impacto que se lograría mediante la comparación del sistema actual con el propuesto, e incluye los costos que requerirá la propuesta.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas del estudio, así también las referencias bibliográficas y anexos respectivos.

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>II</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>III</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>V</b>
<b>INDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>VI</b>
<b>INDICE DE CUADROS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	1
1.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1.3. CAMPO, AREA Y LINEA.....	2
1.1.4. TIPO DE INVESTIGACION.....	2
1.1.5. INTERROGANTES BASICAS.....	2
1.2. OBJETIVOS.....	3
1.2.1. OBJETIVO PRINCIPAL.....	3
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3.1. POR SU RELEVANCIA.....	4
1.3.2. EN LO ECONÓMICO.....	5
1.4. VARIABLES.....	5
1.5. HIPÓTESIS.....	6
1.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACION DE INFORMACION.....	6
1.6.1. TÉCNICAS.....	6
1.6.2. INSTRUMENTOS.....	6
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>8</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1. LA AGROINDUSTRIA.....	8
2.1.1. DEFINICION DE LA AGROINDUSTRIA.....	8
2.1.2. SITUACION ACTUAL DE LA AGROINDUSTRIA NACIONAL.....	8
2.2. LOS SAZONADORES, CONDIMENTOS Y ESPECIES EN EL MERCADO PERUANO.....	9
2.2.1. IMPORTACIONES DEL SECTOR DE VIVERES Y ABARROTOS.....	9
2.2.2. EXPORTACIONES PERUANAS DEL SECTOR DE VIVERES Y ABARROTOS.....	10
2.2.3. COMPORTAMIENTO DE LOS CONSUMIDORES DE ABARROTOS.....	12
2.3. LA CADENA DE SUMINISTRO.....	16
2.3.1. DEFINICION.....	16
2.3.2. TIPOS DE CADENA DE SUMINISTRO.....	16
2.3.3. RED DE SUMINISTRO.....	17
2.3.4. ENFOQUE DE LOS PROCESOS DE UNA CADENA DE SUMINISTRO.....	17
2.4. MÉTODOS PARA PRONOSTICAR POR SERIES DE TIEMPO.....	22
2.4.1. MÉTODO ESTÁTICO.....	22
2.4.2. MÉTODOS ADAPTATIVOS.....	23
2.4.3. MEDIDAS DEL ERROR DEL PRONÓSTICO.....	24
2.5. SERIES DE TIEMPO EN MINITAB 17.....	25
2.5.1. ANÁLISIS DE TENDENCIA.....	25
2.5.2. DESCOMPOSICIÓN.....	26

2.5.3.	PROMEDIO MÓVIL.....	27
2.5.4.	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE.....	27
2.5.5.	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL DOBLE.....	28
2.5.6.	MÉTODO DE WINTERS.....	29
2.6.	DECISIONES SOBRE EL INVENTARIO.....	30
2.6.1.	INVENTARIO DE CICLO.....	30
2.6.2.	INVENTARIO DE SEGURIDAD.....	34
2.6.3.	NIVEL DE DISPONIBILIDAD DEL PRODUCTO.....	36
2.7.	COMPRAS: ESLABÓN ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE SUMINISTRO.....	37
2.7.1.	SELECCIÓN DE PROVEEDORES.....	39
2.7.2.	EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y RELACIONES CON PROVEEDORES.....	43
2.7.3.	MARKETING INVERSO.....	45
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>46</b>
<b>DESCRIPCION DEL PROCESO ACTUAL.....</b>		<b>46</b>
3.1.	LA EMPRESA.....	46
3.1.1.	RUBRO DE LA EMPRESA.....	46
3.1.2.	UBICACIÓN DE LA EMPRESA.....	46
3.1.3.	ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	46
3.1.4.	PRODUCTOS DE LA EMPRESA.....	47
3.1.5.	VENTAS ANUALES.....	50
3.1.6.	ORGANIZACIÓN.....	54
3.1.7.	DESCRIPCIÓN DE ÁREAS FUNCIONALES.....	55
3.2.	LOGISTICA DE LA EMPRESA.....	55
3.3.	ADQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS.....	68
3.3.1.	PROCEDIMIENTOS PARA LA ADQUISICION DE MATERIAS PRIMAS.....	74
<b>CAPÍTULO IV.....</b>		<b>81</b>
<b>EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL.....</b>		<b>81</b>
4.1.	PROBLEMAS DEL SISTEMA ACTUAL.....	81
4.2.	ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DEL SISTEMA ACTUAL.....	87
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>99</b>
<b>MODELO LOGISTICO PROPUESTO.....</b>		<b>99</b>
5.1.	PROCESOS A OPTIMIZAR.....	99
5.2.	ESTRATEGIA.....	101
5.3.	METODOLOGIA DE MODELO LOGISTICO.....	103
5.3.1.	CLASIFICACION ABC PRODUCTOS VENDIDOS.....	103
5.3.2.	PRONOSTICOS DE VENTAS.....	104
5.3.3.	ESTIMACION DE CONSUMOS DE MATERIA PRIMA.....	127
5.3.4.	DEFINIR CONTROL DE INVENTARIO.....	130
5.3.5.	IDENTIFICAR PROVEEDOR IDONEO.....	137
<b>CAPÍTULO VI.....</b>		<b>141</b>
<b>IMPACTO DEL MODELO PROPUESTO.....</b>		<b>141</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>148</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>151</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>		<b>152</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>153</b>

## INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Variables. ....	5
CUADRO N° 2: Comparativo Desarrollo Proveedor-Marketing Inverso. ....	45
CUADRO N° 3: Productos y sus presentaciones comercializadas por La Empresa. ....	47
CUADRO N° 4: Componentes y porcentajes utilizados de materias primas. ....	48
CUADRO N° 5: Ventas anuales por presentación.....	50
CUADRO N° 6: Descripción de las Áreas Funcionales de la Empresa.....	55
CUADRO N° 7: Ubicación de los proveedores de materia prima.....	60
CUADRO N° 8: Proveedores clasificados por materia prima.....	61
CUADRO N° 9: Características de los almacenes de La empresa.....	65
CUADRO N° 10: Compra de Materias Primas .....	71
CUADRO N° 11: Responsables en el proceso de compra de Materia Prima.....	73
CUADRO N° 12: Procedimiento para el requerimiento de materias primas.....	74
CUADRO N° 13: Procedimiento para la compra de materias primas.....	76
CUADRO N° 14: Procedimiento para la compra de materias primas.....	77
CUADRO N° 15: Procedimiento para la recepción de materias primas.....	79
CUADRO N° 16: Factores problema en la Planificación.....	82
CUADRO N° 17: Factores problema en las Compras.....	83
CUADRO N° 18: Factores problema en el Inventario.....	84
CUADRO N° 19: Factores problema en la Gestión.....	85
CUADRO N° 20: Costo de mantener inventario de materias primas.....	90
CUADRO N° 21: Costo de Ordenar materias primas.....	91
CUADRO N° 22: OC con tiempos de atención largos.....	92
CUADRO N° 23: ABC Proveedores de Materia Prima.....	93
CUADRO N° 24: Matriz de Materias Primas - Proveedores 2015.....	95
CUADRO N° 25: Precios de Materias Primas Comprados por Entrega inmediata.....	96
CUADRO N° 26: Indicadores del Inventario de Materia Prima.....	97
CUADRO N° 27: Clasificación ABC Productos - Ventas 2015 .....	103
CUADRO N° 28: Elección y evaluación de metodo - Com42 Dsp.....	107
CUADRO N° 29: Evaluación y Eleccion del método - AjiS/P42 Dsp.....	110
CUADRO N° 30: Evaluacion y eleccion de Metodo - Pim42 Dsp.....	112
CUADRO N° 31: Evaluacion y eleccion de metodo - Com100 Dsp.....	115
CUADRO N° 32: Evaluación y selección de método - AjiS/P84 Dsp.....	117
CUADRO N° 33: Evaluación y elección de método - Ajo42 Dsp.....	120
CUADRO N° 34: Evaluación y elección de método - Pal42 Dsp.....	122
CUADRO N° 35: Elección de Modelos de Pronósticos-Resultados MAD Minitab17.....	124
CUADRO N° 36: Necesidades de Consumo de MP con base a los pronósticos-kilogramos.....	127
CUADRO N° 37: Control de Inventario para productos terminados con stock de seguridad.....	133
CUADRO N° 38: Control de materias primas.....	135
CUADRO N° 39: Análisis de cláusulas exigidas al proveedor.....	137
CUADRO N° 40: Ponderación de cláusulas.....	138
CUADRO N° 41: Evaluación de proveedores Actuales.....	139
CUADRO N° 42: Cuadro de Indicadores.....	142
CUADRO N° 43: cuadro de Optimización de Indicadores.....	143
CUADRO N° 44: Ahorro anual con la propuesta.....	145
CUADRO N° 45: Costos de la Propuesta.....	146

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: Comportamiento de las importaciones para las principales categorías del sector, 1998-2002..	10
FIGURA N° 2: Principales exportaciones Peruanas del sector de víveres y abarrotes por posición, 2002.....	10
FIGURA N° 3: Crecimiento por producto para el sector de abarrotes peruano, 1998-2002.....	11
FIGURA N° 4: Frecuencia de Consumo de Víveres y Abarrotes por los hogares Limeños 2003.....	12
FIGURA N° 5: Distribución de las compras de abarrotes en Lima por canales, 2003. ....	13
FIGURA N° 6: Frecuencia de Compra de Víveres y Abarrotes por hogares Limeños, 2003. ....	14
FIGURA N° 7: Lugar de las compras de Condimentos o Especies de los hogares limeños por NSE, 2003. ....	14
FIGURA N° 8: evolución de Compra de condimentos en el periodo 2002-2003. ....	15
FIGURA N° 9: La Red de las Cadenas de Suministro.....	17
FIGURA N° 10: Ciclos de los procesos de una cadena de suministro de cinco etapas.....	18
FIGURA N° 11: Subprocesos en cada uno de los ciclos de una cadena de suministro. ....	20
FIGURA N° 12: Enfoque empuje/tirón de la cadena de suministro.....	21
FIGURA N° 13: Grafica de Análisis de Tendencia. ....	26
FIGURA N° 14: Grafica de Descomposición. ....	26
FIGURA N° 15: Grafica de Promedio Móvil.....	27
FIGURA N° 16: Grafica de Suavizacion Exponencial Simple. ....	28
FIGURA N° 17: Grafica de Suavizacion Exponencial Doble.....	28
FIGURA N° 18: Grafica de Winter. ....	29
FIGURA N° 19: Efecto del tamaño del lote en los costos.....	30
FIGURA N° 20: Perfil del inventario con inventario de seguridad. ....	34
FIGURA N° 21: Desarrollo del proveedor con el comprador. ....	42
FIGURA N° 22: Venta anual por producto. ....	52
FIGURA N° 23: Diagrama de Proceso Productivo de La Empresa - Elaboración de condimentos y especias....	53
FIGURA N° 24: Organigrama General de La Empresa - Elaboración de condimentos y especias. ....	54
FIGURA N° 25: Logística de la empresa - Elaboración de condimentos y especias. ....	56
FIGURA N° 26: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Aceite.....	57
FIGURA N° 27: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Achiote.....	58
FIGURA N° 28: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Aji Panca. ....	58
FIGURA N° 29: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Glutamato M.....	59
FIGURA N° 30: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Ajo. ....	59
FIGURA N° 31: Ubicación de Proveedores. ....	60
FIGURA N° 32: Tipos de Transporte de materia prima en La empresa.....	62
FIGURA N° 33: Variación del flete durante el año 2015 - Transporte Santa Úrsula (S/. por kilogramo) .....	63
FIGURA N° 34: Mapa de ubicación de los almacenes de la empresa. ....	65
FIGURA N° 35: Flow Sheet del proceso productivo.....	67
FIGURA N° 36: Procesos de la Adquisición de Materias Primas. ....	68
FIGURA N° 37: Requerimientos de materiales y suministros 2015. ....	69
FIGURA N° 38: Flujo para la emisión y envió de O/C al proveedor. ....	69
FIGURA N° 39: Compra de Materia Prima. ....	70
FIGURA N° 40: Precios de la Pimineta Negra Entera 2014-2015. ....	72
FIGURA N° 41: Mapeo de la adquisición de materias primas. ....	72
FIGURA N° 42: Diagrama de Flujo del Requerimiento de Materias Primas (RMP). ....	75
FIGURA N° 43: Diagrama de Flujo de la Compra de Materias Primas (CMP). ....	78
FIGURA N° 44: Diagrama de Flujo de la Recepción de Materias Primas (ReMP). ....	80
FIGURA N° 45: Diagrama Causa-Efecto.....	86
FIGURA N° 46: Requerimientos Muy Pequeños - Datos 2015. ....	88
FIGURA N° 47: Condición de los requerimientos. ....	88
FIGURA N° 48: requerimientos Ultima Hora.....	89
FIGURA N° 49: reclamo a Proveedores.....	93
FIGURA N° 50: Principales problemas en la Cadena de suministro interna.....	98
FIGURA N° 51: Procesos Logísticas a Optimizar. ....	100
FIGURA N° 52: Factores Principales de la Estrategia.....	101
FIGURA N° 53: Elementos de la Cadena que mejora. ....	102
FIGURA N° 54: Herramientas para el desarrollo del Modelo de Gestión. ....	102
FIGURA N° 55: Grafica de Clasificación ABC Productos - Ventas 2015 .....	104

FIGURA N° 56: Grafica Promedio Móvil - Com42 Dsp. ....	105
FIGURA N° 57: Grafica Suavizamiento Simple - Com42 Dsp.....	106
FIGURA N° 58: Grafica Suavizamiento Doble - Com42 Dsp. ....	106
FIGURA N° 59: Grafica Descomposición Multiplicativo - Com42 Dsp.....	107
FIGURA N° 60: Grafica Promedio Movil - AjiS/P42 Dsp. ....	108
FIGURA N° 61: Grafica suavizamiento Simple - AjiS/P42 Dsp. ....	108
FIGURA N° 62: Grafica Suavizamiento Doble- AjiS/P42 Dsp. ....	109
FIGURA N° 63: Grafica Suavizamiento Doble- AjiS/P42 Dsp. ....	109
FIGURA N° 64: Grafica Promedio movil - Pim42 Dsp. ....	110
FIGURA N° 65: Grafica Suavizamiento Simple - Pim42 Dsp.....	111
FIGURA N° 66: Grafica Suavizamiento Doble - Pim42 Dsp. ....	111
FIGURA N° 67: Grafica Descomposicion Multiplicativo - Pim42 Dsp. ....	112
FIGURA N° 68: Grafica Promedio Movil - Com100 Dsp. ....	113
FIGURA N° 69: Grafica Suavizamiendto simple - Com100 Dsp. ....	113
FIGURA N° 70: Grafica Suavizamiento doble - Com100 Dsp. ....	114
FIGURA N° 71: Grafica Descomposición Multiplicativa - Com100 Dsp. ....	114
FIGURA N° 72: Grafica Promedio movil - AjiS/P84 Dsp.....	115
FIGURA N° 73: Grafica Suavizamiento Simple - AjiS/P84 Dsp. ....	116
FIGURA N° 74: Grafica Suavizamiento simple - AjiS/P84 Dsp. ....	116
FIGURA N° 75: Grafica Desccomposicion multiplicativo - AjiS/P84 Dsp. ....	117
FIGURA N° 76: Grafica Promedio movil - Ajo42 Dsp. ....	118
FIGURA N° 77: Grafica Suavizamiento simple - Ajo42 Dsp.....	118
FIGURA N° 78: GRAFICA Suavizamiento doble - AJO42 DSP. ....	119
FIGURA N° 79: GRAFICA Descomposición multiplicativo - AJO42 DSP. ....	119
FIGURA N° 80: Grafica Promedio movil - Pal42 Dsp.....	120
FIGURA N° 81: Grafica Suavizamiento simple - Pal42 Dsp. ....	121
FIGURA N° 82: Grafica Suavizamiento doble - Pal42 Dsp.....	121
FIGURA N° 83: Grafica Descomposición multiplicativo - Pal42 Dsp. ....	122
FIGURA N° 84: Pronósticos 2015. ....	126
FIGURA N° 85: Necesidades de consumo de materia prima por mes.....	128
FIGURA N° 86: Porcentaje anual de materias primas deshidratadas requeridas. ....	129
FIGURA N° 87: Metodología del modelo propuesto. ....	140
FIGURA N° 88: Optimización deseada para el modelo propuesto. ....	145

## CAPÍTULO I

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACION.

##### 1.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cómo incrementar la eficiencia de la Gestión de Compras y Control de Inventarios en el proceso de adquisición de Materias Primas para una empresa agroindustrial?

##### 1.1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La Gestión Logística actual aplicada en la adquisición de Materias Primas es deficiente en su integración y sincronización con la Cadena de Suministro. En este contexto, se ignora los principios de planificación y control de la actividad logística en un proceso que inicia generando solicitudes de compra innecesarias, pequeñas y urgentes con el objetivo de evitar reprogramaciones de producción que alteren el programa de producción y que traen consigo una sensación de desorganización y la falta constante de materias primas fundamentales para el proceso productivo. Con frecuencia esto conlleva a compras empíricas en cantidades erróneas, reposiciones con overstock en Materias Primas de baja demanda interna, stockouts que originan compras inmediatas en Materias Primas innecesarios o de baja calidad que se origina por la carencia de un sistema de control y renovación de Inventarios.

En consecuencia a la problemática descrita definir un Modelo Logístico para optimizar la Gestión de Compras y Control de Inventarios en Materias

Primas es de suma relevancia para desarrollar relaciones de coordinación que mejoren el desempeño de los procesos logísticos actuales.

### 1.1.3. CAMPO, AREA Y LINEA.

- Campo: Sector Industrial
- Área: Ingeniería Industrial
- Línea: Gestión Logística

### 1.1.4. TIPO DE INVESTIGACION.

El presente trabajo de investigación es de tipo Campo - Descriptivo:

- Tipo de Campo: Por cuanto la información será obtenida de fuentes directas.
- Nivel Descriptivo: Por cuanto busca describir la situación actual y la situación óptima que se obtendrá del modelo de gestión logística propuesto.

### 1.1.5. INTERROGANTES BASICAS.

- ¿Cuál es el proceso actual de adquisición de Materias Primas en la empresa Agroindustrial?
- ¿Qué deficiencias se encontraron en sistema actual de Gestión de Compras y Control de Inventarios?
- ¿Cómo es el Modelo Logístico, que busca optimizar la Gestión de Compras y Control de Inventarios para incrementar su eficiencia y eliminar las deficiencias halladas?

- ¿Cuáles son los resultados obtenidos al comparar la situación Actual con la situación Ideal, a partir del Modelo Logístico propuesto?

## 1.2. OBJETIVOS.

### 1.2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Desarrollar un Modelo Estratégico para optimizar la Gestión logística de Compras y Control de Inventarios de Materias Primas en una empresa agroindustrial, incrementando su eficiencia.

### 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detallar el proceso actual de adquisición de Materias Primas en la empresa Agroindustrial.
- Describir y analizar deficiencias encontradas en el actual Sistema de Gestión de Compras y Control de Inventarios.
- Elaborar el Modelo Logístico Optimo, que busca incrementar la eficiencia en la Gestión de Compras y Control de Inventarios, eliminando sus deficiencias halladas.
- Evaluar y analizar los resultados obtenidos al comparar a situación Actual con la situación Ideal, partir del Modelo Logístico propuesto.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN.

#### 1.3.1. POR SU RELEVANCIA.

En un contexto económico y empresarial tan complejo y dinámico como el actual, la gestión de las compras y control de inventarios se convierte en una de las primeras etapas en la cadena de suministro, cuyo análisis es de mayor relevancia e impacto en las empresas productivas, cuando se trata de materias primas; por la cantidad, volumen de compra y recursos que consumen en su adquisición.

Hasta fechas relativamente recientes, se entendía que el éxito de una empresa, en términos de adquisición, residía en encontrar el precio más bajo y en el plazo más corto para satisfacer las necesidades productivas. Sin embargo las condiciones actuales del mercado y dinamismo del entorno, exigen un cambio en esta concepción tradicional. Ahora el éxito de una adquisición no puede entenderse solo a partir de los términos que se establezcan con los proveedores, sino que resulta necesario considerar un conjunto de referencia mayor. En este, resulta fundamental comprender la importancia de planificar las compras para responder eficazmente a una demanda cambiante y cada vez más exigente, dar soporte a las necesidades de producción, sincronizar las actividades logísticas entre las áreas intervinientes y definir sistemas que permitan un control eficiente de inventarios. Así, como fuente importante de competitividad para las empresas, en el concepto de la gestión de la cadena de suministro subyace la relevancia de gestionar adecuadamente las compras y controlar inventarios, bajo un modelo óptimo que mejore su eficiencia, asegurando compras en materias primas en el momento, lugar y cantidades

correctas, conservando niveles de inventario adecuados, y de este modo no se afecte el ritmo de la producción.

### 1.3.2. EN LO ECONÓMICO.

El paso progresivo de una economía de producción a una economía de mercado, exige a las empresas desempeñarse efectivamente en la gestión de compras y control de inventario, de modo que se genere rentabilidad en la cadena de suministro, al proveer oportunamente las materias primas, con las mejores condiciones pactadas, consiguiendo ahorros en la gestión administrativa, inventarios y compra; y en consecuencia permitan alcanzar los objetivos corporativos de la empresa.

### 1.4. VARIABLES.

**CUADRO N° 1: Variables.**

TIPO	VARIABLES	INDICADORE S	SUBINDICADORES
Independientes	Optimización de la Gestión de Compras y Control de Inventarios	*Modelo Logístico *Planificación *Costos	*Evaluación de proveedores y fijación de términos. *Requerimientos *Posesión y ordenar
Dependientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del procesos de adquisición de materia prima.</li> <li>• Mejora de los niveles de inventario.</li> <li>• Ahorro en la gestión logística.</li> <li>• Flujo eficiente de adquisición de materias primas</li> </ul>	*Procesos *Niveles de *Stock *Costos *Tiempo	*Reducción del proceso Productivo por adquisición en una sola calidad. *Rotación *Ahorros * Lead Time Productivo por adquisición en una sola calidad

**Fuente: Elaboración Propia.**

### 1.5. HIPÓTESIS.

Es probable que el modelo estratégico propuesto optimice la gestión logística de compras y control de inventarios incrementando su eficiencia en el flujo de adquisición de materias primas con niveles de inventarios adecuados que generen ahorro en tiempos y costos, producto del mejoramiento del proceso y actividades logísticas actuales.

### 1.6. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACION DE INFORMACION.

#### 1.6.1. TECNICAS.

La técnica a desarrollar está centrada principalmente en el análisis y evaluación de datos estadísticos históricos obtenidos de la empresa, complementariamente se recopilara información por medio de la observación y con el personal interno mediante entrevistas.

#### 1.6.2. INSTRUMENTOS.

- Estadística – La información histórica utilizada de este instrumento permitirá hacer el estudio, presentación y procesamiento de los datos, para definir la situación actual, siendo la base para la predicción y presentación de un modelo que se adapte correctamente a su comportamiento.
- Cuestionarios – Este instrumento permitirá recopilar información a través de entrevistas directas con el personal interno involucrado en el proyecto de investigación, aplicado de manera directa en conversaciones cara a cara, definiendo previamente las preguntas.

- Ficha de observación - Este instrumento está basado en lo que se puede recopilar producto de las observaciones día a día y que contribuyen a reforzar y encontrar causas del problema planteado.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. LA AGROINDUSTRIA.

##### 2.1.1. DEFINICION DE LA AGROINDUSTRIA.

La agroindustria es una actividad económica que combina básicamente el proceso productivo agrícola con el industrial para producir alimentos o materias primas semielaboradas destinadas al mercado y dentro de una operación rentable. En dicho proceso la agricultura y la industria pueden alcanzar integraciones verticales y horizontales y llegar hasta la integración con los procesos de comercialización y provisión de insumos.

##### 2.1.2. SITUACION ACTUAL DE LA AGROINDUSTRIA NACIONAL.

- La pequeña y mediana agroindustria en nuestro país presenta las siguientes características, tiene un desarrollo incipiente (la pequeña agroindustria rural estadísticamente no está registrada, carece de tecnología adecuada y de servicios de crédito y apoyo a la gestión).
- La oferta exportable es limitada. Existe un limitado acceso a la información técnica y de comercialización (la ausencia de un sistema eficaz de información técnico-comercial limita las posibilidades de éxito del productor agrario y agroindustrial). Hay excedentes agrícolas no aprovechados y pérdidas post-cosecha importantes. (Zapata, 2001, p.10 y 14).

## 2.2. LOS SAZONADORES, CONDIMENTOS Y ESPECIES EN EL MERCADO PERUANO.

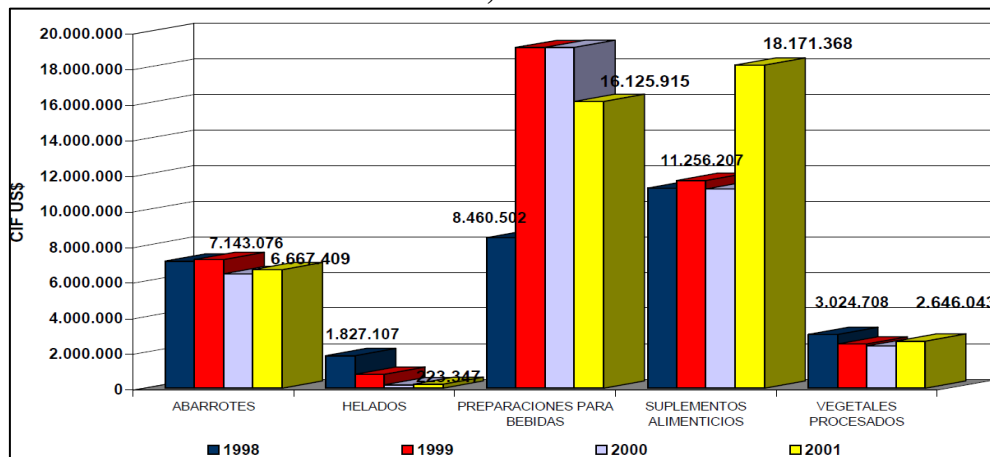
La agroindustria tiene lugar en el sector de la transformación, hasta diciembre del 2012 las actividades de manufactureras de otros productos alimenticios registró un alza de producción 12,65%, asociada a mayores pedidos de filtrantes e infusiones, así como de postres instantáneos; aunado a la demanda externa de preparaciones para salsas de Estados Unidos de América, semillas de tara de Alemania y Argentina, y condimentos y sazónadores de Bolivia. (Informe técnico INEI, enero 2013, p.4).

Su demanda interna es estable, siempre proporcional a la preparación habitual de alimentos con un crecimiento empujado por el boom gastronómico que se viene viviendo en nuestro país. Por otro lado, se presentan oportunidades en la demanda externa y la apreciación por los condimentos típicos del Perú de un mercado exterior interesante que falta atender, que requiere productos de calidad y con certificaciones internacionales.

### 2.2.1. IMPORTACIONES DEL SECTOR DE VIVERES Y ABARROTES.

Entre los años 1998-2002, las importaciones de este subsector que compone la categoría de abarrotes en el mercado, aunque incrementó sus importaciones en US\$ 1.641.014, redujo su participación dentro del sector en 4.2%, registrando el tercer valor en el grupo de Viveres y Abarrotes. Detallando un poco más los segmentos que se destacan en el grupo en tercer lugar son los condimentos y sazónadores. (Proexport Colombia, 2003, p.30).

**FIGURA N° 1: Comportamiento de las importaciones para las principales categorías del sector, 1998-2002.**

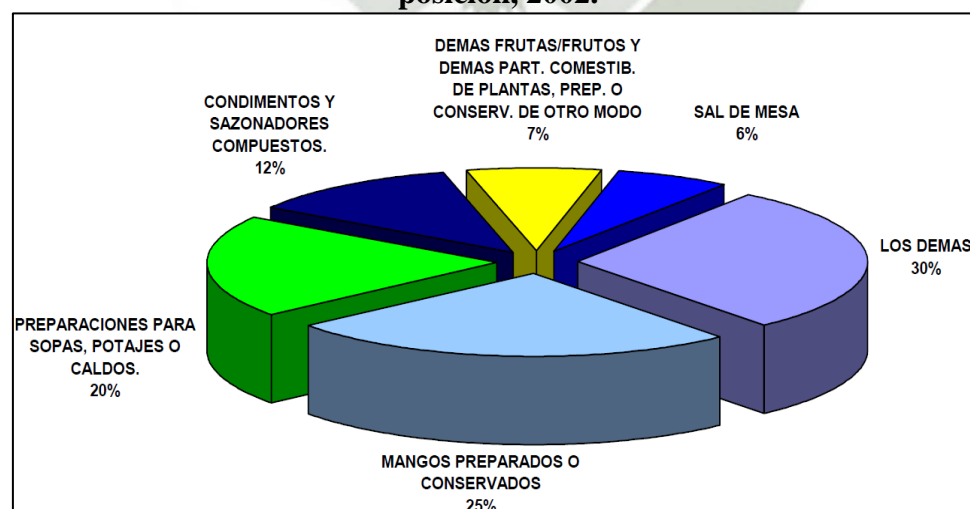


Fuente: Proexport Colombia 2003. Estudio de mercado Perú.

### 2.2.2. EXPORTACIONES PERUANAS DEL SECTOR DE VIVERES Y ABARROTÉS.

En cuanto a las exportaciones, en el 2002 la participación es de 12.1% con US\$ 1.057439 presentando un crecimiento con respecto al año 1998 de 1.39%.

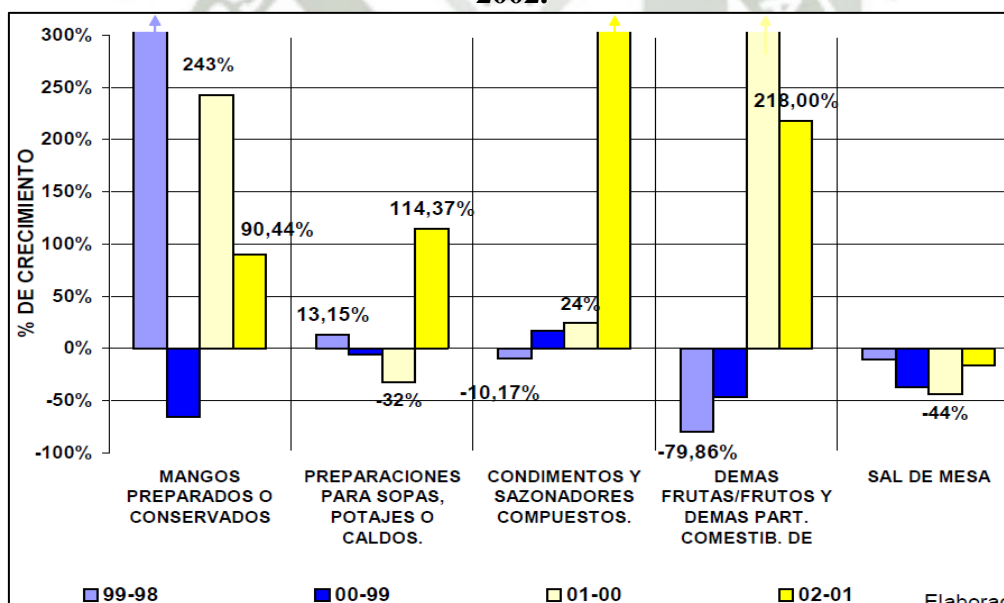
**FIGURA N° 2: Principales exportaciones Peruanas del sector de víveres y abarrotés por posición, 2002.**



Fuente: Proexport Colombia 2003. Estudio de mercado Perú.

Para el año 2002, Ecuador fue el principal destino de exportación al participar con el 21.4% del Total, seguido de Estados Unidos con 18.13% Países Bajos con 17.16% y Bolivia con 12.63%. Entre 1998 y 2002, Ecuador incremento sus importaciones provenientes de Perú, en 1.1 millones de dólares; Estados Unidos llego a 1.5 millones de dólares de importación, luego de registrar en 1988 un total de US\$ 200.38. Bolivia Por el contrario que en 1998 era el segundo destino de exportaciones peruanas de Víveres y Abarrotes para el año 2002 ocupa el cuarto lugar con el 12.6% del Mercado. (Proexport Colombia, 2003, p.35).

**FIGURA N° 3: Crecimiento por producto para el sector de abarrotes peruano, 1998-2002.**



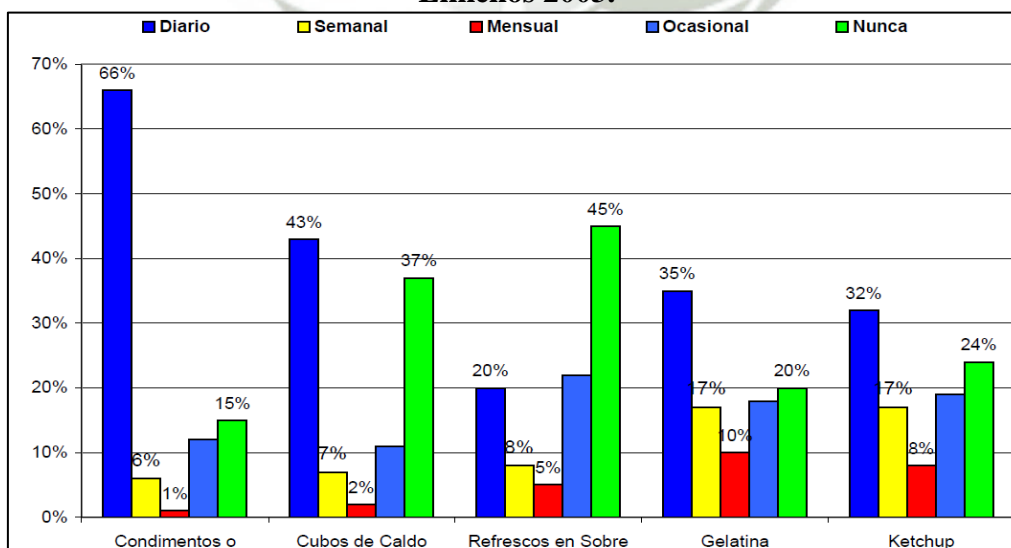
**Fuente: Proexport Colombia 2003. Estudio de mercado Perú.**

### 2.2.3. COMPORTAMIENTO DE LOS CONSUMIDORES DE ABARROTÉS.

El consumo interno de abarrotés depende del nivel económico de la población, cuya demanda tiene una penetración del 99% en promedio, variando un poco según el nivel socioeconómico. La población de los NSE más altos A(2.8%) y B(15.2%) con mayor poder adquisitivo se inclina por productos de mayor valor agregado, tipo light (consumo habitual del 100%). Los segmentos D y E (31.9%) presentan compras en las diferentes categorías de productos determinada por el precio y en la mayoría de los casos a granel, obtenidas en los puestos de mercado, tanto en el caso de salas como en el de los condimentos.

Un aspecto en el comportamiento del consumidor de abarrotés que se considera es la frecuencia de consumo, donde se observa el alto porcentaje de los hogares que consumen condimentos. Los cubos de caldo, gelatina y salsas de tomate son las categorías con mayor aceptación con una negativa del consumo de menos de 30% de la población.

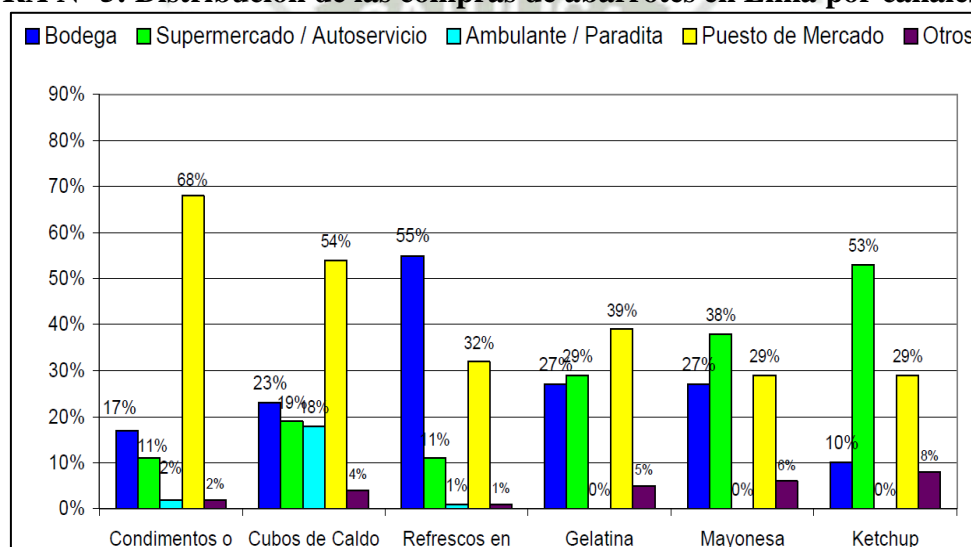
**FIGURA N° 4: Frecuencia de Consumo de Víveres y Abarrotés por los hogares Limeños 2003.**



**Fuente: Proexport Colombia 2003. Estudio de mercado Perú.**

Por otro lado, el comportamiento del Consumidor Limeño hacia Canales de Comercialización, determinadas por las variables de frecuencia de compra y la evolución de estos comportamientos en el tiempo, indican que los sitios de compra más frecuentes son los supermercados y los puestos de mercado, sin embargo, en el caso de los condimentos y especias con un 68% son el primer sitio de compra, los puntos de mercado.

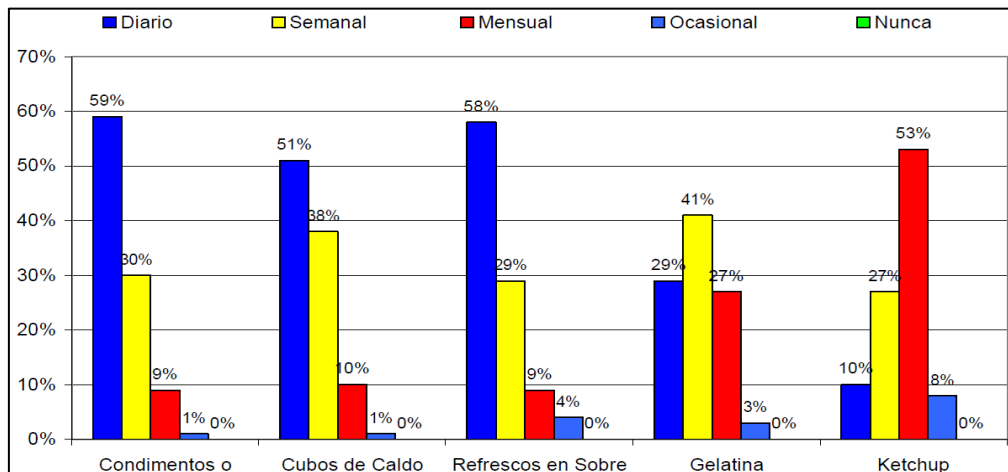
**FIGURA N° 5: Distribución de las compras de abarrotes en Lima por canales, 2003.**



**Fuente: Proexport Colombia 2003. Estudio de mercado Perú.**

Con respecto a la frecuencia de compra de abarrotes por hogares limeños, casi todos los productos se compran en su mayoría todos los días, sin embargo los condimentos y las especias tienen una participación de 59%.

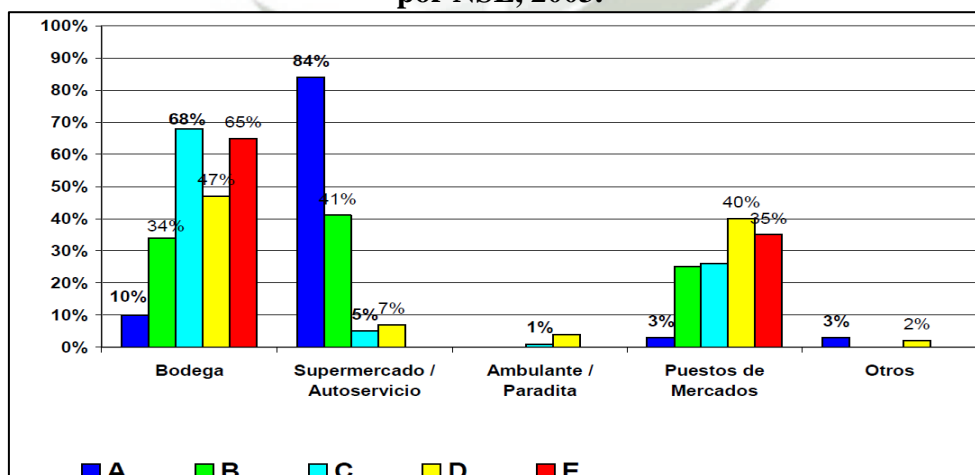
**FIGURA N° 6: Frecuencia de Compra de Víveres y Abarrotes por hogares Limeños, 2003.**



**Fuente: Proexport Colombia 2003. Estudio de mercado Perú.**

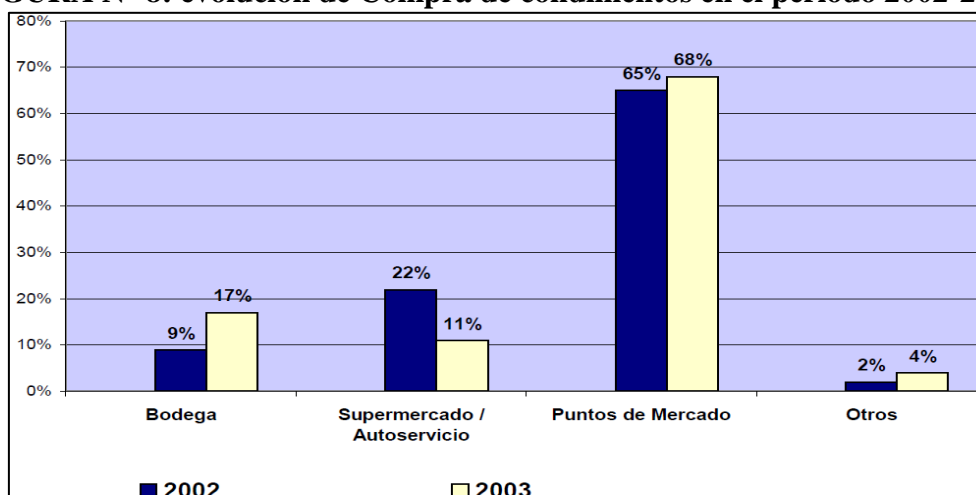
Las compras por NSE en la categoría de condimentos se presenta nuevamente una polarización entre las preferencias hacia los puestos de mercado y los supermercados, el 76% de las compras del NSE A se realizan en el supermercado y el 80% de las compras en el NSE E se realizan en los puestos de mercado donde también se efectúan el 77% y 76% de las compras realizadas por los NSE D y C respectivamente.

**FIGURA N° 7: Lugar de las compras de Condimentos o Especies de los hogares limeños por NSE, 2003.**



**Fuente: Proexport Colombia 2003. Estudio de mercado Perú.**

**FIGURA N° 8: evolución de Compra de condimentos en el periodo 2002-2003.**



**Fuente: Proexport Colombia 2003. Estudio de mercado Perú.**

Con un crecimiento estable y nivel de exportación del 12% e importación del 17% en condimentos y especias, el sector sigue siendo altamente competitivo por el posicionamiento de algunas marcas y por compras de consumidores que buscan mayor cantidad y calidad al menor precio. (Proexport Colombia, 2003, p.73).

## 2.3. LA CADENA DE SUMINISTRO.

### 2.3.1. DEFINICION.

Una cadena de suministro es dinámica y está formada por todas aquellas **partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente**, que mueven un **producto o suministro** a lo largo de la misma, **donde las diferentes partes se conectan bidireccionalmente, a través del flujo constante de información, productos y fondos**. Estos flujos pueden ser administrados por una de las etapas o un intermediario.

El diseño apropiado de ésta depende tanto de las necesidades del cliente como de las funciones que desempeñan las etapas que abarca. (Chopra & Meindl, 2008, p.3)

### 2.3.2. TIPOS DE CADENA DE SUMINISTRO.

La función del cliente y la dirección del flujo del proceso de entrega son las principales distinciones entre:

#### 2.3.2.1. Cadena de Suministro de Servicios:

Son centros radiales que se enfocan en la interacción del cliente y el proveedor, al ser cortas incluyen menor complejidad y mayor facilidad de compartir la información.

#### 2.3.2.2. Cadena de Suministro de Manufactura:

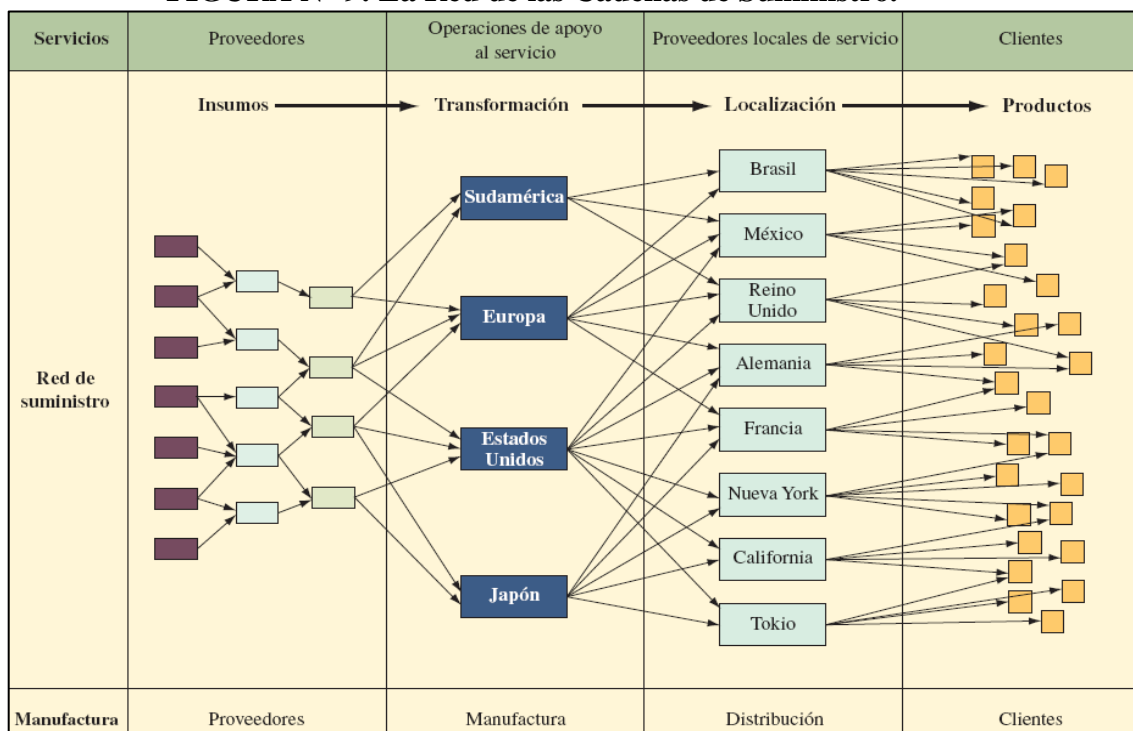
Son lineales, se centran en la creación y entrada de un bien material, en la que los artículos pasan de los proveedores a los clientes.

(Chase, Jacobs & Aquilano, 2009, p.365)

### 2.3.3. RED DE SUMINISTRO.

“La mayoría de las cadenas de suministro son, en realidad, redes de suministro. Un fabricante puede recibir material de varios proveedores y luego abastecer a varios distribuidores.” (Chopra & Meindl, 2008, p.3)

**FIGURA N° 9: La Red de las Cadenas de Suministro.**



**Fuente: “Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministro”  
Richard B. Chase, F. Robert Jacobs & Nicholas J. Aquilano, 2009, p.358**

### 2.3.4. ENFOQUE DE LOS PROCESOS DE UNA CADENA DE SUMINISTRO.

Una cadena de suministro es una secuencia de procesos y flujos que tienen lugar dentro y entre diferentes etapas y se combinan para satisfacer la necesidad que tiene el cliente de un producto.

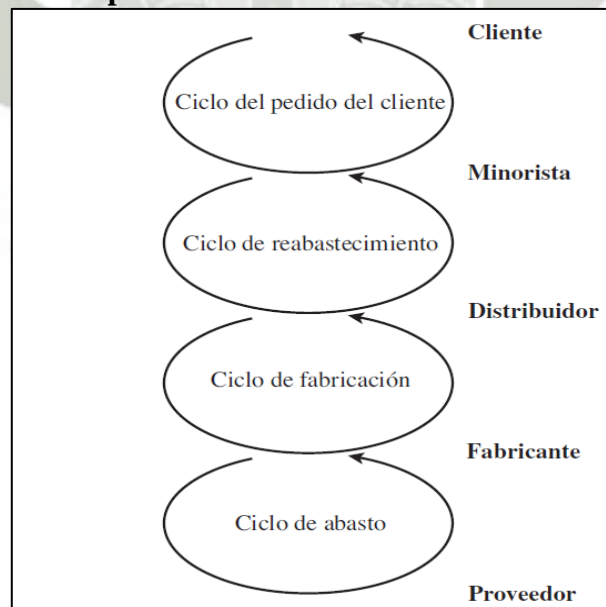
Existen dos diferentes formas de ver los procesos realizados en una cadena de suministro:

#### 2.3.4.1. Enfoque de Ciclo:

Los procesos se dividen en series de ciclos, cada uno realizado en la interface entre dos etapas sucesivas de una cadena de suministro. Considerando una cadena de 5 cinco etapas (Cliente, Minorista, Distribuidor, Fabricante y Proveedor), los procesos de ésta se pueden dividir en cuatro ciclos de proceso siguientes:

- Ciclo del pedido del cliente
- Ciclo de reabastecimiento
- Ciclo de fabricación
- Ciclo de abasto

**FIGURA N° 10: Ciclos de los procesos de una cadena de suministro de cinco etapas.**



**Fuente: Chopra & Meindl, “Administración de la cadena de suministro. Estrategia, Planeación y Operación”, 2008, p11.**

Las cinco etapas dan por resultado cuatro ciclos de proceso en la cadena de suministro. No todas las cadenas de suministro tendrán claramente separados los cuatro ciclos. Por ejemplo, Dell vende directamente a los clientes, por ende se salta al minorista y al distribuidor.

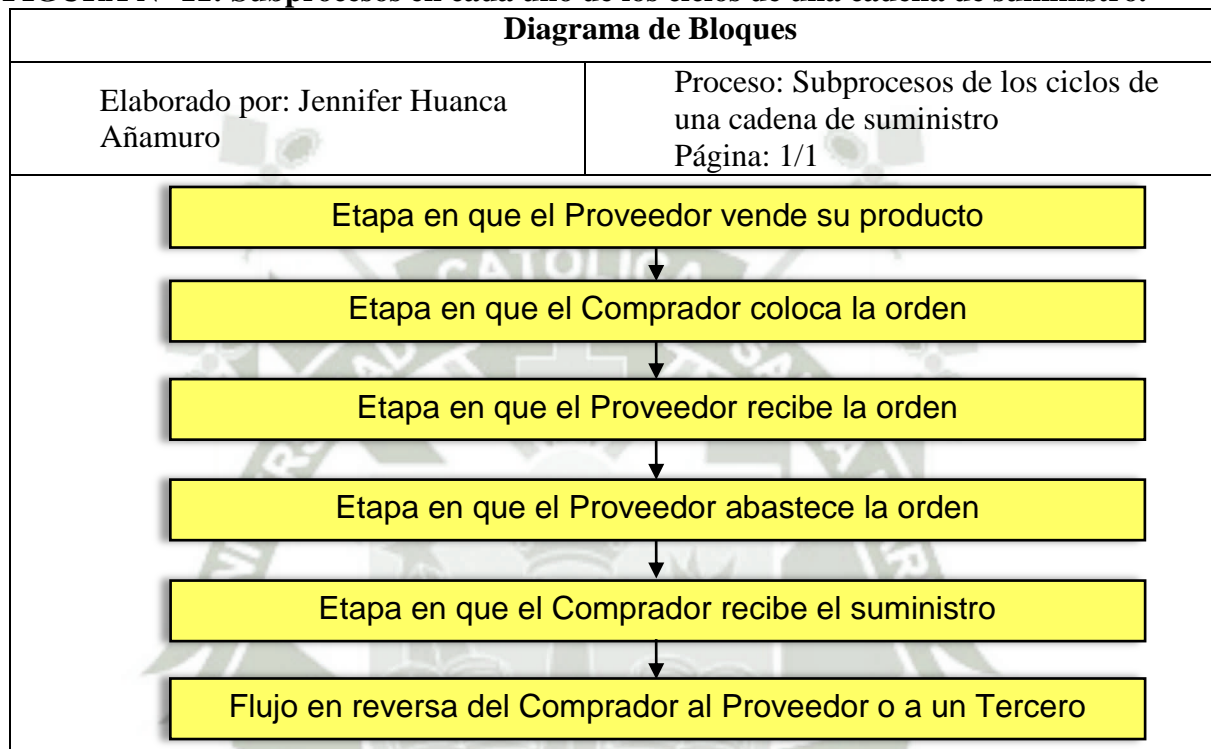
Cada ciclo consta de seis subprocesos como se muestra en la figura 12. Inicia con la comercialización del producto entre los consumidores. Entonces un comprador coloca un pedido que recibe el proveedor. Éste surte el pedido, el cual recibe el comprador. Quizá el comprador regrese algo del producto u otro material de reciclado al proveedor o a una tercera persona. El ciclo de actividades empieza de nuevo.

Aun cuando cada uno de los ciclos tiene los mismos subprocesos básicos, existen algunas diferencias importantes entre ellos. En el ciclo del pedido del cliente, la demanda es externa a la cadena de suministro y, por lo tanto, incierta. En todos los otros ciclos, la colocación del pedido es incierta pero puede proyectarse con base en las políticas que se siguen en una etapa particular de la cadena de suministro. La segunda diferencia entre los ciclos se relaciona con la escala de un pedido. Mientras que un cliente compra sólo un auto, el concesionario pide al fabricante muchos autos a la vez, y éste, a su vez, pide una cantidad aún mayor de llantas al proveedor.

Conforme nos movemos del cliente al proveedor, el número de pedidos individuales descende y el tamaño de cada pedido se incrementa.

El enfoque de ciclo de la cadena de suministro es muy útil cuando se consideran las decisiones de operación, ya que especifica con claridad la función de cada miembro de la cadena de suministro.

**FIGURA N° 11: Subprocesos en cada uno de los ciclos de una cadena de suministro.**



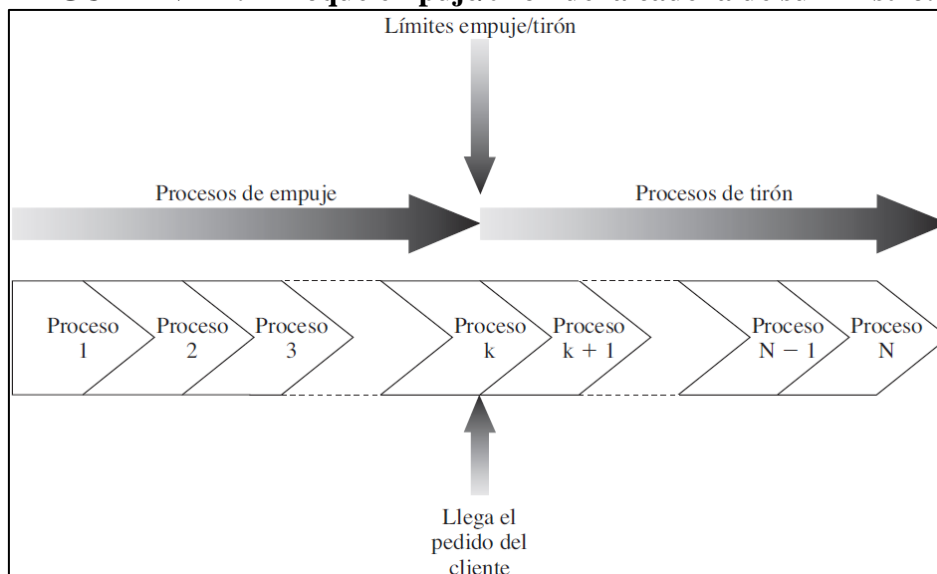
**Fuente: Chopra & Meindl, “Administración de la cadena de suministro. Estrategia, Planeación y Operación”, 2008, p11.**

#### 2.3.4.2. **Enfoque de Empuje/Tirón:**

Los procesos se dividen en dos categorías dependiendo de si son ejecutados en respuesta a un pedido del cliente o en anticipación a éste. Los procesos de tirón se inician con el pedido del cliente, mientras que los de empuje comienzan y se realizan en anticipación a los pedidos del cliente. Todos los procesos de una cadena de suministro se clasifican dentro de una de dos categorías, dependiendo del momento de su ejecución en relación con la demanda del consumidor final. Con los procesos de tirón, la ejecución se inicia en respuesta

a un pedido del cliente. Con los procesos de empuje, la ejecución se inicia en anticipación a los pedidos de los clientes. Por tanto, en el momento de la ejecución de un proceso de tirón, se conoce con certidumbre la demanda del cliente, mientras que en el momento de ejecución de un proceso de empuje, la demanda no se conoce y se debe pronosticar.

**FIGURA N° 12: Enfoque empuje/tirón de la cadena de suministro.**



**Fuente: Chopra & Meindl, “Administración de la cadena de suministro. Estrategia, Planeación y Operación”, 2008, p12.**

Los procesos de tirón pueden llamarse procesos reactivos, pues reaccionan a la demanda del cliente. Los procesos de empuje pueden denominarse especulativos, ya que responden a la demanda especulada (o pronosticada) en lugar de la real. El límite empuje/tirón en una cadena de suministro separa los procesos de empuje de los de tirón, como se muestra en la figura. Los procesos de empuje operan en un ambiente de incertidumbre ya que la demanda del cliente no se conoce todavía. Los procesos de tirón operan en un ambiente en el cual la demanda del cliente se conoce. Sin embargo, con frecuencia están restringidos por las decisiones sobre el inventario y la capacidad que se tomaron en la fase de empuje.

(Chopra & Meindl, 2008, p.10-13)

#### 2.4. MÉTODOS PARA PRONOSTICAR POR SERIES DE TIEMPO.

La meta de cualquier método de pronóstico es predecir el componente sistemático de la demanda y estimar el componente aleatorio. En su forma más general, el componente sistemático de la información de la demanda contiene un nivel, una tendencia y un factor estacional. La ecuación para calcular el componente sistemático puede adoptar una variedad de formas como se muestra a continuación:

Multiplicativo:

Componente sistemático= Nivel x Tendencia x Factor estacional

Aditivo:

Componente sistemático= Nivel + Tendencia + Factor estacional

Mixto:

Componente sistemático= (Nivel + Tendencia) x Factor estación

La forma específica del componente sistemático aplicable a un pronóstico dado depende de la naturaleza de la demanda. Las compañías pueden desarrollar tanto el método de pronóstico estático como adaptativo para cada forma. Ahora describiremos ambos métodos:

##### 2.4.1. MÉTODO ESTÁTICO.

Supone que los estimados del nivel, tendencia y estacionalidad dentro del componente sistemático no varían conforme se observa la nueva demanda. En

este caso, estimamos cada uno de estos parámetros con base en la información histórica y luego utilizamos los mismos valores para todos los pronósticos futuros. Para emplearlo cuando la **demanda tiene una tendencia y un componente estacional**.

#### 2.4.2. MÉTODOS ADAPTATIVOS.

Los estimados del nivel, la tendencia y la estacionalidad se actualizan después de cada observación de la demanda. El marco que se describe es para el caso en el cual el componente sistemático tiene una forma mixta. Sin embargo, puede ser fácilmente modificado para los otros dos casos. El marco puede ser también especializado para el caso en el cual el componente sistemático no tiene estacionalidad o tendencia. Suponemos que tenemos un conjunto de datos históricos para  $n$  periodos y que la demanda es estacional con periodicidad.

##### 2.4.2.1. Promedio móvil:

Se emplea cuando la demanda no tiene tendencia o estacionalidad observables.

Componente sistemático de la demanda = nivel

##### 2.4.2.2. Suavizamiento exponencial simple

Es el más apropiado cuando la demanda no tiene una tendencia o estacionalidad observable.

Componente sistemático de la demanda = nivel

2.4.2.3. **Suavizamiento exponencial con corrección por tendencia (modelo de Holt)**

Es adecuado cuando se supone que la demanda tiene un nivel y una tendencia en el componente sistemático pero no estacionalidad.

Componente sistemático de la demanda = nivel + tendencia

2.4.2.4. **Suavizamiento exponencial con corrección por tendencia y estacionalidad (modelo de Winter)**

Cuando el componente sistemático de la demanda tiene un nivel, una tendencia y un factor estacional.

Componente sistemático de la demanda = (nivel+tendencia)xfactor estacional

2.4.3. **MEDIDAS DEL ERROR DEL PRONÓSTICO.**

El error de pronóstico ayuda a identificar cual método de pronóstico utilizado es inapropiado. El análisis de error sirve para determinar si el método de pronóstico actual predice con precisión el componente sistemático de la demanda. Por cuestiones estratégicas y prever planes de contingencias, es importante que se estime el error de un pronóstico por lo menos con la misma antelación del tiempo que se espera en tener el dato real.

(Chopra & Meindl, 2008, p.193-210)

## 2.5. SERIES DE TIEMPO EN MINITAB 17.

Minitab ofrece varios análisis que le permiten analizar series de tiempo. Estos análisis incluyen los métodos de pronóstico y suavización simples, estos modelan los componentes en una serie que por lo general se observa fácilmente en una gráfica de series de tiempo de los datos. Este enfoque descompone los datos en las partes que lo integran y luego extiende las estimaciones de los componentes en el futuro para generar pronósticos. Usted puede elegir entre los métodos estáticos de análisis de tendencia y descomposición o los métodos dinámicos de promedio móvil, suavización exponencial simple y doble y el método de Winters. Los métodos estáticos tienen patrones que no cambian con el tiempo, los métodos dinámicos tienen patrones que sí cambian con el tiempo y las estimaciones se actualizan utilizando los valores contiguos.

Para cada uno de los métodos, la siguiente tabla muestra un resumen y una gráfica de ajustes y pronósticos de datos comunes.

### 2.5.1. ANÁLISIS DE TENDENCIA.

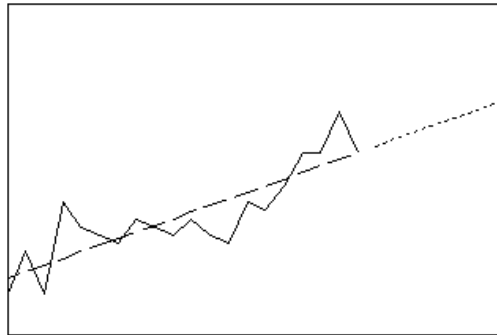
Ajusta un modelo de tendencia general a los datos de las series de tiempo. Elija entre los modelos lineal, cuadrático, de crecimiento o decadencia exponencial y de tendencia de la curva S. Utilice este procedimiento para ajustar la tendencia cuando sus series no incluyan un componente estacional.

#### **Pronósticos:**

Longitud: larga

Perfil: extensión de la línea de tendencia

**FIGURA N° 13: Grafica de Análisis de Tendencia.**



**Fuente:** Soporte de Minitab® 17. <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/>

### 2.5.2. DESCOMPOSICIÓN.

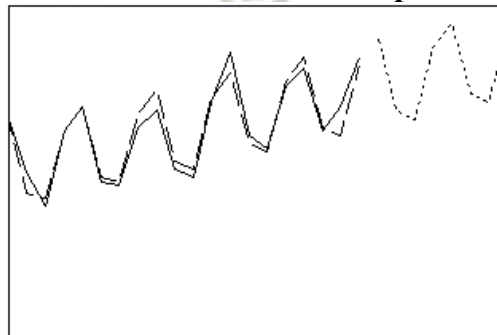
Separa las series de tiempo en componentes de tendencia lineal, componentes estacionales y el error. Elija si el componente estacional es aditivo o multiplicativo con la tendencia. Utilice este procedimiento para pronosticar cuando haya un componente estacional en sus series o cuando desee examinar la naturaleza de los componentes.

**Pronósticos:**

Longitud: larga

Perfil: tendencia con patrón estacional

**FIGURA N° 14: Grafica de Descomposición.**



**Fuente:** Soporte de Minitab® 17. <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/>

### 2.5.3. PROMEDIO MÓVIL.

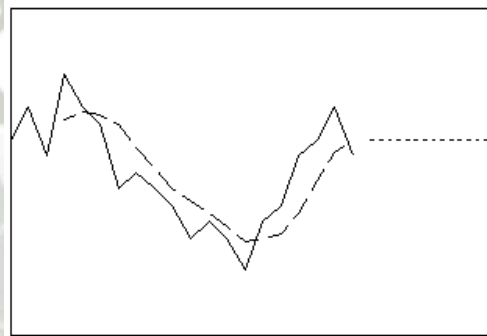
Suaviza los datos al promediar las observaciones consecutivas en una serie. Puede utilizar este procedimiento cuando los datos no tienen un componente de tendencia. Si tiene un componente estacional, establezca la longitud del promedio móvil para que sea igual a la longitud del ciclo estacional.

**Pronósticos:**

Longitud: corta

Perfil: línea plana

**FIGURA N° 15: Grafica de Promedio Móvil.**



**Fuente:** Soporte de Minitab® 17. <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/>

### 2.5.4. SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE.

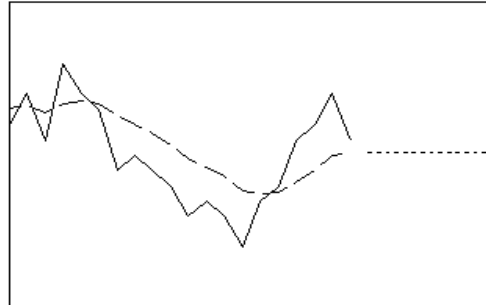
Suaviza los datos utilizando la fórmula de pronóstico de ARIMA óptimo (0,1,1) de un paso adelante. Este procedimiento funciona mejor sin un componente de tendencia o estacional. El componente dinámico simple en un modelo de promedio móvil es el nivel.

**Pronósticos:**

Longitud: corta

Perfil: línea plana

**FIGURA N° 16: Grafica de Suavizacion Exponencial Simple.**



**Fuente:** Soporte de Minitab® 17. <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/>

#### 2.5.5. SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL DOBLE.

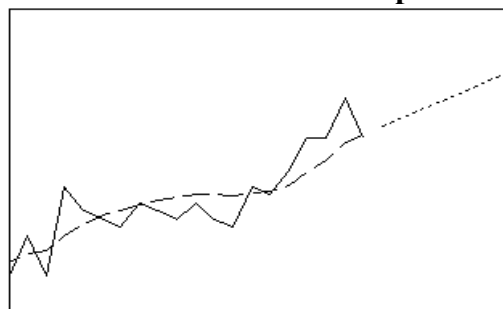
Suaviza los datos utilizando la fórmula de pronóstico de ARIMA óptimo (0,2,2) un paso adelante. Este procedimiento puede funcionar mejor cuando hay una tendencia, pero también puede servir como un método de suavización general. La suavización exponencial doble calcula las estimaciones dinámicas para dos componentes: nivel y tendencia.

**Pronósticos:**

Longitud: corta

Perfil: línea recta con pendiente igual a la última estimación de tendencia

**FIGURA N° 17: Grafica de Suavizacion Exponencial Doble.**



**Fuente:** Soporte de Minitab® 17. <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/>

#### 2.5.6. MÉTODO DE WINTERS.

Utilice este procedimiento cuando haya tendencia y estacionalidad y estos dos componentes sean aditivos o multiplicativos. El Método de Winters calcula estimaciones dinámicas para tres componentes: de nivel, de tendencia y estacional.

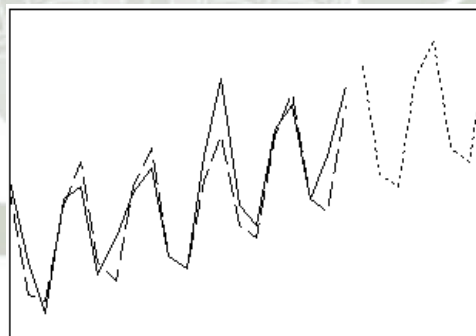
##### **Pronósticos:**

Longitud: de corta a mediana

Perfil: tendencia con patrón estacional

*Los coeficientes estacionales que el método Winters utiliza para inicializar el alisado son los que se obtienen aplicando el método de descomposición estacional multiplicativo establecido por defecto en el sistema.*

**FIGURA N° 18: Grafica de Winter.**



**Fuente:** Soporte de Minitab® 17. <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/>

(Soporte de Minitab® 17, 2015)

## 2.6. DECISIONES SOBRE EL INVENTARIO.

### 2.6.1. INVENTARIO DE CICLO.

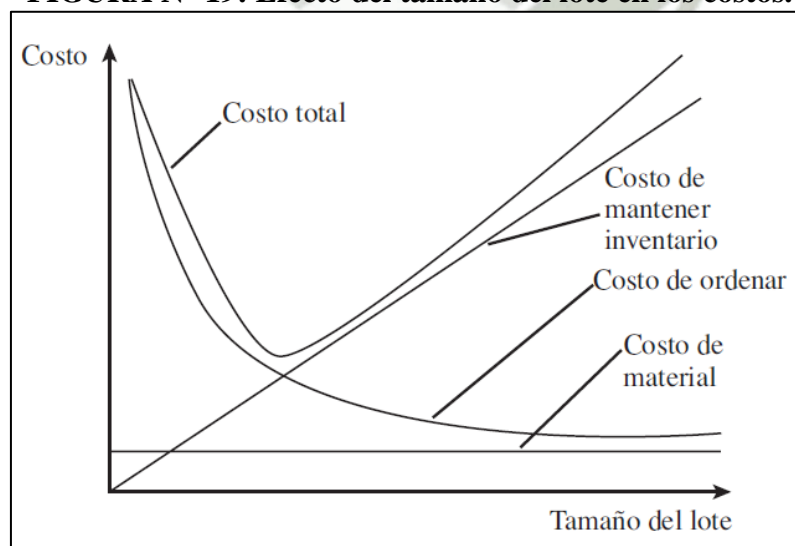
Las decisiones sobre el inventario de ciclo que el minorista debe tomar se refieren a cuánto ordenar para reabastecerse y a la frecuencia con que debe colocar sus pedidos. El balance básico que los gerentes deben considerar es entre el costo de mantener grandes lotes de inventario (cuando el inventario de ciclo es alto) y el costo de ordenar productos con mayor frecuencia (cuando el inventario de ciclo es bajo).

#### 2.6.1.1. Economías de escala en costos fijos:

##### Tamaño del lote para un solo producto (Cantidad económica de pedido).

Para esta decisión, el gerente toma la decisión del tamaño del lote para minimizar el costo total, considerando tres costos: Costo anual del material, Costo anual de ordenar y Costo anual de mantener inventario.

**FIGURA N° 19: Efecto del tamaño del lote en los costos.**



Fuente: Chopra & Meindl, "Administración de la cadena de suministro. Estrategia, Planeación y Operación", 2008, p266.

### **Agregación de múltiples productos en un solo pedido.**

Para reducir de manera efectiva el tamaño del lote, el gerente de la tienda debe analizar las causas del costo fijo. El reabastecimiento agregado de productos, minoristas o proveedores en un solo pedido permite una reducción en el tamaño del lote de productos individuales, ya que los costos fijos de ordenar y de transporte se reparten entre varios productos, minoristas o proveedores.

### **Tamaño del lote con múltiples productos.**

Nuestro objetivo es llegar a los tamaños de lote y política de ordenar que minimicen el costo total. Tres métodos para la decisión del tamaño del lote:

- Los lotes de cada producto se ordenan y entregan de manera independiente.
- Los lotes de los tres modelos se ordenan y entregan conjuntamente.
- Los lotes de un subconjunto seleccionado de productos se ordenan y entregan conjuntamente.

#### **2.6.1.2. Estimación de los costos relacionados con el inventario:**

##### **Costo de mantener inventario.**

El costo de mantener inventario se calcula como un porcentaje del costo de un producto y es la suma de los siguientes componentes principales.

- **Costo del capital:** Éste es el componente dominante del costo de mantener inventario de productos que no se vuelven obsoletos con rapidez. El método apropiado es evaluar el costo promedio ponderado del capital WACC, el cual toma en consideración la tasa requerida de rendimiento del capital de la compañía y el costo de su deuda. Éstos son ponderados por la cantidad de capital y deuda que tiene la compañía.

- **Costo de obsolescencia (o deterioro):** El costo de obsolescencia estima la tasa a la que el valor del producto almacenado disminuye debido a que su valor de mercado o calidad bajan. Los productos perecederos tienen tasas de obsolescencia altas. Incluso los productos no perecederos pueden tener tasas altas de obsolescencia si su ciclo de vida es breve.
- **Costo de manejo de inventario:** El costo de manejo de inventario debe incluir sólo los costos incrementales de recepción y almacenaje que varían con la cantidad de producto recibida. Los costos de manejo independientes de la cantidad que varían con el número de pedidos deben incluirse en el costo de ordenar. A menudo, el costo de manejo dependiente de la cantidad no cambia si la cantidad varía dentro de un rango.
- **Costo de ocupación:** El costo de ocupación refleja el cambio incremental en el costo de espacio debido a un cambio en el inventario de ciclo. Si se le cobra a la compañía con base en el número real de unidades mantenidas en almacenamiento, tenemos el costo directo de ocupación. Por lo regular, las compañías rentan o compran una cantidad fija de espacio. En tanto que un cambio marginal en el inventario de ciclo no modifique los requerimientos de espacio, el costo incremental de ocupación será de cero. Los costos de ocupación casi siempre toman la forma de una función escalonada, con un incremento repentino en el costo cuando la capacidad se utiliza a plenitud y debe adquirirse nuevo espacio.
- **Costos varios:** El componente final de los costos de mantener inventario se relaciona con una serie de otros costos relativamente pequeños. Éstos incluyen robos, seguridad, daños, impuestos y cargos adicionales de seguro

en que se incurre. Una vez más, es importante estimar el cambio incremental en tales costos cuando el inventario de ciclo cambia

### **Costo de ordenar.**

El costo de ordenar incluye todos los costos incrementales asociados con colocar o recibir un pedido extra en los que se incurre sin importar el tamaño del pedido. Los componentes del costo de ordenar incluyen:

- **Tiempo del comprador:** El tiempo del comprador es el tiempo incremental del comprador que coloca el pedido extra. Este costo debe incluirse sólo si se utiliza en su totalidad al comprador. El costo incremental de que un comprador inactivo coloque un pedido es de cero y no se agrega al costo de ordenar. Los pedidos electrónicos reducen de modo significativo el tiempo que tarda un comprador en colocar un pedido.
- **Costos de transporte:** Con frecuencia, se incurre en un costo fijo de transporte sin importar el tamaño del pedido. Por ejemplo, si se envía un camión a entregar cada pedido, cuesta la misma cantidad enviar un camión semivació que uno lleno. El precio por una carga que no utiliza toda la capacidad del camión también incluye un componente fijo que es independiente de la cantidad enviada y un componente variable que se incrementa con la cantidad enviada. El componente fijo debe incluirse en el costo de ordenar.
- **Costos de recepción:** Se incurre en algunos costos de recepción sin importar el tamaño del pedido. Éstos incluyen cualquier trabajo de administración, como el cotejo de las órdenes de compra y cualquier

esfuerzo asociado con actualizar los registros de inventario. Los costos de recepción que dependen de la cantidad no deben incluirse aquí.

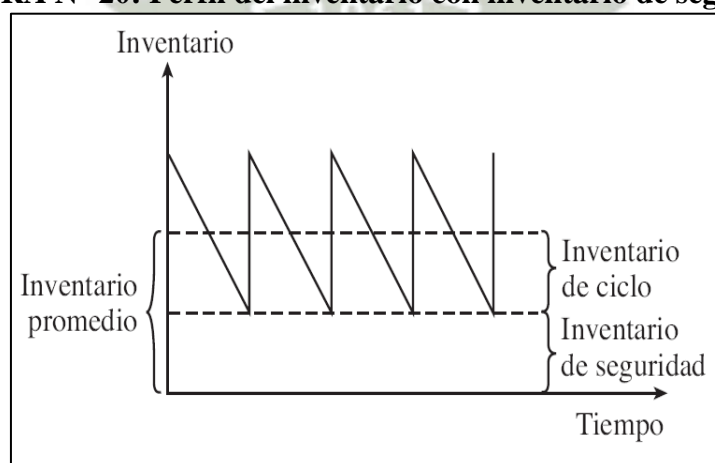
- **Otros costos:** Cada situación puede tener costos únicos que deben considerarse si es que se incurre en ellos en cada pedido sin importar la cantidad del mismo.

(Chopra & Meindl, 2008, p.261-272)

### 2.6.2. INVENTARIO DE SEGURIDAD.

El inventario de seguridad es aquel que se mantiene para satisfacer la demanda que excede la cantidad pronosticada para un periodo dado. Debido a que la demanda es incierta y que puede superar las expectativas, las compañías mantienen un inventario de seguridad para satisfacer la alta demanda inesperada. Para decidir el inventario de seguridad se necesita buscar un equilibrio entre los costos de tener mucho inventario y los de perder ventas debido a la insuficiencia del mismo.

**FIGURA N° 20: Perfil del inventario con inventario de seguridad.**



**Fuente: Chopra & Meindl, “Administración de la cadena de suministro. Estrategia, Planeación y Operación”, 2008, p305.**

### 2.6.2.1. Nivel adecuado de inventario de seguridad:

#### **Políticas de resurtido.**

Una política de resurtido entraña decisiones respecto a cuándo y cuánto reordenar. Estas decisiones determinan los inventarios de ciclo y de seguridad junto con la  $fr$  y el CSL. Las políticas pueden tomar diversas formas. Restringimos la atención a dos tipos:

- **Revisión continua:** El inventario se supervisa continuamente y el pedido de un tamaño de lote  $Q$  se coloca cuando el inventario desciende hasta el punto de reorden ROP. En este caso, el tamaño del pedido no cambia de un pedido al siguiente. El tiempo entre los pedidos puede fluctuar dada la demanda variable.
- **Revisión periódica:** El estatus del inventario es verificado a intervalos regulares periódicos y el pedido se coloca para incrementar el nivel del inventario a un límite específico. En este caso, el tiempo entre los pedidos es fijo. No obstante, el tamaño de cada pedido puede fluctuar dada la demanda variable.

#### **Medida de la disponibilidad del producto.**

La disponibilidad del producto refleja la capacidad de la compañía para surtir el pedido del cliente con el inventario. Existen diversas formas para medir la disponibilidad del producto, algunas de las más importantes son:

- **Tasa de surtido del producto:** Es la fracción de la demanda del producto que se satisface con el inventario del producto, es más

apropiado medir la tasa de surtido en cada millón de unidades de demanda en lugar de cada mes.

- **Tasa de surtido de pedidos:** Fracción de pedidos que se satisfacen con el inventario disponible. La tasa de surtido de pedidos también debe medirse sobre un número específico de pedidos y no con base en el tiempo. En un escenario de múltiples productos, un pedido se surte con el inventario sólo si todos los productos que comprende el pedido pueden suministrarse con las existencias en inventario.
- **Nivel de servicio de ciclo CSL:** Es la fracción de ciclos de resurtido que terminan satisfaciendo toda la demanda del cliente. El CSL es igual a la probabilidad de no tener desabasto en un ciclo de resurtido. El CSL debe medirse sobre un número específico de ciclos de resurtido.

(Chopra & Meindl, 2008, p.305-312)

### 2.6.3. NIVEL DE DISPONIBILIDAD DEL PRODUCTO.

El *nivel de la disponibilidad del producto* es la fracción de la demanda que se satisface a tiempo a partir del producto que se mantiene en inventario. Un alto nivel de disponibilidad proporciona una gran capacidad de respuesta pero incrementa el costo, ya que se mantiene cierta cantidad de inventario que rara vez se emplea. En comparación, un nivel bajo de disponibilidad del producto disminuye el costo del inventario mantenido pero da como resultado una fracción más alta de clientes que no se atienden a tiempo.

(Chopra & Meindl, 2008, p.52)

## 2.7. COMPRAS: ESLABÓN ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE SUMINISTRO.

Resulta común que las áreas de compras sean concebidas como áreas de servicio dentro de las compañías con la responsabilidad de censar el mercado, garantizar el abasto de los materiales en tiempo y forma, con el fin de obtener las mejores condiciones del mercado; pero pocas veces son consideradas como uno de los principales eslabones. La percepción de las áreas de compras como una operación separada; no sólo limita la generación de valor en la compañía, sino que impacta negativamente en otros eslabones/operaciones de la compañía.

Al ser el área de compras un eslabón estratégico que debe estar integrado completamente a lo largo del modelo de negocios de una compañía, debe tener como objetivos principales: generar valor, pactar reducciones de costo y tomar decisiones de inventario, siendo el co-responsable de responder preguntas clave en la gestión de logística, tales como:

- **¿Qué?** Bajo la categoría del “qué” es el tema relacionado con las decisiones de fabricar o comprar, esto es, abastecerse interna o externamente.
- **¿Cuánto?** Se refiere a la cuestión de la cantidad que debe adquirirse en total y por entrega.
- **¿Cuándo?** Se vincula de manera estrecha con la cuestión de cuánto. El aspecto clave de la estrategia se encuentra en la cuestión de las compras a plazo y de la política de inventarios.
- **¿Qué precio?** Las ventajas y desventajas clave pueden darse si la organización pretende pagar un precio elevado a cambio de un servicio excepcional y de otros compromisos por parte del proveedor, una meta de un precio estándar en línea con

el resto del mercado, o un precio bajo con el propósito de proporcionar una ventaja en costos.

- **¿Dónde?** A través de un marketing inverso o del desarrollo de abastecedores, el comprador puede crear a los proveedores en lugar de seleccionarlos.
- **¿Cómo?** Existe un amplio arreglo de opciones bajo el encabezado de “cómo comprar”. Éstas incluyen, pero no están limitadas a, los sistemas y procedimientos de integración de la administración de la cadena de suministro; la elección de la tecnología; las aplicaciones del comercio electrónico; el uso de varios tipos de equipos; y el empleo de las negociaciones, subastas, ofertas competitivas, órdenes en blanco y sistemas de órdenes abiertas; la contratación de sistemas, compras en grupo, contratos a largo plazo, la ética de las adquisiciones, compras agresivas o pasivas, el uso de investigaciones de compra y del análisis del valor, programas de aseguramiento de la calidad, y la reducción de la base del suministro.
- **¿Quién?** Las decisiones clave son si la función de suministro se debe centralizar o no, cuál debería ser la calidad del personal y el grado en el que la alta administración y otras funciones deben participar en el proceso total de adquisición.
- **¿Por qué?** La causa común de la existencia de una estrategia de compra es conseguir que los objetivos del abastecimiento sean congruentes con las metas y estrategias generales de la organización, tanto a nivel operativo como estratégico.

## 2.7.1. SELECCIÓN DE PROVEEDORES.

### 2.7.1.1. Decisiones de selección de otros proveedores:

#### **Abastecimiento único versus abastecimiento múltiple.**

##### **Abastecimiento único.**

- Compromisos anteriores, una relación pasada exitosa o un contrato continuo a largo plazo con un proveedor podrían evitar la posibilidad de dividir la orden.
- El proveedor puede ser el propietario exclusivo de ciertas patentes o procesos esenciales.
- Sobresaliente en la calidad de un producto o en el servicio o valor proporcionado.
- La orden puede ser tan pequeña que no valga la pena dividirla.
- Es posible obtener ciertos descuentos o tarifas más bajas de fletes que las que se podrían obtener en cualquier otra parte.
- El proveedor tendrá mayor cooperación, estará más interesado y más dispuesto a complacer al comprador si cubre todas las necesidades de éste.
- Las entregas se pueden programar con mayor facilidad.
- Producción justo a tiempo, compras sin inventarios o la contratación de sistemas.
- Las relaciones efectivas con el proveedor requieren muchos recursos y tiempo; por tanto, entre menos proveedores, mejor.
- La adopción de un abastecimiento único es un requisito previo para una asociación.

### **Abastecimiento múltiple.**

- Cuando se trata de una necesidad importante.
- Saber que sus competidores obtienen una parte del negocio puede mantener al proveedor más alerta a la necesidad de proporcionar mejor valor.
- La seguridad del suministro mejora. En caso de ocurrir incendios, huelgas, descomposturas o accidentes en la empresa de cualquier proveedor, las entregas se pueden obtener de su competencia, al menos en el caso de una parte de las necesidades.
- La organización del suministro ha desarrollado una capacidad única para tratar con fuentes múltiples.
- Evitar depender del proveedor.
- Obtener mayor flexibilidad, porque la capacidad no usada de todos los proveedores puede estar disponible.
- Incluso en las situaciones que implican relaciones cercanas y participativas con los proveedores, es posible hacer acuerdos de apoyo de tal modo que el proveedor X se especialice en el producto Q y le proporcione apoyo al proveedor Y, quien es experto en el producto R y le presta apoyo al proveedor X.
- Razones estratégicas, como un estado de alerta militar y la seguridad del suministro, pueden requerir de fuentes múltiples.
- Las regulaciones del gobierno pueden insistir en que se usen proveedores múltiples, pequeños o de grupos minoritarios.

- Puede ser que no se disponga de capacidad suficiente para atender las necesidades actuales o futuras del comprador.
- Es posible que los proveedores potenciales —nuevos o futuros— tengan que ser probados con órdenes de ensayo, mientras que otras fuentes reciban la mayor parte de los contratos actuales.
- La inestabilidad en el mercado de suministro hace que un abastecimiento único sea inaceptablemente riesgoso.

#### **Ubicación geográfica de las fuentes de abastecimiento.**

Esta política se apoya en dos bases: primero, con frecuencia estas pueden ofrecer un servicio más confiable que una fuente lejana; por ejemplo, las entregas pueden ser más rápidas tanto porque la distancia es más corta como porque los peligros de interrupción del servicio del transporte se reducen. El conocimiento de las necesidades específicas del comprador, así como de las cualidades especiales del vendedor, se pueden basar en un conocimiento casi familiar que no poseen otros.

#### **Tamaño del proveedor**

Tradicionalmente, los proveedores pequeños han mostrado un nivel de lealtad y servicio que se considera imposible de alcanzar por los proveedores más grandes, pero la intención de muchas organizaciones mayores es revertir esta percepción. Los proveedores pequeños tienden a depender de la administración de

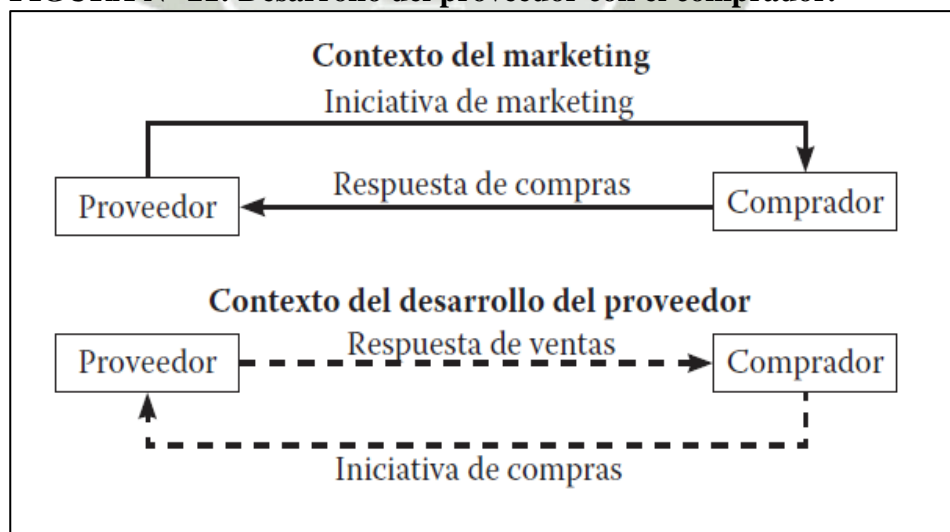
un propietario/administrador clave, cuya salud y actitud inciden sobre el riesgo de realizar operaciones. Las empresas más grandes tienden a mostrar mayor estabilidad y cantidad de recursos, lo que reduce el riesgo cotidiano del desempeño del proveedor.

### 2.7.1.2. Desarrollo de proveedores/marketing inverso

El marketing inverso o desarrollo de proveedores implica un grado de participación en una contratación agresiva que no se incluye en la selección de proveedores; por ejemplo, colocar a un administrador de suministro en una posición donde un posible proveedor debe ser persuadido para que acepte una orden.

En un marketing inverso, el, y no el proveedor, tiene la iniciativa y determina por adelantado los precios, los términos y las condiciones como parte de ese papel agresivo.

**FIGURA N° 21: Desarrollo del proveedor con el comprador.**



**Fuente: Johnson, Leenders & Flynn, "Administración de compras y abastecimiento", 2012.**

## 2.7.2. EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y RELACIONES CON PROVEEDORES.

### 2.7.2.1. Medición del desempeño de los proveedores.

El desempeño del proveedor se evalúa con regularidad para detectar reducciones del tiempo del ciclo, oportunidades para mejorar el proceso, reducciones de costos y mejoras del servicio y de la calidad. Las evaluaciones regulares del desempeño son un catalizador para la mejora continua.

#### **Indicadores clave del desempeño de los proveedores.**

Algunos ejemplos son: entregas puntuales, número de rechazos, aumento de ventas después de una campaña de marketing y tiempo del ciclo para desarrollar un producto/servicio/tecnología específicos en una etapa de desarrollo. La automatización de los parámetros en tiempo real como las medidas de calidad, cantidad, precio y entregas puntuales y la selección cuidadosa de más actividades de recolección de datos que requieran tiempo ayudan a reducir el que se utiliza en los resultados de las mediciones.

### 2.7.2.2. Clasificación jerárquica de los proveedores.

#### **Proveedores inaceptables.**

Los proveedores inaceptables son aquellos que no satisfacen las necesidades operacionales y estratégicas de sus clientes; en este contexto, la acción normal

que se requiere es discontinuar las operaciones con ellos y sustituirlos por otros mejores.

#### **Proveedores aceptables.**

Los proveedores aceptables son aquellos que satisfacen las necesidades de sus clientes según lo requiere el contrato. Prestan un servicio que otras entidades podrían fácilmente igualar, por lo que no constituyen una base para lograr ventajas competitivas.

#### **Proveedores preferidos.**

Ambas partes trabajan para obtener mejoras mutuas que permiten eliminar las actividades que no añaden valor. Esta clase de proveedores satisface todas las necesidades operacionales y algunas de las estrategias de la organización compradora; además, reacciona de manera positiva ante las iniciativas del comprador para mejorar la situación actual.

#### **Proveedores excepcionales.**

Los proveedores excepcionales anticipan las necesidades operativas y estratégicas del comprador y son capaces de satisfacerlas y de superarlas.

### 2.7.3. MARKETING INVERSO.

La preocupación de la gestión de compras es el logro de una ventaja competitiva a partir de la cadena de suministro, donde se requiere que los compradores sean más agresivos con los proveedores y que desarrollen fuentes para sus expectativas.

**CUADRO N° 2: Comparativo Desarrollo Proveedor-Marketing Inverso.**

<b>Desarrollo de Proveedores Tradicional</b>	<b>Marketing Inverso</b>
Existe por lo menos un proveedor conveniente y dispuesto.	Es posible que no se disponga de ninguna fuente apropiada.
Comprador debe determinar quién es el mejor abastecedor.	Comprador debe crear al mejor abastecedor.
Grado de participación en una contratación pasiva	Grado de participación en una contratación agresiva
Trata de desarrollar a los proveedores como una técnica o herramienta apropiada.	Es la única alternativa ante la disyuntiva de elaborar la parte o producir el servicio internamente.
Comprador responde a los esfuerzos de proveedor.	Comprador iniciativa y determina por adelantado los precios, los términos y las condiciones como parte de ese papel agresivo
Muchas opciones.	No hay elección
Se espera.	Se persuade.
Punto de vista limitado de necesidades.	Punto de vista amplio necesidades.
Condiciones de trabajo adaptadas al ritmo de la empresa.	Alto trabajo interno en la empresa.
Satisfacer las necesidades actuales.	Satisfacer las necesidades futuras.

**Fuente: Administración de compras y abastecimientos. Johnson, Leenders & Flynn (2012). Elaboración Propia.**

(Johnson, Leenders & Flynn, 2012, p.29-32, 274-297)

### **CAPÍTULO III**

#### **DESCRIPCION DEL PROCESO ACTUAL**

En el presente capítulo describiremos las características del proceso de compra de materias primas y control de Inventarios de la Empresa Agroindustrial, con el objetivo de conocer la problemática de dicho proceso; no sin antes brindar una descripción general de la misma.

#### **3.1. LA EMPRESA.**

##### **3.1.1. RUBRO DE LA EMPRESA.**

Industrialización y comercialización de sazónadores, condimentos y especies en el sector agroindustrial.

##### **3.1.2. UBICACIÓN DE LA EMPRESA.**

Departamento: Arequipa.

Provincia: Arequipa.

##### **3.1.3. ACTIVIDAD PRINCIPAL.**

La empresa se dedica a la producción y venta de sazónadores, condimentos y especies molidas, sus operaciones claves abarcan la adquisición cuidadosa de las materias primas, una supervisión detallada de todo el proceso productivo para prolongar la vida útil de los productos aprovechando los aceites esenciales y poder colorante de los mismos, así también, como una distribución eficaz de los productos obtenidos hacia sus clientes y consumidores; buscando entregar la mejor calidad y lograr una experiencia culinaria cada vez más satisfactoria.

### 3.1.4. PRODUCTOS DE LA EMPRESA.

La empresa comercializa sus productos por dos canales:

- Bodegas y mercados.
- Supermercados.

La empresa vende sus productos en presentaciones de Cajon, Pack, Display, Paquete, Frasco y Sobre, en el siguiente cuadro se enlista todos los productos y sus respectivas presentaciones disponibles para la venta.

**CUADRO N° 3: Productos y sus presentaciones comercializadas por La Empresa.**

PRESENTACION		Cajon	Pack	Display	Frasco	Paquete	Sobre
<b>PRODUCTOS</b>		<b>TAMAÑO</b>					
1	AJI AMARILLO			GIG 84	1	8	
2	AJI COLORADO	GIG 84	126	GIG 84	1		
3	PANCA PICANTE						
3	AJI PANCA FRESCO	30	15	24			
4	AJI PANCA SIN PICANTE	GIG 84 85	126	GIG 84 85	126	1	2 8
5	AJO	GIG 84		GIG 84	1	2 8	
6	CANELA	GIG 84		GIG 84	1	2 8	
7	COMINO	GIG 100		GIG ECON 100	1	2 8	GIG
8	CURRY				1		
9	KION	GIG 84		GIG 84	1		
10	OREGANO			GIG	1		
11	PALILLO	GIG 84	126	GIG 84	126	1	2 GIG
12	PAPRIKA				1		
13	PIMIENTA	GIG 100		GIG ECON 100	1	2 8	GIG
14	PIMIENTA BLANCA				1		
15	SAZONADOR EL VERDE	GIG ECON		GIG ECON	1	2	
16	TUCO SAZON Salsa	GIG 84		GIG 84	1	2	GIG

Fuente: La Empresa. Elaboración propia.

- Las Presentaciones en Cajon, Pack, Display van dirigidos a los minoristas y mayoristas.
- Las presentaciones en Paquete, Frasco y Sobre van dirigidos a los supermercados.

### Composición de materias primas en los Productos.

Para la elaboración de los productos terminados se requieren diversas materias primas cuyo porcentaje de composición está dada por gramo producido, en algunos casos su composición es de pureza al 100%.

**CUADRO N° 4: Componentes y porcentajes utilizados de materias primas.**

COMPOSICION DE MATERIAS PRIMAS EN PRODUCTOS TERMINADOS		PAGINA 1/2
PRODUCTO	COMPOSICION	%
AJI AMARILLO	Ají amarillo	58
	Sal	30
	Palillo	12
AJI COLORADO PANCA PICANTE	Achiote	29
	Aji Colorado	46.4
	Sal	22
	Ajo	0.8
	Comino	0.5
	Aceite	1.3
AJI PANCA SIN PICANTE	Achiote	48
	Sal	42
	Aji Colorado	8
	Ajo	1
	Comino	0.5
	Glutamato M.	0.5
AJO	Ajo Fresco	45
	Sal	49
	Montacil	1
	Aceite	2
	Glutamato M.	3
CANELA	Canela	100
COMINO	Comino	100
CURRY	Curry	100
KION	Kion	61
	Sal	37.2
	Aceite	1.8

COMPOSICION DE MATERIAS PRIMAS EN PRODUCTOS TERMINADOS		PAGINA 2/2
PRODUCTO	COMPOSICION	%
OREGANO	Oregano	65
	Sal	20
	Pimienta	10
	Aceite	5
PALILLO	Palillo	90
	Sal	8
	Aceite	2
PAPRIKA	Aji Paprika	90
	Achiote	10
PIMIENTA	Pimienta	98
	Aceite	2
PIMIENTA BLANCA	Pimienta Blanca	98
	Aceite	2
SAZONADOR EL VERDE	Cilandro	24.8
	Espinaca	2.2
	Albahaca	1.6
	Perejil	9.7
	Oregano	8.8
	Glutamato M.	11.2
	Sal	20.5
	Ajo	1.2
	Alverja	15.3
	Aceite	4.7
TUCO SAZON SALSAS	Sal	40
	Achiote	36.5
	Aji Colorado	8
	Hongos	7
	Glutamato M.	3
	Oregano	1
	Comino	1
	Ajo	1
	Laurel	1
Aceite	1.5	

Fuente: La Empresa. Elaboración propia.

### 3.1.5. VENTAS ANUALES.

En el presente año, se registra un número total de ventas de 483 875, que engloba las presentaciones: Packs, Displays, Frascos, Paquetes y Sobres.

Como se observa el producto con más ventas es el Comino en la presentación Display Gigante, pues se tienen registradas 80 936 unidades vendidas que representan el 16.73% del total de ventas.

**CUADRO N° 5: Ventas anuales por presentación.**

VENTAS ANUALES 15				PAGINA: 1/2	
N°	PRODUCTO	PRESENTACION	TAMAÑO	2014	PORCENTAJE
1	Comino	Display	Gigante	80936	16.73%
2	Ají Panca Sin Picante	Display	Gigante	52554	10.86%
3	Comino	Display	T100	46202	9.55%
4	Pimienta	Display	Gigante	36574	7.56%
5	Ají Panca Sin Picante	Display	T84	35647	7.37%
6	Pimienta Molida	Display	T100	24059	4.97%
7	Ajo	Display	Gigante	23428	4.84%
8	Palillo	Display	Gigante	20767	4.29%
9	Palillo	Display	T84	20408	4.22%
10	Ajo	Display	T84	15502	3.20%
11	Tuco Sazón Salsa	Display	Gigante	13832	2.86%
12	Ají Panca Sin Picante	Display	T126	13729	2.84%
13	Tuco Sazon Salsa	Display	T84	11622	2.40%
14	Sazonador El Verde	Display	Gigante	10832	2.24%
15	Ajo	Sobre	U	6303	1.30%
16	Ají Colorado Panca Picante	Display	T84	5538	1.14%
17	Ají Panca Sin Picante	Sobre	U	5211	1.08%
18	Canela	Display	Gigante	5110	1.06%
19	Palillo	Display	T126	4208	0.87%
20	Pimienta Molida	Sobre	U	3867	0.80%
21	Comino	Sobre	U	3783	0.78%
22	Tuco Sazon Salsa	Sobre	U	3195	0.66%
23	Pimienta Molida	Frasco	T50	2692	0.56%
24	Palillo	Sobre	U	2649	0.55%
25	Canela	Display	T84	2160	0.45%
26	Ají Colorado Panca Picante	Display	Gigante	2147	0.44%
27	Comino	Frasco	T50	2046	0.42%
28	Ajo	Frasco	T50	2035	0.42%

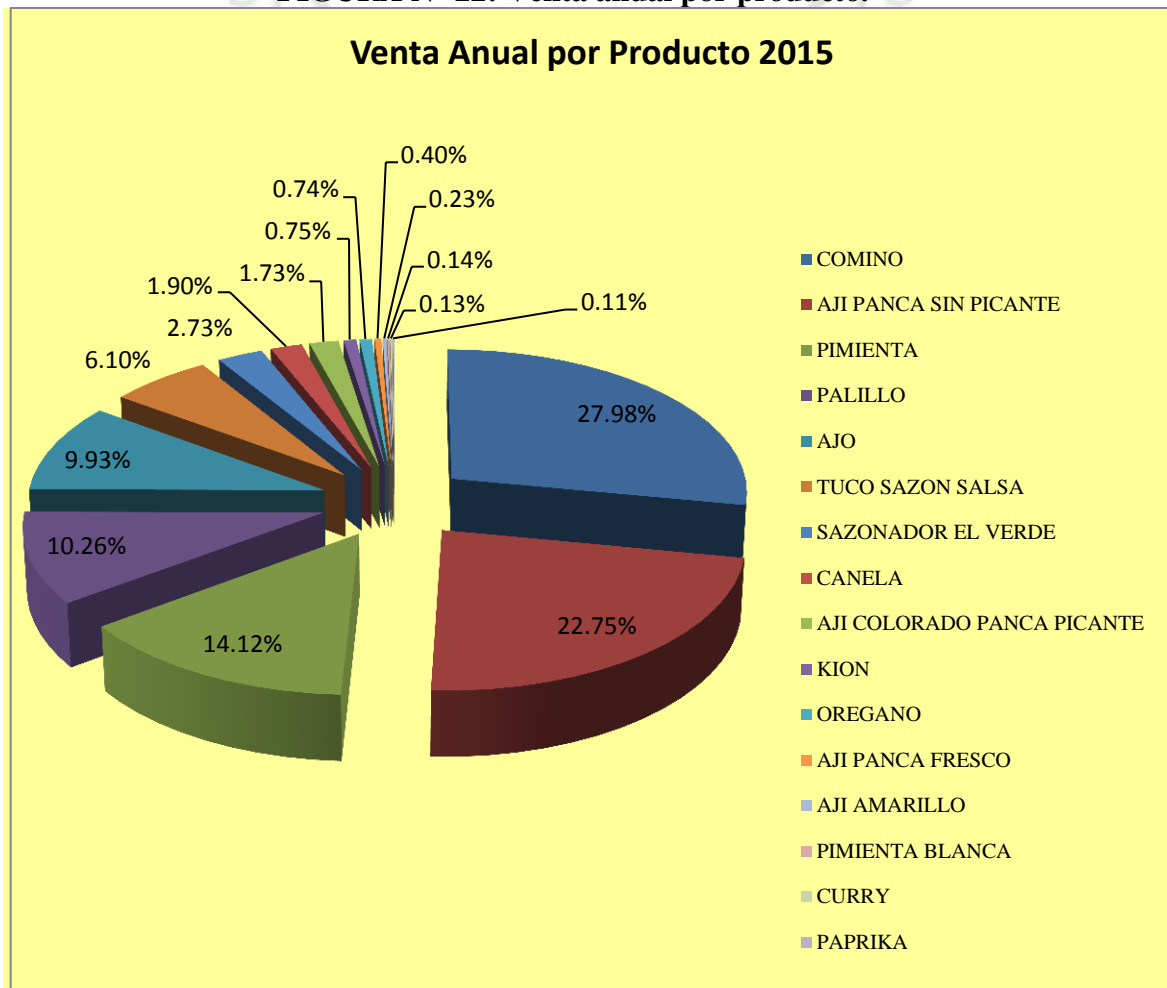
VENTAS ANUALES 15				PAGINA: 2/2	
Nº	PRODUCTO	PRESENTACION	TAMAÑO	2014	PORCENTAJE
29	Oregano	Frasco	T25	1926	0.40%
30	Sazonador El Verde	Display	T50	1760	0.36%
31	Canela	Frasco	T50	1733	0.36%
32	Aji Panca Fresco	Display	T24	1703	0.35%
33	Oregano	Display	Gigante	1654	0.34%
34	Comino	Paquete	T2	1640	0.34%
35	Kion	Display	Gigante	1509	0.31%
36	Palillo	Frasco	T70	1162	0.24%
37	Kion	Frasco	T50	1074	0.22%
38	Kion	Display	T84	1053	0.22%
39	Aji Panca Sin Picante	Frasco	T70	939	0.19%
40	Aji Panca Sin Picante	Display	T85	814	0.17%
41	Aji Amarillo	Frasco	T70	806	0.17%
42	Aji Colorado Panca Picante	Frasco	T70	673	0.14%
43	Pimienta Blanca	Frasco	T50	655	0.14%
44	Curry	Frasco	T50	628	0.13%
45	Pimienta Molida	Paquete	T2	568	0.12%
46	Paprika	Frasco	T50	507	0.10%
47	Aji Panca Sin Picante	Paquete	T2	502	0.10%
48	Ajo	Paquete	T2	466	0.10%
49	Tuco Sazon Salsa	Frasco	T70	422	0.09%
50	Tuco Sazon Salsa	Paquete	T2	341	0.07%
51	Sazonador El Verde	Frasco	T50	326	0.07%
52	Palillo	Paquete	T2	252	0.05%
53	Aji Panca Fresco	Pack	T16	223	0.05%
54	Aji Panca Sin Picante	Paquete Economico	T8	215	0.04%
55	Sazonador El Verde	Paquete	T2	215	0.04%
56	Pimienta Molida	Paquete Economico	T8	197	0.04%
57	Aji Amarillo	Display	84	169	0.03%
58	Ajo	Paquete Pequeño	T8	130	0.03%
59	Comino	Paquete Economico	T8	125	0.03%
60	Comino	Display	T50	97	0.02%
61	Aji Amarillo	Display	Gigante	95	0.02%
62	Canela	Paquete	T2	92	0.02%
63	Canela	Paquete Pequeño	T8	69	0.01%
64	Pimienta Molida	Display	T50	60	0.01%
65	Aji Amarillo	Paquete Pequeño	T8	25	0.01%

**Fuente: La Empresa. Elaboración propia.**

Indiferentemente a la presentación, se pudo observar que los productos de mayor venta son el Comino con 27.98%, Aji panca sin picante con 22.75% y Pimienta con 14.12%, que en conjunto representan el 64.84% de ventas de un total de 16 productos vendidos por la empresa.

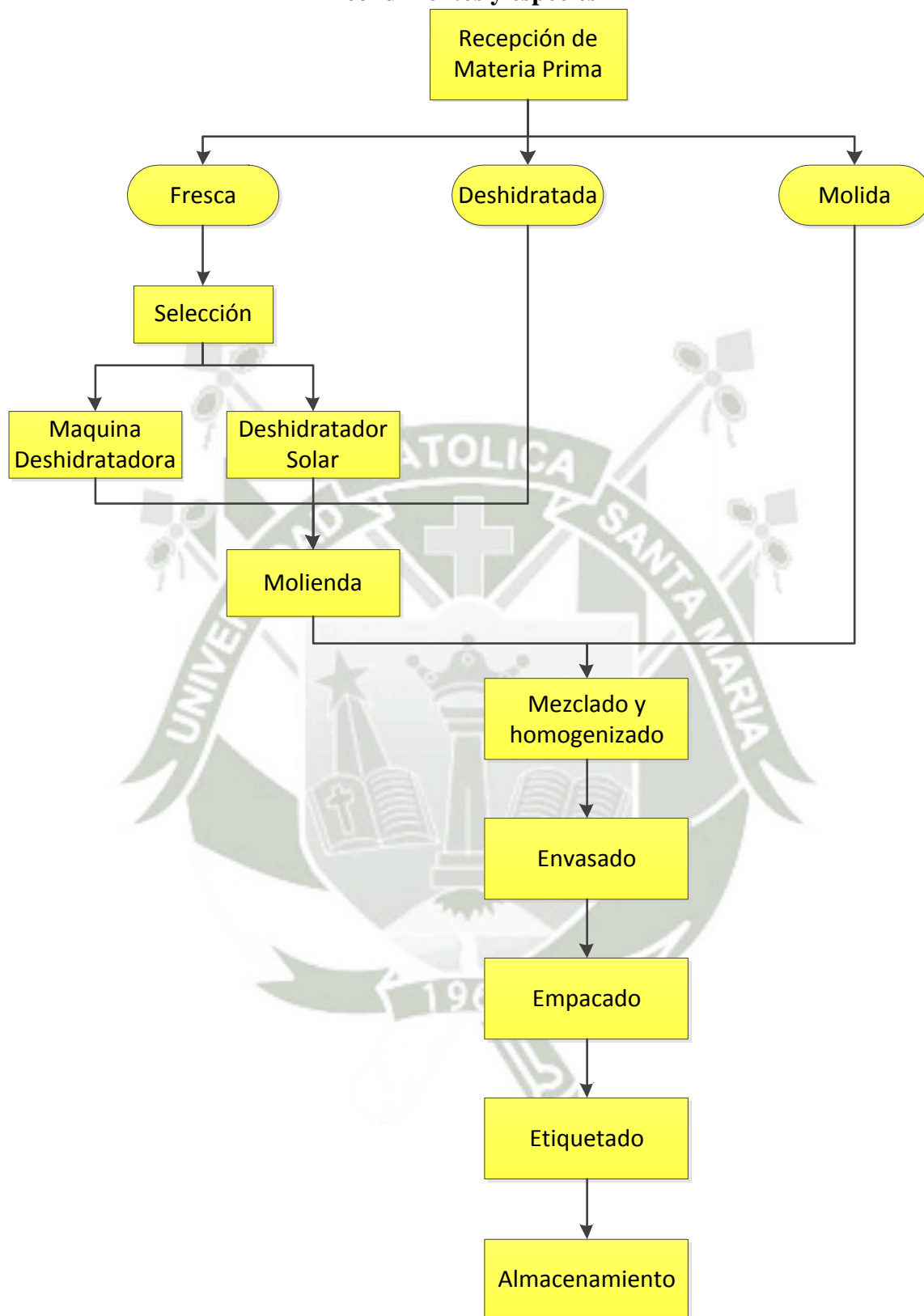
Cabe resaltar que el Aji Panca Fresco es un nuevo producto que inicio su comercialización en el mes de octubre, es por ello su representación es del 0.40%.

**FIGURA N° 22: Venta anual por producto.**



**Fuente: La Empresa. Elaboración propia.**

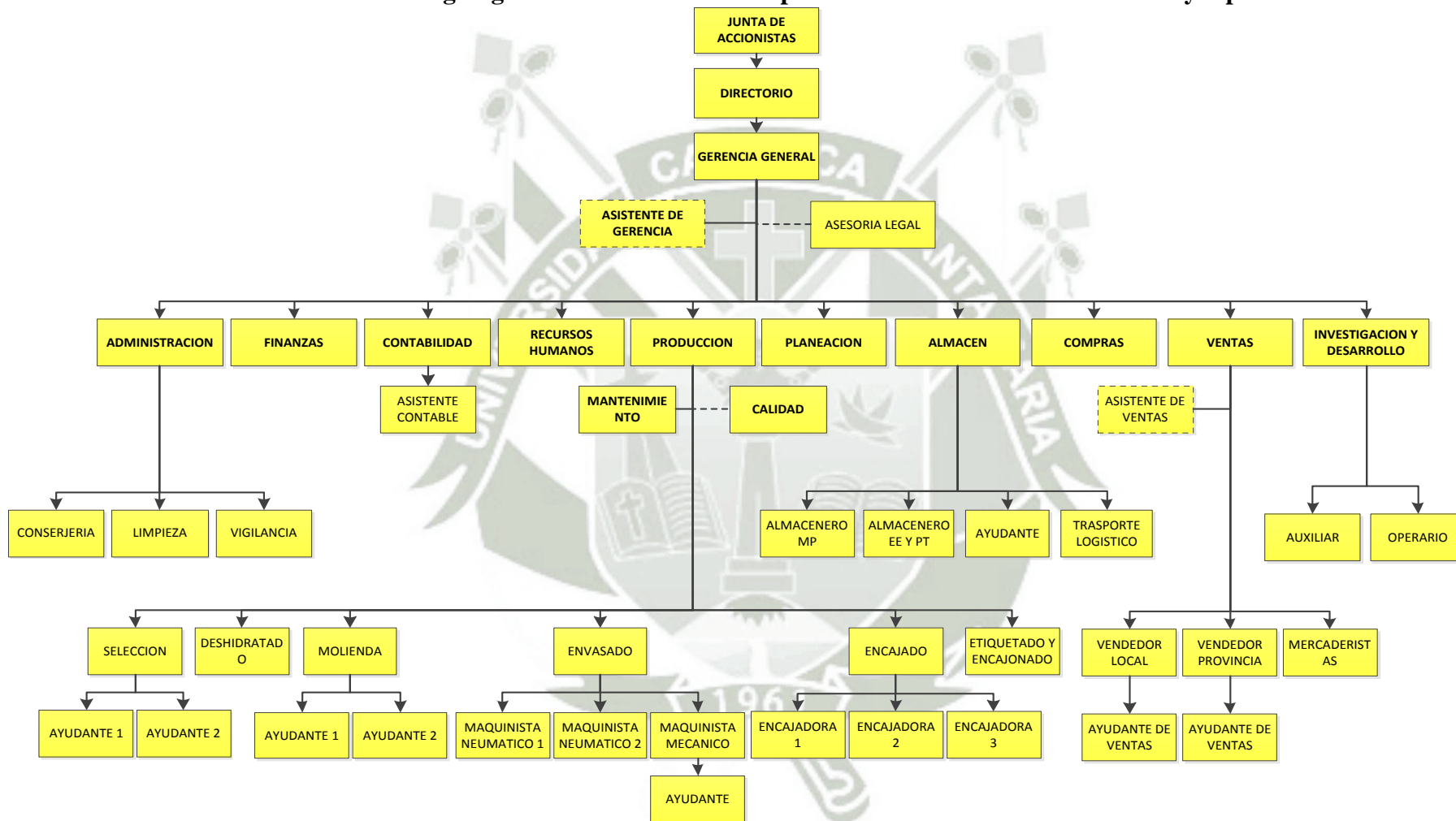
**FIGURA N° 23: Diagrama de Proceso Productivo de La Empresa - Elaboración de condimentos y especias**



**Fuente: La Empresa. Elaboración Propia.**

### 3.1.6. ORGANIZACIÓN

FIGURA N° 24: Organigrama General de La Empresa - Elaboración de condimentos y especias.



Fuente: La empresa. Grupo Consultor NESCOM SRL.

### 3.1.7. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS FUNCIONALES

**CUADRO N° 6: Descripción de las Áreas Funcionales de la Empresa.**

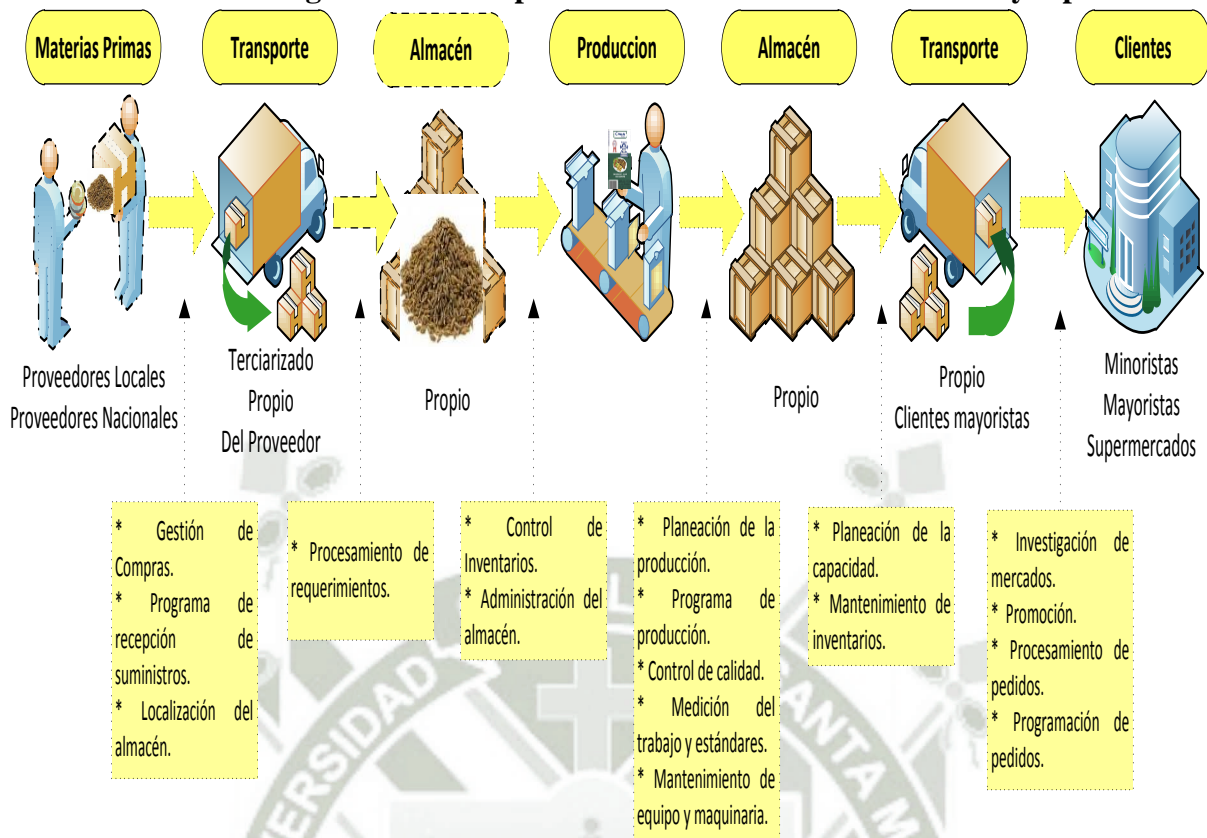
Área	Descripción
Ventas	Gestiona la entrega y distribución de los productos de la empresa de manera oportuna según los requerimientos del cliente.
Planificación	Gestiona la planificación oportuna de la producción basado en las previsiones, previamente consensuadas con el área de ventas.
Producción	Gestiona la transformación de la materia prima en productos terminados mediante el uso eficiente de los recursos de la empresa.
Compras	Gestiona el abastecimiento de la mercadería y materiales por los usuarios internos, en la cantidad necesaria, calidad adecuada, en el lugar preciso y al precio correcto por medio de la constante interacción con los proveedores.
Almacén	Gestiona el nivel de inventarios y distribución interna de la mercadería de la empresa, de forma ordenada asegurando su perfecta conservación.

**Fuente: La empresa.**

### 3.2. LOGISTICA DE LA EMPRESA.

La logística de la empresa controla su flujo de suministro interno, desde la adquisición de las materias primas, en su mayoría procedentes de proveedores locales, hasta la distribución del producto terminado hacia clientes minoristas, mayoristas y supermercados.

**FIGURA N° 25: Logística de la empresa - Elaboración de condimentos y especias.**



**Fuente: La empresa. Elaboración propia.**

### A.- MATERIAS PRIMAS.

La mayoría de las materias se primas que se adquieren en la condición de “deshidratados enteros”, y ellos son:

- Achiote
- Aji Panca
- Alverja
- Canela
- Comino
- Hongo
- Laurel
- Oregano
- Palillo ( Curcuma)
- Pimienta

Como segunda condición de adquisición se tienen los “frescos enteros”:

- Ajo
- Albahaca
- Cilandro
- Espinaca

- Perejil
- Rocoto

Como tercera condicion de adquision se tienen los “deshidratados molidos”:

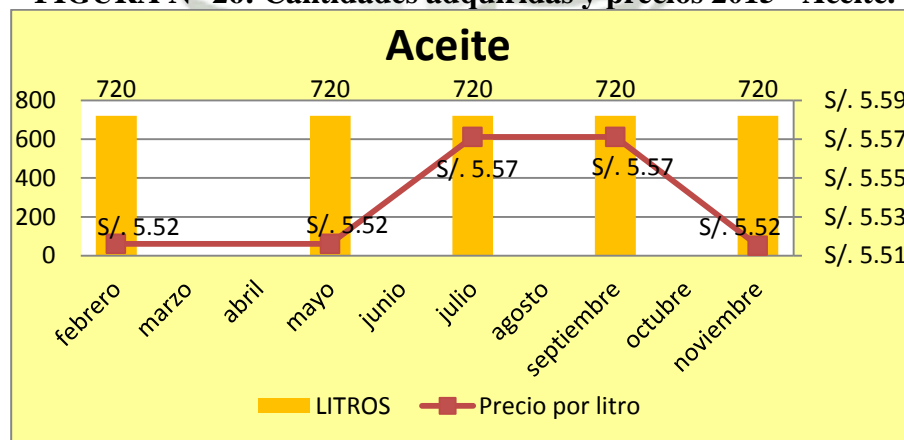
- Ajo
- Curry
- Pimienta blanca

Otras condiciones de adquision son: “deshidratado en hojuelas” para el kion, “liquido graso” para el aceite, “molido” para la sal, “antiapelmazante” para el montasil y “aminoacido graso” para el ajinomoto (glutamato monosodico).

### Adquisiciones 2015.

En **Aceite** se hizo una adquisicion total anual de 3 600 litros, el precio promedio anual fue de S/. 5.55 por lt, debido a un ligero incremento que se presento entre los meses de julio a setiembre. Su adquisicion se hizo con una frecuencia bimestral, cuya cantidad de reposicion fue de 720 lt.

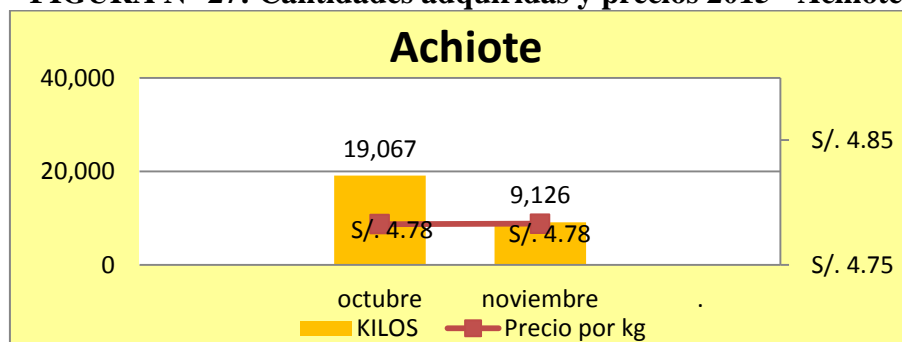
**FIGURA N° 26: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Aceite.**



**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

En el caso del **Achiote** se hizo una adquisición anual de 28 193 kg, en los meses octubre y noviembre, el precio de adquisición fue de S/. 4.78 por kg, este fue adquirido de la cosecha saliente de Quillabamba (Cusco).

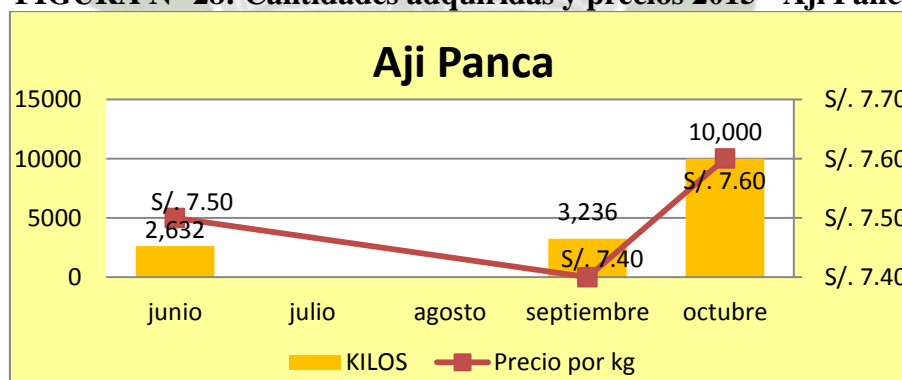
**FIGURA N° 27: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Achiote.**



**Fuente: La empresa. Elaboración propia.**

El **Aji Panca** se adquirió en los meses junio, setiembre y octubre, la cantidad anual adquirida fue de 15 868 kg y el precio de adquisición promedio fue de S/. 7.5 por kg.

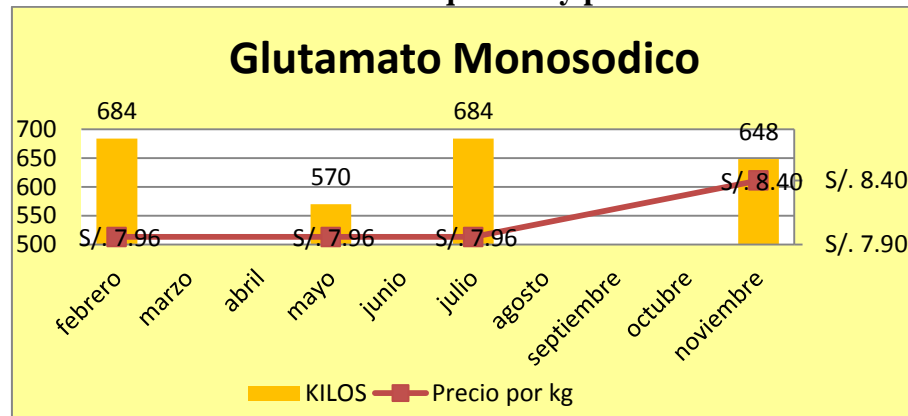
**FIGURA N° 28: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Aji Panca.**



**Fuente: La empresa. Elaboración propia.**

La mayoría de las adquisiciones de **Glutamato Monosódico** se realizaron en los meses que el proveedor contaba con promociones, el total anual fue de 2 622 kg, el precio promedio anual fue de S/. 8.07 por kg.

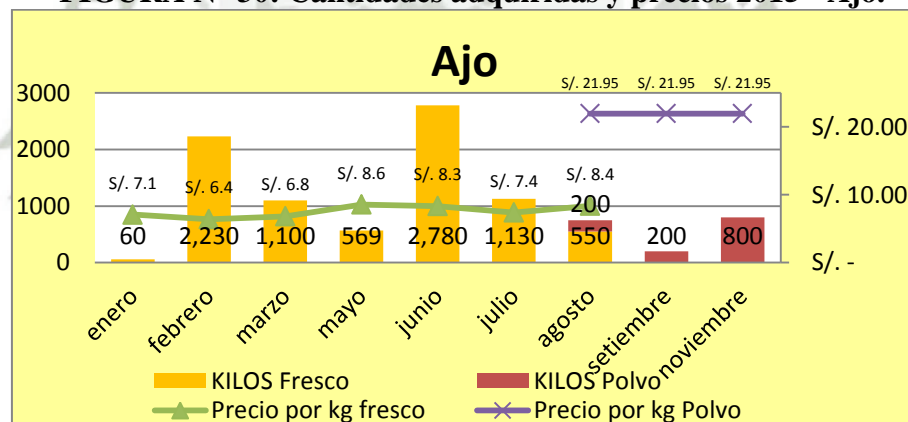
**FIGURA N° 29: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Glutamato M.**



**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

El **Ajo** se adquirio en dos modalidades Fresco y Polvo, 8 419 kg y 1 200 kg anuales respectivamente, su adquisicion por lo general es mensual sin cantidad de reposicion definida.

**FIGURA N° 30: Cantidades adquiridas y precios 2015 - Ajo.**



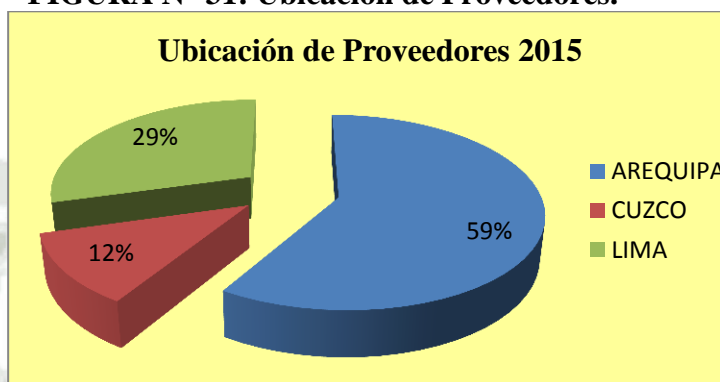
**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

Las demas adquisiciones de materias primas, comportamiento durante el 2015 y respectivos precios se visualizan en el apartado de Anexos. (Ver anexos del N°1 al N°17).

**Proveedores de Materia Prima**

En el presente año se observó que el 59% de los proveedores de materias primas son locales, el 29% de los proveedores son de Lima y el 12% son proveedores cuzqueños.

**FIGURA N° 31: Ubicación de Proveedores.**



**Fuente: La empresa, Dpto. Compras. Elaboración propia.**

Los proveedores clasificados según su ubicación, se muestran en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 7: Ubicación de los proveedores de materia prima.**

UBICACION	PROVEEDORES
AREQUIPA	ACERO MUSAJA JOSE ANTONIO
	AJINOMOTO DEL PERU SA
	COMERCIAL C&V EIRL
	DISTRIBUIDORA MADEX
	FRANCISCA MENDOZA LUQUE
	FRUTOS AROMATICOS
	MANRIQUE MANRIQUE AUGUSTO A.
	SPICES & SEASONINGS
	THOMAS CHACCA
	VIRGINIA MENDOZA ESCALANTE
LIMA	CONSORCIO GLM SAC
	FRUTAROM
	FRUTOS Y ESPECIAS
	GRUPO PLATERS SAC
	INSUMOS ALIMENTICIOS EIRL
CUZCO	CORPORACION OBLITAS SALAS
	VIDEL CAFÉ SCRL

**Fuente: La empresa, Dpto. Compras. Elaboración propia.**

En el cuadro podemos observar que cada insumo de materia prima tiene entre 1 a 3 proveedores que lo suministran:

**CUADRO N° 8: Proveedores clasificados por materia prima.**

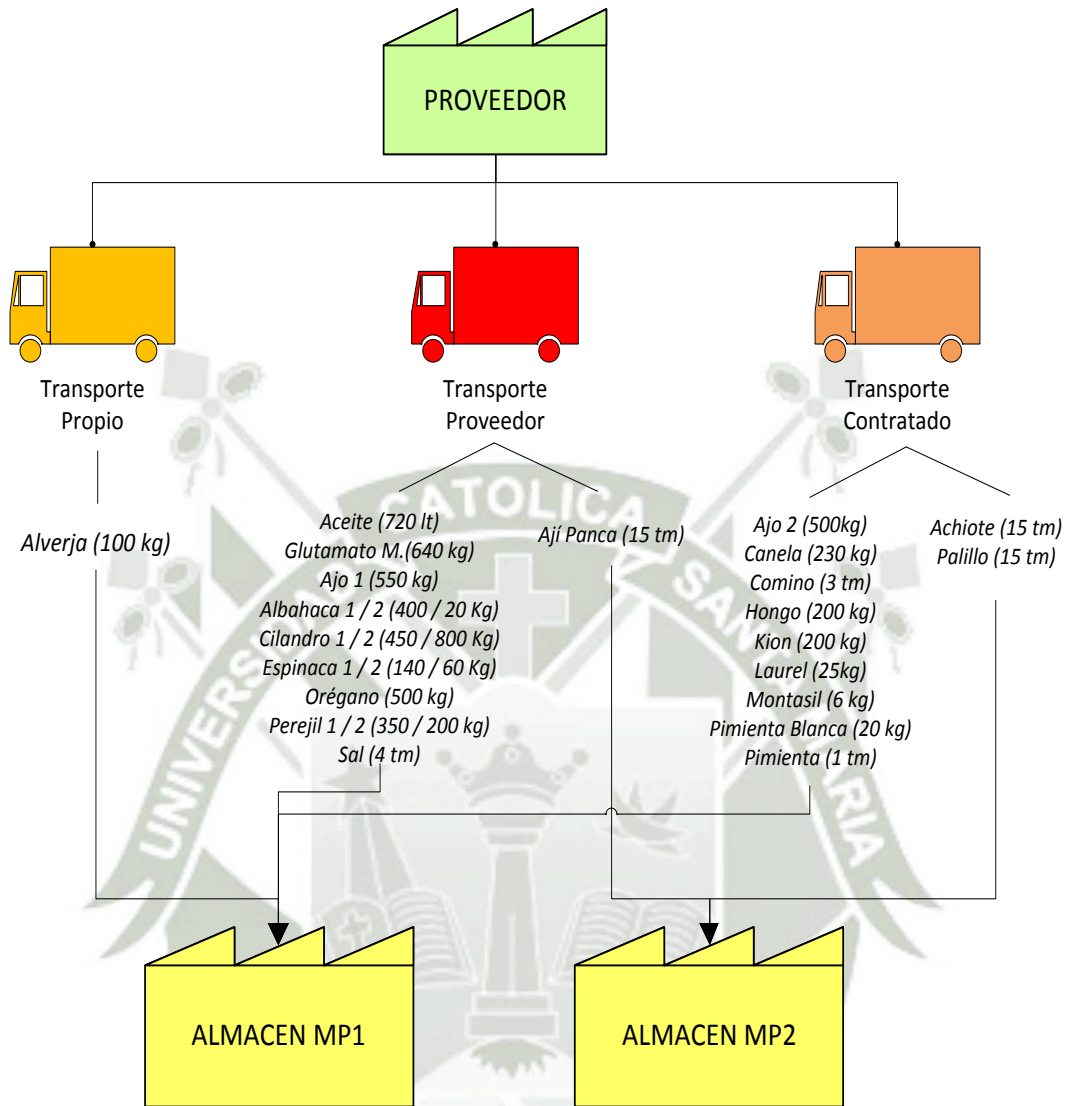
MP	PROVEEDOR	MP	PROVEEDOR
ACEITE	DISTRIBUIDORA MADEX	HONGO	FRUTOS AROMATICOS
ACHIOTE	CORPORACION OBLITAS SALAS		FRUTOS Y ESPECIAS
	VIDEL CAFÉ SCRL		GRUPO PLATERS SAC
AJI PANCA	ACERO MUSAJA JOSE ANTONIO	KION	INSUMOS ALIMENTICIOS EIRL
	SPICES & SEASONINGS	LAUREL	FRUTOS Y ESPECIAS
AJINOMOTO	AJINOMOTO DEL PERU SA		GRUPO PLATERS SAC
AJO	COMERCIAL C&V EIRL	MONTASIL II	FRUTAROM
	MANRIQUE MANRIQUE AUGUSTO A.		MONTANA SA
ALBAHACA	FRANCISCA MENDOZA LUQUE	OREGANO	SPICES & SEASONINGS
	SPICES & SEASONINGS	PALILLO (CURCUMA)	FRUTOS AROMATICOS
ALVERJA	FRUTOS AROMATICOS		INSUMOS ALIMENTICIOS EIRL
CANELA	FRUTOS Y ESPECIAS	PEREJIL	VIDEL CAFÉ SCRL
	GRUPO PLATERS SAC		FRANCISCA MENDOZA LUQUE
CILANDRO	FRANCISCA MENDOZA LUQUE	PIMIENTA BLANCA	SPICES & SEASONINGS
	SPICES & SEASONINGS	PIMIENTA	CONSORCIO GLM SAC
COMINO	FRUTOS Y ESPECIAS		GRUPO PLATERS SAC
	GRUPO PLATERS SAC	FRUTOS Y ESPECIAS	
ESPINACA	FRANCISCA MENDOZA LUQUE	ROCOTO	VIRGINIA MENDOZA ESCALANTE
	SPICES & SEASONINGS	SAL YODADA	THOMAS CHACCA

**Fuente: La empresa, Dpto. Compras. Elaboracion propia.**

### **B.- TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS.**

El modo de transporte es terrestre, donde se mueven cantidades que van desde los 6 kilos hasta las 30 toneladas de materias primas. El flete se configura en soles por kilogramo. La siguiente figura muestra el tipo de transporte usado y las materias primas que se transportan en cada tipo:

**FIGURA N° 32: Tipos de Transporte de materia prima en La empresa.**



**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

El uso del transporte de **propio** se realiza solo para proveedores con ubicación en la ciudad de Arequipa, la materias prima que se transporta del Almacen/tienda del Proveedor hacia el Almacen de la Empresa: Alverja Seca (Frutos Aromaticos) .

En el transporte de **terceros** tenemos el del proveedor, los subcontratados por la empresa: Serv. y Repr.Santa Ursula, Mamani Tacca Olimpia y Comité 4.

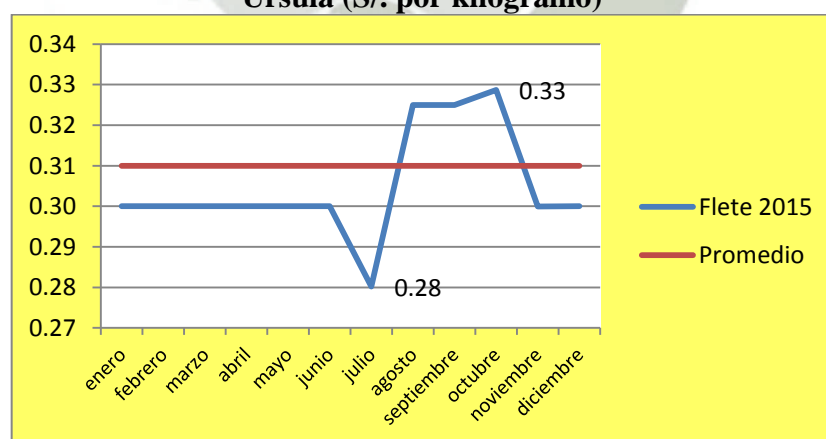
- Los proveedores que brindan adicionalmente el servicio de transporte y que están ubicados en Arequipa, según registros del 2015 son:

- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Acero Musaja Jose.       | 6) Manrique Manrique Augusto. |
| 2) Ajinomoto Del Peru Sa.   | 7) Spices & Seasonings        |
| 3) Comercial C&V Eirl.      | 8) Thomas Chacca.             |
| 4) Distribuidora Madex.     | 9) Virginia Mendoza Escalante |
| 5) Francisca Mendoza Luque. |                               |

- Los transportistas subcontratados por la empresa, que brindan el servicio de transporte en dos rutas Lima- Arequipa y Cusco-Arequipa.

- 1) **Santa Ursula.** La ruta de servicio es de Lima- Arequipa, en el año se registro un flete promedio de 0.31 soles por kilogramo.

**FIGURA N° 33: Variación del flete durante el año 2015 - Transporte Santa Úrsula (S/. por kilogramo)**



**Fuente: La empresa. Elaboración Propia.**

- 2) **Mamani Tacca Olimpia.** La ruta de servicio es de Cusco- Arequipa contratado exclusivamente para el transporte de Achiote y Palillo durante los meses de octubre y noviembre con un flete de 0.23 soles por kilogramo.
  
- 3) **Comité 4.** Transporta exclusivamente el MONTASIL II proveniente de Lima con un flete de 2.50 soles por kilogramo.

#### **Carga.**

La carga transportada es general, debido a que las materias primas adquiridas por su condición de adquisición requiere del uso de un embalaje cuyo grado de preparación está en función a los kilogramos solicitados.

Los proveedores entregan sus productos en bultos, fardos, paquetes y sacos (carga no unitarizada) que son transportados y manipulados individualmente. (Carreño S., 2011, p.154)

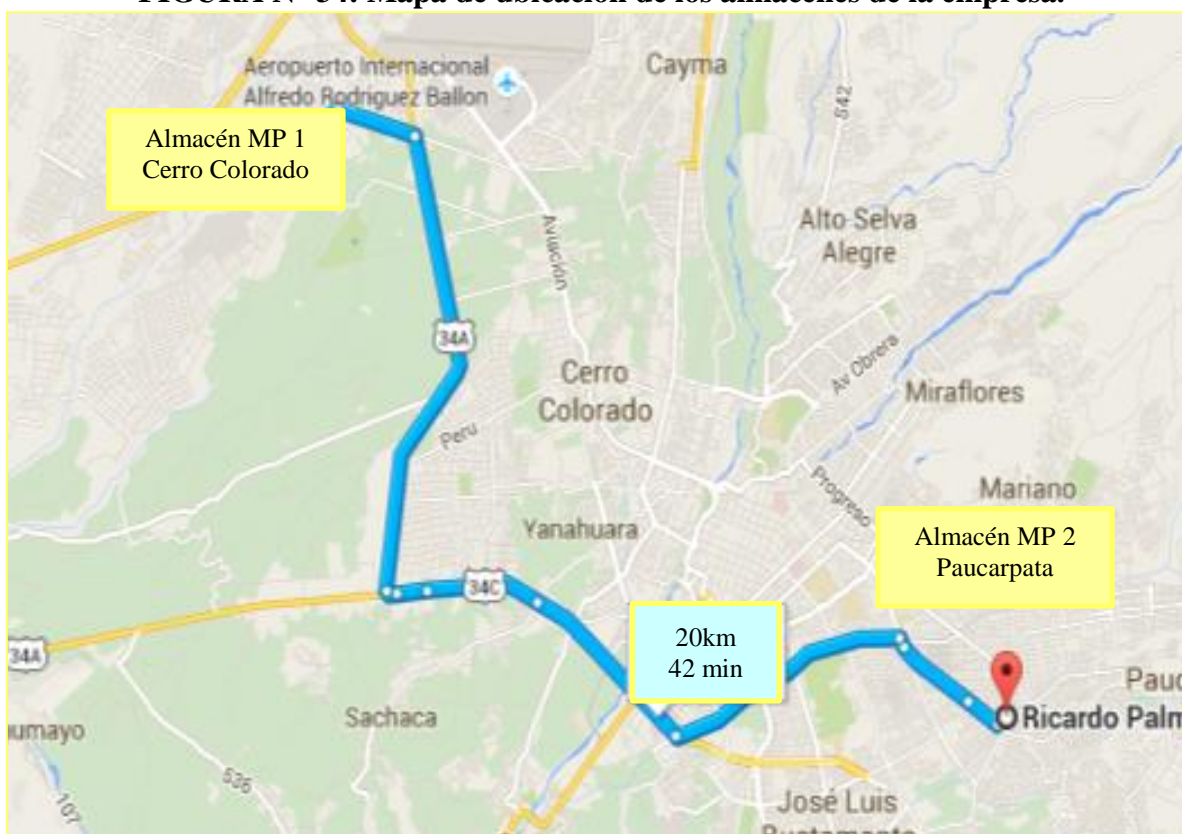
#### **Almacen de Materias Primas.**

La empresa cuenta con dos almacenes de materias primas. La distancia aproximada entre almacén-almacén es de 20 km, con un tiempo de recorrido promedio de 42 min.

- En el almacén MP2 se reciben y custodian las materias primas cuyos volúmenes de compra son mayores a 5 toneladas como el palillo y achiote provenientes de Cusco, y el Aji Panca de Arequipa.

- En el almacén MP1 se reciben y custodian todas las demas materias primas cuyos volumes de compra son menores a 5 ton.

**FIGURA N° 34: Mapa de ubicación de los almacenes de la empresa.**



**Fuente: La empresa.**

El ingreso al area de molidos y almacenes se encuentra restringido para su ingreso pero según entrevista, pudimos extraer la informacion del estudio realizado por Nescom SRL, el cual se muestra en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 9: Características de los almacenes de La empresa.**

Características	Almacen MP1	Almacen MP2
Area (Mts <sup>2</sup> )	85	180
Capacidad maxima (Tm)	33	65
Distancia entre Planta Produccion- Almacen. (kmts)	0	20
Tiempo de recorrido entre Planta Produccion- Almacen. (min)	0	42

**Fuente: Elaboración Propia, Grupo Consultor Nescom SRL.**

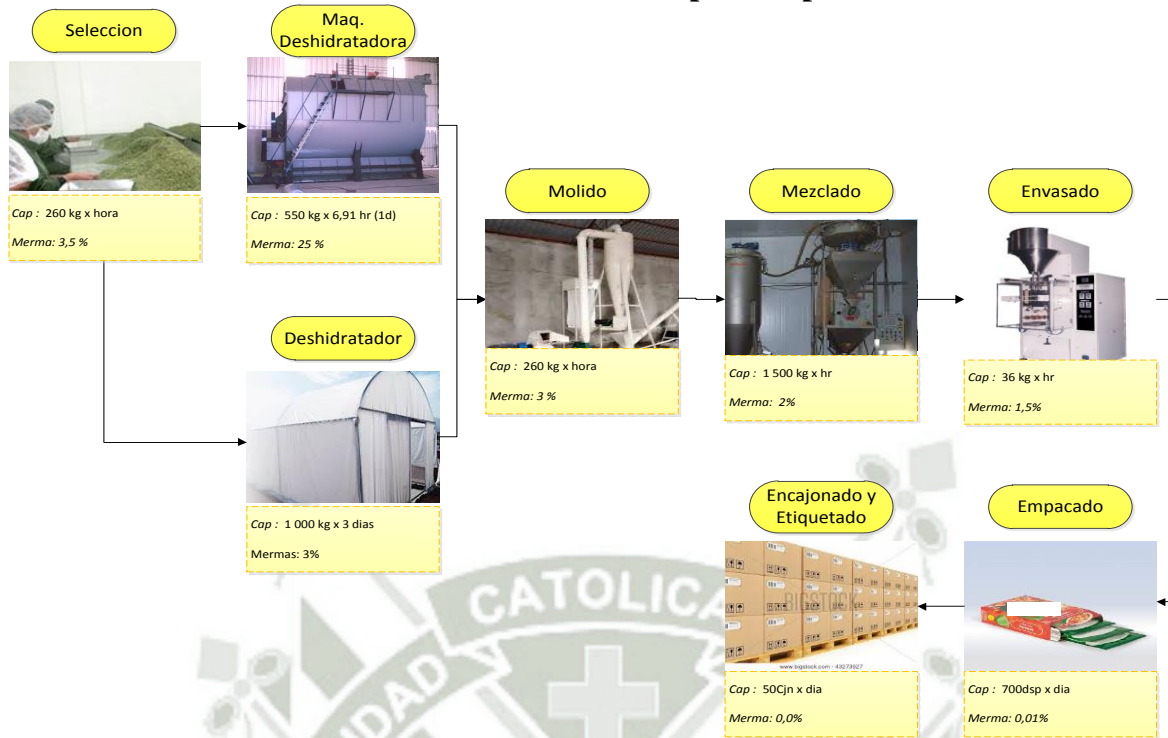
### C.-PRODUCCION.

La materia prima a transformarse por lo general pasa por los siguiente subprocesos:

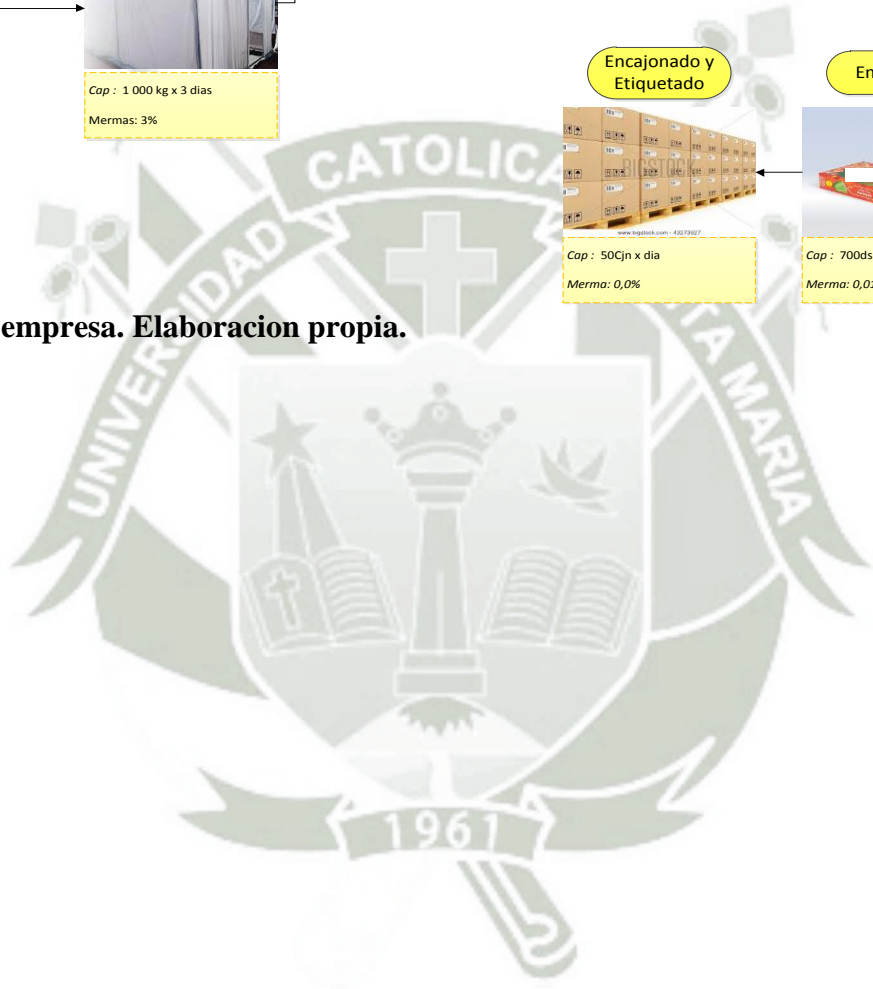
- **Selección:** por este proceso pasan as materias primas fresca y enteras para el 2015 se registro un promedio de 3,5% de mermado, donde el achiote, palillo y aji panca son los que presentan los mayores indices de mermado, los mismos que provienen de proveedores informales.
- **Deshidratado:** se realiza el deshidratado solar para las materias primas frescas verdes (perejil, espinaca, cilantro), el deshidratado en maquina se realiza principalmente para el rocoto y ajo.
- **Molido y Mezclado:** Este proceso sigue, para las materias primas “blancas” (como el comino) se muelen dos partes en la M3 y una parte en la M2 luego pasa por la M4, al final M1. Para las materias primas “rojas” se chancan en la M5, luego se muele dos partes en la M3 y una parte en las M2 y M5, luego pasan por la M4 y al final M1. En ambos casos se realiza el tamizado manual.
- **Envasado:** Luego del tamizado manual se realiza envasado en las maquinas sacheteras, la M9cm envasa las de tamaño 84 (T84), la M9,5cm envasa las de tamaño 42 de mayor rotacion, la M10,5cm el tamaño 100, la M19 tamaño 85, las mencionadas se configuran según el tamaño de la bobina de polipropileno. Las maquinas MD, MN, MS envasan los tamaños 42 y 84.
- **Empacado:** Se realiza de manera manual, colocando los sobres envasados en los displays.
- **Encajado:** Tambien se realiza de manera manual, junto con el embalado y etiquetado; para posteriormente almacenarse.

La siguiente figura muestra el proceso con la productividad y merma promedio, registrados y extraídos de la empresa durante el año:

**FIGURA N° 35: Flow Sheet del proceso productivo.**



**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

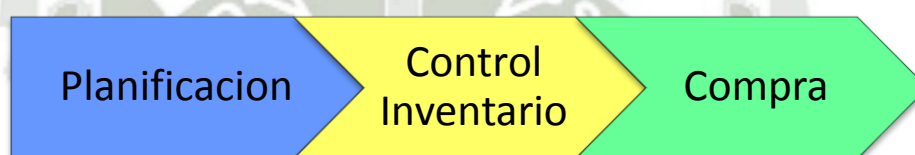


### 3.3. ADQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS.

#### Planificación

Este macro proceso, tiene como eje motor al Dpto. de Planificación quien se encarga de elaborar el programa de producción mensual, el cual es presentado quincenalmente, a Producción, Almacén de Envases y Embalajes y Almacén de Materias Primas, este detalla cronológicamente las fechas de inicio de elaboración de los productos; producción es responsable de hacer cumplir el programa y cualquier cambio o reprogramación es responsabilidad de la misma área.

**FIGURA N° 36: Procesos de la Adquisición de Materias Primas.**



**Fuente: La empresa. Elaboración propia.**

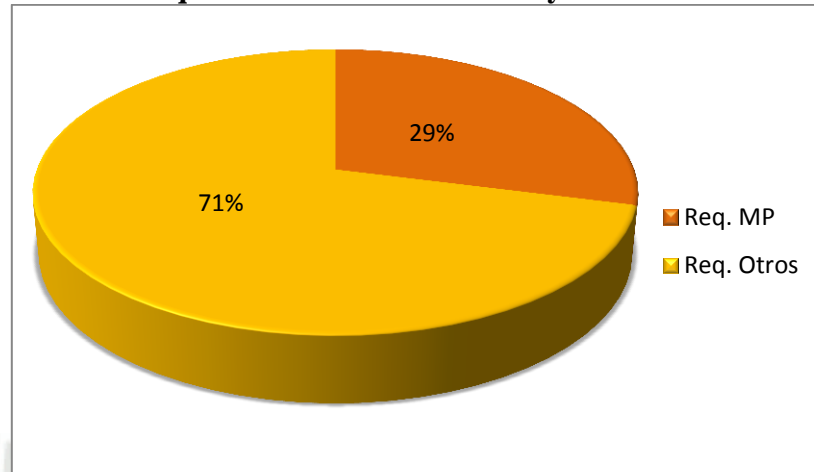
#### Inventarios

Almacén MP una vez al tanto del programa de producción, realiza empíricamente el cálculo de la cantidad de materia prima que permita cubrir con el programa, se ha observado que en la mayoría esta cantidad es la misma al último ingreso o un promedio de los mismos. Para solicitar materias primas lo realiza por medio de un requerimiento, el cual tiene un formato definido y solo requiere de su llenado.

#### Compras

En el 2015 se emitieron un total de 473 requerimientos, donde el 29% representa la solicitud de materias primas, el 71% restante corresponde a los Envases y Embalajes, Mercadería de Promociones, Repuestos y otros Suministros.

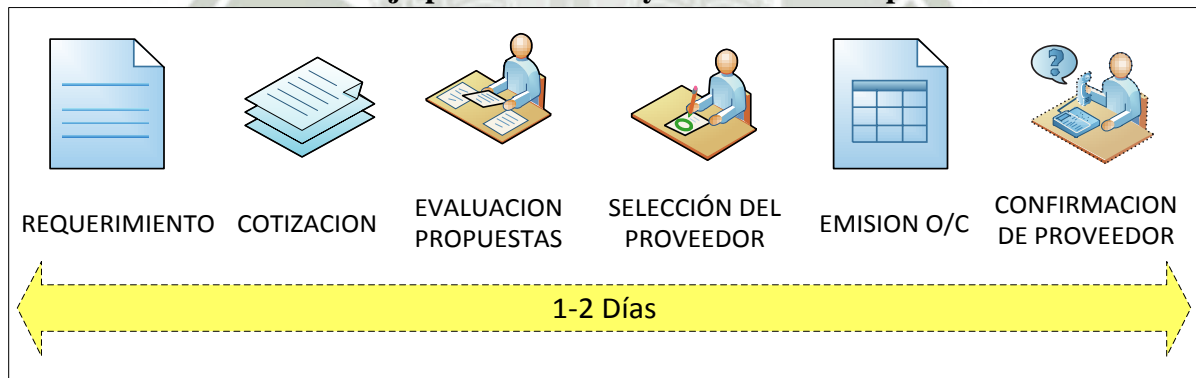
**FIGURA N° 37: Requerimientos de materiales y suministros 2015.**



**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

Con el requerimiento, Compras inicia sus actividades de cotización, evaluación de propuestas, selección del proveedor, la emisión y entrega de la Orden de compra al proveedor, desde la recepción del requerimiento hasta la emisión y envío de la Orden de Compra transcurren aproximadamente de 1 a 2 días.

**FIGURA N° 38: Flujo para la emisión y envío de O/C al proveedor.**

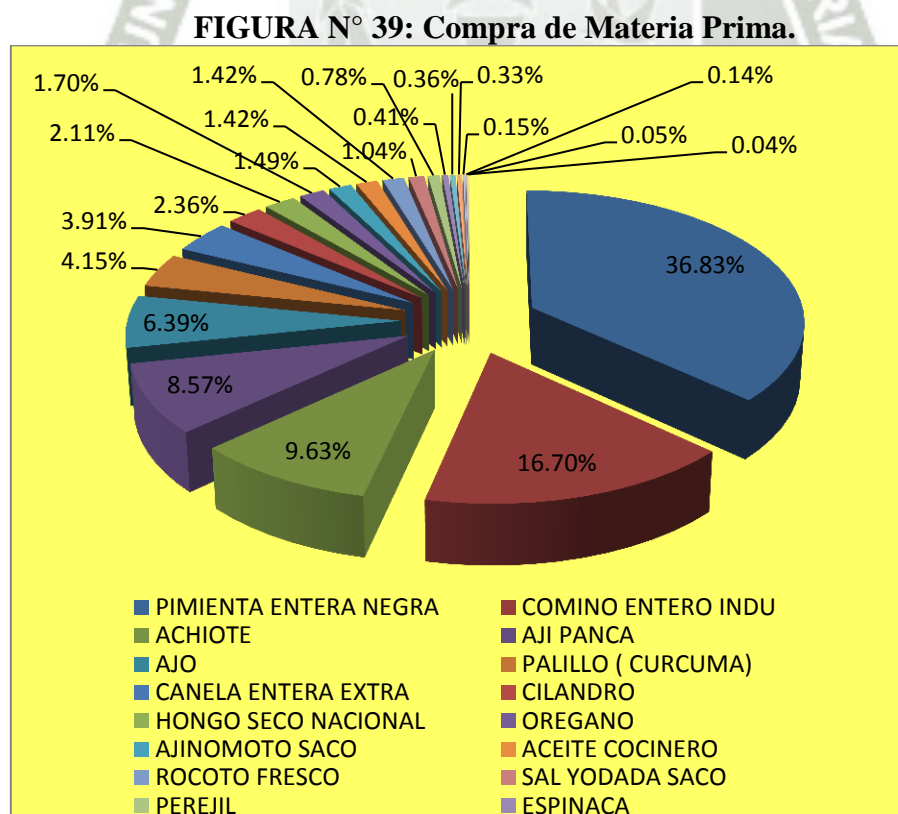


**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

Posterior a la confirmación de recepción de la O/C por parte del proveedor, Compras da el seguimiento a la O/C para asegurarse de que se cumpla con el programa de recepción en almacén, luego de que el proveedor entrega la mercadería en almacén ya se por medio del transportista contratado o transporte del proveedor.

En la recepción, Almacén MP tiene que dar su conformidad de la cantidad recibida y Calidad la conformidad de que la materia prima cumple con los parámetros de calidad exigidos al proveedor, con ambas conformidades se ingresa el producto a almacén y Compras Autoriza el pago al proveedor, finalizándose la compra con la transacción de dinero el cual lo hace efectivo el Dpto. de Finanzas. De esta forma almacén tiene la materia disponible para entregar a producción, cuando lo solicite, quien se encargara de procesarlo.

En la siguiente figura se puede adicionalmente observar que el 53.53% del monto total comprado en Ordenes de Compra de materias primas, esta representado por unicamente dos productos que son la Pimienta negra y el Comino con 36.83% y 16.70% respectivamente, lo cual es de vital importancia y analisis.



Fuente: La empresa. Elaboracion propia.

En el año, se emitieron 122 Ordenes de Compras para las materias primas, las cuales dieron un monto total anual de S/. 1,399,527.70, donde la Pimienta negra entera fue la que tuvo mayor incidencia en el monto total anual con el 36.83% y un monto en soles de S/. 515,504.00.

**CUADRO N° 10: Compra de Materias Primas .**

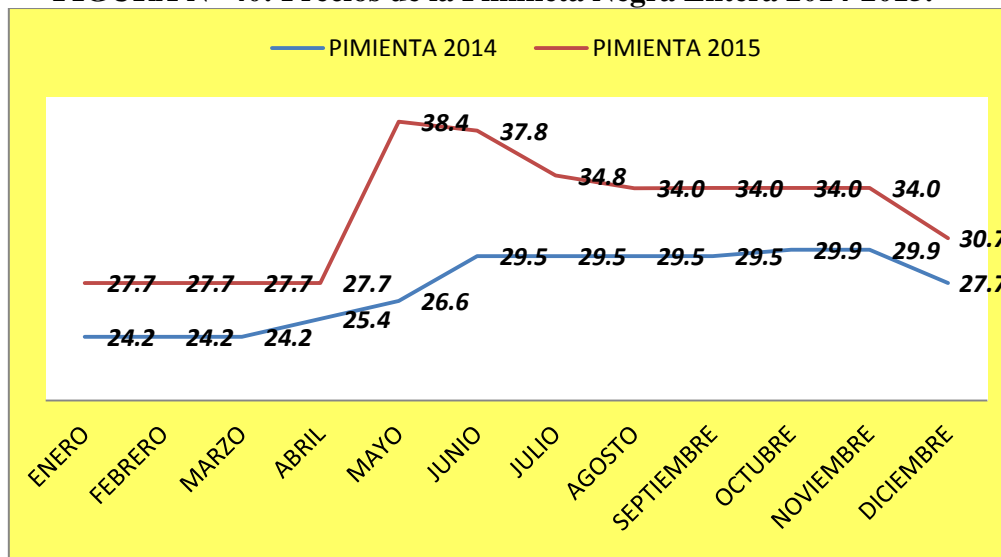
MATERIA PRIMA	SOLES	%
PIMIENTA ENTERA NEGRA	515,504.0	36.83%
COMINO ENTERO INDU	233,718.5	16.70%
ACHIOTE	134,842.4	9.63%
AJI PANCA	119,874.6	8.57%
AJO	89,465.1	6.39%
PALILLO ( CURCUMA)	58,113.5	4.15%
CANELA ENTERA EXTRA	54,740.1	3.91%
CILANDRO	33,072.6	2.36%
HONGO SECO NACIONAL	29,530.8	2.11%
OREGANO	23,800.0	1.70%
AJINOMOTO SACO	20,868.5	1.49%
ACEITE COCINERO	19,936.3	1.42%
ROCOTO FRESCO	19,828.5	1.42%
SAL YODADA SACO	14,520.0	1.04%
PEREJIL	10,938.0	0.78%
ESPINACA	5,800.0	0.41%
LAUREL ESPAÑOL	5,055.0	0.36%
KION EN HOJUELAS	4,656.8	0.33%
MONTASIL II	2,096.5	0.15%
ALBAHACA	1,967.2	0.14%
ALVERJA SECA	680.0	0.05%
PIMIENTA BLANCA POLVO	519.2	0.04%
	<b>1,399,527.7</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

Como observamos las O/C's de Pimienta negra entera, son las que tuvieron mayor participación con un monto total anual de S/. 515,504.00, representando el 36.83% del monto total anual de todas las O/C de Materias primas. Esto se debió a un retraso en la cosecha de este producto cuya procedencia es de Ecuador y Brasil, esta escasez ocasiono el incremento de precios en el mercado, esto lo podemos ver en la siguiente figura donde

se compara los precios del 2014 y 2015. El precio promedio de este producto en el 2014 fue de S/.27.50 por kilogramo y el precio promedio para el 2015 fue de S/.32.40 por kilogramo, podemos ver que el incremento fue de 17.7% aproximadamente.

**FIGURA N° 40: Precios de la Pimineta Negra Entera 2014-2015.**



**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

La siguiente figura puede representar el proceso de adquisición de materias primas, líneas más abajo se describe el objetivo que se busca alcanzar y los responsables de hacerlo cumplir.

**FIGURA N° 41: Mapeo de la adquisición de materias primas.**



**Fuente: Elaboracion propia.**

**Objetivo:**

Asegurar el abastecimiento de forma oportuna, en la cantidad necesaria, calidad adecuada y en el lugar preciso para garantizar la continuidad de las operaciones de la empresa.

**Responsables:**

**CUADRO N° 11: Responsables en el proceso de compra de Materia Prima.**

Encargado	Responsabilidad
Almacenero de MP	Controlar los niveles de inventario y adquisición de la materia prima necesaria para la producción, verificando que el ingreso sea realizado conforme a la guía de remisión y parte de entrada. Registrar y documentar todos los movimientos del almacén de MP cumpliendo con el procedimiento especificado según las BPMG (Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Gestión).
Coordinador de Compras	Gestionar la compra de la materia prima en la cantidad requerida por el Almacén de MP, cumpliendo con las especificaciones requeridas por el Dpto. de Calidad, con el mejor precio, verificando el cumplimiento de las condiciones pactadas detalladas en la Orden de compra, y así, asegurar una entrega en el lugar y tiempo preciso mediante una eficiente coordinación e interacción con el proveedor de materia prima y servicio de transporte.

**Fuente: La empresa.**

### 3.3.1. PROCEDIMIENTOS PARA LA ADQUISICION DE MATERIAS PRIMAS.

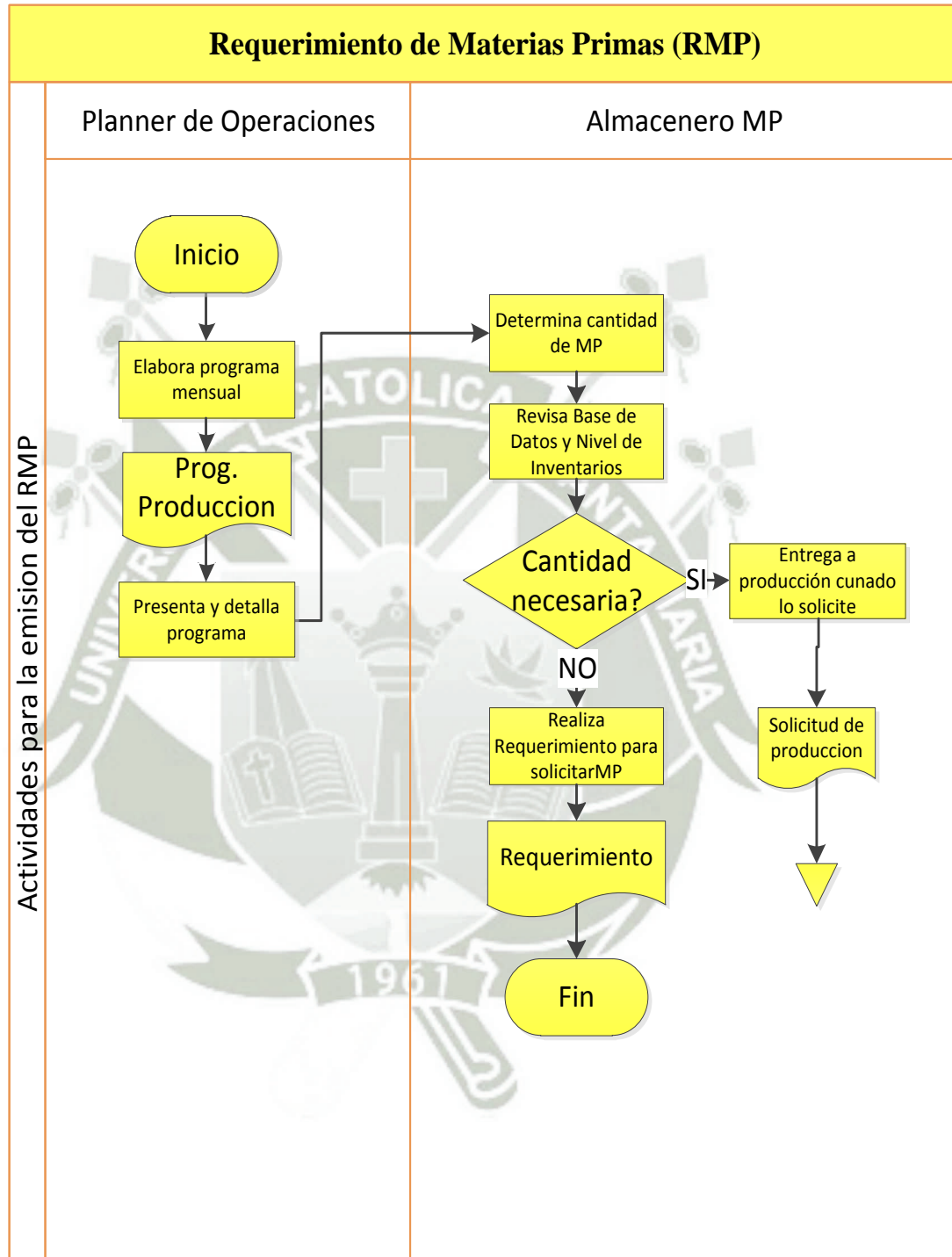
#### 3.3.1.1. Requerimiento de Materias Primas (RMP):

**CUADRO N° 12: Procedimiento para el requerimiento de materias primas.**

Actividades para la emisión del Requerimiento de Materias Primas			Página: 1/1
N°	Área	Actividad	Registros
1	Planeación	Elabora programa mensual de producción.	Programa de Producción.
2	Planeación	Presenta y detalla programa en Pizarra de Oficina de Almacenes, cada 15 días.	Pizarra Acrílica
3	Almacén MP	Determina de forma empírica la cantidad necesaria de materia prima para la producción.	No aplica
4	Almacén MP	Revisa en su base de datos, el nivel de inventario y ubicación de cada ítem de requerido.	No aplica
5	Almacén MP	Si se tiene disponible la cantidad necesaria de materia prima, se entrega a producción cuando lo solicite, caso contrario solicita la materia prima.	No aplica
6	Almacén MP	Entrega a Producción materia prima y archiva solicitud interna de como atendido	Solicitud Interna
7	Almacén MP	Solicita a compras la materia prima llenando el Formato de Requerimiento de Materia Prima	Formato de Requerimiento

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

**FIGURA N° 42: Diagrama de Flujo del Requerimiento de Materias Primas (RMP).**



**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

### 3.3.1.2. Compra de Materias Primas (CMP):

**CUADRO N° 13: Procedimiento para la compra de materias primas.**

Actividades para la compra de Materia Prima.			Página: 1/2
N°	Área	Actividad	Registros
1	Compras	Recibe el requerimiento de materia prima entregado por almacén.	No aplica
2	Compras	Revisa y verifica el correcto llegado, si es conforme cotiza, caso contrario devuelve a almacén para su corrección.	No aplica
3	Almacén MP	Revisa formato de requerimiento y entrega nuevamente a compras para su atención	No aplica
4	Compras	Cotiza según la criticidad del ítem. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ítems de alta criticidad: 2 cotizaciones.</li> <li>• Ítems de baja criticidad: 3 a + cotizaciones.</li> </ul>	Cotizaciones
5	Compras	Evalúa propuestas de los proveedores.	BD Evaluación de Propuestas
6	Compras	Selecciona a proveedor que oferte el mejor precio y tiempo de entrega.	No aplica
7	Compras	Emite la Orden de Compra para su aprobación.	oc
8	Compras	Determina Aprobación, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montos de <math>\leq 1000</math> soles: Automática</li> <li>• Si, Montos de 1001-10000 soles: Coordinador</li> <li>• No, Montos de <math>\geq 10000</math> soles: Gerencia</li> </ul>	No aplica
9	Gerente General	Revisa, aprueba y devuelve orden de compra al coordinador.	No aplica

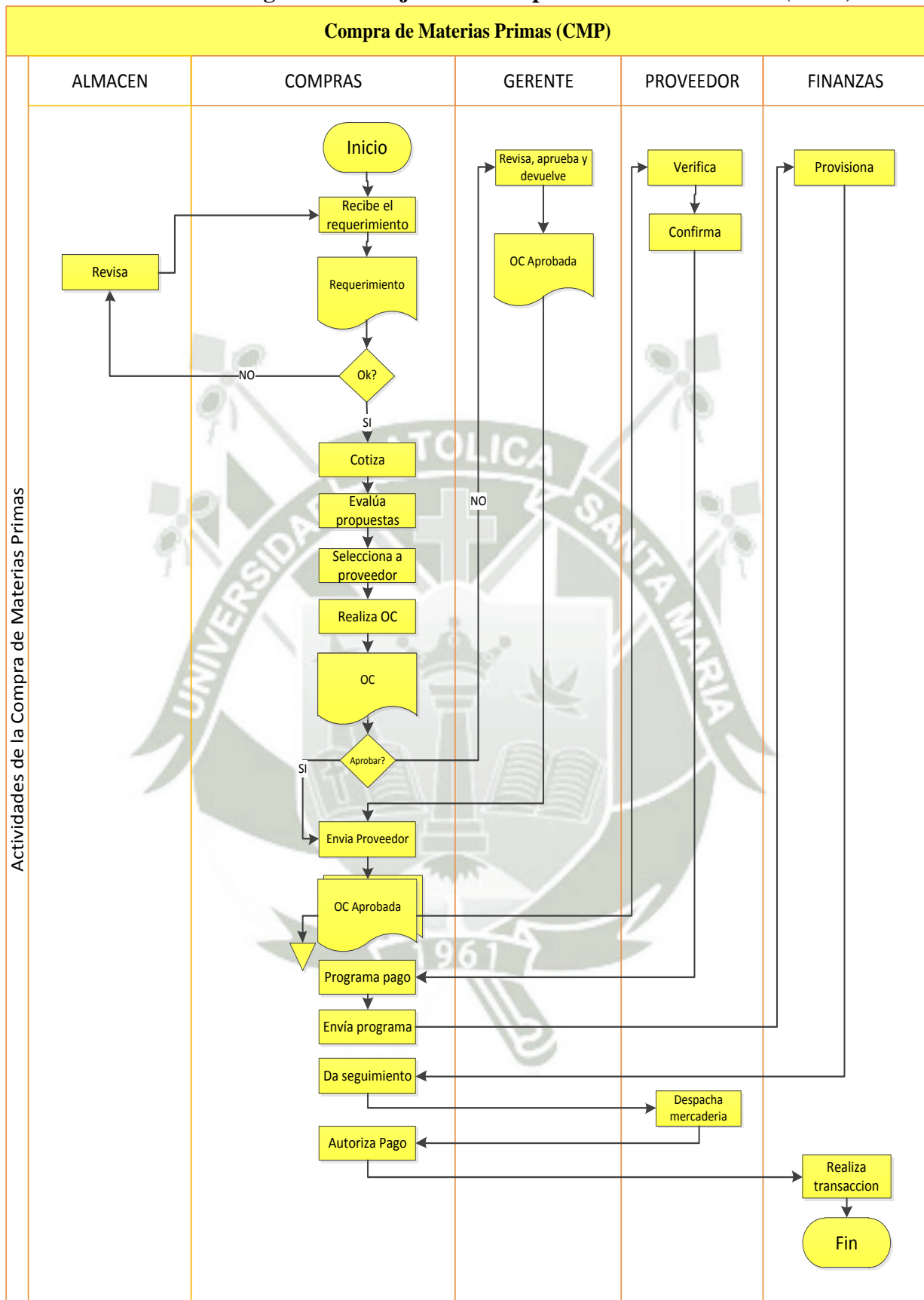
**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

**CUADRO N° 14: Procedimiento para la compra de materias primas.**

Actividades para la compra de Materia Prima.			Página: 2/2
N°	Área	Actividad	Registros
10	Compras	Envía orden de compra aprobada al proveedor.	Bandeja Salida
11	Proveedor	Recibe y verifica condiciones pactadas.	No aplica
12	Proveedor	Confirma recepción.	Bandeja Entrada
13	Compras	Programa pago y modalidad del mismo.	Informe Pendientes por Pagar
14	Compras	Envía programa al área de Finanzas	Bandeja Salida
15	Finanzas	Registra y provisiona el pago.	BD Pendientes por pagar
16	Compras	Da seguimiento a la atención de la OC.	No aplica
17	Proveedor	Despacha mercadería	Vale de pago
18	Compras	Autoriza pago, con las conformidades de Almacén y calidad. (Previa Recepción)	Vale de pago
19	Finanzas	Realiza transacción o deposito, acorde a la fecha programada.	Voucher / Avisos de transacciones

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

**FIGURA N° 43: Diagrama de Flujo de la Compra de Materias Primas (CMP).**



Fuente: La empresa, Elaboración propia.

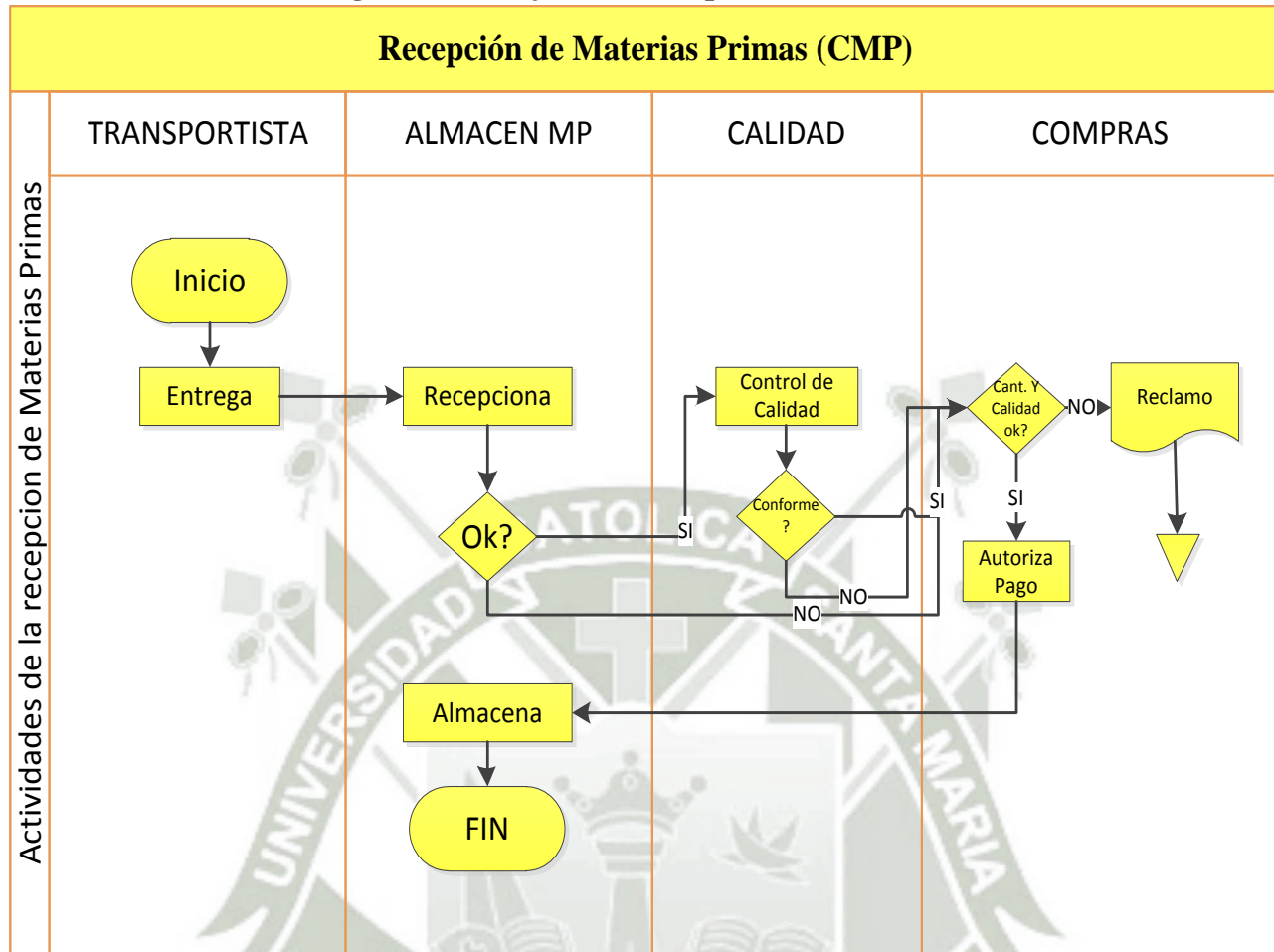
### 3.3.1.3. Recepcion de Materias Primas (ReMP):

**CUADRO N° 15: Procedimiento para la recepción de materias primas.**

Actividades para la recepción de Materia Prima.			Página:1/1
N°	Responsable	Actividad	Registros
1	Transportista	Entrega mercadería de proveedor en almacén.	Guía de Remisión
2	Almacén MP	Recepciona materia prima conforme a guía de remisión.	No Aplica
3	Almacén MP	Si es conforme, se realiza parte de entrada. Caso contrario emite informe a compras.	Parte de entrada
4	Calidad	Realiza control conforme parámetros de calidad.	No aplica
5	Calidad	Si es conforme, coloca visto bueno en solicitud de requerimiento de materias primas generada por almacén MP. Caso contrario emite informe a compras.	V°B° en RMP
6	Compras	Genera reclamo para su seguimiento y atencion	RMP
7	Compras	Si 3 y 5 son conformes, autoriza pago y almacenamiento, caso contrario se emite reclamo a proveedor.	Vale de pago
8	Compras	Autoriza pago	Vale de pago
9	Almacén MP	Lleva a almacén la mercadería	No aplica

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

**FIGURA N° 44: Diagrama de Flujo de la Recepción de Materias Primas (ReMP).**



**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

## CAPÍTULO IV

### EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

#### 4.1. PROBLEMAS DEL SISTEMA ACTUAL.

##### Planificación

La planificación es el proceso de desarrollo e implementación de planes para alcanzar propósitos y objetivos, proporcionar una dirección general, realizar una buena conexión entre el entorno y los recursos de una organización; debe ser factible. Una adecuada planificación es capaz de proporcionar a la organización una ventaja competitiva; debería ser única y sostenible en el tiempo, dinámica, flexible y capaz de adaptarse a las situaciones cambiantes.

El nivel de planificación dentro de la empresa es inexistente. A pesar de contarse con un área específica este solo desarrolla empíricamente programas de producción mensual que se presentan quincenalmente, no se desarrollan planes globales, ni anuales de manera colaborativa, esta carencia ocasiona una deficiente atención e incomodidad a usuarios internos, ya que perciben una sensación de desorganización.

Se observó también que es difícil dar un eficiente seguimiento, evaluación y medición al programa mensual, debido a que este no se registra en ninguna base de datos informática, otra de las causas del problema de la planificación es debido a que el encargado realiza otras actividades distintas a su cargo, que son las que hacen que le preste menor importancia a esta función.

**CUADRO N° 16: Factores problema en la Planificación.**

<b>Planificación</b>	
<b>Factor</b>	<b>Causa</b>
No se considera necesario.	Se ha acostumbrado a trabajar de ese modo. Encargado realiza otras tareas distintas a función.
Información histórica de ventas no disponible.	No existe un buen flujo de información entre las áreas. Registro manual de datos.
Falta de métodos de previsión y pronósticos.	Personal no tiene conocimiento de estas herramientas.
El 80% de los requerimientos de materias primas son urgentes.	Programas no se ajusta a la tendencia de la demanda y necesidades.
Requerimientos muy pequeños con demora en atención.	Error en el cálculo de las necesidades de consumo de producción.
Falta de materias primas para la producción.	Programas no se ajusta a la tendencia de la demanda y necesidades.

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

### **Compras**

Carreño S., 2011, lo define como “Un proceso estratégico por los montos de dinero que involucra, las posibilidades de disminución del capital de trabajo, los niveles de inventario que puede lograr y el efecto de apalancamiento en las utilidades que puede alcanzar.”

Compras, no solamente debe considerar el factor precio como su indicador de desempeño, pues también es necesario evaluar la calidad y el servicio de postventa por parte de sus proveedores, una herramienta es el marketing inverso, debe asegurar el flujo interrumpido de la logística de la empresa, principalmente el suministro a la producción estableciendo cantidades idóneas de compra con adecuados niveles de inventario.

Se observó que las compras son reactivas, no se tiene un plan, se desconocen las posibles cantidades de consumo durante el año, lo cual limita las negociaciones al descuento, al presentar requerimientos como urgentes, incompletos, inmediatos y críticos, dilata el proceso de cotización, o no se cotiza a otros proveedores, lo cual ocasiona un deficiente proceso con tiempos de largos, cantidades incorrectas de entrega o mala calidad.

**CUADRO N° 17: Factores problema en las Compras.**

<b>Compras</b>	
<b>Factor</b>	<b>Causa</b>
Órdenes de compra que ocasionan costos incensarios.	Pedidos con cantidades muy pequeñas
Precios muy elevados en materia	Se prefiere muchas veces lo mas caro pero inmediato
Reclamos a proveedores	Cantidades Incorrectas, humedad o impurezas
Demoras en cotizaciones.	Requerimientos con información Incompleta (Cantidad)
La mayoría de compras se deciden por la condición entrega inmediata	El 80% de los requerimientos de materias primas son urgentes.
Limitada negociación.	Solo se considera el factor precio.

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

### **Inventarios**

Un inventario es decidir cuánto se necesita para cumplir con estos requerimientos, lo cual implica decidir qué cantidad se necesita, cuándo debemos colocar los pedidos,

recibir, almacenar, ya que el objetivo primordial será mantener los costos y cantidades óptimas para los clientes internos.

Si se conociera con certeza la demanda de los productos, no sería necesario controlar inventarios, como no es posible, se recurre a la aplicación de métodos de inventarios para un control adecuado ya que pueden generar tanto costos como, mermas y desperdicios, pudiendo causar un fuerte impacto sobre las utilidades.

**CUADRO N° 18: Factores problema en el Inventario.**

<b>Inventarios</b>	
<b>Factor</b>	<b>Causa</b>
Ignorar la rotación.	No se ha definido el sistema de inventarios.
No se controla los niveles de inventario.	Personal desconoce sobre herramientas y métodos de control
Costos de Oportunidad	Overstocks
Mermas y deterioro embalaje por excesiva manipulacion	Overstocks
Stock Outs	Falta de materias primas para la producción.
Transporte incensarios de Alm1 - Alm 2	Falta de metodos de inventarios.

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

### **Gestión**

La noción de gestión introduce la perspectiva económica, una buena gestión se produce cuando a partir de una determinada asignación de medios se ofrece un bien/servicio máximo, la gestión buscan garantizar diligencias en tiempo y forma óptimos.

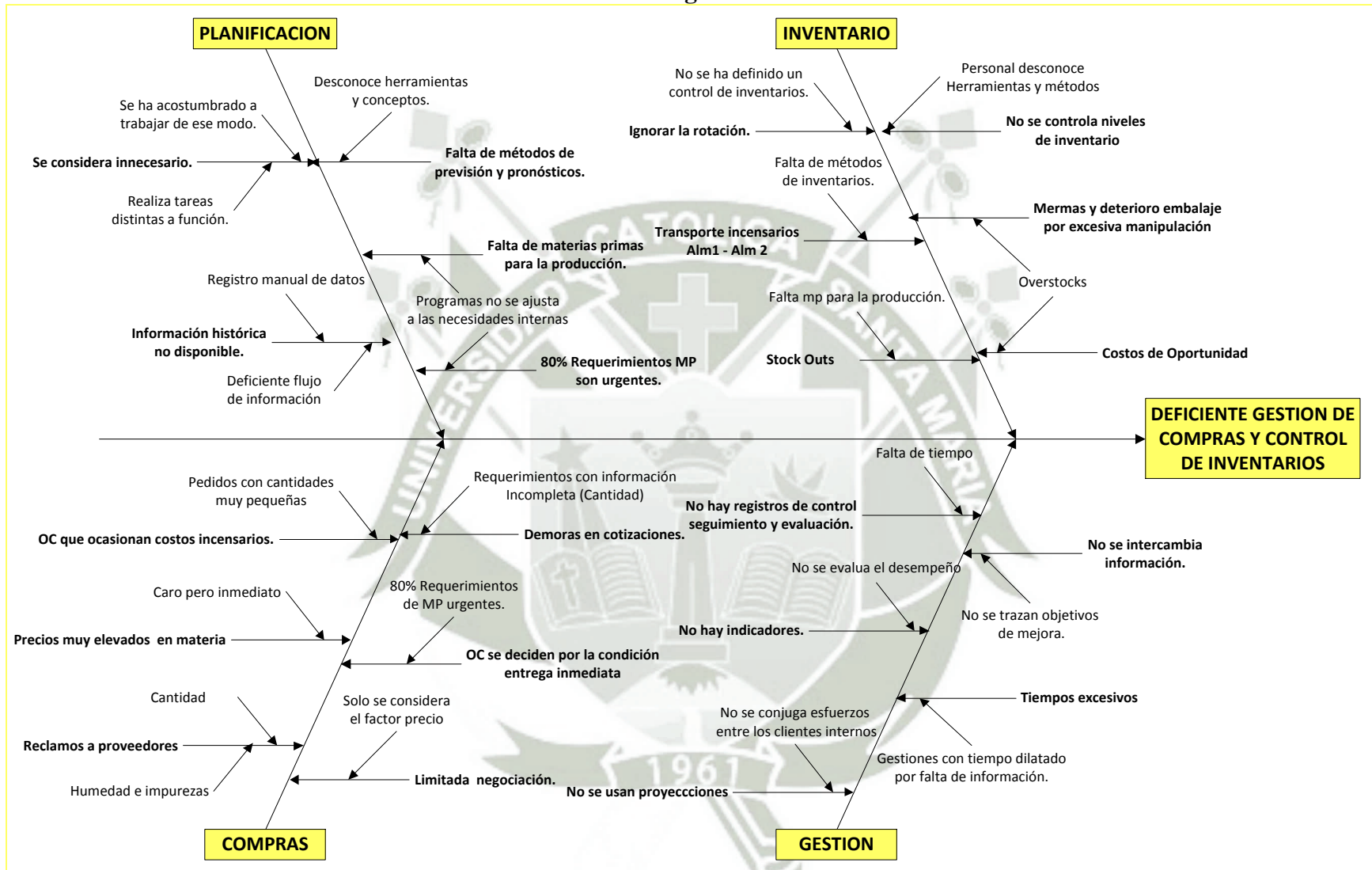
En la empresa podemos mencionar como principales factores: costos innecesarios, tiempos dilatados, falta de indicadores, falta de información y registros que imposibilitan trazar objetivos, controlar, monitorear y evaluar posibles mejoras en la gestión.

**CUADRO N° 19: Factores problema en la Gestión.**

<b>Gestión</b>	
<b>Factor</b>	<b>Causa</b>
No hay registros de control, seguimiento y evaluación.	Falta de tiempo.
Deficiencia en la gestión	No hay una relación coordinada entre áreas.
No hay indicadores.	No se evalúa el desempeño
No se intercambia información.	No se trazan metas y objetivos de mejora.
Tiempos excesivos	Gestiones con tiempo dilatado por falta de información.
Costos adicionales en flete de carga	Pedidos muy pequeños.
No se proyecta la demanda / Ventas.	No se conjuga esfuerzos entre involucrados, para anticipar y atender las necesidades.

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

**FIGURA N° 45: Diagrama Causa-Efecto.**

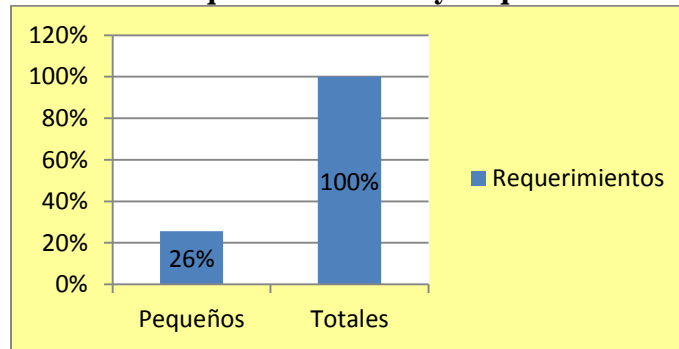


Fuente: La empresa, Elaboración propia.

#### 4.2. ANALISIS DE LOS PROBLEMAS DEL SISTEMA ACTUAL.

- Se realizan programas mensuales, los cuales no siguen un plan anual, este último no se realiza, se ha acostumbrado a la metodología actual y el personal no cuenta con conocimientos técnicos que le permitan mejorar y/o cambiar el sistema actual.
- El personal encargado de la planificación cuenta con 5 años en el área, lo cual le ha permitido adquirir los conocimientos empíricos, pero no se ha acoplado a la experiencia métodos y/o modelo específico que se adapten al comportamiento observado que permitan conseguir mejores resultados.
- Entre las áreas no se comparte la información, se le acusa a este problema la falta de tecnologías de información ya que debe realizarse su procesamiento de manera manual, lo cual imposibilita conseguir información en tiempo real, realizar una adecuada coordinación y eficientes actividades estimadas en la cadena de suministro de la empresa.
- La falta de materias primas para atender la necesidad de producción, es producto de la demora en la entrega de mercaderías, causada por una deficiente previsión y errores en los cálculos de consumo de materias primas, debido a que no se analiza el comportamiento de las ventas.
- Los requerimientos con cantidades muy pequeñas (>120kgx orden) y/o un solo ítem de pedido tienen mayor tiempo de atención debido a que se busca completar el pedido con otros ítems para consolidarse pedidos por proveedor, estos representan el 26% del total de requerimientos, es decir 36 fueron generados en esta condición donde 8 de ellos son en condición de urgentes, por necesidad inmediata para la producción.

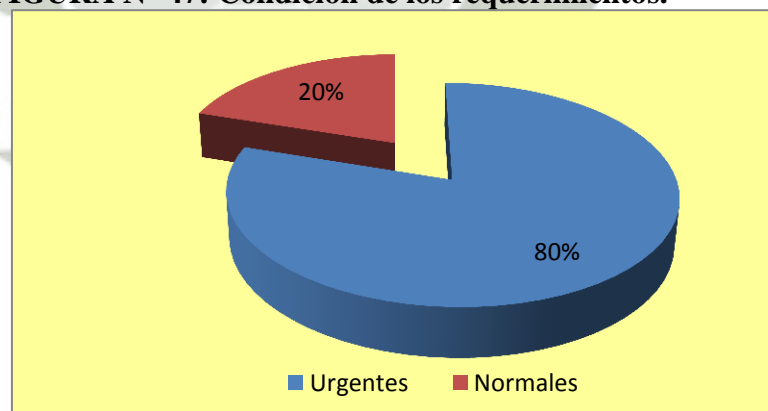
**FIGURA N° 46: Requerimientos Muy Pequeños - Datos 2015.**



**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

- El 20% de los requerimientos son solicitados en condiciones normales los cuales se han registrados en su mayoría en los meses de enero, junio y setiembre, los meses restantes se solicitaron como urgentes representando el 80%, debido a que se presentaron pedidos de producción que no se atendieron, por demoras y falta de stock, la mayoría de requerimientos se solicitan en calidad de urgente.

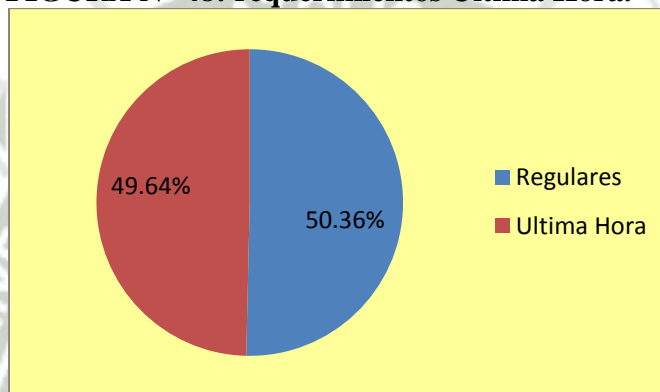
**FIGURA N° 47: Condición de los requerimientos.**



**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

- Prácticamente el 50% de los requerimientos se solicitan el ultimo día laboral de la semana (viernes) después del mediodía, con la intención de que este se atienda a totalidad el siguiente día laboral (lunes), lo cual no resulta así ya que la respuesta del proveedor puede demorar debido en el proceso de cotización requiere actualizar sus precios, sus despachos ya han sido programados y cerrados, de este modo se alarga su mismo proceso de atención.

**FIGURA N° 48: requerimientos Ultima Hora.**



**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

- Los costos de comprar en el año presentan factores para su optimización en el caso de mantener inventario, debido al uso de un segundo almacén por compras excesivamente grandes hace que se incurra en costos de instalación y gestión del mismo de los cuales se puede prescindir con el uso de un solo almacén, este repercute también en los costos de ordenar, debido a que se debe incurrir consecutivamente un flete adicional de traslado de almacén dos a uno, lo cual incrementa este costo. Los siguientes cuadros detallan lo descrito:

### CUADRO N° 20: Costo de mantener inventario de materias primas.

COSTOS POR ADMINISTRAR EL ALMACÉN DURANTE UN AÑO (\$)

(Detalles de contabilidad - Flujo de Caja)	Tipo Cuenta (CV - CF)	Cartera Total	Cartera Variables	Cartera Fijas
Combustibles y Lubricantes	CV	1,500	1,500	
Ferramental	CF	2,460		2,460
Materiales Varier	CV	200	200	
Utiles de Escritorio	CV	200	200	
Garter de Comunicación	CV	80	80	
Mantenimiento y Reparación	CV	1,000	1,000	
Alquiler de ar	CF	11,000		11,000
Servicio varier	CV	1,900	1,900	
		<b>19,340</b>	<b>4,380</b>	<b>13,460</b>

TASA DE AHORRO AL AÑO (%)

0.12

ARTICULO	DESCRIPCIÓN	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO FINAL	COSTO UNITARIO	INVENTARIO PROMEDIO	INVENTARIO PROMEDIO VALORADO	% PARTICIPACIÓN	COSTOS ADMINISTRATIVOS (\$)	COSTO DE OPORTUNIDAD (\$)	COSTOS ALMACEN - TOTAL	COSTOS ALMACEN - UNITARIO	COSTOS ALMACEN - %
1	PIMIENTA BLANCA	0	0	22	0	0	0.0%	0	0	0.00	0.00	26.1%
2	PAPRIKA	0	0	7	0	0	0.0%	0	0	0.00	0.00	26.1%
3	AJÍ AMARILLO	43	27	11	35	381	0.3%	53	46	98.62	2.83	25.9%
4	ACHIOTE	31026	9,117	5	20,072	95922	72.5%	13301	11511	88888	1.24	25.9%
5	AJÍ COLORADO	4673	4,940	7	4,807	35959	27.2%	4986	4315	9301.23	1.94	25.9%
6	ALBAHACA	41	66	15	54	788	0.6%	109	95	203.78	3.81	25.9%
7	ESPINACA	72	43	19	58	1081	0.8%	150	130	279.51	4.85	25.9%
8	CHINCHUCHO	176	0	4	88	352	0.3%	49	42	91.05	1.03	25.9%
9	CURRY	25	0	5	13	64	0.0%	9	8	16.43	1.29	25.9%
10	AJO	1438	1,377	19	1,408	26182	19.8%	3630	3142	6772.32	4.81	25.9%
11	LAUREL	22	92	19	57	1095	0.8%	152	131	283.14	4.96	25.9%
12	KION	136	183	7	160	1049	0.8%	145	124	271.32	1.70	25.9%
13	PALILLO	6453	102	4	3,277	12248	9.3%	1698	1470	3168.13	0.97	25.9%
14	PEREJIL	140	122	17	131	2235	1.7%	310	268	578.03	4.42	25.9%
15	ROCOTO	18	110	14	64	900	0.7%	125	108	232.89	3.64	25.9%
16	GLUTAMATO	326	700	7	513	3507	2.7%	486	421	907.19	1.77	25.9%
17	CILANDRO	451	107	14	279	3905	3.0%	541	469	1009.98	3.62	25.9%
18	OREGANO	333	649	8	491	4159	3.1%	577	499	1075.76	2.19	25.9%
19	MONTASIL	5	7	51	6	304	0.2%	42	36	78.65	13.11	25.9%
20	HONGO	267	128	24	198	4708	3.6%	653	565	1217.84	6.17	25.9%
21	ACEITE	463	592	93	528	49311	37.3%	6838	5917	88888	24.17	25.9%
22	SAL	2955	5,129	0	4,042	1302	1.0%	180	156	336.66	0.08	25.9%
23	ALVERJA	44	91	2	68	103	0.1%	14	12	26.67	0.39	25.9%
24	COMINO	2432	1,440	6	1,926	10927	8.3%	1515	1311	2826.33	1.46	25.9%
25	PIMIENTA	500	1,006	27	753	20545	15.5%	2849	2465	5314.32	7.06	25.9%
26	CANELA	112	0	31	56	1737	1.3%	241	208	449.20	8.01	25.9%
	<b>TOTAL</b>					<b>132262</b>	<b>100.0%</b>	<b>18340</b>	<b>15871</b>			

Fuente: La empresa, Elaboración propia.

**CUADRO N° 21: Costo de Ordenar materias primas.**

ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN EL PROCESO DE UNA ORDEN DE COMPRA			20 días x mes
SUELDOS	GERENCIA	5,000	
	FINANZAS	3,000	
	CONTABILIDAD	1,800	
	COMPRAS	1,800	
	ALMACEN	1,500	480 minutos x di.

		CARGO	Sueldo Mensual	Tiempo (Min.)	Sueldo Mensual (Minuto)	Costo por Activid
1	Confección de requerimiento	ALMACEN	1,500	5.0	0.16	0.78
2	Solicitud Cotizaciones	COMPRAS	1,800	30.0	0.19	5.63
3	Evaluación y selección de Mejor Alternativa	COMPRAS	1,800	4.0	0.19	0.75
4	Generar e Imprimir Pedido	COMPRAS	1,800	3.0	0.19	0.56
5	Firma y Autoriza Orden de Compra	GERENCIA	5,000	5.0	0.52	2.60
6	Envía Orden de Compra a Proveedor	COMPRAS	1,800	5.0	0.19	0.94
7	Recepción de Mercaderías	ALMACEN	1,500	25.0	0.16	3.91
8	Calificación de Guía de Remisión	ALMACEN	1,500	5.0	0.16	0.78
9	Autorización de Pago	COMPRAS	1,800	10.0	0.19	1.88
10	Ingreso en SIGO de la Guía de Remisión	FINANZAS	3,000	5.0	0.31	1.56
11	Contabilización de las Cuentas e Ingreso al Sistema	CONTABILI	1,800	10.0	0.19	1.88
12	Transmisión al Banco	FINANZAS	3,000	2.0	0.31	0.63
13	Contabilización de Facturas Transmitidas al Banco	CONTABILI	1,800	5.0	0.19	0.94
<b>Costo total de GENERAR UNA OR</b>						<b>22.82</b>
<b>Costo total ADM. VAR. DE UNA ORDEN</b>						<b>73.50</b>
<b>COSTO TOTAL DE UNA ORDEN DE COMPRA</b>						<b>96.32</b>

**COSTOS ADMINISTRATIVOS DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS EN EL AÑO**

(Datos de contabilidad-flujo caja)	Tipo Costo (CV - CF)	Costos Totales	Costos Variables	Costos Fijos
Utiles de Escritorio	CV	300	300	
Fletes y Gastos de Transporte	CV	27,000	27,000	
Teléfonos	CV	250	250	
Otros Gastos de Comunicación	CV	1,200	1,200	
Mantenimiento y Reparación	CV	200	200	
Alquileres otros	CF	240		240
Electricidad	CV	100	100	
Seguros	CV	50	50	
Gastos de Viaje	CV	300	300	
Depreciación Muebles y Enseres	CF	20		20
		<b>29,660</b>	<b>29,400</b>	<b>260</b>

**HALLAR EL COSTO DE GENERAR UNA ORDEN DE COMPRA**

Costo Actividades Ejecutadas	22.82
Costos Administrativos Sección Compras	29,400.00
Cantidad de Ordenes ejecutadas en el Año	400.00
Costos Administrativos Por Cada Pedido Colocado	73.50
<b>COSTO DE PREPARACIÓN DE UN PEDIDO (SOLES)</b>	<b>96.32</b>

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

- El tiempo promedio de atención de la OC con la entrega de la mercadería es de 5 días, este se aplaza excesivamente por dos motivos: (1) el transportista espera a consolidar un pedido para no incurrir en sobrecostos (2) el proveedor atiende primero volúmenes grandes y medianos.

El siguiente cuadro muestra los pedidos que han presentado considerables retrasos ocasionando reprogramaciones en la producción, compra de sustitutos, paradas innecesarias.

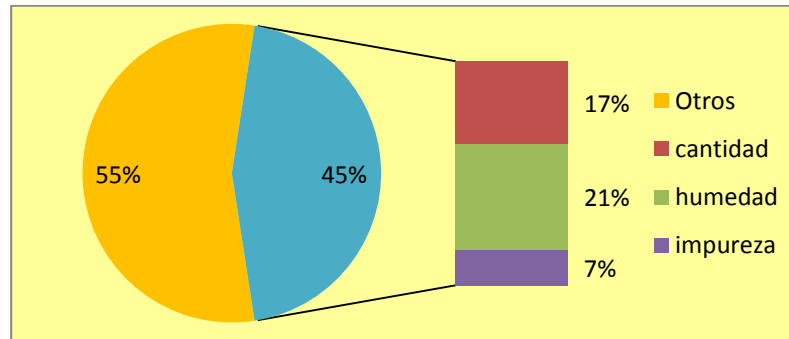
**CUADRO N° 22: OC con tiempos de atención largos.**

FECHA Confirmación OC	CANT	UND	DESCRIPCION	FECHA Entrega Mercadería	TIEMPO Atención Días
mié 19/11/15	6	KILOS	MONTASIL II	mar 09/12/15	20
mié 06/08/15	10	KILOS	ALBAHACA	jue 16/10/15	70
vie 13/06/15	25	KILOS	LAUREL ESPAÑOL	lun 23/06/15	10
mié 06/08/15	25	KILOS	ESPINACA	mar 02/09/15	26
vie 18/07/15	30	KILOS	OREGANO	mié 30/07/15	12
mié 06/08/15	45	KILOS	PEREJIL	mar 02/09/15	26
mié 06/08/15	50	KILOS	OREGANO	jue 14/08/15	8
jue 27/11/15	50	KILOS	LAUREL ESPAÑOL	jue 04/12/15	7
mié 06/08/15	60	KILOS	HONGO SECO NACIONAL	vie 29/08/15	23
jue 27/11/15	160	KILOS	HONGO SECO NACIONAL	jue 04/12/15	7
lun 10/11/15	230,3	KILOS	CANELA ENTERA EXTRA	lun 17/11/15	7

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

- El 45% de reclamos a proveedores son relativos a las materias primas, dentro del cual el 17% es por cantidades incorrectas de entrega en Orégano, Albahaca, Espinaca, Perejil, Orégano, Ají Panca, Palillo, el 21% es por humedad elevada cuyos productos fueron Aji Panca, Canela, Comino, Orégano, Pimienta; y el 7% fue por impurezas encontradas en el hongo que se presentó en 3 ocasiones.

**FIGURA N° 49: reclamo a Proveedores.**



**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

- En el año se invirtieron S/. 1,399,528 soles en compras de materias primas, el 75% se colocó en solo 4 proveedores, el 20% se colocó en 7 proveedores y el 5% se colocó en 8 proveedores. Claramente se debe de concentrar los esfuerzos de optimización de costos y alianzas en la categoría A.

**CUADRO N° 23: ABC Proveedores de Materia Prima.**

PROVEEDOR	MONTO MATERIAS PRIMAS	%	% Acum.	Clase
GRUPO PLATERS SAC	659997	47%	47.2%	A
FRUTOS Y ESPECIAS	177052	13%	59.8%	A
SPICES & SEASONINGS	124472	9%	68.7%	A
CORPORACION OBLITAS SALAS	91192	7%	75.2%	A
VIDEL CAFÉ SCRL	90029	6%	81.7%	B
COMERCIAL C&V EIRL	49333	4%	85.2%	B
ACERO MUSAJA JOSE ANTONIO	43875	3%	88.3%	B
FRANCISCA MENDOZA LUQUE	27106	2%	90.2%	B
CONSORCIO GLM SAC	26857	2%	92.2%	B
AJINOMOTO DEL PERU SA	20869	1%	93.7%	B
DISTRIBUIDORA MADEX	19936	1%	95.1%	B
VIRGINIA MENDOZA ESCALANTE	19829	1%	96.5%	C
INSUMOS ALIMENTICIOS EIRL	16167	1%	97.7%	C
THOMAS CHACCA	14520	1%	98.7%	C
MANRIQUE MANRIQUE AUGUSTO	13794	1%	99.7%	C
FRUTOS AROMATICOS	2405	0%	99.9%	C
MONTANA SA	1725	0%	100.0%	C
LINROS SRL	1261	0%	100.0%	C
FRUTAROM	371	0%	100.0%	C

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

En el siguiente cuadro podemos observar, entre que ítems de materia prima se ha distribuido la inversión por cada proveedor. La categoría A, contiene a los proveedores con mayor monto de compras, mayor precios y mayores cantidades adquiridas.



**CUADRO N° 24: Matriz de Materias Primas - Proveedores 2015.**

PROVEEDOR	GRUPO PLATERS SAC	FRUTOS Y ESPECIAS	SPICES & SEASONINGS	CORPORACION OBLITAS SALAS	VIDEL CAFÉ SCRL	COMERCIAL C&V EIRL	ACERO MUSAJA JOSE ANTONIO	FRANCISCA MENDOZA LUQUE	CONSORCIO GLM SAC	AJINOMOTO DEL PERU SA	DISTRIBUIDORA MADEX	VIRGINIA MENDOZA ESCALANTE	INSUMOS ALIMENTICIOS EIRL	THOMAS CHACCA	MANRIQUE MANRIQUE AUGUSTO	FRUTOS AROMATICOS	MONTANA SA	FRUTAROM	
MONTO MATERIAS PRIMAS	1.399.528	659.997	177.052	124.472	91.192	90.029	49.333	43.875	27.106	26.857	20.869	19.936	19.829	16.167	14.520	13.794	2.405	1.725	371
PIMIENTA ENTERA NEGRA	515.504	515.504																	
COMINO ENTERO INDU	233.719	80.358	153.361																
ACHIOTE	134.842				91.192	43.650													
AJI PANCA	119.875			76.000			43.875												
AJO	89.465						49.333		26.338						13.794				
PALILLO ( CURCUMA)	58.114					46.379							11.510			225			
CANELA ENTERA EXTRA	54.740	45.989	8.751																
CILANDRO	33.073			15.198				17.874											
HONGO SECO NACIONAL	29.531	14.991	13.040														1.500		
OREGANO	23.800			23.800															
AJINOMOTO SACO X 18KG	20.869									20.869									
ACEITE COCINERO X 20 LIT	19.936										19.936								
ROCOTO FRESCO	19.829											19.829							
SAL YODADA SACO	14.520													14.520					
PEREJIL	10.938			6.955				3.983											
ESPINACA	5.800			2.345				3.455											
LAUREL ESPAÑOL	5.055	3.155	1.900																
KION EN HOJUELAS	4.657												4.657						
MONTASIL II	2.096																	1.725	371
ALBAHACA	1.967			174				1.794											
ALVERJA SECA	680															680			
PIMIENTA BLANCA POLVO	519								519										

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

- Las materias primas que se compran en condición de despacho/entrega inmediata, sin considerar el precio, se listan en el siguiente cuadro, debido a su criticidad y repercusión en la logística de la empresa, se decide comprarlos. El liderante en la lista es la pimienta es un producto de clase “A”, con alta frecuencia de adquisición y precios con tendencia de crecimiento.

**CUADRO N° 25: Precios de Materias Primas Comprados por Entrega inmediata.**

HONGO SECO		PIMIENTA BLANCA MOLIDA		CANELA ENTERA		PIMIENTA ENTERA		HOJAS DE LAUREL	
S/.	20.00	S/.	40.00	S/.	35.99	S/.	27.73	S/.	25.00
S/.	20.00	S/.	40.00	S/.	35.40	S/.	27.73	S/.	26.00
S/.	20.00	S/.	40.00	S/.	35.99	S/.	27.73	S/.	26.00
S/.	20.00	S/.	40.00	S/.	35.99	S/.	27.73	S/.	24.00
S/.	20.00	S/.	40.00	S/.	35.99	S/.	38.35	S/.	24.00
S/.	20.00	S/.	40.00	S/.	35.99	S/.	37.76	S/.	26.00
S/.	22.00	S/.	40.00	S/.	35.99	S/.	34.81	S/.	23.60
S/.	22.50	S/.	40.00	S/.	36.58	S/.	33.98	S/.	20.00
S/.	22.50	S/.	40.00	S/.	36.58	S/.	34.00	S/.	26.12
S/.	32.20	S/.	40.00	S/.	38.00	S/.	34.00	S/.	21.24
S/.	36.00	S/.	41.00	S/.	38.00	S/.	34.00	S/.	21.24
S/.	47.00	S/.	41.00	S/.	38.00	S/.	30.68	S/.	28.00

Fuente: La empresa, Elaboración propia.

- En cuanto a los movimientos de inventarios de materias primas, la renovación se da en promedio cada 130 días, los factores que influyen negativamente en este indicador son los volúmenes incorrectos de adquisición que no se alinean a las necesidades de producción, retraso en las entregas que generan reprogramaciones en su producción generando su prolongación en inventario.

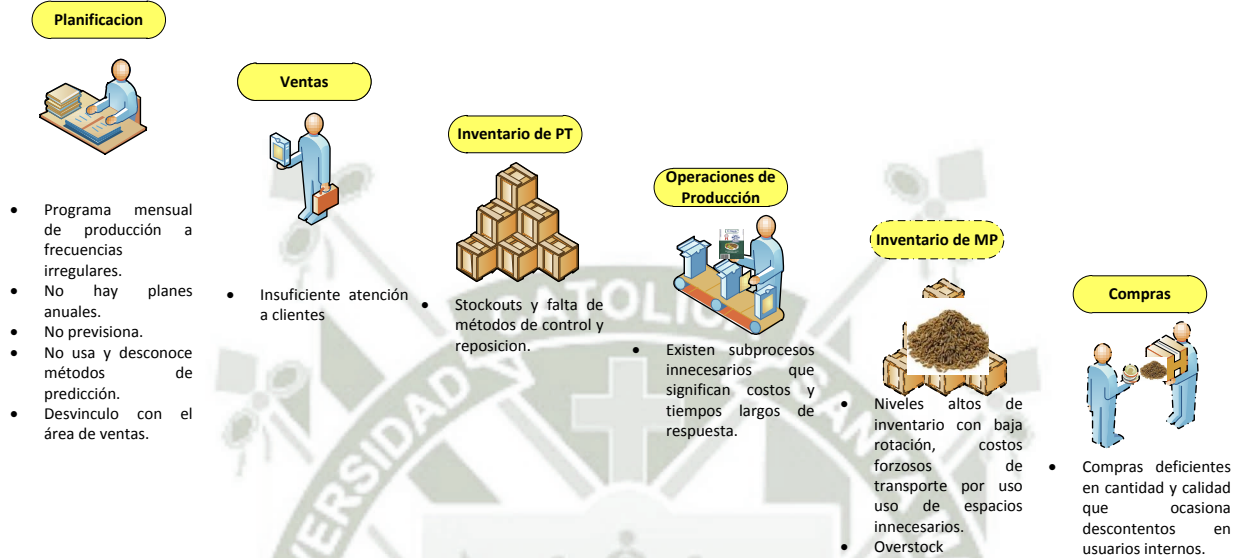
**CUADRO N° 26: Indicadores del Inventario de Materia Prima**

MATERIA PRIMA	INV. PROM	DUR. /COB. Mes	ROTACION Veces x año	ROTACION días
PIMIENTA BLANCA	0	0.00	0	0
PAPRIKA	0	0.00	0.00	0.0
AJI AMARILLO	35	20.18	0.46	796.2
ACHIOTE	20072	4.03	1.35	269.9
AJI COLORADO	4807	8.30	1.49	245.7
ALBAHACA	54	9.44	1.57	233.0
ESPINACA	58	4.81	1.88	194.5
CHINCHUCHO	88	0.00	2.00	182.5
CURRY	13	0.00	2.00	182.5
AJO	1408	4.97	2.36	154.6
LAUREL	57	7.35	2.63	138.8
KION	160	4.07	3.39	107.7
PALILLO	3277	0.11	3.46	105.4
PEREJIL	131	3.20	3.49	104.7
ROCOTO	64	5.58	3.71	98.3
GLUTAMATO	513	3.79	4.31	84.6
CILANDRO	279	1.05	4.38	83.3
OREGANO	491	3.53	4.50	81.1
MONTASIL	6	3.11	4.50	81.1
HONGO	198	1.43	5.46	66.8
ACEITE	528	1.89	7.12	51.2
SAL	4042	1.59	9.55	38.2
ALVERJA	68	1.48	10.99	33.2
COMINO	1936	0.47	18.85	19.4
PIMIENTA	753	0.78	20.53	17.8
CANELA	56	0.00	28.47	12.8
			Promedio	130.13

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

En la siguiente figura observamos de manera resumida los impactos mas significativos de la gestión actual:

**FIGURA N° 50: Principales problemas en la Cadena de suministro interna.**



**Fuente: Elaboración propia.**

## CAPÍTULO V

### MODELO LOGISTICO PROPUESTO

En el caso presentado, el manejo inadecuado de los inventarios, al igual que la adquisición de las materias primas en el momento y cantidad incorrecta, incurren siempre en el aumento de costos y la disminución de beneficios, necesitando incluso un mayor esfuerzo de parte del personal para obtener una rentabilidad reducida, razón por la cual este estudio se aboca al análisis de la gestión de compras e inventario como herramienta fundamental en el logro de los objetivos de la empresa.

De manera que con el desarrollo de esta investigación, se busca plantear una modelo a la problemática descrita en el capítulo anterior, a través de estrategias que faciliten la gestión de aprovisionamiento de la empresa, lo cual puede traducirse en una reducción importante en los costos de adquisición, compra, almacenaje y transporte; garantizando el suministro en el tiempo y lugar requerido correcto.

#### 5.1. PROCESOS A OPTIMIZAR.

- Planificación - al prever los cambios del entorno permite una mejor coordinación de las tareas y actividades, y un mejor uso de los recursos, se logra trazar objetivos concretos y señalar qué es lo que se va a hacer para poder alcanzarlos.

*Objetivo: Reforzar el nivel de planificación reduciendo la incertidumbre y sincronizando las actividades y tareas logísticas en el aprovisionamiento.*

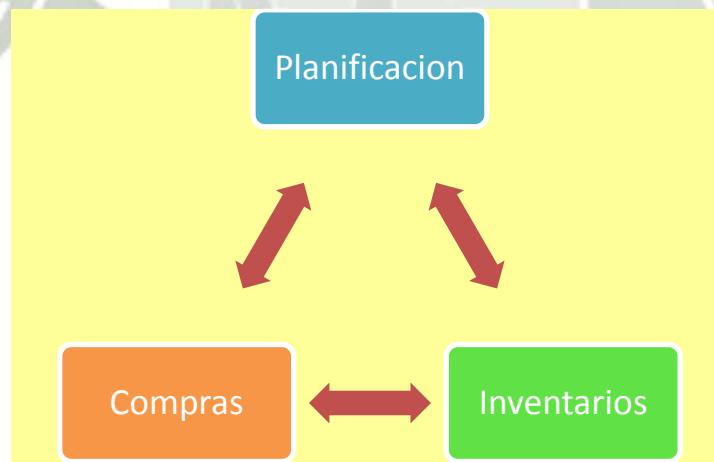
- Inventario - el tenerse la cantidad correcta en el momento correcto permitirá surtir eficientemente las necesidades de producción acorde a las previsiones calculadas.

*Objetivo: Incrementar el nivel de rotación del inventario sin caer en los stockouts que perjudican la producción u overstock que ocasionan sobrecostos.*

- Compras - al identificar las exigencias y condiciones requeridas en la adquisición de materias primas, hace que la “compras perfecta” sea un desafío.

*Objetivo: Crear proveedores estratégicos para suministrar de manera exacta las cláusulas propuestas para la empresa.*

**FIGURA N° 51: Procesos Logísticas a Optimizar.**

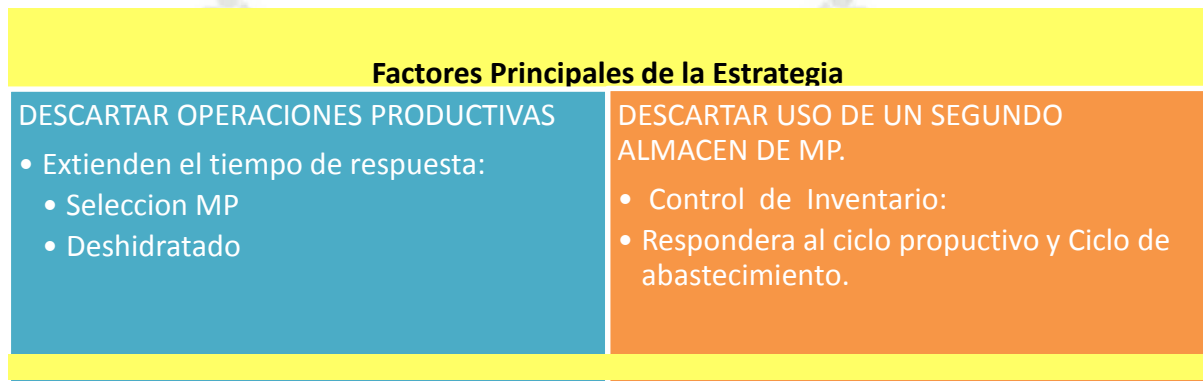


**Fuente: Elaboración Propia.**

## 5.2. ESTRATEGIA.

El presente modelo busca la optimización del tiempo de respuesta e integración estratégica desde el cliente hasta el proveedor mediante la alineación de los procesos claves de la cadena de suministro interna: compras y control de inventarios.

**FIGURA N° 52: Factores Principales de la Estrategia.**



**Fuente: Elaboración Propia.**

Se usaran métodos matemáticos ya establecidos principalmente en dos elementos, clientes mediante pronósticos e inventarios mediante métodos de control continuo, para el elemento materia prima se pronopone evaluación subjetiva cuantificada para determinar los proveedores con los que la empresa debe trabajar, por último el elemento producción se basa en la simplificación para reducción del tiempo productivo.

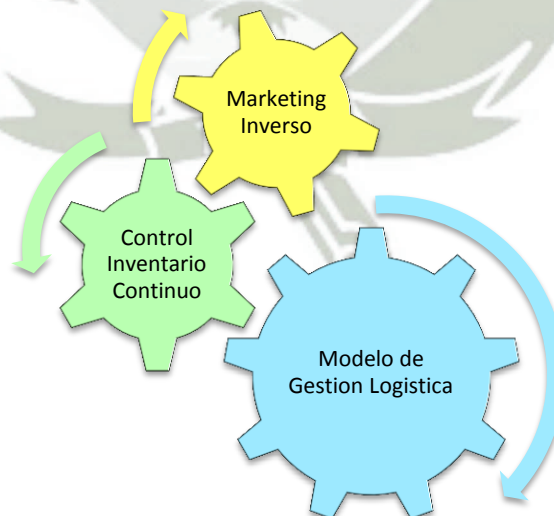
**FIGURA N° 53: Elementos de la Cadena que mejora.**



**Fuente: Elaboración Propia.**

La propuesta a desarrollarse se basa en dos herramientas claves de la gestión logística que son: “Control de inventarios continua con stock de seguridad” y el “Marketing inverso (Desarrollo de Proveedores)”.

**FIGURA N° 54: Herramientas para el desarrollo del Modelo de Gestión.**



**Fuente: Elaboración Propia.**

### 5.3. METODOLOGIA DE MODELO LOGISTICO.

#### 5.3.1. CLASIFICACION ABC PRODUCTOS VENDIDOS.

Esta clasificación aplicada a las ventas, es una de las mejores medidas de control interna, ya que nos permitirá conocer que productos son los que representan mayores ingresos para la empresa.

En el siguiente cuadro podemos observar que el 11,1% de los productos generan el 71,1% de ingresos, el 19% genera el 25,4% de ingresos y el 69,8% genera solo el 3,5% de ingresos. En el ANEXO N° 18 se registra los productos que componen cada categoría y los respectivos cálculos realizados en este análisis.

**CUADRO N° 27: Clasificación ABC Productos - Ventas 2015**

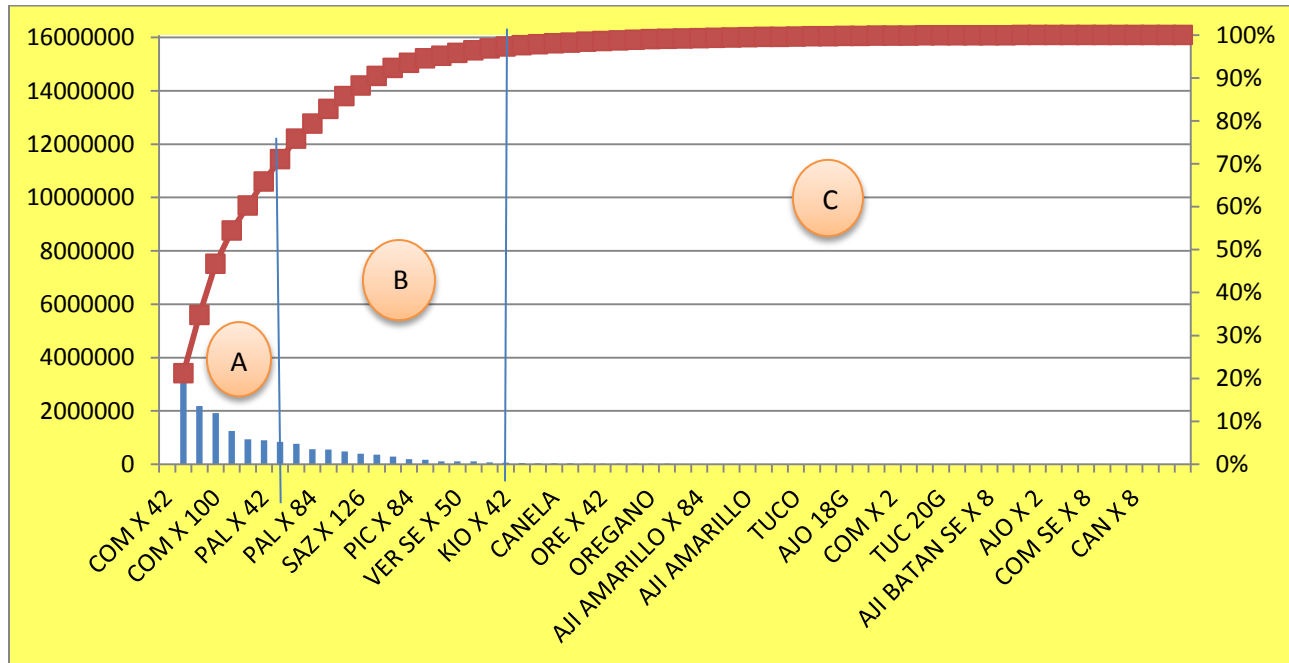
Número de Artículos	% Artículos	Valor Anual de Ventas S/.	% Ventas	Clase
7	11,1%	11.435.275	71,1%	A
12	19,0%	4.087.128	25,4%	B
44	69,8%	569.774	3,5%	C
63	100,0%	16.092.176	100,0%	

**Fuente: La empresa, Elaboración propia.**

La siguiente grafica muestra los productos que debemos prestar mayor atención, esto es significativamente importante a la hora de adquirir materias primas, puesto que su demanda será directamente proporcional al consumo de materias primas exigidas en el proceso productivo, así mismo nos indica aquellos productos de

baja demanda o de caída de demanda, cuya necesidad de materias primas es directamente baja.

**FIGURA N° 55: Grafica de Clasificación ABC Productos - Ventas 2015**



**Fuente:** La empresa, **Elaboración propia.**

### 5.3.2. PRONOSTICOS DE VENTAS.

Una vez identificados los productos que le representan mayor ingresos para la empresa, se requiere pronosticar su comportamiento en el siguiente año, pronostico que permitirá planificar las actividades de compra e inventario, para este análisis se ha considerado cuatro modelos de serie de tiempo: Promedio móvil, Suavización exponencial simple, Suavización exponencial doble, Descomposición: Modelo multiplicativo, los cuales han sido descritos en el marco teórico de este trabajo.

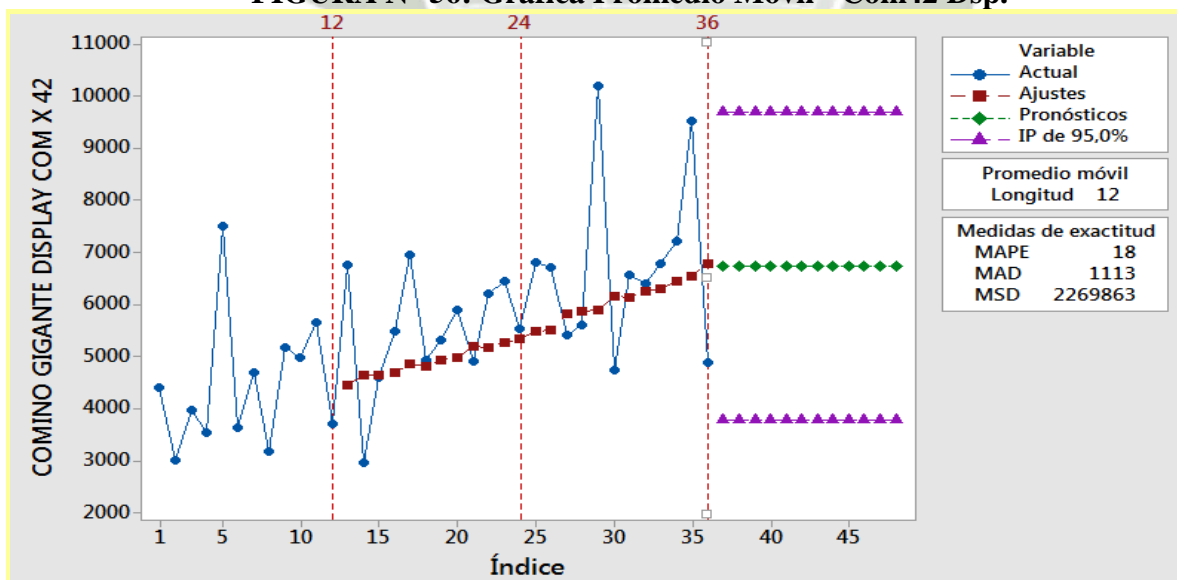
Los datos históricos que se consideraron son de los tres últimos periodos, los cuales serán procesados en el programa Minitab17, el cual solo requiere la introducción de los datos y por defecto coloca los coeficientes de ajuste para entregar las medidas de exactitud y pronósticos de siguiente periodo, previa configuración.

La medida que utilizaremos, para escoger el modelo que se adapte mejor al comportamiento futuro de acuerdo a los datos históricos suministrados, es la desviación media absoluta, la cual es una medida que se utiliza para calcular cuánto varía de su media los valores de los datos.

A continuación se presenta la evaluación de la clase “A” de productos en los cuatro modelos considerados para la elección del pronóstico adecuado:

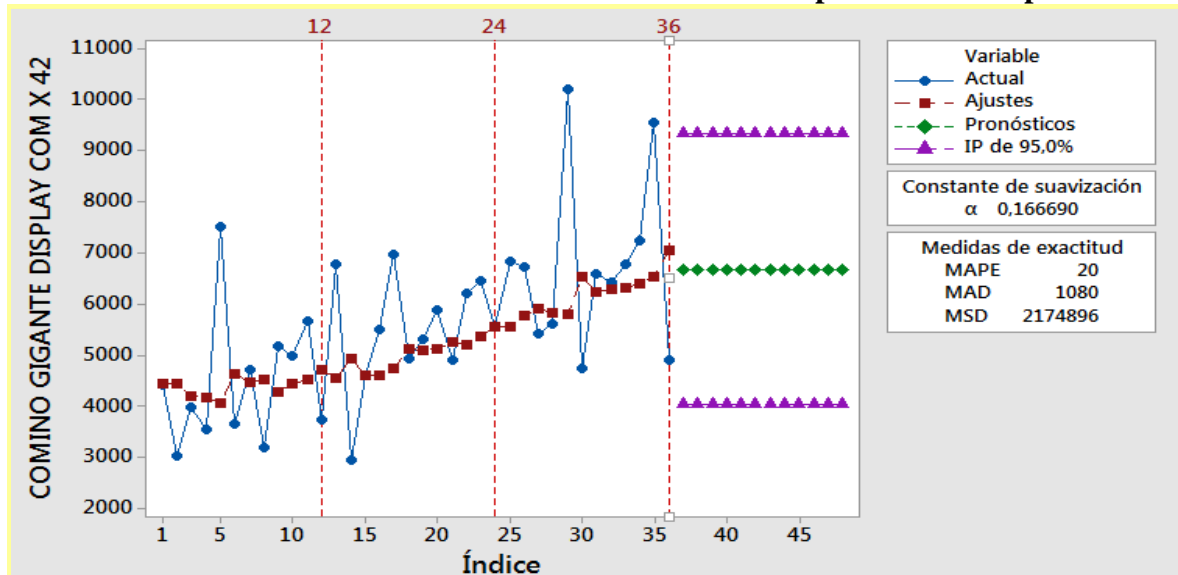
**Producto: Com42 Dsp**

**FIGURA N° 56: Grafica Promedio Móvil - Com42 Dsp.**



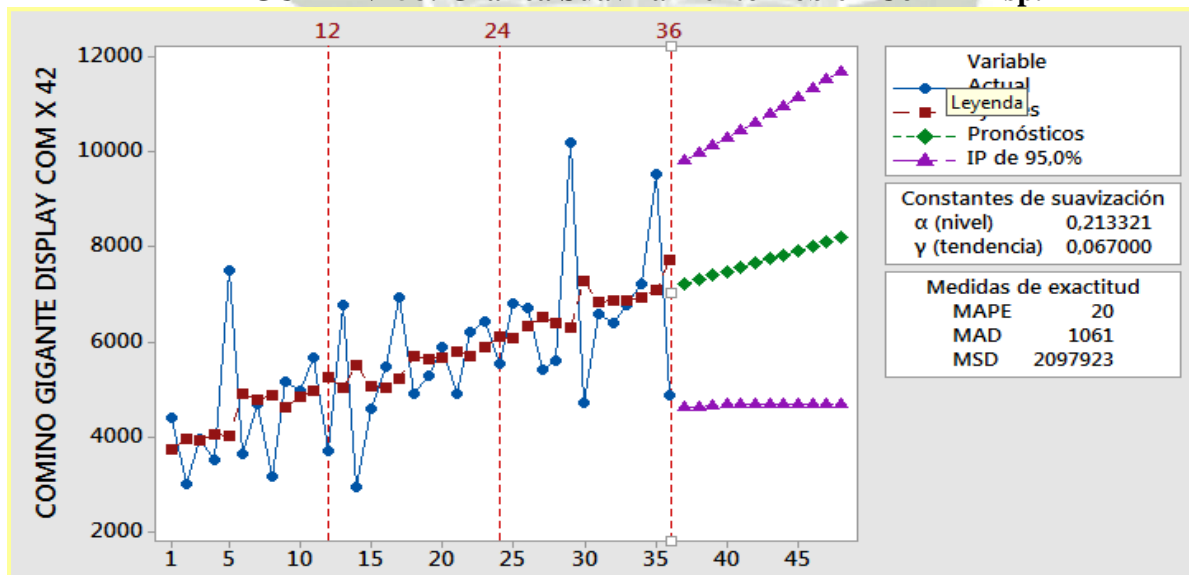
Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

FIGURA N° 57: Grafica Suavizamiento Simple - Com42 Dsp.



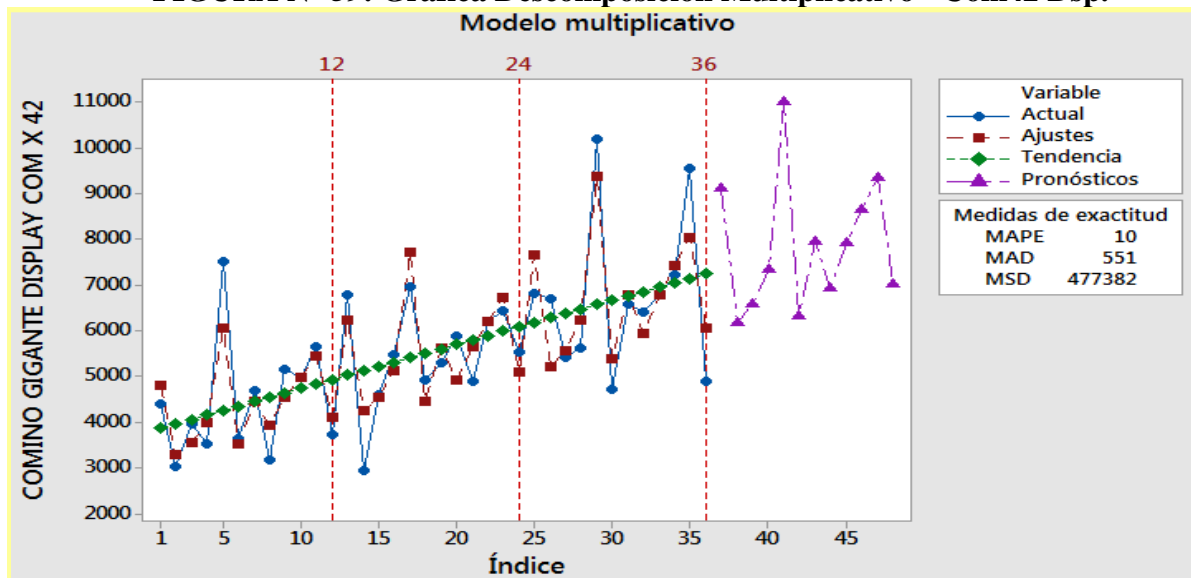
Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

FIGURA N° 58: Grafica Suavizamiento Doble - Com42 Dsp.



Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

**FIGURA N° 59: Grafica Descomposición Multiplicativo - Com42 Dsp.**



Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

En este caso, la desviación estándar del error de pronóstico relativo al tamaño del pronóstico es más pequeña con el modelo de descomposición 551, este es el criterio que usaremos para elegir el modelo que se ajuste mejor al comportamiento de las ventas, así mismo el mismo modelo presenta el más bajo error medio absoluto 10% entre los cuatro métodos evaluados, por ello elegiremos el último modelo para pronosticar el comportamiento de este producto.

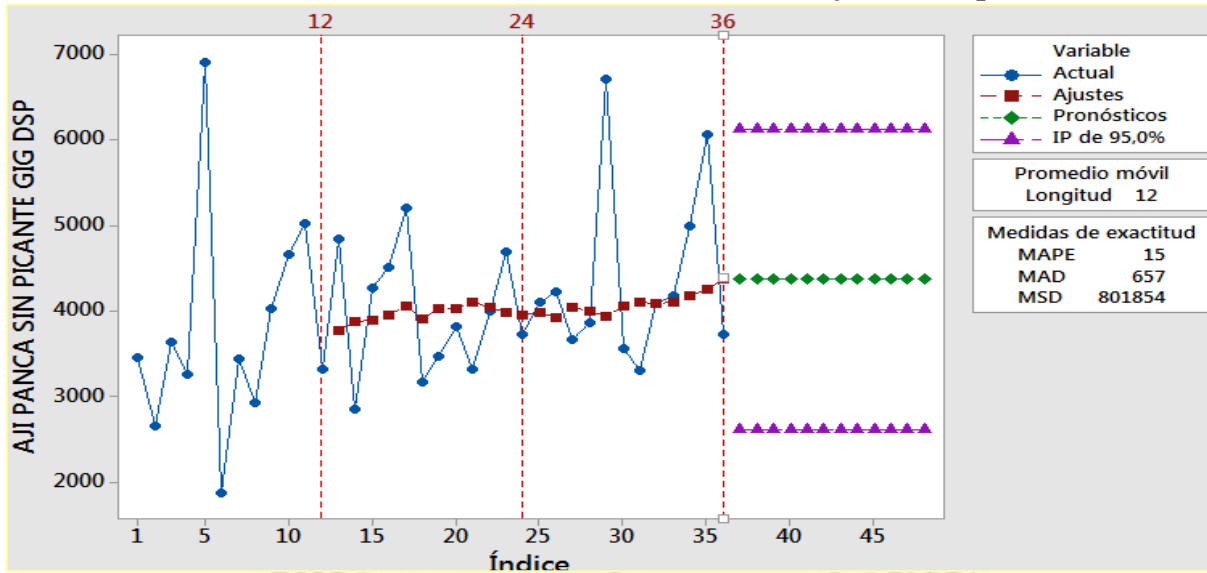
**CUADRO N° 28: Elección y evaluación de metodo - Com42 Dsp.**

	MAPE %	MAD
Promedio móvil	18	1113
Suavización exponencial simple	20	1080
Suavización exponencial doble	20	1061
<b>Descomposición: Modelo multiplicativo</b>	<b>10</b>	<b>551</b>

Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

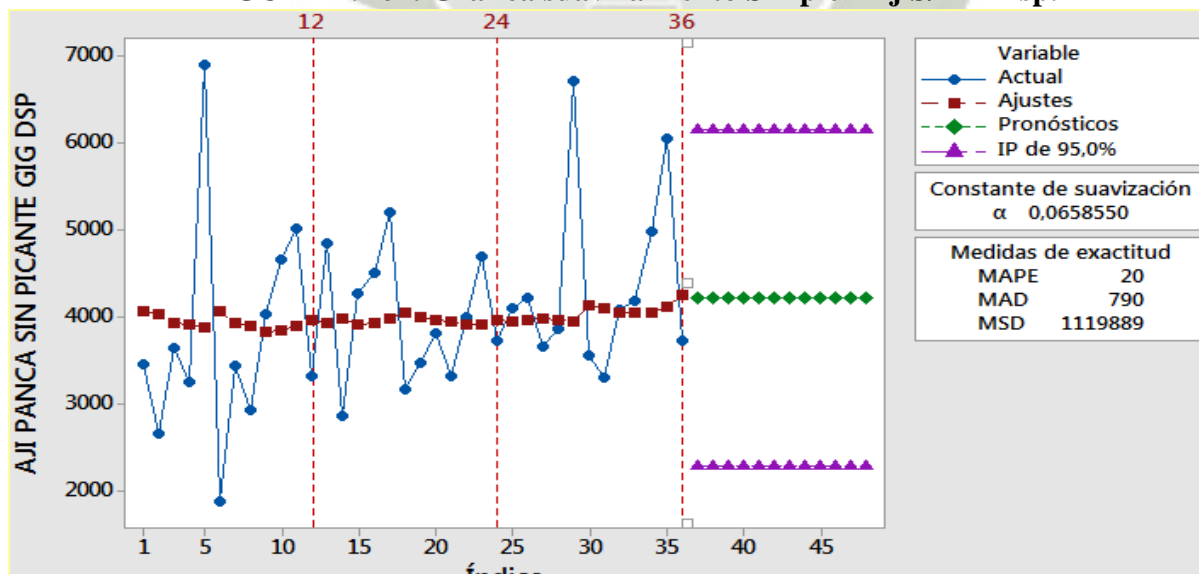
**Producto: AjiS/P42 Dsp**

**FIGURA N° 60: Grafica Promedio Movil - AjiS/P42 Dsp.**



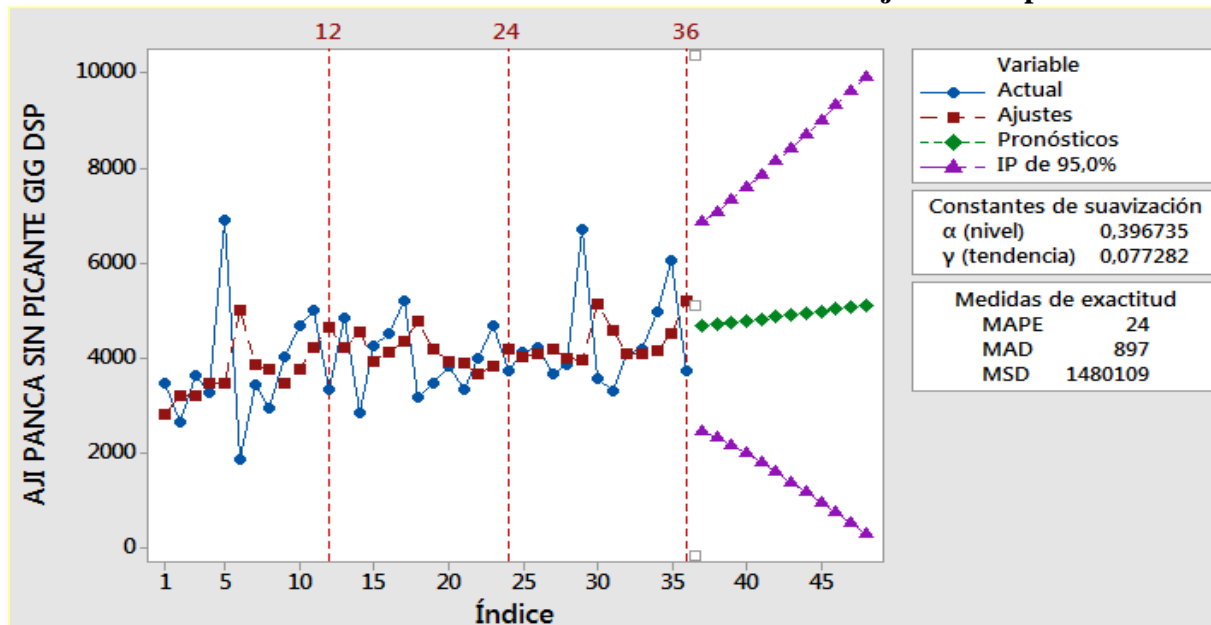
Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

**FIGURA N° 61: Grafica suavizamiento Simple - AjiS/P42 Dsp.**



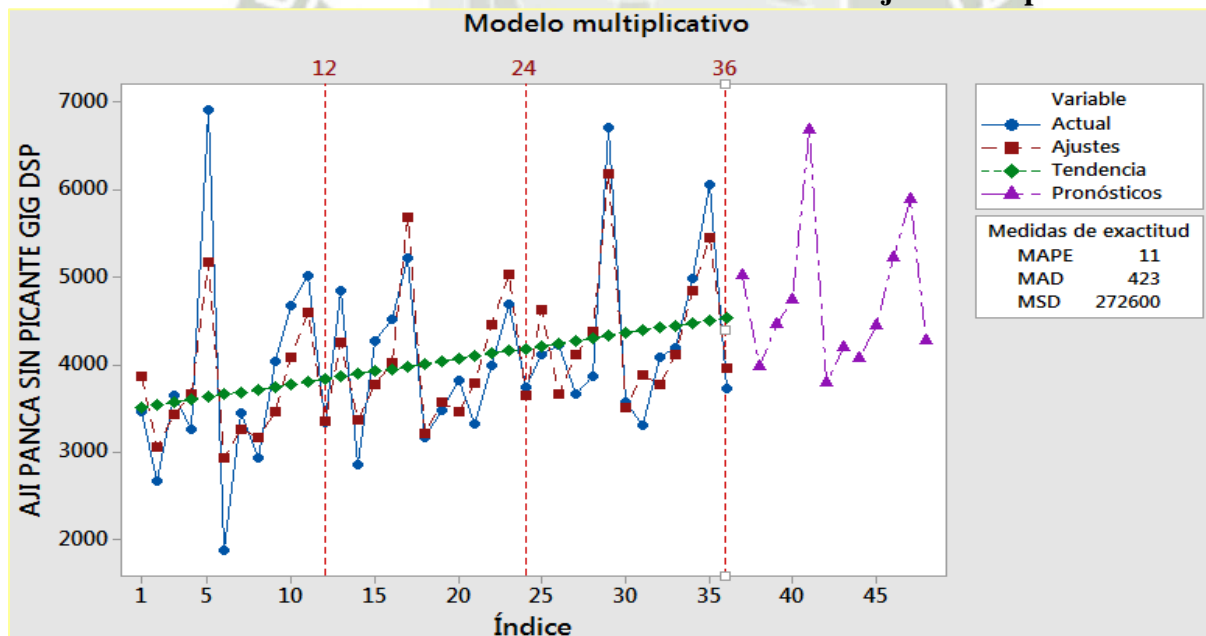
Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

**FIGURA N° 62: Grafica Suavizamiento Doble- AjiS/P42 Dsp.**



Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

**FIGURA N° 63: Grafica Suavizamiento Doble- AjiS/P42 Dsp.**



Fuente: Minitab17. Elaboración propia.

Para el AjiS/P42 Dsp., la desviación estándar del error de pronóstico relativo al tamaño del pronóstico es más pequeña con el modelo de descomposición 423, este es el criterio que usaremos para elegir el modelo que se ajuste mejor al comportamiento de las ventas, así mismo el mismo modelo presenta el más bajo error medio absoluto 11% entre los cuatro métodos evaluados, por ello elegiremos el último modelo para pronosticar el comportamiento de este producto.

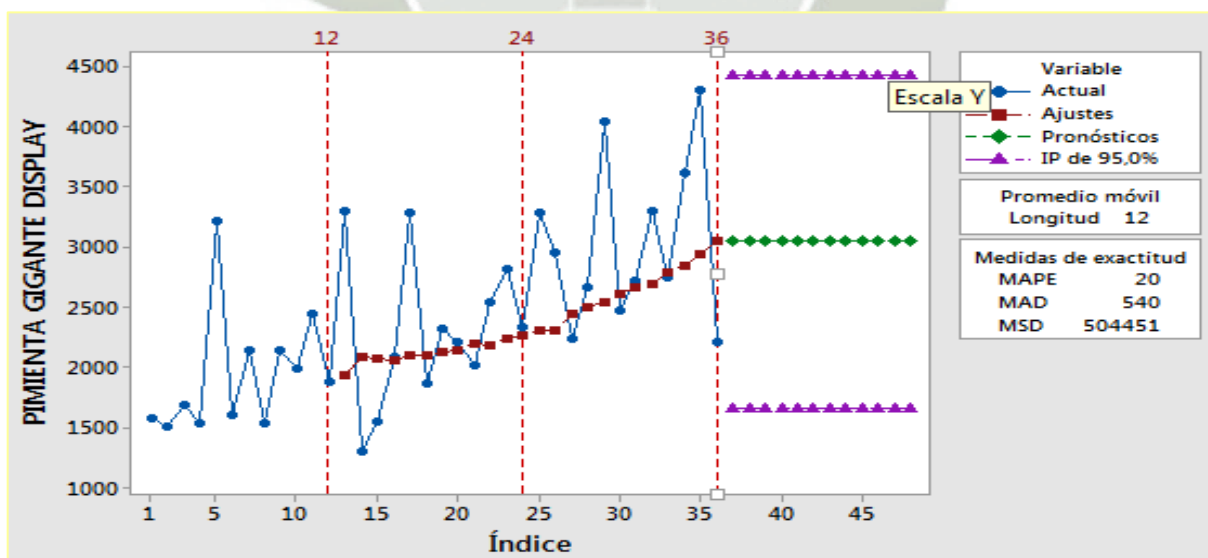
**CUADRO N° 29: Evaluación y Elección del método - AjiS/P42 Dsp.**

	MAPE %	MAD
<b>Promedio móvil</b>	<b>15</b>	<b>657</b>
<b>Suavización exponencial simple</b>	<b>20</b>	<b>790</b>
<b>Suavización exponencial doble</b>	<b>24</b>	<b>897</b>
<b>Descomposición: Modelo multiplicativo</b>	<b>11</b>	<b>423</b>

Fuente: Minitab17. Elaboración propia

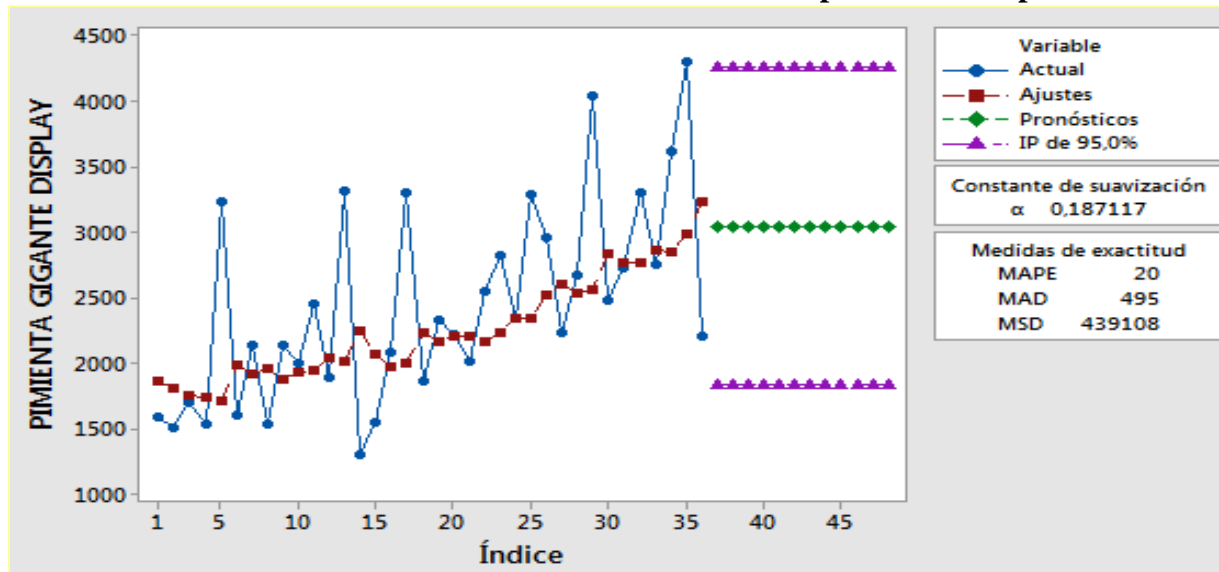
**Producto: Pim42 Dsp**

**FIGURA N° 64: Grafica Promedio movil - Pim42 Dsp.**



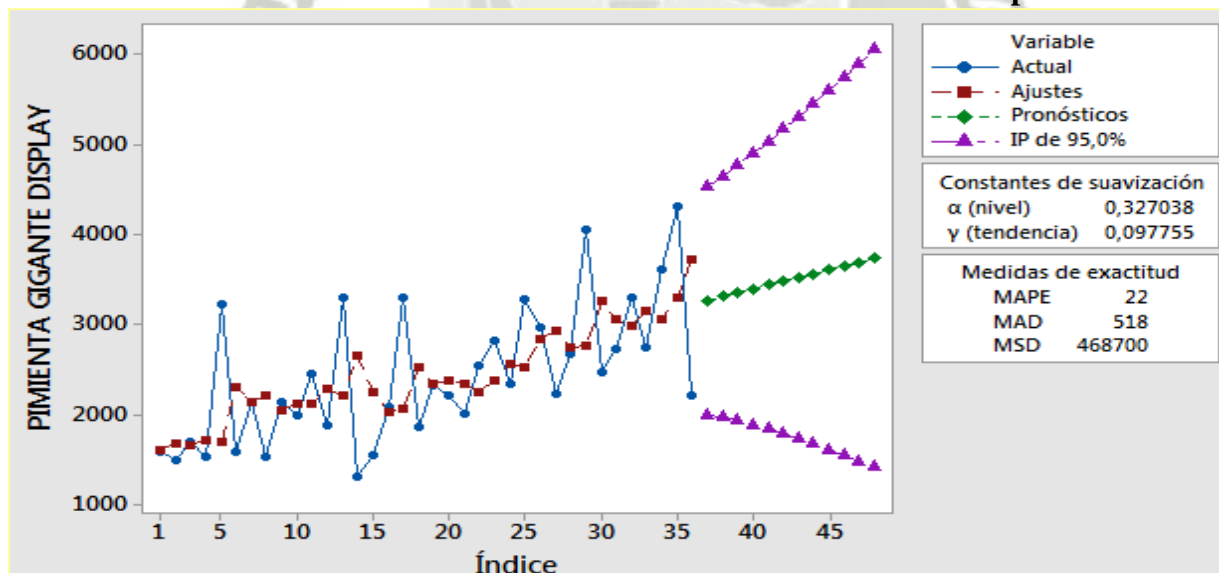
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

**FIGURA N° 65: Grafica Suavizamiento Simple - Pim42 Dsp.**



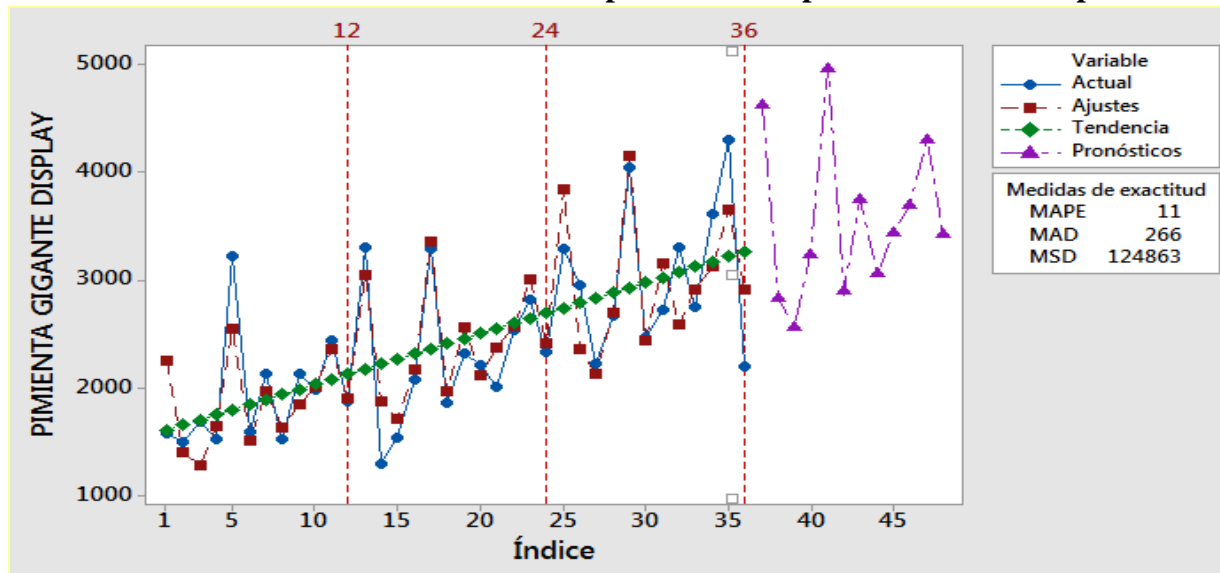
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

**FIGURA N° 66: Grafica Suavizamiento Doble - Pim42 Dsp.**



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

**FIGURA N° 67: Grafica Descomposicion Multiplicativo - Pim42 Dsp.**



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

La desviación estándar del error de pronóstico relativo al tamaño del pronóstico es más pequeña con el modelo de descomposición 266, este es el criterio que usaremos para elegir el modelo que se ajuste mejor al comportamiento de las ventas, así mismo el mismo modelo presenta el más bajo error medio absoluto 11% entre los cuatro métodos evaluados, por ello elegiremos el último modelo para pronosticar el comportamiento de este producto.

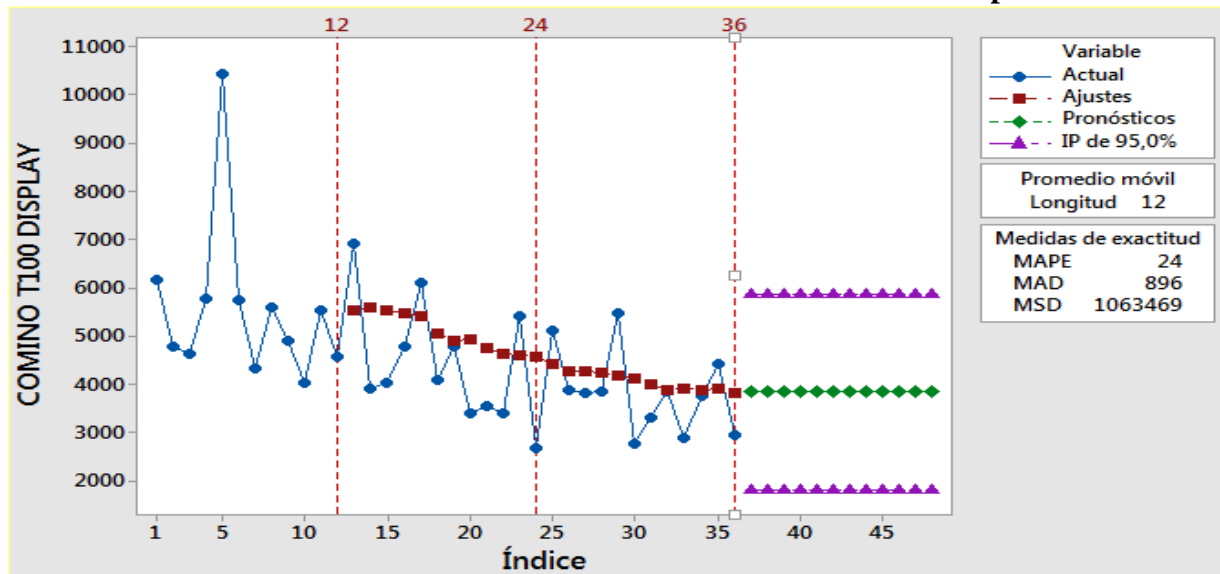
**CUADRO N° 30: Evaluación y elección de Método - Pim42 Dsp.**

	MAPE %	MAD
Promedio móvil	20	540
Suavización exponencial simple	20	495
Suavización exponencial doble	22	518
Descomposición: Modelo multiplicativo	11	266

Fuente: Minitab17. Elaboración propia

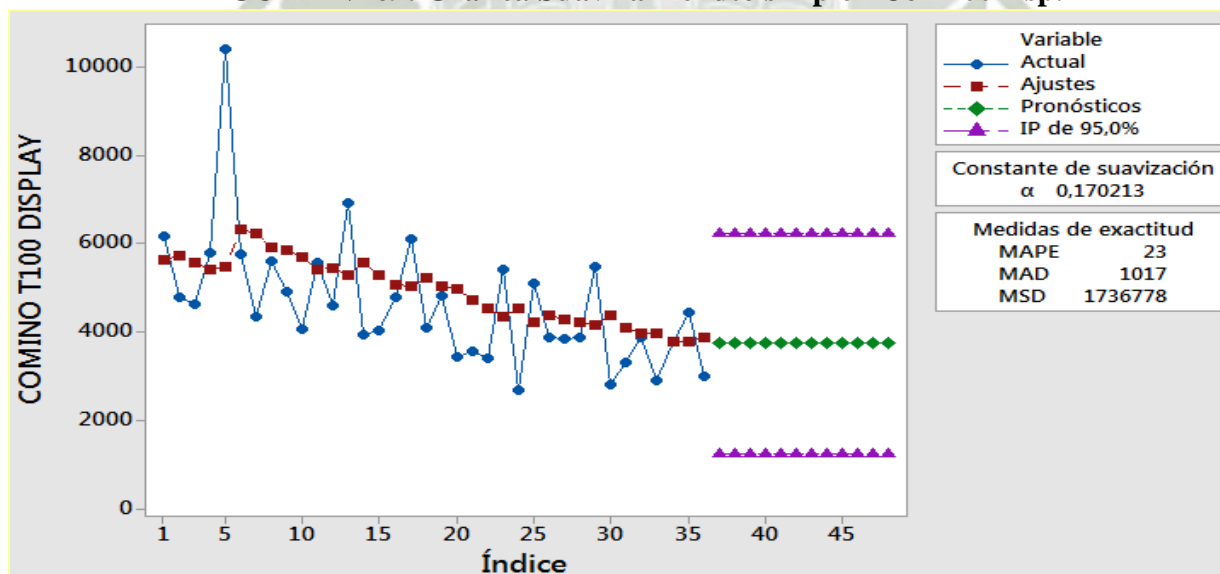
**Producto: Com100 Dsp**

**FIGURA N° 68: Grafica Promedio Movil - Com100 Dsp.**



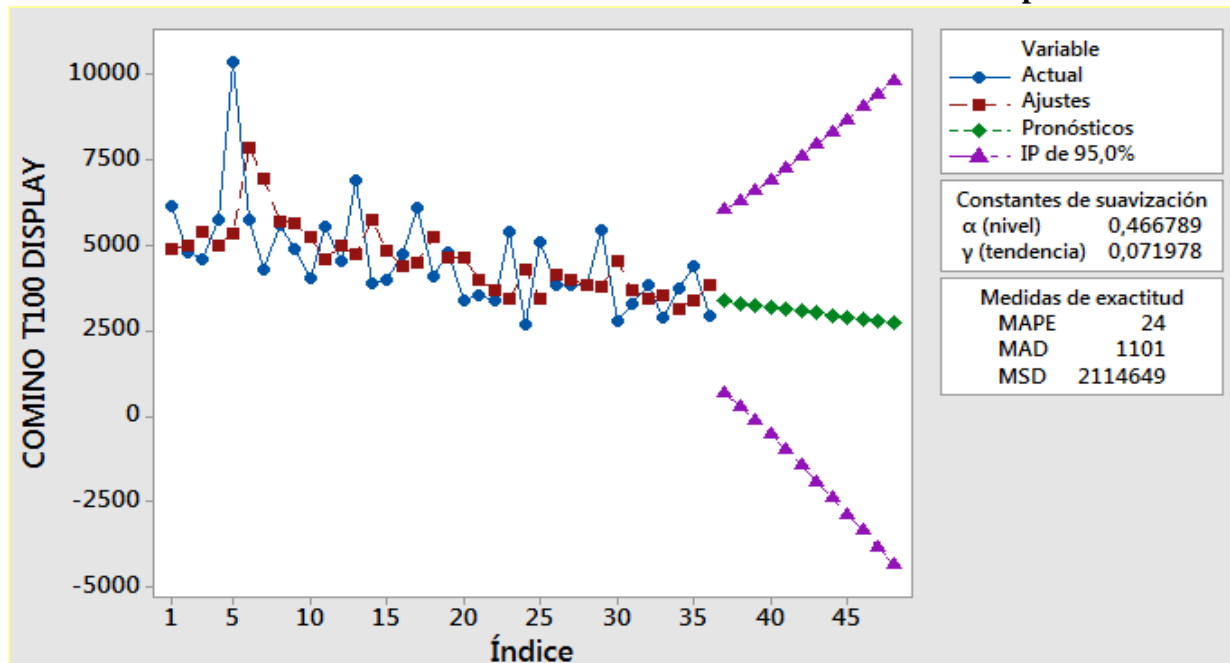
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

**FIGURA N° 69: Grafica Suavizamiento simple - Com100 Dsp.**



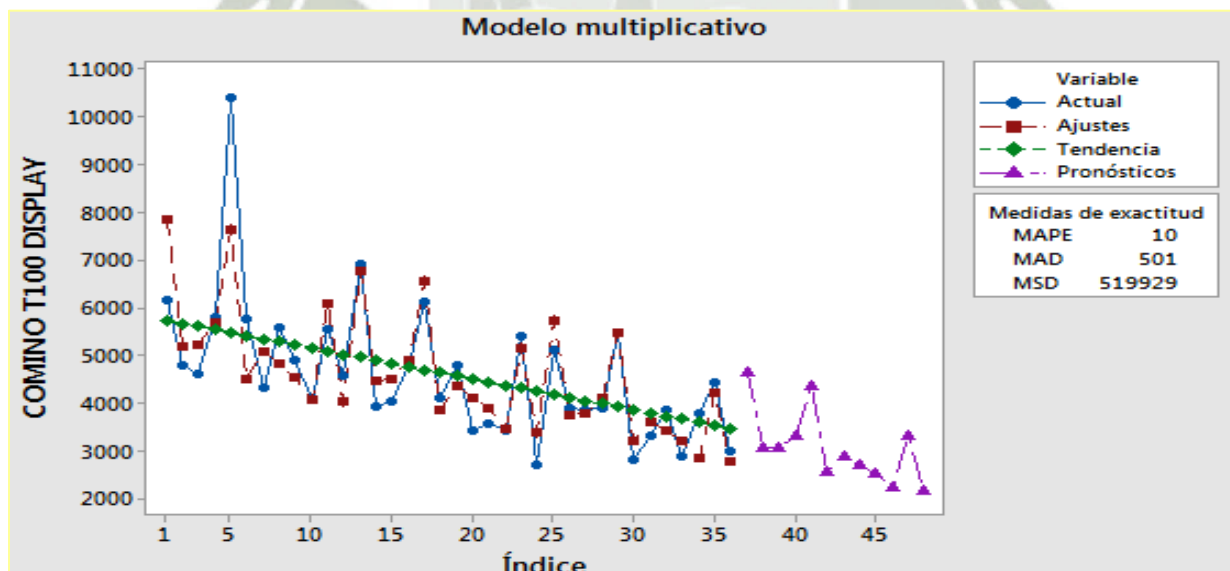
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

FIGURA N° 70: Grafica Suavizamiento doble - Com100 Dsp.



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

FIGURA N° 71: Grafica Descomposición Multiplicativa - Com100 Dsp.



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

La desviación estándar del error de pronóstico relativo al tamaño del pronóstico es más pequeña con el modelo de descomposición 501, este es el criterio que usaremos para elegir el modelo que se ajuste mejor al comportamiento de las ventas, así mismo el mismo modelo presenta el más bajo error medio absoluto 10% entre los cuatro métodos evaluados, por ello elegiremos el último modelo para pronosticar el comportamiento de este producto.

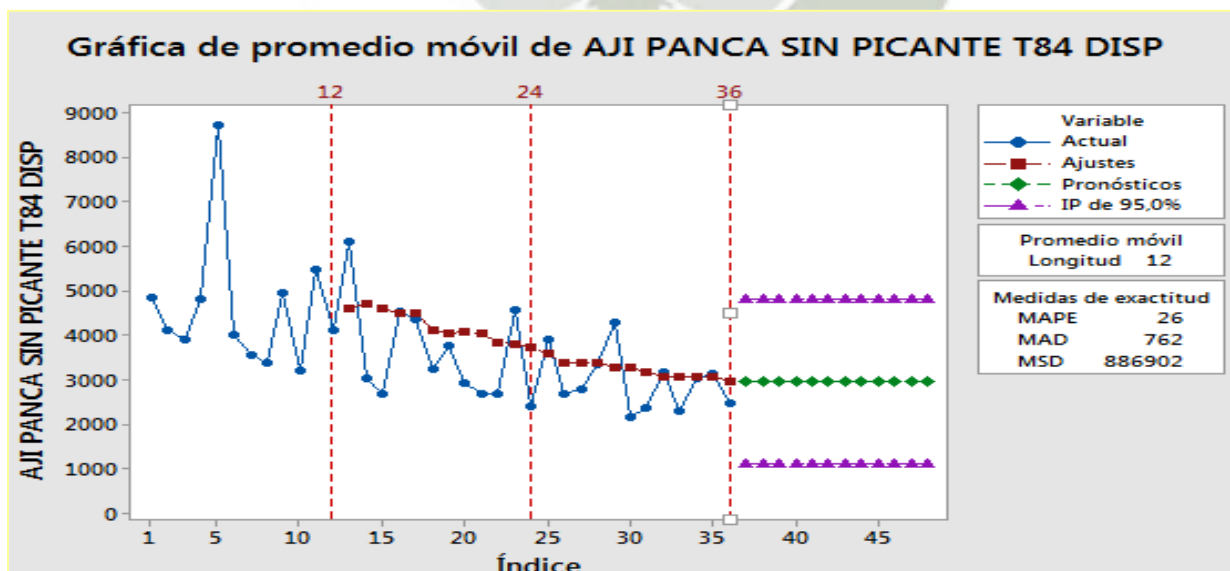
**CUADRO N° 31: Evaluación y elección de método - Com100 Dsp.**

	MAPE %	MAD
Promedio móvil	24	896
Suavización exponencial simple	23	1017
Suavización exponencial doble	24	1101
Descomposición: Modelo multiplicativo	10	501

Fuente: Minitab17. Elaboración propia

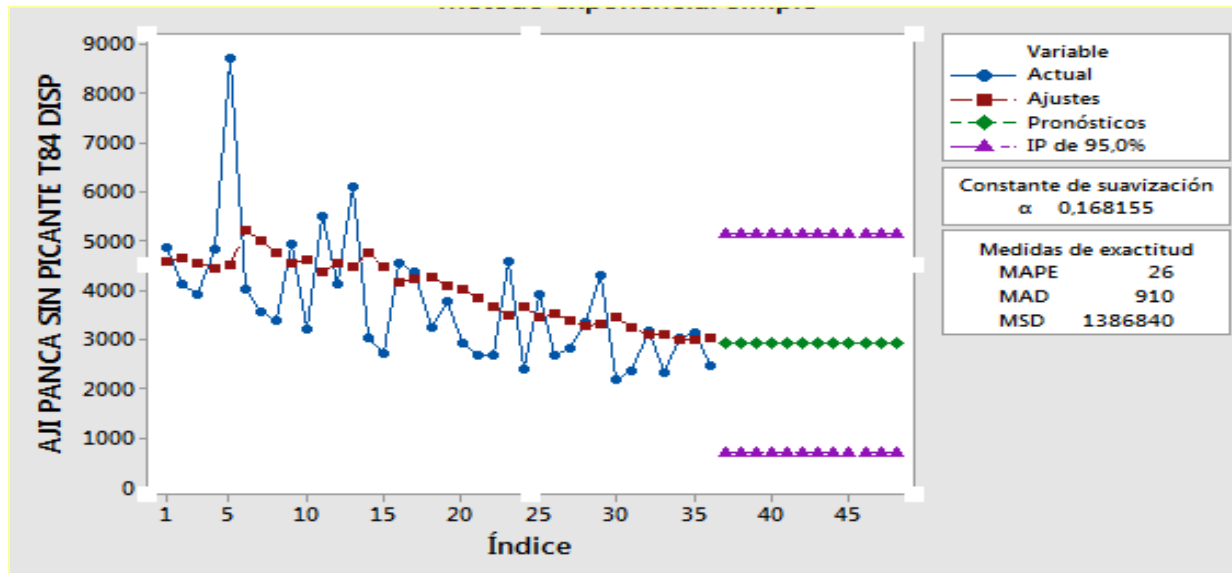
Producto: AjiS/P84 Dsp

**FIGURA N° 72: Grafica Promedio movil - AjiS/P84 Dsp.**



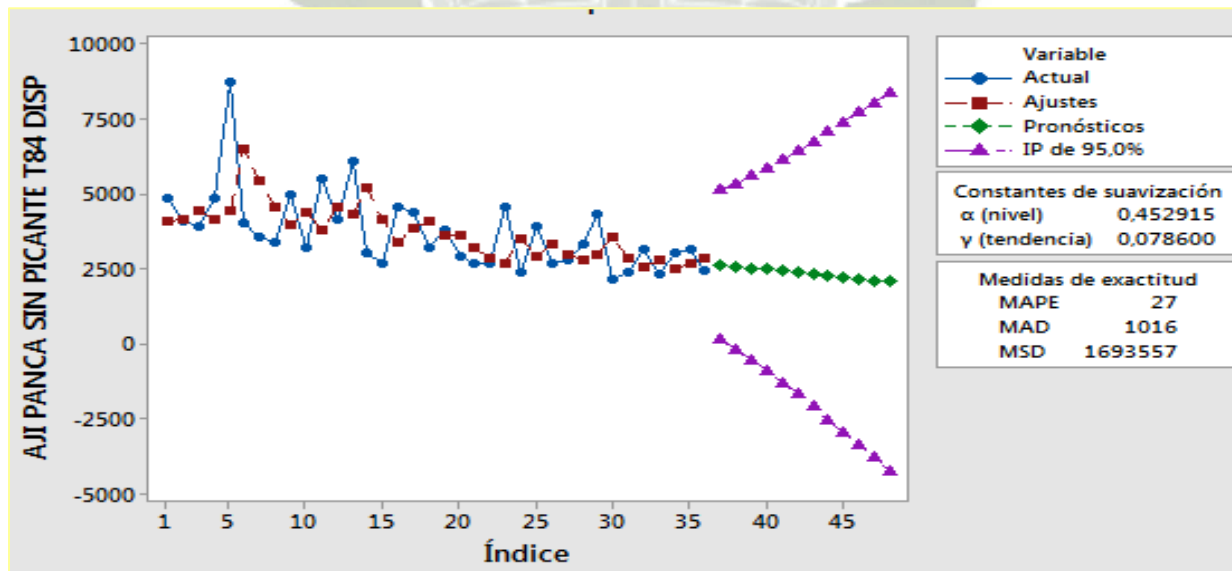
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

FIGURA N° 73: Grafica Suavizamiento Simple - AjiS/P84 Dsp.



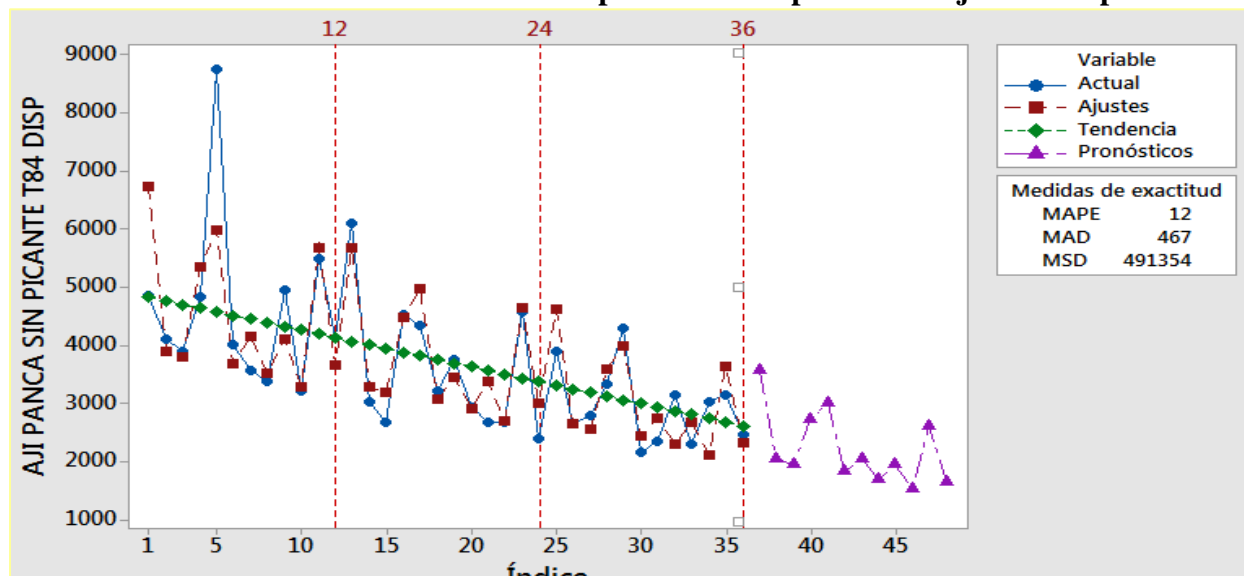
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

FIGURA N° 74: Grafica Suavizamiento simple - AjiS/P84 Dsp.



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

**FIGURA N° 75: Grafica Descomposicion multiplicativo - AjiS/P84 Dsp.**



**Fuente: Minitab17. Elaboración propia**

La desviación estándar del error de pronóstico relativo al tamaño del pronóstico es más pequeña con el modelo de descomposición 467, así mismo el mismo modelo presenta el más bajo error medio absoluto 12% entre los cuatro métodos evaluados, por ello elegiremos el último modelo para pronosticar el comportamiento de este producto.

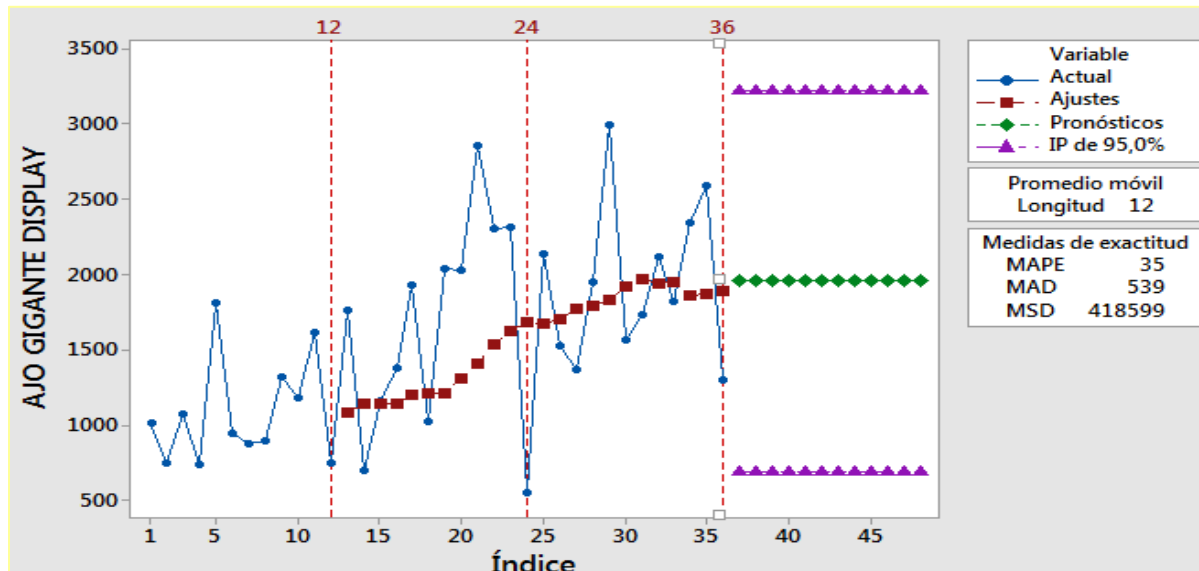
**CUADRO N° 32: Evaluación y selección de método - AjiS/P84 Dsp.**

	MAPE %	MAD
<b>Promedio móvil</b>	<b>26</b>	<b>762</b>
<b>Suavización exponencial simple</b>	<b>26</b>	<b>910</b>
<b>Suavización exponencial doble</b>	<b>27</b>	<b>1016</b>
<b>Descomposición: Modelo multiplicativo</b>	<b>12</b>	<b>467</b>

**Fuente: Minitab17. Elaboración propia**

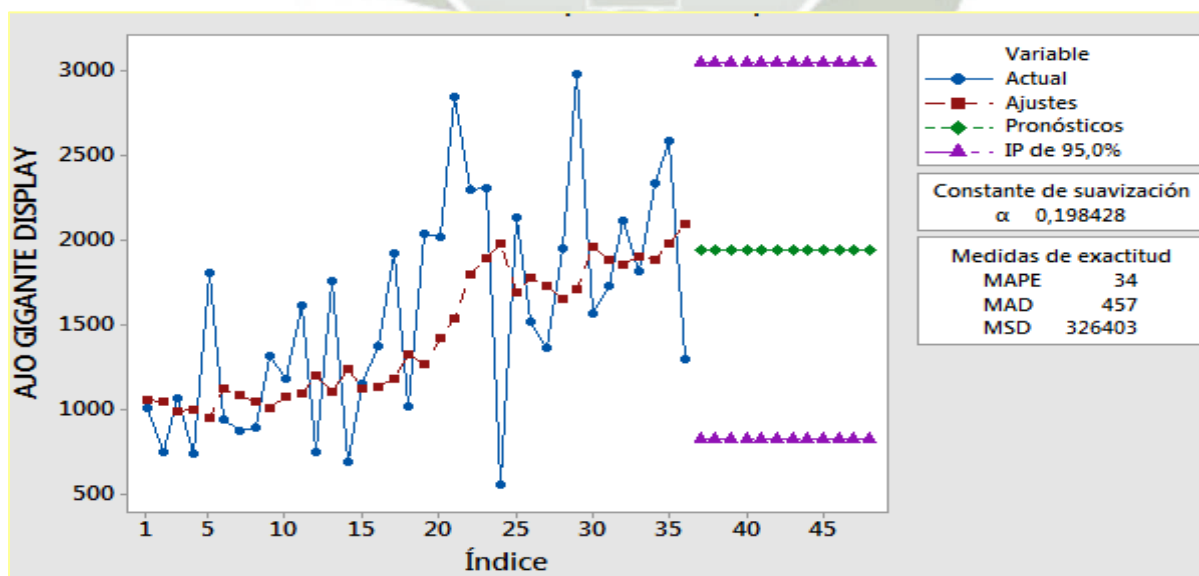
**Producto: Ajo42 Dsp**

**FIGURA N° 76: Grafica Promedio movil - Ajo42 Dsp.**



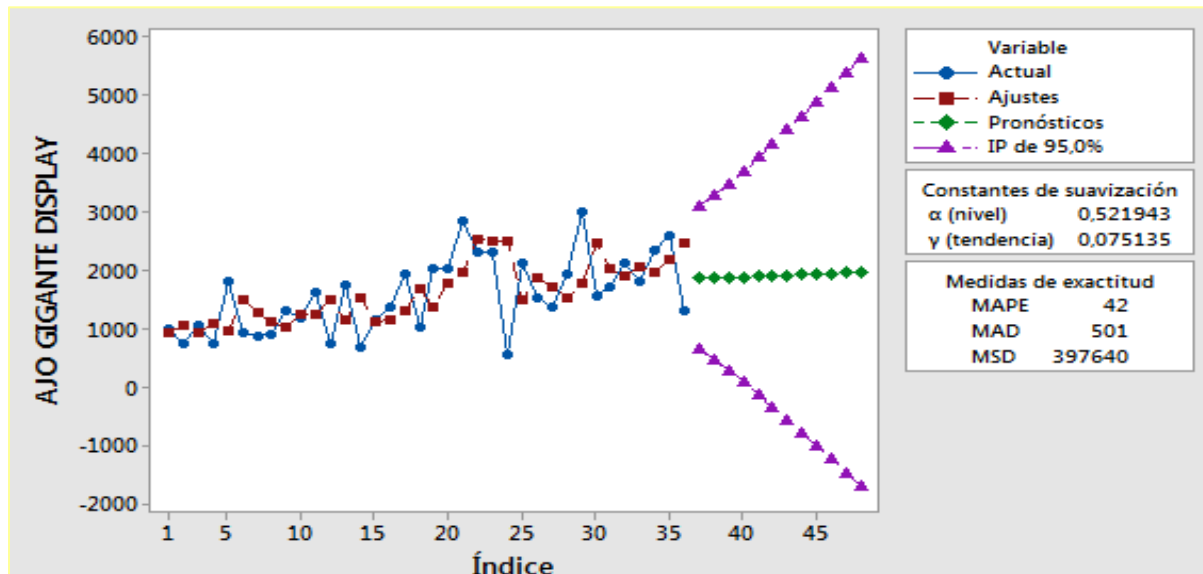
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

**FIGURA N° 77: Grafica Suavizamiento simple - Ajo42 Dsp.**



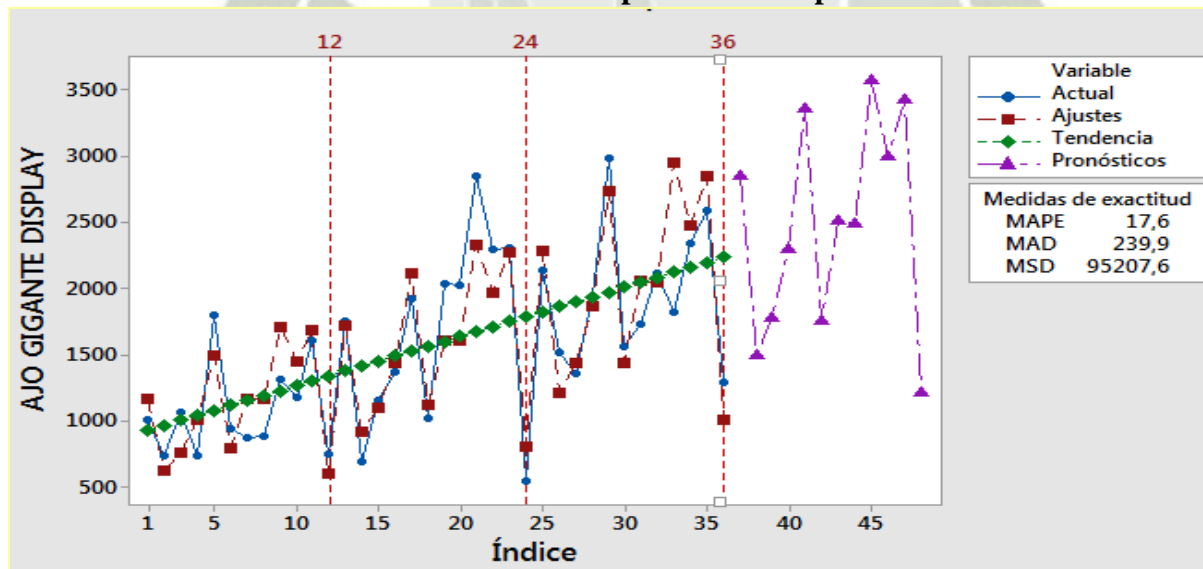
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

FIGURA N° 78: GRAFICA Suavizamiento doble - AJO42 DSP.



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

FIGURA N° 79: GRAFICA Descomposicion multiplicative - AJO42 DSP.



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

La desviación estándar del error de pronóstico relativo al tamaño del pronóstico es más pequeña con el modelo de descomposición 239,9, así mismo el mismo modelo presenta el más bajo error medio absoluto 17,6% entre los cuatro métodos evaluados, por ello elegiremos el último modelo para pronosticar el comportamiento de este producto.

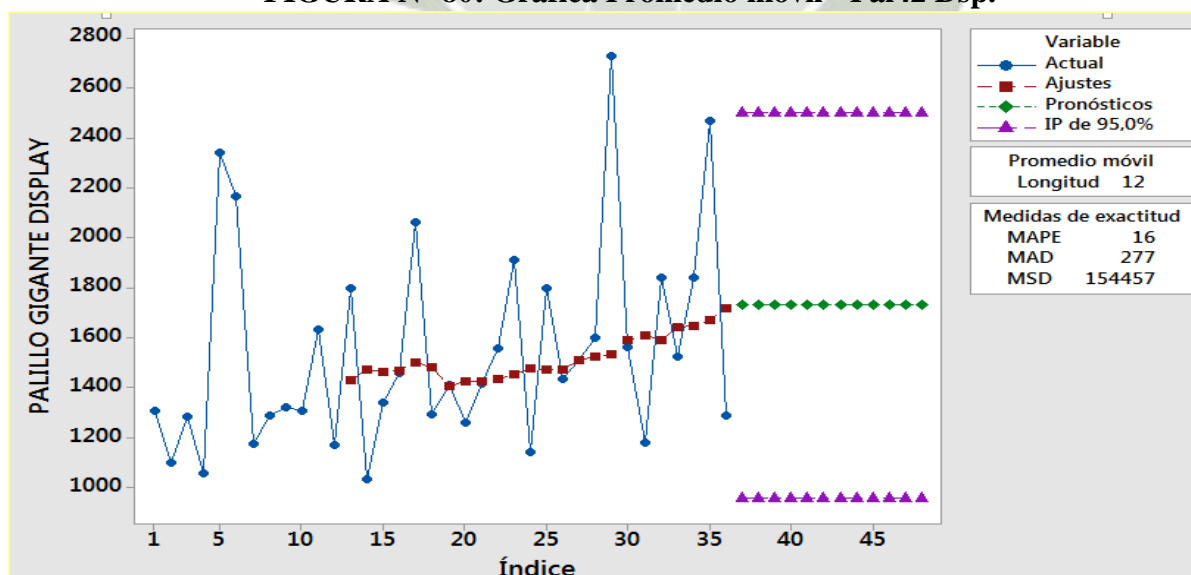
**CUADRO N° 33: Evaluación y elección de método - Ajo42 Dsp.**

	MAPE %	MAD
<b>Promedio móvil</b>	<b>35</b>	<b>539</b>
<b>Suavización exponencial simple</b>	<b>34</b>	<b>457</b>
<b>Suavización exponencial doble</b>	<b>42</b>	<b>501</b>
<b>Descomposición: Modelo multiplicativo</b>	<b>17,6</b>	<b>239,9</b>

Fuente: Minitab17. Elaboración propia

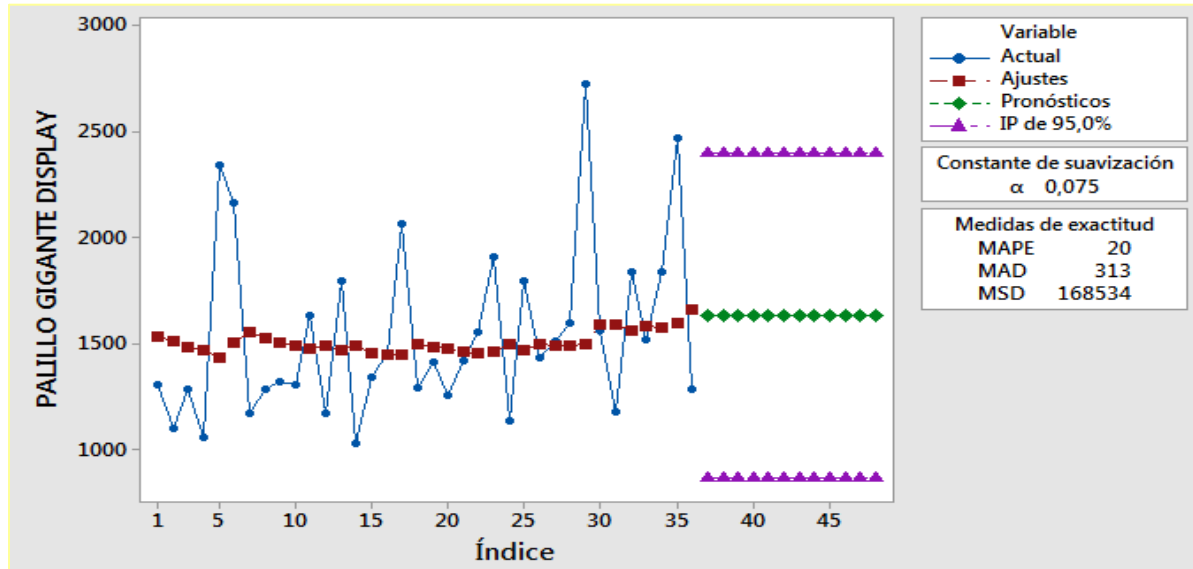
Productos: Pal42 Dsp.

**FIGURA N° 80: Grafica Promedio movil - Pal42 Dsp.**



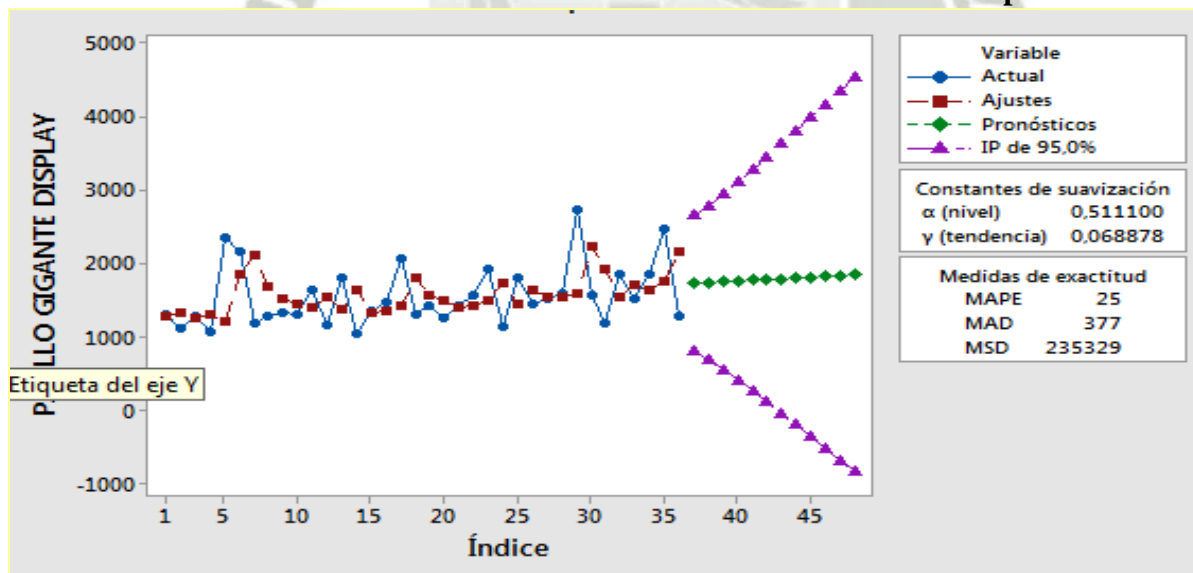
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

FIGURA N° 81: Grafica Suavizamiento simple - Pal42 Dsp.



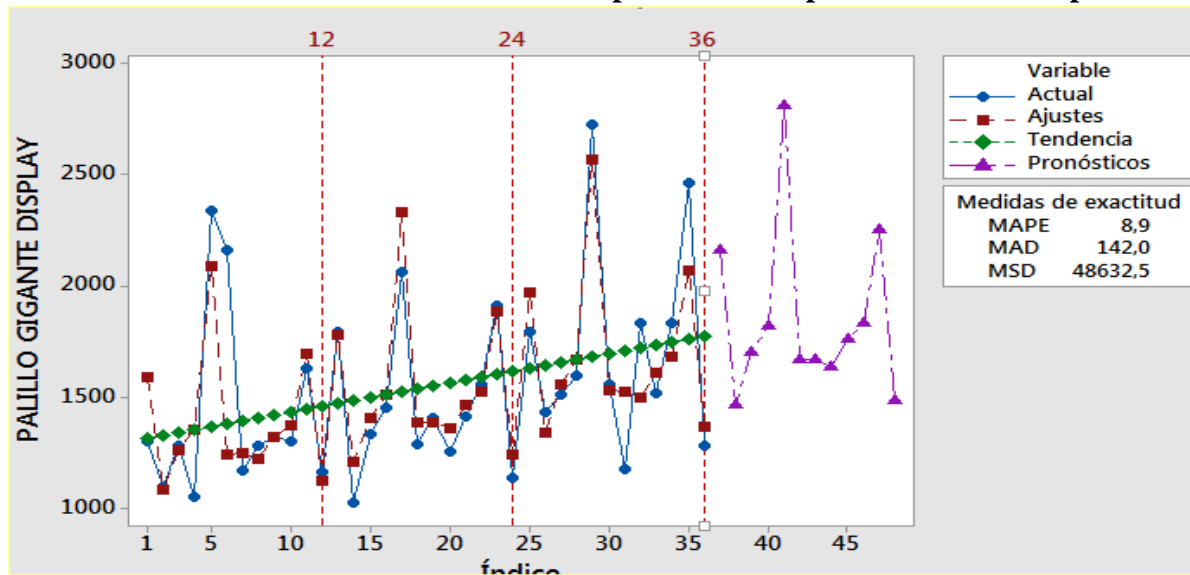
Fuente: Minitab17. Elaboración propia

FIGURA N° 82: Grafica Suavizamiento doble - Pal42 Dsp.



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

**FIGURA N° 83: Grafica Descomposición multiplicativo - Pal42 Dsp.**



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

La desviación estándar del error de pronóstico relativo al tamaño del pronóstico es más pequeña con el modelo de descomposición 142, así mismo el mismo modelo presenta el más bajo error medio absoluto 8,9% entre los cuatro métodos evaluados, por ello elegiremos el último modelo para pronosticar el comportamiento de este producto.

**CUADRO N° 34: Evaluación y elección de método - Pal42 Dsp.**

	MAPE %	MAD
Promedio móvil	16	277
Suavización exponencial simple	20	313
Suavización exponencial doble	25	377
<b>Descomposición: Modelo multiplicativo</b>	<b>8,9</b>	<b>142</b>

Fuente: Minitab17. Elaboración propia

Del análisis podemos concluir que de la clase el que mejor se adapta a su comportamiento es el modelo de Descomposición.

En el siguiente cuadro se muestra el resultado del análisis realizado para la elección del método de pronóstico para la clase B y C productos.

Prácticamente el comportamiento del 79.4% de los productos, se adaptan mejor al método de Descomposición, y esto es totalmente congruente ya que su demanda tiene un patrón de comportamiento que se repite cada ciclo, en este caso cada año, en fechas festivas como día de la madre, fiestas patrias y fiestas Arequipeñas, son periodos donde se observará mayor demanda.

En este estudio también se puede comprobar que la mayoría de los productos con presentación Display son los que tienen tendencia ascendente, especialmente si son de tamaño gigante.

**CUADRO N° 35: Elección de Modelos de Pronósticos-Resultados MAD Minitab17.**

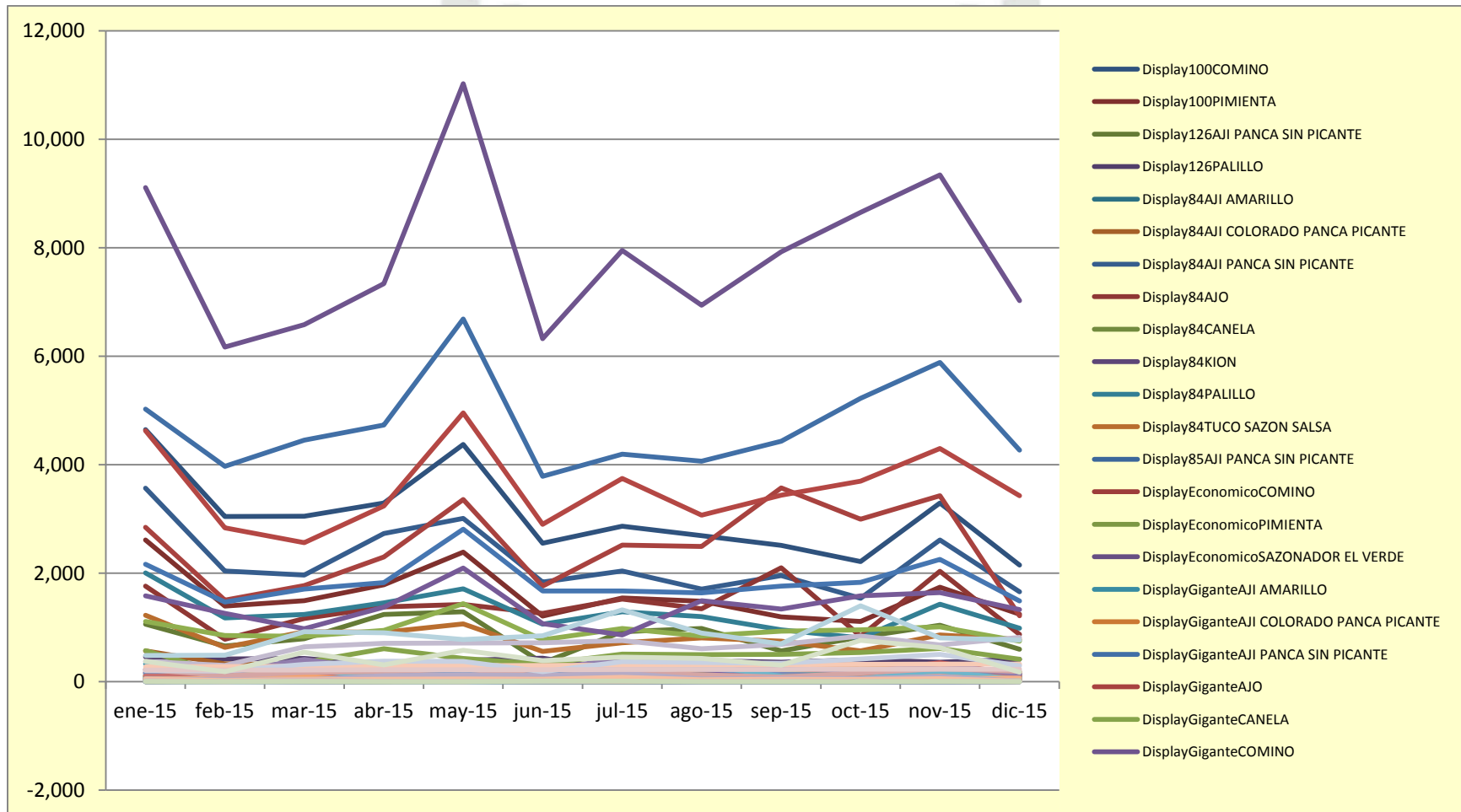
N	PRODUCTO	TAMAÑO	PRESENTACION	COD PRODUCTO	Promedio móvil	Exponencial simple	Exponencial doble	Descomp. múltiple	PAGINA 1/2 Grafico
1	COMINO	GIGANTE	DISPLAY	COM X 42	1113	1080	1061	551	
2	AJI PANCA SIN PICANTE	GIGANTE	DISPLAY	SAZ X 42	657	790	897	423	
3	PIMIENTA MOLIDA	GIGANTE	DISPLAY	PIM X 42	540	495	518	266	
4	COMINO	T100	DISPLAY	COM X 100	896	1017	1101	501	
5	AJI PANCA SIN PICANTE	T84	DISPLAY	SAZ X 84	762	910	1016	467	
6	AJO	GIGANTE	DISPLAY	AJO X 42	539	457	501	240	
7	PALILLO	GIGANTE	DISPLAY	PAL X 42	277	313	377	142	
8	PIMIENTA MOLIDA	T100	DISPLAY	PIM X 100	598	575	617	320	ANEXO N° 19
9	TUCO SAZON SALSA	GIGANTE	DISPLAY	TUC X 42	249	255	268	183	ANEXO N° 20
10	PALILLO	T84	DISPLAY	PAL X 84	446	473	562	284	ANEXO N° 21
11	SAZONADOR EL VERDE	GIGANTE	DISPLAY	VER X 42	137	155	185	81	ANEXO N° 22
12	AJO	T84	DISPLAY	AJO X 84	556	490	551	450	ANEXO N° 23
13	AJI PANCA SIN PICANTE	T126	DISPLAY	SAZ X 126	481	431	502	346	ANEXO N° 24
14	TUCO SAZON SALSA	T84	DISPLAY	TUC X 84	228	239	296	214	ANEXO N° 25
15	CANELA	GIGANTE	DISPLAY	CAN X 42	116	104	121	82	ANEXO N° 26
16	AJI PANCA PICANTE	T84	DISPLAY	PIC X 84	199	229	233	160	ANEXO N° 27
17	AJI PANCA PICANTE	GIGANTE	DISPLAY	PIC X 42	63	65	72	40	ANEXO N° 28
18	PALILLO	T126	DISPLAY	PAL X 126	71	73	81	66	ANEXO N° 29
19	SAZONADOR EL VERDE	T50	DISPLAY	VER SE X 50	74	86	83	60	ANEXO N° 30
20	CANELA	T84	DISPLAY	CAN X 84	108	128	142	82	ANEXO N° 31
21	AJI PANCA SIN PICANTE	T85	DISPLAY	SAZ X 85	39	42	41	29	ANEXO N° 32
22	KION	GIGANTE	DISPLAY	KIO X 42	42	39	44	30	ANEXO N° 33
23	AJO	T50	FRASCO	AJO	61	62	73	54	ANEXO N° 34
24	PIMIENTA MOLIDA	T50	FRASCO	PIMIENTA	80	77	88	79	ANEXO N° 35
25	CANELA	T50	FRASCO	CANELA	59	64	77	61	ANEXO N° 36
26	COMINO	T50	FRASCO	COMINO	80	79	95	78	ANEXO N° 37
27	KION	T84	DISPLAY	KIO X 84	27	33	35	20	ANEXO N° 38
28	OREGANO	GIGANTE	DISPLAY	ORE X 42	α	84	94	α	ANEXO N° 39
29	KION	T50	FRASCO	KION	63	60	74	62	ANEXO N° 40
30	PALILLO	T70	FRASCO	PALILLO	50	48	57	51	ANEXO N° 41
31	OREGANO	T25	FRASCO	OREGANO	62	64	74	57	ANEXO N° 42

N	PRODUCTO	TAMAÑO	PRESENTACION	COD PRODUCTO	Promedio móvil	Exponencial simple	Exponencial doble	Descomp. multiplic	PAGINA 2/2 Grafico
32	AJI PANCA SIN PICANTE	T70	FRASCO	SAZ/AJI SIN PIC	52	49	57	48	ANEXO N° 43
33	CURRY	T50	FRASCO	CURRY	42	45	50	44	ANEXO N° 44
34	AJI AMARILLO	T84	DISPLAY	AJI AMARIL X 84	23	18	19	24	ANEXO N° 45
35	AJI PANCA PICANTE	T70	FRASCO	SAZ C/ AJI PIC	44	37	47	35	ANEXO N° 46
36	PAPRIKA	T50	FRASCO	PAPRIKA	45	42	50	44	ANEXO N° 47
37	AJI AMARILLO	T70	FRASCO	AJI AMARIL	44	41	49	44	ANEXO N° 48
38	PIMIENTA BLANCA	T50	FRASCO	PTA BLANCA	37	37	39	36	ANEXO N° 49
39	AJI AMARILLO	GIGANTE	DISPLAY	AJI AMARIL X 42	9	10	9	6	ANEXO N° 50
40	TUCO SAZON SALSA	T70	FRASCO	TUCO	46	42	50	44	ANEXO N° 51
41	COMINO	T50	DISPLAY	COM SE X 50	10	11	11	9	ANEXO N° 52
42	SAZONADOR EL VERDE	T50	FRASCO	VERDE	36	39	43	35	ANEXO N° 53
43	AJO	U	SOBRE	AJO 18G	166	140	136	134	ANEXO N° 54
44	AJI PANCA SIN PICANTE	U	SOBRE	SAZ 25G	126	73	66	55	ANEXO N° 55
45	PIMIENTA MOLIDA	T50	DISPLAY	PIM SE X 50	6	7.0	7.4	6.9	ANEXO N° 56
46	COMINO	T2	PAQUETE	COM X 2	54	45	19	29	ANEXO N° 57
47	PIMIENTA MOLIDA	U	SOBRE	PIM 14G	137	53.8	52.9	65	ANEXO N° 58
48	COMINO	U	SOBRE	COM 14G	136	81.0	80.1	97	ANEXO N° 59
49	TUCO SAZON SALSA	U	SOBRE	TUC 20G	77	75	71	42	ANEXO N° 60
50	PALILLO	U	SOBRE	PAL 22G	72	57	50	17	ANEXO N° 61
51	AJI PANCA SIN PICANTE	T2	PAQUETE	SAZ X 2	16	15	17	10	ANEXO N° 62
52	AJI PANCA SIN PICANTE	T8	PAQ ECO	AJI BATAN SE X 8	9.3	10.2	10.1	13.4	ANEXO N° 63
53	PIMIENTA MOLIDA	T2	PAQUETE	PIM X 2	20	18	20	17	ANEXO N° 64
54	PIMIENTA MOLIDA	T8	PAQ ECO	PIM SE X 8	8.5	8.7	8.6	8.4	ANEXO N° 65
55	AJO	T2	PAQUETE	AJO X 2	15	13	14	15	ANEXO N° 66
56	TUCO SAZON SALSA	T2	PAQUETE	TUC X 2	10	11	11	9	ANEXO N° 67
57	PALILLO	T2	PAQUETE	PAL X 2	13.0	12.8	13.9	16.0	ANEXO N° 68
58	COMINO	T8	PAQ ECO	COM SE X 8	8.0	6.4	7.1	5.8	ANEXO N° 69
59	SAZONADOR EL VERDE	T2	PAQUETE	VER X 2	8	8	9	6	ANEXO N° 70
60	AJO	T8	PAQ PEQ	AJO X 8	8	9	9	7	ANEXO N° 71
61	CANELA	T8	PAQ PEQ	CAN X 8	5	6	6	4	ANEXO N° 72
62	CANELA	T2	PAQUETE	CAN X 2	7	7	8	6	ANEXO N° 73
63	AJI AMARILLO	T8	PAQ PEQ	AJI AMARIL X 8	6.0	5.8	5.6	5.3	ANEXO N° 74

Fuente: Minitab17. Elaboración propia

El pronóstico nos muestra que las ventas incrementarían alrededor del mes de mayo, setiembre y noviembre, lo cual es coincidente con las fechas festivas en la región, y comportamiento en años anteriores.

**FIGURA N° 84: Pronósticos 2015.**



Fuente: Minitab17. Elaboración propia

### 5.3.3. ESTIMACION DE CONSUMOS DE MATERIA PRIMA.

Por medio de esta estimación, considerando el % de composición de cada kg terminada, se calculara la cantidad requerida de materia prima “deshidrata”

Se incluye también el 3% de merma que se produce en su procesamiento; su cálculo se basa en el CUADRO N° 4 y se asigna acorde al peso neto de la cartilla de rangos del ANEXO N° 75.

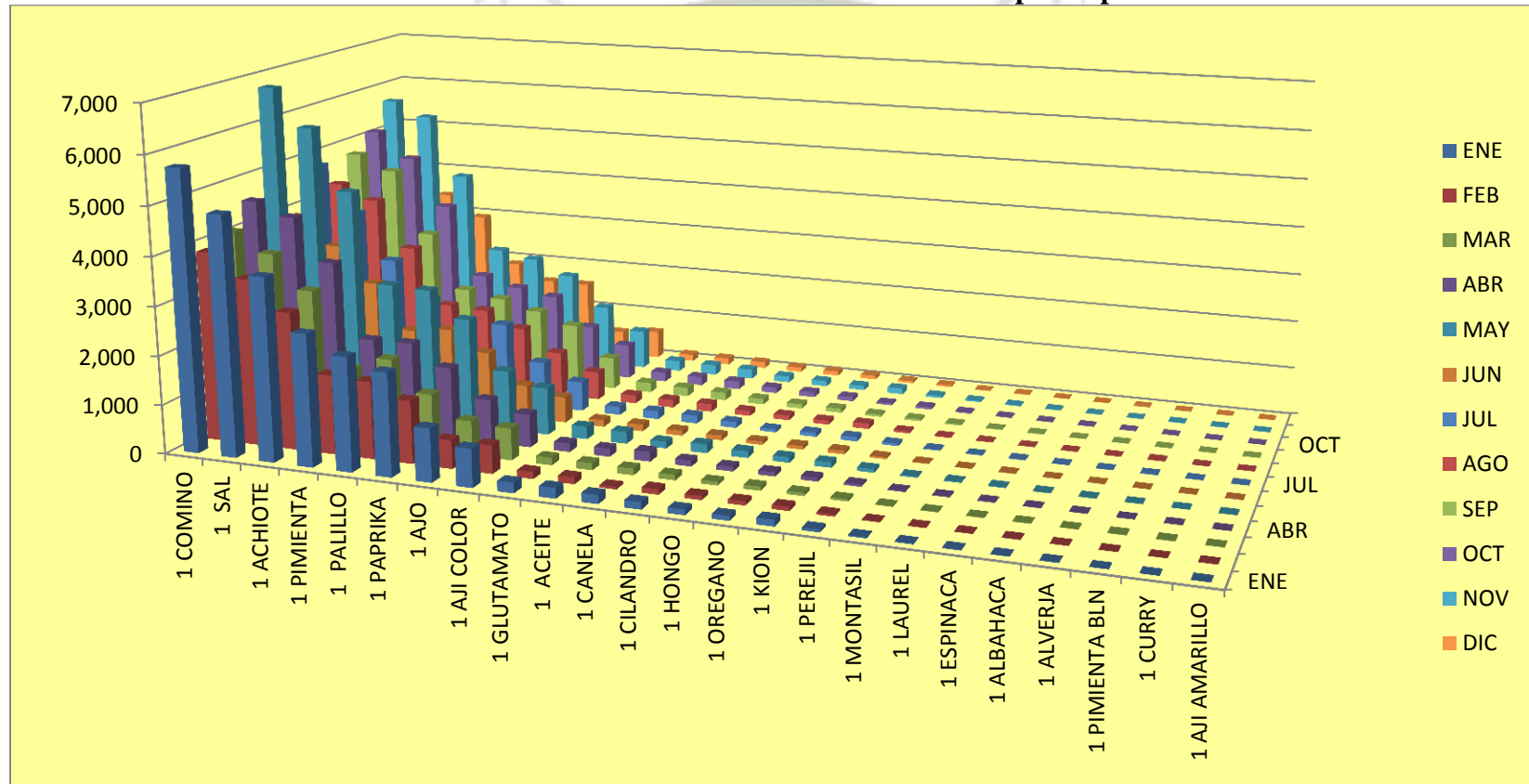
**CUADRO N° 36: Necesidades de Consumo de MP con base a los pronósticos-kilogramos.**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
COMINO	5,739	3,879	4,116	4,565	6,759	3,888	4,833	4,252	4,759	5,115	5,675	4,211
SAL	4,893	3,408	3,725	4,292	5,978	3,319	3,863	3,954	4,441	4,563	5,362	3,399
ACHIOTE	3,739	2,813	3,040	3,412	4,712	2,583	2,877	2,952	3,087	3,531	4,053	2,935
PIMIENTA	2,690	1,623	1,516	1,883	2,823	1,632	2,110	1,756	1,895	2,007	2,404	1,890
PALILLO	2,323	1,577	1,791	1,895	2,789	1,729	1,706	1,716	1,762	1,809	2,266	1,558
PAPRIKA	2,099	1,287	1,164	1,468	2,247	1,316	1,699	1,392	1,559	1,676	1,949	1,554
AJO	1,085	584	707	886	1,241	697	952	934	1,315	1,064	1,293	509
AJI COLOR	784	578	652	681	976	533	617	594	668	729	823	589
GLUTAMATO	212	145	149	179	258	140	167	174	201	194	221	135
ACEITE	212	138	144	167	245	141	166	162	182	177	210	136
CANELA	182	52	134	202	139	107	166	163	161	167	198	132
CILANDRO	145	111	109	121	183	98	124	107	117	120	128	94
HONGO	112	84	72	95	140	72	62	101	91	103	111	90
OREGANO	98	83	82	87	116	76	86	85	85	87	94	77
KION	133	83	64	76	110	73	91	112	50	41	121	44
PEREJIL	57	43	43	47	71	39	49	42	46	47	50	37
MONTASIL	22	11	14	18	25	14	20	19	28	22	27	10
LAUREL	16	12	10	14	20	10	9	14	13	15	16	13
ESPINACA	13	10	10	11	16	9	11	9	10	11	11	8
ALBAHACA	9	7	7	8	12	6	8	7	8	8	8	6
ALVERJA	8	6	6	6	10	5	7	6	6	6	7	5
PIMIENTA B	2	2	12	4	4	3	7	15	5	3	9	2
CURRY	3	0	8	3	3	3	6	5	4	2	9	4
AJI AMA	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**Fuente: Elaboracion propia.**

Las necesidades de materia primas como se mencionó anteriormente son directamente proporcionales al comportamiento de la demanda por lo que su necesidad será alta alrededor de las fechas festivas de la región, no obstante podemos observar que los de mayor consumo son al igual q años anteriores el comino, sal, achiote, pimienta, palillo, ajo y por último el ají colorado.

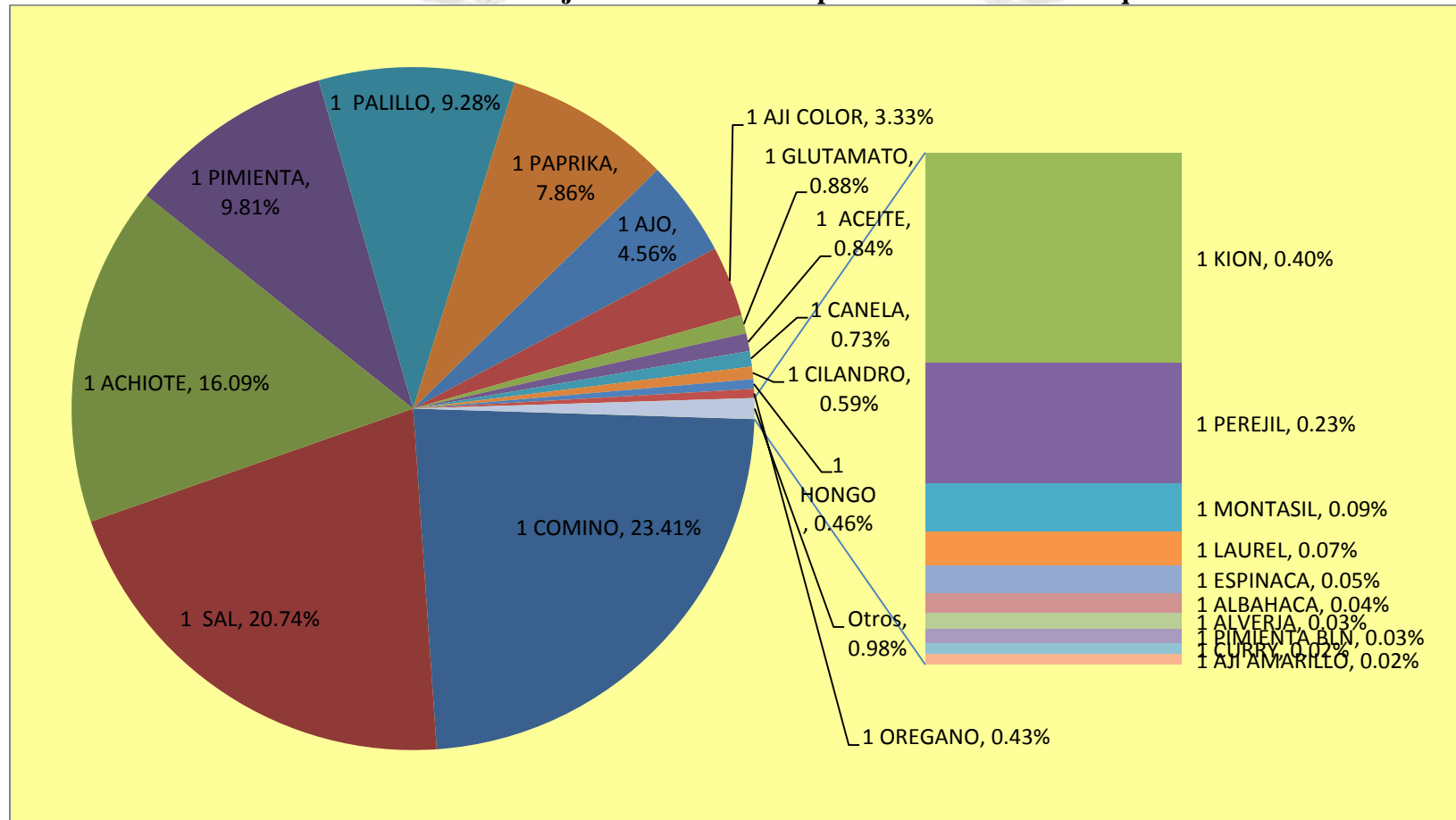
**FIGURA N° 85: Necesidades de consumo de materia prima por mes.**



Fuente: Elaboracion propia.

En porcentajes podemos observar que las materias como el achiote la sal y el comino representan el 60.24% del total de kilogramos que se deberán adquirir en el siguiente año.

**FIGURA N° 86: Porcentaje anual de materias primas deshidratadas requeridas.**



Fuente: Elaboracion propia.

#### 5.3.4. DEFINIR CONTROL DE INVENTARIO.

Gran parte del inventario de materias primas se enfoca en comprar cantidades bajo la premisa “comprar lo que se adquirió el año pasado”, esta mala táctica incrementa la deficiencia en el sistema actual ya que se ignora las necesidades de consumo de producción, se descuida y resta importancia a la rotación de los mismos. Al ubicar el inventario en dos almacenes conlleva a un difícil manejo del inventario de materias primas. Un solo grupo o conjunto con centralización de su ubicación es satisfactorio para la empresa puesto que le permitirá mejorar el manejo de la inversión en el inventario, bajar los niveles actuales y mejorar su control. Para lograrlo se debe centralizar el inventario en el Almacén 1, definir la cantidad óptima de compra que permitirá obtener los resultados deseados.

El control que definiremos pretende desarrollar dos controles, el primero se realizara en el inventario de Productos Terminados, donde se definirá un stock de seguridad que soporte la demoras de entrega de materias primas y la incertidumbre de la demanda pronosticada, de modo que se aumente la disponibilidad de los productos para la venta. El segundo control se realizara en las adquisiciones de materia prima, no utilizaremos stock de seguridad ya que acrecienta los costos de mantenimiento, al tenerse niveles de stock de seguridad muy altos, así mismo un stock de seguridad en materias primas baja el nivel de rotación aumentando el nivel de permanencia en inventario este análisis lo podemos observar en el ANEXO N° 76.

A continuación describiremos el control óptimo propuesto, tomando las consideraciones anteriormente descritas:

Como se analizó visualizo anteriormente en los pronósticos de venta, este tiene un componente sistemático y otro aleatorio. La meta del pronóstico realizado fue estimar ambos componentes, que se representan de la siguiente forma:

D: Demanda promedio por periodo (mensual)

$\sigma_D$ : Desviación estándar de la demanda (error de pronóstico) por periodo

En este se presenta tiempos de espera, el método usa el tiempo que transcurre entre la solicitud interna producción y el momento en que ingresa a almacén de PT “Lp”, el otro es el tiempo transcurrido entre la emisión de requerimiento de materia prima y el ingreso en almacén “Lmp”. En el método que utilizaremos ambos tiempos para las categorías “A” y “B”; y solo Lmp para la categoría “C” de productos. A partir de esto, calcularemos demanda total durante el tiempo de espera total y respectiva desviación:

$$DL = L * D \quad \sigma_L = \sigma_D * \sqrt{L}$$

Se busca que la probabilidad de desabasto en el ciclo de resurtido sea el nivel de servicio de 95%, lo cual implica que en 95% de los ciclos de resurtido, se satisface toda la demanda con el inventario disponible, en 5% restante de los ciclos, se presenta desabasto y parte de la demanda no se satisface debido a la falta de inventario, este % presenta un factor de seguridad el cual se calcula:

$$Z = f(\text{nivel de servicio } \%)$$

Ahora se puede calcular la cantidad de punto de reorden PRO que esta dado por:

$$PRO = DL + Z * \sigma_L$$

Definido el PRO podemos calcular nuestro stock de seguridad:

$$SS = PRO - DL$$

Calculamos el EOQ:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{HCu}}$$

D: Demanda anual pronosticada

S: Costo de colocar una solicitud interna producción. (ANEXO N° 77)

H: Se expresa en % y se obtuvo de contabilidad el de 0.30 anuales por unidad.

Cu: Costo unitario obtenido de la valorización del SIIGO.

Para el inventario promedio y tiempo de flujo, se calcula:

$$IP = Q^*/2 + SS$$

$$TF = IP/D * \text{factor de tiempo}$$

En el siguiente cuadro se presenta los resultados y control propuesto:

Buscando atender las ventas pronosticadas al 95%, por políticas de la empresa, modelo propuesto buscar soportar el tiempo estimado de producción (prescindiendo del tiempo de selección y deshidratado) y la incertidumbre del pronóstico, su tiempo de flujo promedio o el tiempo que pasa en la empresa para todo el inventario de PT es de 19 días, este puede mejorarse en estudios posteriores mediante la eliminación de productos de baja demanda.

**CUADRO N° 37: Control de Inventario para productos terminados con stock de seguridad.**

CONTROL DE INVENTARIO DE PT CON SS																Página 1/2		
N	COD PRODUCTO	Desviacion estandar	Pronostico Promedio D	Tiempo promedio de produccion Lp	Tiempo de reaprovisionamiento de materia prima Lmp	Demanda durante tiempo de espera DL	Desviacion estándar durante el tiempo de espera	Atencion de la demanda	Factor de seguridad Z	Cantidad de punto de reorden PRO	Stock de Seguridad SS	Demanda Anual	Costo de Pedir S	Costo de Mantener H	CU	EOQ	Inventario Promedio	Tiempo de flujo
1	COM X 42	551	7,865	0.28	0.28	4,356	410	95%	1.64	5,030	264	94,376	5	0.30	15	451	490	1
2	SAZ X 42	423	4,728	0.28	0.28	2,618	315	95%	1.64	3,136	203	56,731	5	0.30	14	372	389	2
3	PIM X 42	266	3,566	0.28	0.28	1,975	198	95%	1.64	2,301	128	42,792	5	0.30	20	267	261	2
4	COM X 100	501	3,058	0.23	0.28	1,552	357	95%	1.64	2,140	230	36,693	5	0.30	7	424	442	3
5	SAZ X 84	467	2,222	0.23	0.28	1,128	333	95%	1.64	1,675	215	26,665	5	0.30	6	374	401	4
6	AJO X 42	240	2,481	0.28	0.28	1,374	179	95%	1.64	1,668	115	29,769	5	0.30	15	261	246	2
7	PAL X 42	142	1,859	0.28	0.28	1,030	106	95%	1.64	1,203	68	22,308	5	0.30	14	234	185	2
8	PIM X 100	320	1,601	0.23	0.28	813	228	95%	1.64	1,188	147	19,211	5	0.30	8	280	287	4
9	TUC X 42	183	1,384	0.28	0.28	767	136	95%	1.64	991	88	16,608	5	0.30	15	195	186	3
10	PAL X 84	284	1,277	0.23	0.28	648	202	95%	1.64	981	130	15,324	5	0.30	7	274	267	5
11	VER X 42	81	953	0.28	0.28	528	60	95%	1.64	626	39	11,434	5	0.30	15	162	120	3
12	AJO X 84	450	1,374	0.23	0.28	698	321	95%	1.64	1,225	207	16,491	5	0.30	7	284	349	5
13	SAZ X 126	346	861	0.23	0.28	437	247	95%	1.64	843	159	10,330	5	0.30	7	216	267	7
14	TUC X 84	214	816	0.23	0.28	414	152	95%	1.64	665	98	9,796	5	0.30	7	212	204	5
15	CAN X 42	82	460	0.28	0.28	255	61	95%	1.64	355	39	5,519	5	0.30	15	112	96	5
16	PIC X 84	160	274	0.23	0.28	139	114	95%	1.64	327	74	3,284	5	0.30	7	127	137	11
17	PIC X 42	40	216	0.28	0.28	120	30	95%	1.64	169	19	2,591	5	0.30	14	78	59	6
18	PAL X 126	66	381	0.23	0.28	193	47	95%	1.64	270	30	4,571	5	0.30	8	137	99	6
19	VER SE X 50	60	23	0.23	0.28	12	42	95%	1.64	82	27	281	5	0.30	11	29	42	39
20	CAN X 84	82	79	0.23	0.28	18	39	95%	1.64	83	25	952	5	0.30	7	66	58	16
21	SAZ X 85	29	0	0.23	0.28	0	14	95%	1.64	23	9	73	5	0.30	13	0	9	32
22	KIO X 42	30	201	0.28	0.28	56	16	95%	1.64	82	10	2,408	5	0.30	14	75	48	5
23	AJO	54	194	0.14	0.28	27	20	95%	1.64	60	13	2,326	5	0.30	5	122	74	8
24	PIMIENTA	79	165	0.14	0.28	23	29	95%	1.64	71	19	1,986	5	0.30	4	130	84	11
25	CANELA	59	262	0.14	0.28	36	22	95%	1.64	72	14	3,142	5	0.30	6	136	82	7
26	COMINO	78	213	0.14	0.28	29	29	95%	1.64	77	19	2,556	5	0.30	4	148	93	9
27	KIO X 84	20	79	0.23	0.28	18	10	95%	1.64	34	6	949	5	0.30	7	68	40	11
28	ORE X 42	84	147	0.28	0.28	41	44	95%	1.64	114	29	1,768	5	0.30	14	66	61	9
29	KION	60	105	0.14	0.28	14	22	95%	1.64	51	14	1,254	5	0.30	5	90	59	12
30	PALILLO	48	104	0.14	0.28	14	18	95%	1.64	44	11	1,248	5	0.30	5	90	56	12
31	OREGANO	57	192	0.14	0.28	27	21	95%	1.64	61	14	2,309	5	0.30	3	160	94	11
32	SAZ/AJI SIN PIC	48	110	0.14	0.28	15	18	95%	1.64	45	12	1,314	5	0.30	4	106	64	13

CONTROL DE INVENTARIO DE PT CON SS																Pagina 2/2		
N	COD PRODUCTO	Desviacion estandar	Pronostico Promedio D	Tiempo promedio de produccion Lp	Tiempo de reaprovisionamiento de materia prima Lmp	Demanda durante tiempo de espera DL	Desviacion estándar durante el tiempo de espera	Atencion de la demanda	Factor de seguridad Z	Cantidad de punto de reorden PRO	Stock de Seguridad SS	Demanda Anual	Costo de Pedir S	Costo de Mantener H	CU	EOQ	Inventario Promedio	Tiempo de flujo
33	CURRY	44	84	0.14	0.28	12	16	95%	1.64	39	11	1,009	5	0.30	5	81	51	13
34	AJI AMARILLO X 84	18	8	0.23	0.28	2	9	95%	1.64	16	6	98	5	0.30	6	23	17	45
35	SAZ C/ AJI PIC	35	59	0.14	0.28	8	13	95%	1.64	30	9	707	5	0.30	3	83	50	18
36	PAPRIKA	42	54	0.14	0.28	8	16	95%	1.64	33	10	654	5	0.30	4	74	47	19
37	AJI AMARILLO	41	67	0.14	0.28	9	15	95%	1.64	34	10	806	5	0.30	3	95	57	18
38	PTA BLANCA	36	115	0.14	0.28	16	13	95%	1.64	38	9	1,384	5	0.30	4	109	63	12
39	AJI AMARILLO X 42	6	0	0.28	0.28	0	3	95%	1.64	5	2	2	5	0.30	14	2	3	0
40	TUCO	42	48	0.14	0.28	7	16	95%	1.64	33	10	572	5	0.30	4	73	47	21
41	COM SE X 50	9	2	0.23	0.28	0	5	95%	1.64	8	3	21	5	0.30	11	8	7	85
42	VERDE	35	52	0.14	0.28	7	13	95%	1.64	29	8	630	5	0.30	4	73	45	19
43	AJO 18G	134	859	0.01	0.28	4	10	95%	1.64	20	6	10,312	5	0.30	1	794	403	10
44	SAZ 25G	55	653	0.01	0.28	3	4	95%	1.64	10	3	7,841	5	0.30	1	692	349	12
45	PIM SE X 50	6.9	0	0.23	0.28	0	3	95%	1.64	5	2	0	5	0.30	11	0	2	0
46	COM X 2	29	168	0.02	0.28	4	4	95%	1.64	11	3	2,014	5	0.30	1	286	146	19
47	PIM 14G	52.9	223	0.01	0.28	1	4	95%	1.64	7	2	2,678	5	0.30	1	405	205	20
48	COM 14G	80.1	302	0.01	0.28	2	6	95%	1.64	11	4	3,622	5	0.30	1	470	239	17
49	TUC 20G	42	428	0.01	0.28	2	3	95%	1.64	7	2	5,140	5	0.30	1	560	282	14
50	PAL 22G	17	329	0.01	0.28	2	1	95%	1.64	4	1	3,948	5	0.30	1	491	246	16
51	SAZ X 2	10	44	0.02	0.28	1	2	95%	1.64	4	1	523	5	0.30	1	146	74	37
52	AJI BATAN SE X 8	10.1	32	0.02	0.28	1	2	95%	1.64	3	1	382	5	0.30	2	86	44	30
53	PIM X 2	17	76	0.02	0.28	2	3	95%	1.64	6	2	910	5	0.30	1	193	98	28
54	PIM SE X 8	8.4	14	0.02	0.28	0	1	95%	1.64	2	1	166	5	0.30	2	57	29	46
55	AJO X 2	13	58	0.02	0.28	1	2	95%	1.64	5	1	695	5	0.30	1	168	85	32
56	TUC X 2	9	43	0.02	0.28	1	1	95%	1.64	3	1	521	5	0.30	1	146	74	37
57	PAL X 2	12.8	22	0.02	0.28	1	2	95%	1.64	4	1	261	5	0.30	1	103	53	53
58	COM SE X 8	5.8	13	0.02	0.28	0	1	95%	1.64	2	1	154	5	0.30	2	55	28	47
59	VER X 2	6	18	0.02	0.28	0	1	95%	1.64	2	1	216	5	0.30	1	94	48	57
60	AJO X 8	7	11	0.02	0.28	0	1	95%	1.64	2	1	128	5	0.30	1	69	35	71
61	CAN X 8	4	4	0.02	0.28	0	1	95%	1.64	1	0	50	5	0.30	2	30	15	81
62	CAN X 2	6	3	0.02	0.28	0	1	95%	1.64	1	1	39	5	0.30	1	40	21	136
63	AJI AMARILLO X 8	5.3	0	0.02	0.28	0	1	95%	1.64	1	1	0	5	0.30	1	0	1	0

Fuente: Elaboracion propia.

Se propone el control de materias primas sin stock de seguridad ya que el tenerlo significaría incrementar el costo de posesión y podría llevar al uso de un segundo almacén, el inventario promedio anual en kg con inventario de seguridad sería de 753 ( Datos de ANEXO N° 76) sin stock de seguridad se obtendría un inventario promedio de 515kg, este último es el que aplica el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 38: Control de materias primas.**  
**CONTROL PARA COMPRA DE MATERIAS PRIMAS**

MP	Consu. Año	C. Pedir S	C. Mantener H	CU	EOQ	INV. Prom.	Veces Año	Frec. Dias
1 COMINO	57,790	96	0.26	5.64	2,750	1,375	21	12
1 SAL	51,197	96	0.26	0.32	10,835	5,418	5	55
1 ACHIOTE	39,733	96	0.26	4.78	2,478	1,239	16	16
1 PIMIENTA	24,230	96	0.26	27.29	810	405	30	9
1 PALILLO	22,921	96	0.26	3.74	2,128	1,064	11	24
1 PAPRIKA	19,410	96	0.26	7.00	1,431	715	14	19
1 AJO	11,267	96	0.26	18.60	669	334	17	15
1 AJI COLOR	8,225	96	0.26	7.48	901	451	9	28
1 GLUTAMATO	2,175	96	0.26	6.84	485	242	4	58
1 ACEITE	2,080	96	0.26	93.44	128	64	16	16
1 CANELA	1,803	96	0.26	30.98	207	104	9	30
1 CILANDRO	1,458	96	0.26	14.00	277	139	5	49
1 HONGO	1,132	96	0.26	23.84	187	94	6	43
1 OREGANO	1,054	96	0.26	8.47	303	152	3	75
1 KION	999	96	0.26	6.58	335	167	3	87
1 PEREJIL	570	96	0.26	17.08	157	78	4	72
1 MONTASIL	229	96	0.26	50.68	58	29	4	66
1 LAUREL	162	96	0.26	19.17	79	39	2	127
1 ESPINACA	129	96	0.26	18.76	71	36	2	143
1 ALBAHACA	94	96	0.26	14.71	69	34	1	190
1 ALVERJA	76	96	0.26	1.53	192	96	0	654
1 PIMIENTA BLN	68	96	0.26	22.00	48	24	1	183
1 CURRY	50	96	0.26	5.00	86	43	1	445
1 AJI AMARILLO	50	96	0.26	10.92	58	29	1	301

Fuente: Elaboracion propia.

Se escogió el control propuesto por las siguientes causas principales:

- El personal que labora en la empresa cuenta con carga laboral, no es beneficiosa un control periódico, ya que incrementaría su trabajo en el trabajo en el área, por lo que al definir periodos de control estos tal vez no lleguen a cumplir.
- Los encargados del área del almacén reconocen cuando un producto tiene bajos niveles de inventario, por lo que al utilizar este modelo de control aprovecharíamos las habilidades de los encargados del almacén para mejorar el funcionamiento de este modelo.
- Usar cantidades fijas a pedir (EOQ) se genera una minimización entre los posibles errores que puedan generarse en los pedidos, logrando mejorar la administración de los ítems controlados.
- El área de producción de la empresa, tiene tiempo regulares de respuesta para los pedidos de elaboración de productos, lo cual genera que los *leads times* de estos sean poco variables. Es por esto que este factor fue fundamental ya que una de sus características es el uso de este modelo en ítems que presentan poca variación en sus tiempos de reposición.

### 5.3.5. IDENTIFICAR PROVEEDOR IDONEO.

Se debe trazar las cláusulas críticas que debe cumplir el proveedor a elegirse, el siguiente cuadro analiza las cláusulas primordiales a considerarse para el modelo propuesto.

**CUADRO N° 39: Análisis de cláusulas exigidas al proveedor.**

<b>Clausula</b>	<b>Análisis</b>	<b>Recomendación</b>
Cualidad de Materia Prima	La adquisición materias primas frescas incrementan la capacidad de respuesta a la necesidad de molienda, debida a que deben pasar con anterioridad por el proceso de selección y deshidratado.	Para poder dar mayor fluidez al proceso productivo y evitar sobre stock o stockout se recomienda la adquisición de todas las materias en deshidratado.
Entregas menores y más frecuentes.	Si bien con volúmenes altos se consiguen economías de escala, pero si el pedido no es surtido, el costo de oportunidad aumenta. Aumenta el sobrestock de las materias primas lo cual se traduce a dinero inmovilizado.	Programar compras con entregas menores pero surtido variado de productos y alta frecuencia, permitirá optimizar la inmovilización aproximando las operaciones a iniciativas del Just in time.
Mejor Precio	Debido a la urgencia y necesidad inmediata de las materias primas se toma como único criterio al momento de elegir al proveedor.	Comprar no por el precio, sino tener presente los factores en conjunto.
Tiempo de Entrega	Tiempos de entrega largos por incumplimiento o retraso del proveedor, genera stockout para atender la necesidad de producción, reprogramaciones traducidas en costos para la empresa.	Planear los requerimientos anuales y compartir con el proveedor para genera negociaciones a mediano o largo plazo para fortalecer la confianza y compromiso del proveedor.
Calidad de Materia Prima	Las características de la materia prima deben cumplir los parámetros de calidad especificados, se verifico que los reclamos de este factor son por fallas en el embalaje, impurezas o elevada humedad.	Verificar que el proveedor tenga procedimientos de seguimiento y control de calidad y que cumpla con ellos. Solicitar la entrega de certificados que acredite las especificaciones del producto suministrado.
Variedad de suministro	Las compras de un solo proveedores incrementas los cotos administrativos de gestión, consolidar mercaderías hace más eficiente el proceso de adquisicion.	Proveedor que cuente con catalogo variado de materias primas.

**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

**CUADRO N° 40: Ponderación de cláusulas.**

Cláusula	Criterios			Total	Grado Importancia %	Acumulado %
	MI	IM	RI			
Cualidad de Materia Prima	3			3	0.231	0.231
Calidad de Materia Prima	3			3	0.231	0.462
Entregas menores y más frecuentes.		2		2	0.154	0.615
Variedad de suministro		2		2	0.154	0.769
Mejor Precio		2		2	0.154	0.923
Tiempo de Entrega			1	1	0.077	1.000
				13		

**Criterios:** MI: Muy Importante (3)  
IM: Importante (2)  
RI: Regularmente Importante (1)

**Fuente:** La empresa. **Elaboración propia.**

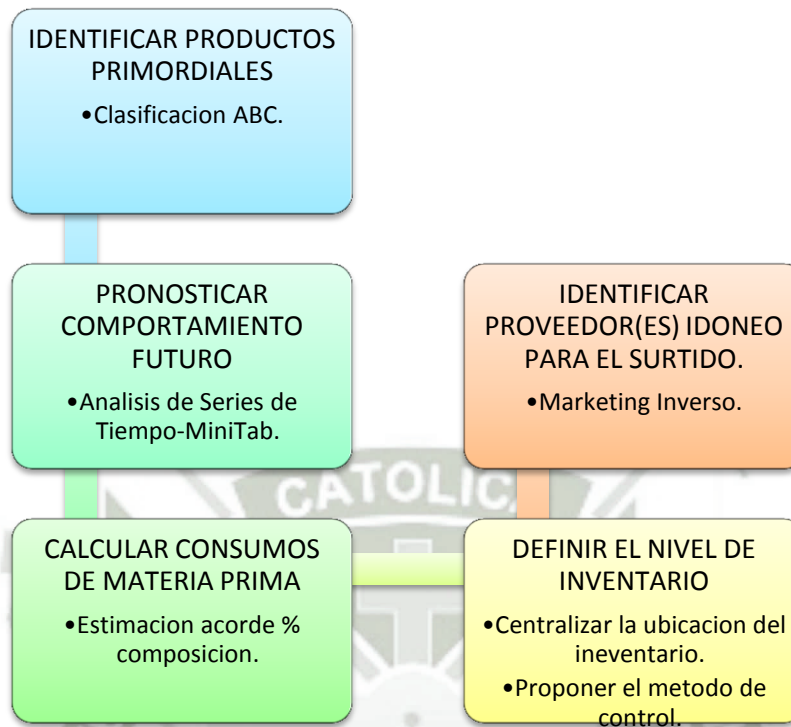
**CUADRO N° 41: Evaluación de proveedores Actuales.**

PROVEEDOR	Cualidad de Materia Prima	Calidad de Materia Prima	Entregas menores y más frecuentes.	Variedad de suministro	Mejor Precio	Tiempo de Entrega	PUNTAJE Final	
	0.231	0.231	0.154	0.154	0.154	0.077		
GRUPO PLATERS SAC	3	3	3	3	3	3	3.00	Mantener
SPICES & SEASONINGS	2	3	3	3	3	2	2.70	Mantener
FRUTOS Y ESPECIAS	3	2	3	3	3	2	2.70	Mantener
CONSORCIO GLM SAC	2	3	3	2	3	2	2.54	Mantener
FRUTOS AROMATICOS	3	2	3	2	1	2	2.23	Evaluar
INSUMOS ALIMENTICIOS EIRL	3	1	2	3	2	2	2.16	Evaluar
THOMAS CHACCA	3	2	2	1	2	2	2.08	Evaluar
MANRIQUE MANRIQUE AUGUSTO	0	3	3	1	3	3	2.00	Evaluar
VIDEL CAFÉ SCRL	3	1	0	0	3	3	1.62	Reemplazar AICASA
FRANCISCA MENDOZA LUQUE	0	2	2	3	1	2	1.54	Reemplazar S&S
VIRGINIA MENDOZA ESCALANTE	0	1	2	1	2	3	1.23	Reemplazar S&S
CORPORACION OBLITAS SALAS	3	1	0	0	1	0	1.08	Reemplazar AICASA
ACERO MUSAJA JOSE ANTONIO	3	0	0	1	1	0	1.00	Reemplazar S&S

**Puntuación** - 3: Muy Bueno  
 2: Regular  
 1: Deficiente  
 0: Malo

**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**FIGURA N° 87: Metodología del modelo propuesto.**



**Fuente: La empresa. Elaboración propia.**

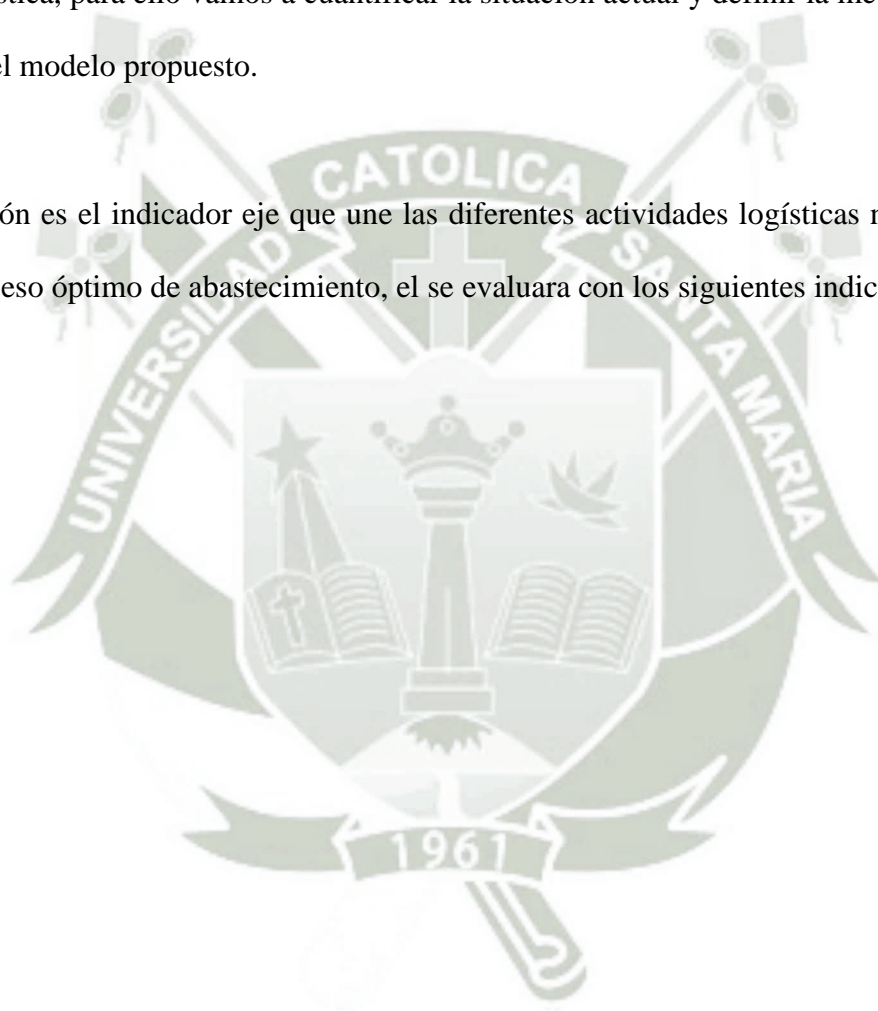
## CAPÍTULO VI

### IMPACTO DEL MODELO PROPUESTO

El modelo de gestión logística propuesto se enfoca en tres puntos clave de abastecimiento que son: planificación, el inventario y compras.

Mediante los indicadores que son los coeficientes que nos permitirán medir la eficiencia de la actividad logística, para ello vamos a cuantificar la situación actual y definir la meta que se desea alcanzar con el modelo propuesto.

La planificación es el indicador eje que une las diferentes actividades logísticas necesarias para lograr un proceso óptimo de abastecimiento, el se evaluara con los siguientes indicadores:



**CUADRO N° 42: Cuadro de Indicadores.**

	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Cuantificación</b>	<b>Optimizar</b>
Planificación	Requerimientos Costosos	Refleja los requerimientos muy pequeños que generan sobrecostos y demoras.	N° requerimientos de deshidratados muy pequeñas (<120kg) / N° requerimientos totales.	Disminuir
Planificación	Requerimientos Urgentes	Refleja los requerimientos urgentes por incertidumbre de consumo, rotura de stock; con demoras.	N° requerimientos urgentes / N° requerimientos totales.	Disminuir
Inventarios	Poseción de Inventario	Mide el valor anual de mantener.	Costo anual de posesion de inventario	Disminuir
Inventarios	Rotacion	Coefiente de rotacion de todos los items gestionados en el inventario.	Rotación promedio anual del inventario	Incrementar
Proceso	Lead time Productivo	Refleja el tiempo de respuesta productiva hacia el cliente interno producto de la compra en una sola calidad.	Nro de dias	Disminuir
Proceso	Nro de actividades procesos /actividades productivas	Muestra la simplificación del proceso productivo producto de la adquisición de la materia prima en una sola condición.	Nro de actividades/ procesos productivos.	Disminuir
Compras	Calificación Proveedores	Mide la efectividad de suministro del proveedores en base a las clausulas terminaos fijados por la empresa.	Puntuación por proveedor	Incrementar
Compras	Tiempo de cotización.	Mide la efectividad de la actividad de cotizacion sobre el deseado.	Tiempo de cotización promedio/Tiempo de Cotización deseado	Disminuir
Compras	Reclamos de materias primas	Indica la incidencia de los reclamos por materia prima en el total de reclamos generados a los proveedores.	N° reclamos por materia prima / N° reclamos totales.	Disminuir
Compras	Costo de emision de Orden de compra	Divide los costos totales del area de compras entre la orden de .	Costo unitario por emision de una orden de compra	Disminuir

**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

El resultado esperado, para el modelo propuesto es 30% de mejora en los indicadores propuestos:

**CUADRO N° 43: cuadro de Optimización de Indicadores.**

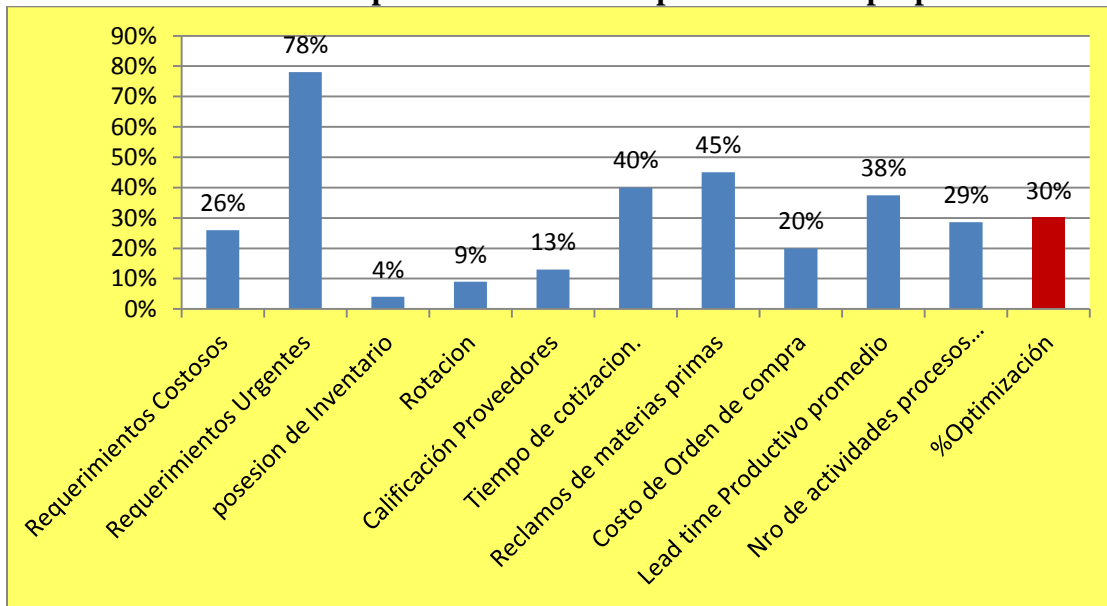
	INDICADOR	ACTUAL	Optimizar	PROPUESTA	%Optimización
Planificacion	Requerimientos Costosos	0.26	Disminuir	0	0.26
Planificacion	Requerimientos Urgentes	0.78	Disminuir	0	0.78
Inventarios	posesion de Inventario	0.26	Disminuir	0.22	0.04
Inventarios	Rotacion	5.7	Incrementar	6.2	0.09
Compras	Calificación Proveedores	0	Incrementar	13	0.13
Compras	Tiempo de cotizacion.	1.67	Disminuir	1	0.4
Compras	Reclamos de materias primas	0.45	Disminuir	0	0.45
Compras	Costo de Orden de compra	92	Disminuir	73.5	0.2
Proceso	Lead time Productivo promedio	8	Disminuir	5	0.38
Proceso	Nro de actividades procesos /actividades productivas	7	Disminuir	5	0.29
				Promedio	30%

**Fuente: La empresa. Elaboracion propia.**

- Requerimientos costosos- este indicador mide el nivel de incidencia en pedidos con cantidades menores a 120 kg debido , que generan sobrecostos a la empresa, debido a la demora en atención y entrega por parte del proveedor y transportista, el modelo propuesto busca reducir este indicador al 0%.
- Requerimientos Urgentes – este indicador busca reducirse al máximo, al trabajarse con pronósticos la emisión de estos tienen un sustento técnico que permitirá cumplir de manera oportuna y el proveedor elegido presenta un alto nivel de cumplimiento.
- Posesión de Inventario- se lograr una disminución significativa del 4% al centralizar el inventario en un solo almacén.
- Rotación - se busca incrementar el nivel de rotación al 9%, incrementando el número y en cantidades pequeñas, eliminando las compras cuya duración en inventario excede los 6 meses, redireccionando el stock de seguridad de materias primas hacia los productos terminados.
- Tiempo de cotización - en condiciones se espera mejorar este indicador mediante la elección del proveedor correcto.
- Reclamos de materias primas- al tener los proveedores deseados este indicador disminuirá con la aplicación del marketing inverso.
- Costo de emisión de Orden de compra- este disminuirá con la eliminación de los costos de transporte ocasionados por el transporte envió de frescos y retorno en deshidratado del Almacén 1 a Almacén 2 y viceversa.

La siguiente figura muestra los % deseados para el modelo:

**FIGURA N° 88: Optimización deseada para el modelo propuesto.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Los ahorros más significativos que se obtendrían del modelo propuesto, se cuantifica anualmente en S/15 500, y son:

**CUADRO N° 44: Ahorro anual con la propuesta.**

	ACCION	COSTO ACTUAL	COSTO PROPUESTA	AHORRO
1	Costo de alquiler de instalaciones para almacenamiento de materias primas.	S/. 11,000.00	S/. 4,000.00	S/. 7,000.00
2	Fletes y Gastos de Transporte de materias primas	S/. 27,000.00	S/. 18,500.00	S/. 8,500.00
	Ahorro total anual	S/. 64,880.00	S/. 22,500.00	S/. 15,500.00

**Fuente: Elaboración propia.**

En el siguiente cuadro se lista la inversión de la propuesta, donde la mayoría esta orientada a la capacitación del personal para el aprovechamiento de la experiencia del mismo:

**CUADRO N° 45: Costos de la Propuesta.**

<b>OBJETIVO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACCION</b>	<b>MONTO S/.</b>
Optimizar el nivel de Planificación	Sensibilización	Charla para el personal administrativo involucrado en la cadena logistica de la empresa sobre la importancia del trabajo coordinado y planificación, durante un día, 6 personas (S/100x dia).	S/. 600.00
	Capacitacion	Capacitar a planer en entorno Minitab durante un dia y gestion de la planificacion durante 3 meses.	S/. 400.00
Mejorar el desempeño en las compras.	Reuniones	Programar reuniones mensuales con los clientes internos que atendien el area, para verificar el grado de satisfaccion por su desempeño.	S/. 0.00
	Visitas	Realizar visitas cada 6 meses, a proveedor para evaluar su desempeño.	S/. 800.00
Lograr niveles optimos en inventario.	Capacitacion	Capacitar a planer en gestion y administracion de inventarios durante un mes 2 personas.	S/. 700.00
	Control	Ubicar el inventario total en el almacen 1 que es el que esta ubicado en la misma planta de produccion.	S/. 0.00
<b>OTROS</b>		Papelería y otros de economato para registros y controles.	100.00
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>			<b>S/. 2,600.00</b>

**Fuente : Elaboración propia.**

Se espera obtener un ahorro anual al termino de un 1 año, S/. 15 500.00 esperando una tasa de rentabilidad del 12% anual (tomando como referencia la tasa ofrecida por otras inversiones), así mismo el costo del modelo propuesto en el mismo periodo es S/. 2,600.00, considerando una tasa de interés del 18% anual (tomando como referencia la tasa de interés bancario).

Hallando B/C:

$B/C = \text{Ahorro anual por propuesta} / \text{Costo anual de propuesta}$

$$B/C = (15,500 / (1 + 0.12)) / (2,600 / (1 + 0.18))$$

$$B/C = 13839.2857 / 2203.3898$$

$$B/C = 6.3$$

Como la relación costo-beneficio es mayor que 1, podemos afirmar que nuestra empresa seguirá siendo rentable en los próximos en el años; así mismo, podemos decir que por cada sol invertido, obtendremos 6.3.

Finalmente, la aplicación del modelo propuesto y metodología desarrollada junto con los aspectos y herramientas claves desarrolladas son una iniciativa para la gestión logística de la empresa que le permitirá responder de manera eficiente a la dinámica tan cambiante al que se encuentran enfrentados las empresas y en especial las MYPES, el uso de una herramienta básica pero valiosa como el software minitab, le ayudara a la empresa construir y refrescar la planificación, factor eje en la adquisición de materias primas.

*“Lo que no se Mide, no se Conoce”; “Lo que no se Conoce, no se Controla”; “Lo que no se Controla, no se Gestiona”; “Lo que no se Gestiona, no se Mejora”.*

## CONCLUSIONES

**Primero.** Por el presente trabajo se ha explicado la adquisición de materias en la cadena de suministro interna de la empresa, en ella interactúan tres subprocesos la planificación, el control de inventarios y las compras; en este macro proceso acorde al manual de procedimientos de la empresa se hace responsables al encargado de almacén y de compras de la ejecución del mismo, el mismo está desarrollado en tres procedimientos básicos la emisión del requerimiento de, el procedimiento de compra y la recepción de materias primas. La adquisición de las materias primas se da 60% en condición de deshidratados y polvos; y el 40% restante en frescos y deshidratados de deficiente calidad, por lo cual deben pasar por el proceso de selección y deshidratado. Lo cual origina un tiempo productivo total de 8 días promedio, los dos primeros procesos mencionados utilizan 3 días promedio, haciendo 60% más lento el tiempo de respuesta en el siguiente eslabón de la cadena de suministro interna.

**Segundo.** Encontramos que la causa principal de la deficiencia del sistema es la falta de planificación, muestra de ello es que el 80% de los requerimientos de materias primas se solicitan en calidad de urgentes, un 26% son de cantidades muy pequeñas que presentan tiempos de entrega muy lentos, y el 50% se solicitan el último día laboral de la semana, mediante el modelo pretende optimizar en 78% los requerimientos urgentes y en 20% los requerimientos muy pequeños que resultan costosos por retrasos en sus entregas. El trabajo de compras se puede

optimizar mediante el incremento de capacidad de respuesta de los proveedores en gestiones de cotización y atención reduciéndolos a un mínimo de 1 día de respuesta mediante el modelo propuesto trabajando con los proveedores mejor calificados, el costo de la OC se optimizaría en 20%, al eliminar el transporte innecesaria originado por el almacén dos, haciendo uso de un solo almacén, donde se obtuvo un promedio de rotación global del inventario de 130.13 días, tiempo en el que permanece inmovilizado el capital invertido, con un costo incurrido total fue de S/. 18 640 por posesión de inventario.

**Tercero.** Las principales deficiencias encontradas en la gestión de compras y control de inventarios son la limitada negociación, órdenes de compra con demora en atención, ignorar la rotación y no contar con un método de control de inventario, mediante el modelo estratégico propuesto se podría alcanzar, en compras, un tiempo de atención de cotizaciones en 40% trabajando con proveedores ágiles que cumplan con las cláusulas exigidas, que a la vez nos permitirán eliminar al 0% los reclamos por cantidad, humedad y calidad; y disminuir el costo de compra en 20%; en inventario, el costo de posesión disminuiría en 4%, y el promedio global de rotación de los ítems de materia prima en 9%. Todo ello, es posible teniendo como base la planificación, el cual es el elemento principal, para alcanzar la eficiencia en el flujo de adquisición de materias primas esperada 32%, donde los controles de inventario generarían un ahorro de S/. 15 600.00 anuales, al eliminar alquiler, servicios y fletes originados por el segundo almacén; en tiempos, el más significativo es la respuesta productiva, cuyo ahorro sería de 3 días, producto de

simplificación de trabajo y aplicación de actividades logísticas como marketing inverso, métodos de control de inventarios y simplificación de proceso productivo.

**Cuarto.** Al comparar la situación actual con la propuesta, mediante la obtención de los indicadores resultantes de su análisis, se puede observar una optimización del sistema de 30% en los indicadores propuestos, así mismo esta propuesta presupuesta un costo total de inversión de S/. 2 600. 00, donde su mayoría está orientada a capacitaciones para aprovechar la experiencia del personal en la empresa, el beneficio obtenido es un ahorro anual de S/. 15 500, el B/C es de 6.3 lo cual indica que es favorable en términos de costos que se observarían con una aplicación inmediata o hasta el mediano plazo nos permitirán observar estos beneficios y mejoras en la eficiencia de sus procesos que lo componen.

**Quinto.** Se ha demostrado mediante el modelo propuesto de gestión logística y control de inventarios se lograría mejorar la eficiencia en el flujo de adquisición de materias primas con niveles de inventarios adecuado que generan mejoras en proceso y actividades logísticas actuales.

## RECOMENDACIONES

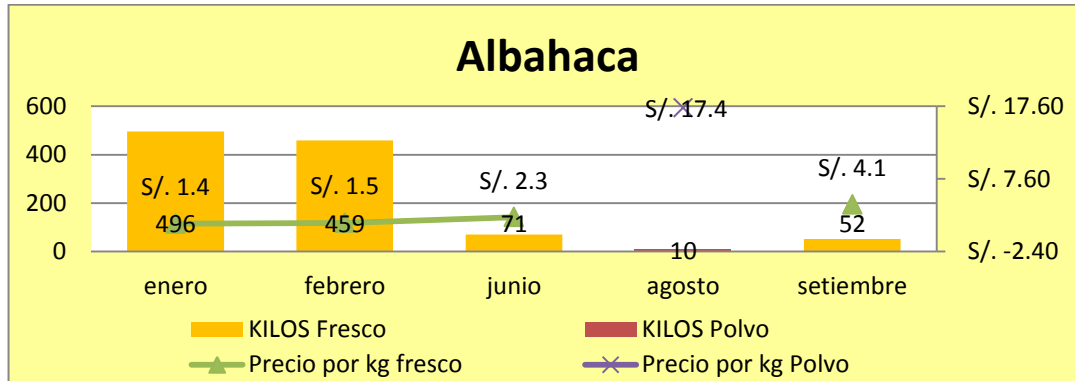
- Primero.** Se recomienda la implementación de la propuesta en el corto plazo a fin de lograr las mejoras descritas para la logística de la empresa, junto con su seguimiento y medición para verificar el nivel de cumplimiento de los objetivos trazados, con una frecuencia trimestral a bimestral.
- Segundo.** Realizar una mejora en la selección y ubicación de personal en el personal, ya que es de vital importancia contar con profesionales que tengan los conocimientos y herramientas de forma que se garanticen operaciones efectivas dirigidas por especialistas en materia logística.
- Tercero.** Realizar auditorías del cumplimiento de manual de procedimientos y buenas prácticas de gestión de la empresa, ya que tareas como el mantenimiento de registros no son realizados por los encargados, los cuales son vitales para planificación de la cadena de suministro interna.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Zapata A. (2001). Posibilidades y potencialidad de la agroindustria en el Perú en base a la biodiversidad y los bionegocios. Comité biocomercio Perú.
- Proexport Colombia (2003). Estudio de Mercado Perú – Sector de Viveres y Abarrotes Diversos. Consultada el 05 de Junio del 2015, <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36528120>.
- Chopra, Sunil, Meindl y Peter (2008). Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación. Tercera edición. México. Pearson Educación.
- Perea, H. (n.d.). El control interno y la gestión de compras: nuevas técnicas de seguridad y eficiencia. <http://www.monografias.com/trabajos72/control-interno-gestion-compras/control-interno-gestion-compras.shtml>
- Johnson, Leenders & Flynn (2012). Administración de compras y abastecimientos. Decimocuarta edición. Mc Graw Hill educación. México.
- Ballou R. H. (2004). Logística. Administración de la Cadena de Suministro. Quinta edición. Pearson Educación. Mexico.
- Richard B. Chase, F. Robert Jacobs & Nicholas J. Aquilano (2009). Administracion de Operaciones. Produccion y Cadena de Suministro. Duodécima edición. Mc Graw Hill Educación, México.
- Vito E. (2011). Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Propuesta de optimización del sistema de administración de inventarios para artículos con demanda independiente en el área de almacen de la unidad minera Orcopampa. Universidad Catolica Santa Maria. Perú.

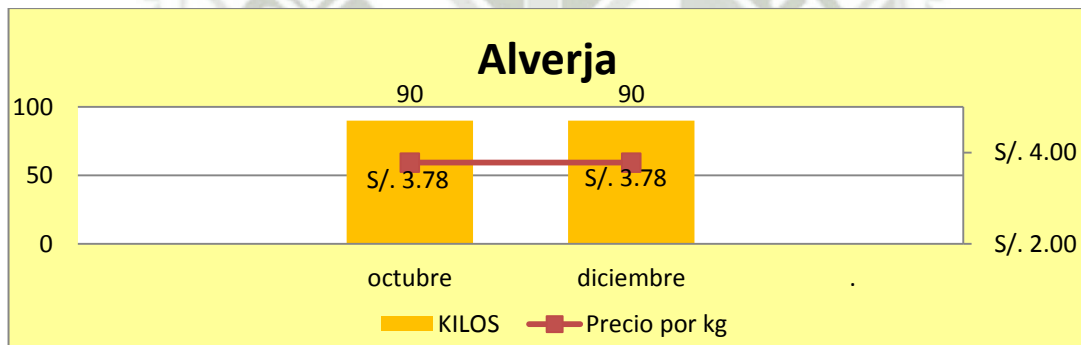
ANEXOS

ANEXO N° 1: Cantidades adquiridas y precios - Albahaca.



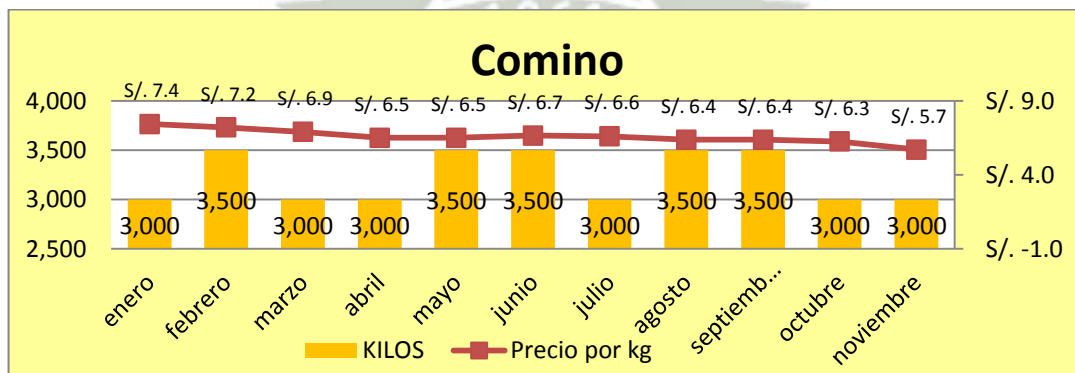
Fuente: La empresa. Elaboracion propia.

ANEXO N° 2: Cantidades adquiridas y precios- Alverja



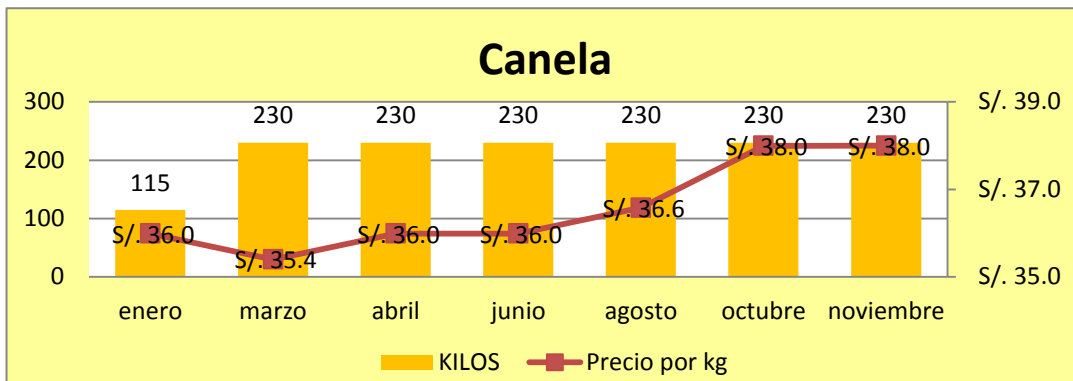
Fuente: La empresa. Elaboracion propia.

ANEXO N° 3: Cantidades adquiridas y precios - Comino.



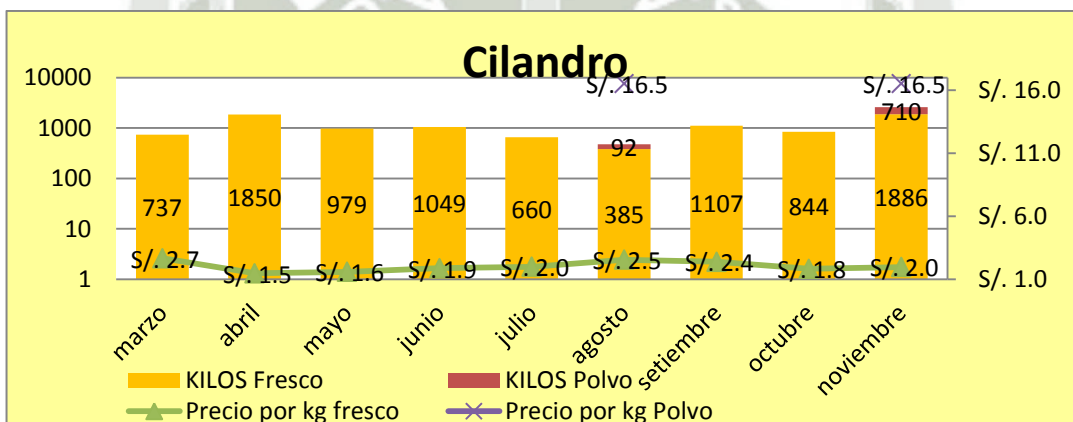
Fuente: La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 4: Cantidades adquiridas y precios - Canela.**



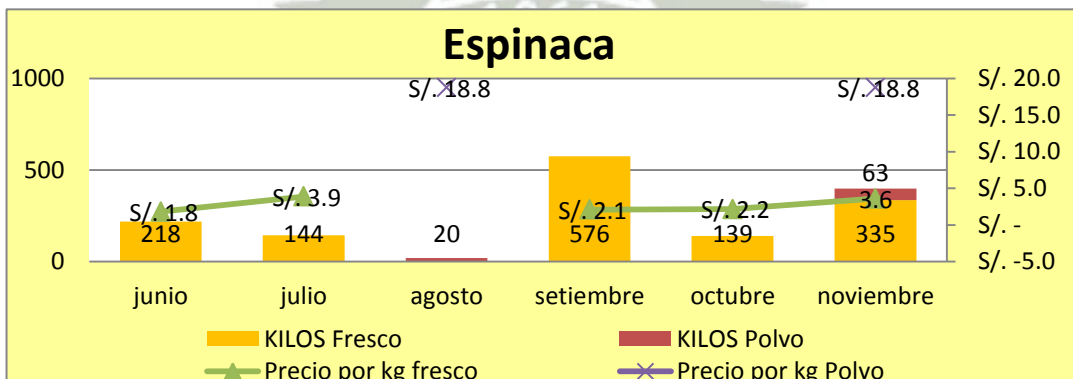
Fuente: La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 5: Cantidades adquiridas y precios - Cilandro.**



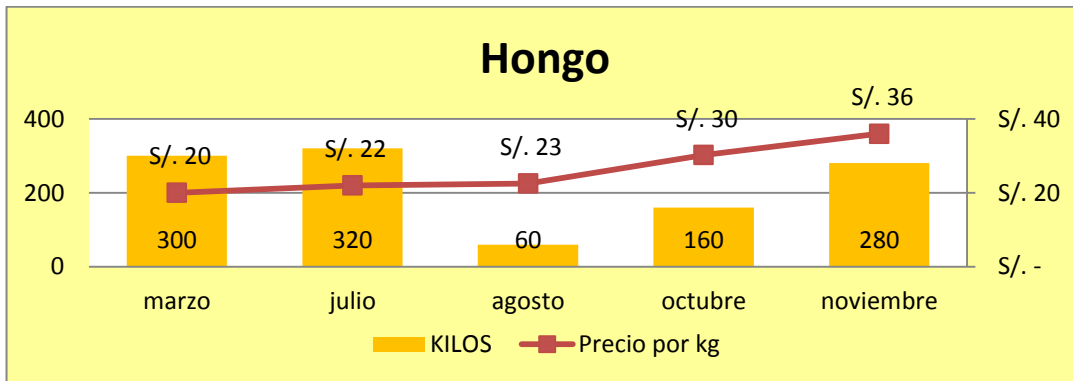
Fuente: La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 6: Cantidades adquiridas y precios - Espinaca.**



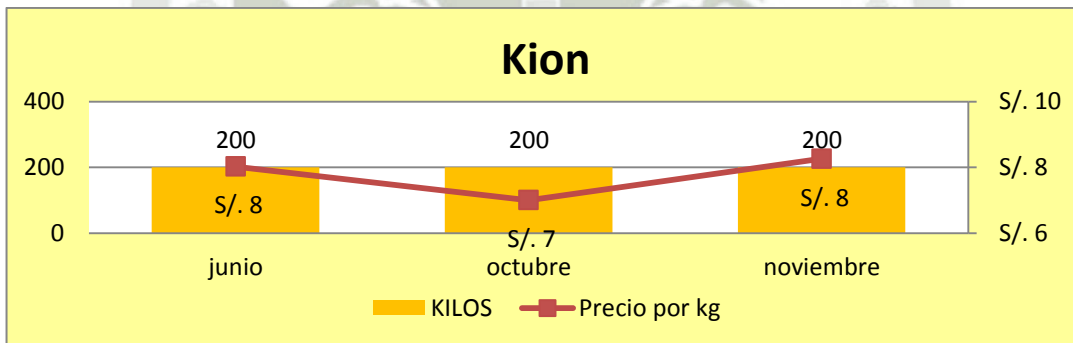
Fuente: La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 7: Cantidades adquiridas y precios - Hongo.**



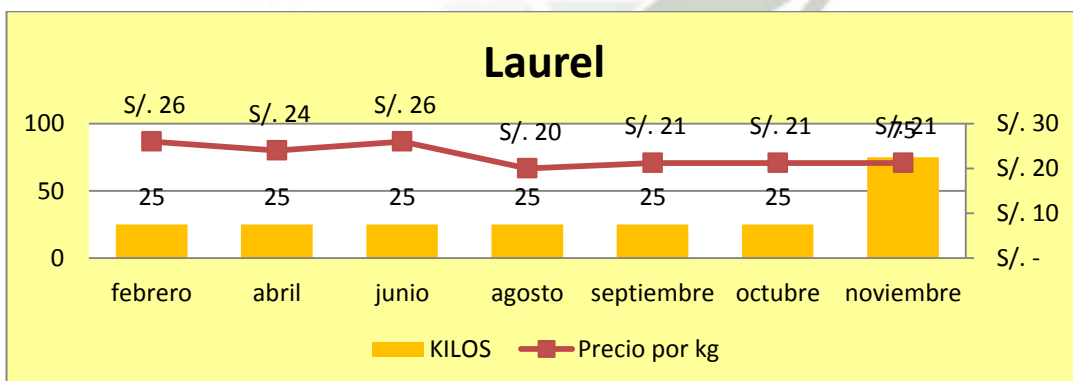
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 8: Cantidades adquiridas y precios - Kion.**



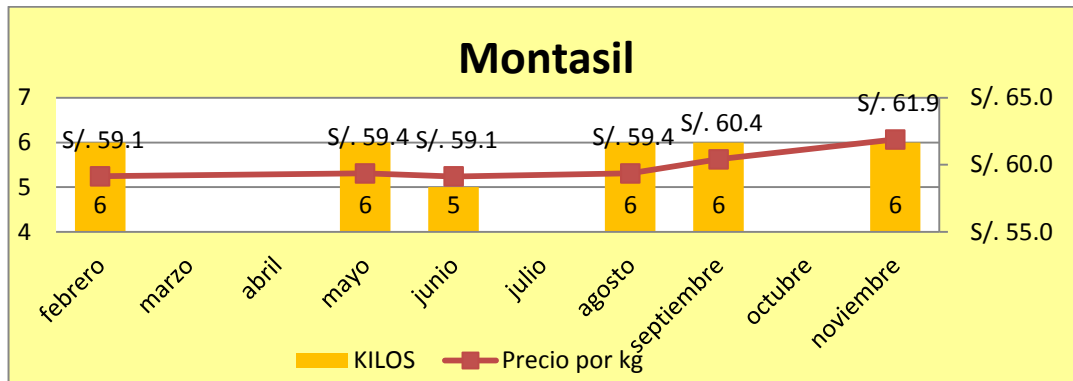
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 9: Cantidades adquiridas y precios - Laurel.**



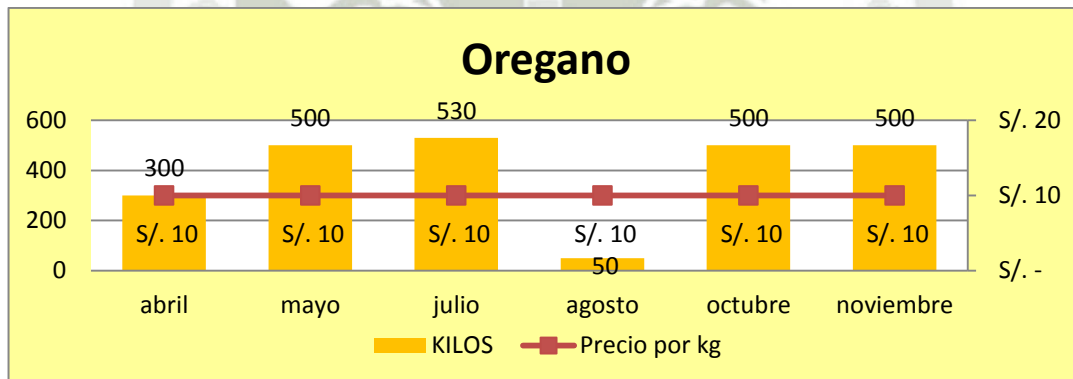
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 10: Cantidades adquiridas y precios - Montasil.**



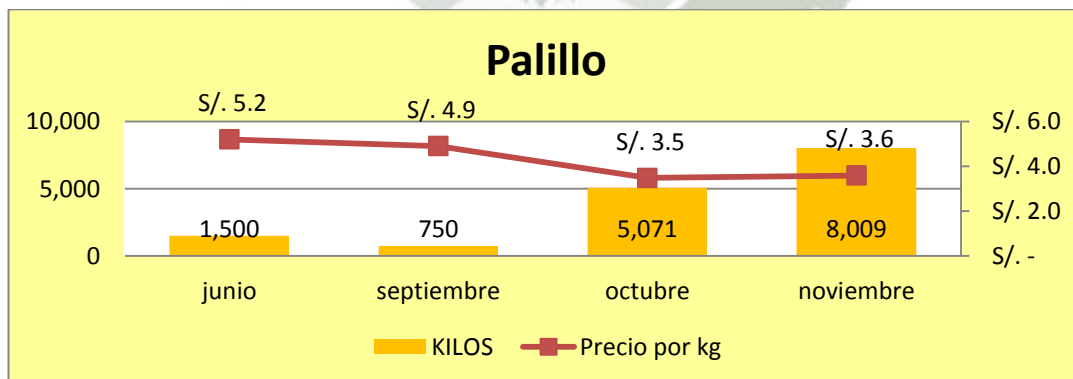
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 11: Cantidades adquiridas y precios - oregano.**



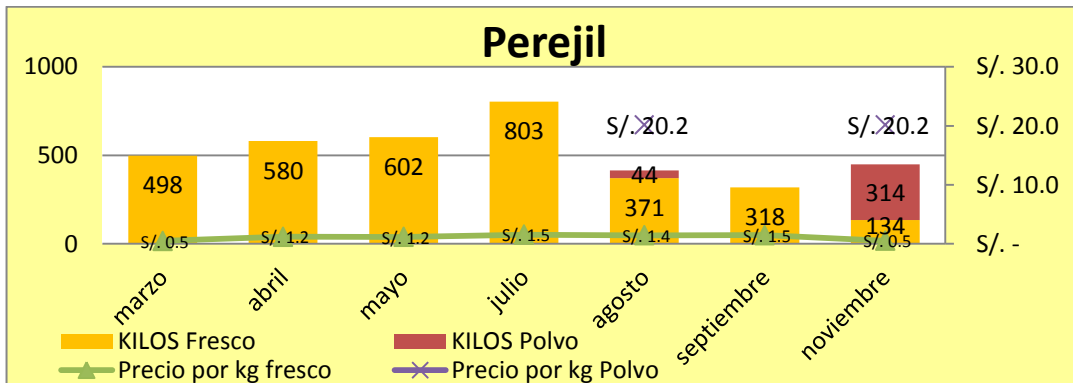
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 12: Cantidades adquiridas y precios - Palillo.**



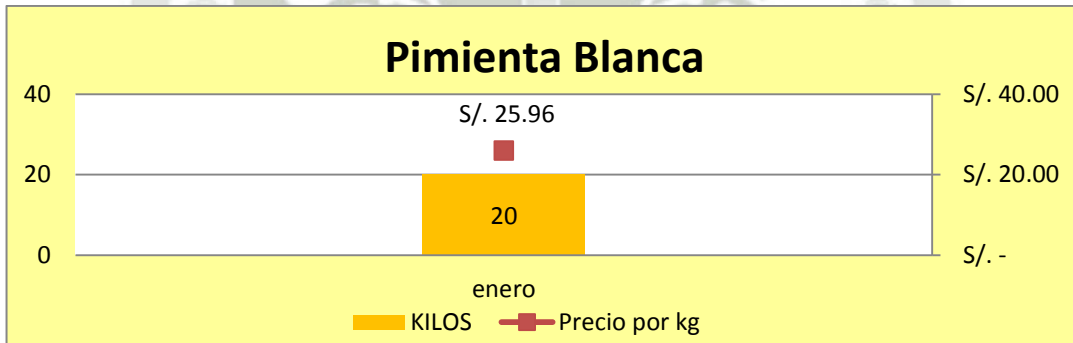
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 13: Cantidades adquiridas y precios - Perejil.**



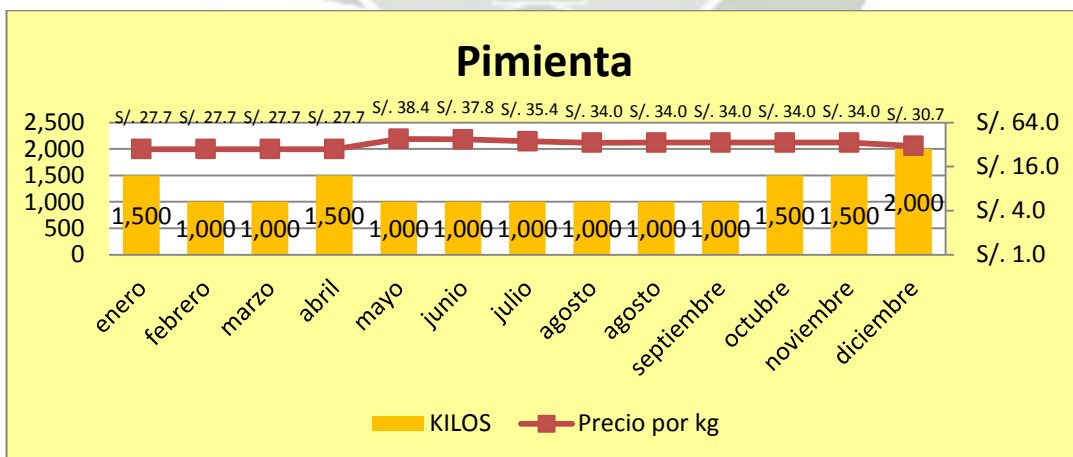
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 14: Cantidades adquiridas y precios - Pimienta Blanca.**



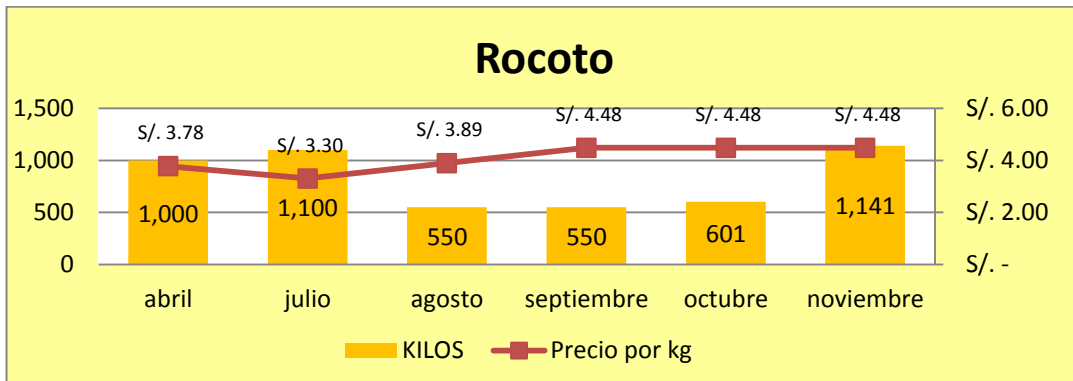
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 15: Cantidades adquiridas y precios - Pimienta.**



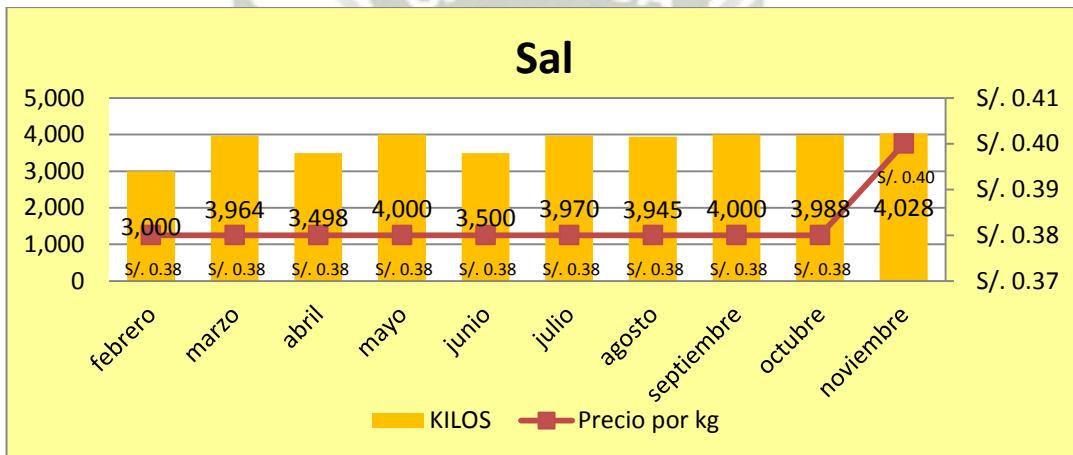
**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 16: Cantidades adquiridas y precios - Rocoto.**



**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 17: Cantidades adquiridas y precios - Sal.**



**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

**ANEXO N° 18: Clasificación ABC Productos - Ventas**

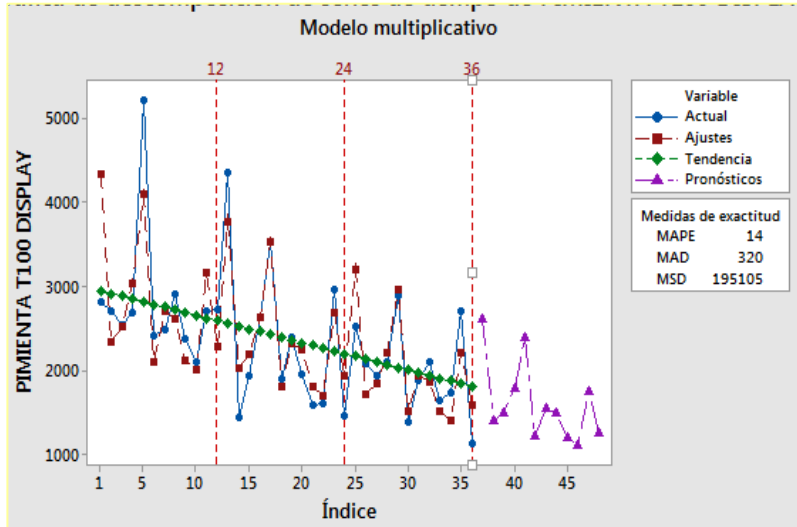
CLASIFICACION ABC									PAGINA	1/3
N	PRODUCTO	TAMAÑO	PRESENTACION	COD PRODUCTO	P.V. S/.	VENTAS	MONTO ANUAL S/.	%	% ACUMULADO	CLASE
1	COMINO	GIGANTE	DISPLAY	COM X 42	17,00	200.451	3.407.667	21,18%	21,2%	A
2	AJI PANCA SIN PICANTE	GIGANTE	DISPLAY	SAZ X 42	15,00	145.779	2.186.685	13,59%	34,8%	A
3	PIMIENTA MOLIDA	GIGANTE	DISPLAY	PIM X 42	22,00	87.449	1.923.878	11,96%	46,7%	A
4	COMINO	T100	DISPLAY	COM X 100	7,50	165.901	1.244.258	7,73%	54,5%	A
5	AJI PANCA SIN PICANTE	T84	DISPLAY	SAZ X 84	7,00	133.840	936.880	5,82%	60,3%	A
6	AJO	GIGANTE	DISPLAY	AJO X 42	16,00	56.357	901.712	5,60%	65,9%	A
7	PALILLO	GIGANTE	DISPLAY	PAL X 42	15,00	55.613	834.195	5,18%	71,1%	A
8	PIMIENTA MOLIDA	T100	DISPLAY	PIM X 100	9,00	85.409	768.681	4,78%	4,8%	B
9	TUCO SAZON SALSA	GIGANTE	DISPLAY	TUC X 42	16,00	35.011	560.176	3,48%	8,3%	B
10	PALILLO	T84	DISPLAY	PAL X 84	7,50	73.525	551.438	3,43%	11,7%	B
11	SAZONADOR EL VERDE	GIGANTE	DISPLAY	VER X 42	16,00	30.352	485.632	3,02%	14,7%	B
12	AJO	T84	DISPLAY	AJO X 84	7,50	52.478	393.585	2,45%	17,1%	B
13	AJI PANCA SIN PICANTE	T126	DISPLAY	SAZ X 126	8,10	45.189	366.031	2,27%	19,4%	B
14	TUCO SAZON SALSA	T84	DISPLAY	TUC X 84	8,00	36.745	293.960	1,83%	21,2%	B
15	CANELA	GIGANTE	DISPLAY	CAN X 42	16,00	12.162	194.592	1,21%	22,5%	B
16	AJI COLORADO PICANTE	T84	DISPLAY	PIC X 84	7,50	21.861	163.958	1,02%	23,5%	B
17	AJI COLORADO PANCA PICANTE	GIGANTE	DISPLAY	PIC X 42	15,50	6.656	103.168	0,64%	24,1%	B
18	PALILLO	T126	DISPLAY	PAL X 126	8,90	11.578	103.044	0,64%	24,8%	B
19	SAZONADOR EL VERDE	T50	DISPLAY	VER SE X 50	12,00	8.572	102.864	0,64%	25,4%	B
20	CANELA	T84	DISPLAY	CAN X 84	8,00	8.627	69.016	0,43%	0,4%	C
21	AJI PANCA SIN PICANTE	T85	DISPLAY	SAZ X 85	14,00	4.703	65.842	0,41%	0,8%	C
22	KION	GIGANTE	DISPLAY	KIO X 42	15,50	3.416	52.948	0,33%	1,2%	C
23	AJO	T50	FRASCO	AJO	5,70	5.872	33.470	0,21%	1,4%	C
24	PIMIENTA MOLIDA	T50	FRASCO	PIMIENTA	4,30	7.682	33.033	0,21%	1,6%	C

CLASIFICACION ABC									PAGINA	2/3
N	PRODUCTO	TAMAÑO	PRESENTACION	COD PRODUCTO	P.V. S/.	VENTAS	MONTO ANUAL S/.	%	% ACUMULADO	CLASE
25	CANELA	T50	FRASCO	CANELA	6,20	4.989	30.932	0,19%	1,8%	C
26	COMINO	T50	FRASCO	COMINO	4,30	6.460	27.778	0,17%	1,9%	C
27	KION	T84	DISPLAY	KIO X 84	7,50	3.656	27.420	0,17%	2,1%	C
28	OREGANO	GIGANTE	DISPLAY	ORE X 42	15,00	1.654	24.810	0,15%	2,3%	C
29	KION	T50	FRASCO	KION	5,70	3.959	22.566	0,14%	2,4%	C
30	PALILLO	T70	FRASCO	PALILLO	5,70	3.894	22.196	0,14%	2,5%	C
31	OREGANO	T25	FRASCO	OREGANO	3,30	5.746	18.962	0,12%	2,7%	C
32	AJI PANCA SIN PICANTE	T70	FRASCO	SAZ/AJI SIN PIC	4,30	3.042	13.081	0,08%	2,7%	C
33	CURRY	T50	FRASCO	CURRY	5,70	2.160	12.312	0,08%	2,8%	C
34	AJI AMARILLO	T84	DISPLAY	AJI AMAR X 84	7,00	1.718	12.026	0,07%	2,9%	C
35	AJI COLORADO PICANTE	T70	FRASCO	SAZ C/ AJI PIC	3,80	2.845	10.811	0,07%	3,0%	C
36	PAPRIKA	T50	FRASCO	PAPRIKA	4,40	2.129	9.368	0,06%	3,0%	C
37	AJI AMARILLO	T70	FRASCO	AJI AMARILLO	3,30	2.531	8.352	0,05%	3,1%	C
38	PIMIENTA BLANCA	T50	FRASCO	PTA BLANCA	4,30	1.822	7.835	0,05%	3,1%	C
39	AJI AMARILLO	GIGANTE	DISPLAY	AJI AMAR X 42	15,00	489	7.335	0,05%	3,2%	C
40	TUCO SAZON SALSA	T70	FRASCO	TUCO	3,90	1.860	7.254	0,05%	3,2%	C
41	COMINO	T50	DISPLAY	COM SE X 50	12,00	591	7.092	0,04%	3,3%	C
42	SAZONADOR EL VERDE	T50	FRASCO	VERDE	4,30	1.514	6.510	0,04%	3,3%	C
43	AJO	U	SOBRE	AJO 18G	0,60	9.327	5.596	0,03%	3,3%	C
44	AJI PANCA SIN PICANTE	U	SOBRE	SAZ 25G	0,60	7.647	4.588	0,03%	3,4%	C
45	PIMIENTA MOLIDA	T50	DISPLAY	PIM SE X 50	12,00	371	4.452	0,03%	3,4%	C
46	COMINO	T2	PAQUETE	COM X 2	0,90	4.214	3.793	0,02%	3,4%	C
47	PIMIENTA MOLIDA	U	SOBRE	PIM 14G	0,60	5.211	3.127	0,02%	3,4%	C
48	COMINO	U	SOBRE	COM 14G	0,60	5.085	3.051	0,02%	3,5%	C
49	TUCO SAZON SALSA	U	SOBRE	TUC 20G	0,60	4.959	2.975	0,02%	3,5%	C
50	PALILLO	U	SOBRE	PAL 22G	0,60	4.119	2.471	0,02%	3,5%	C
51	AJI PANCA SIN PICANTE	T2	PAQUETE	SAZ X 2	0,90	1.230	1.107	0,01%	3,5%	C

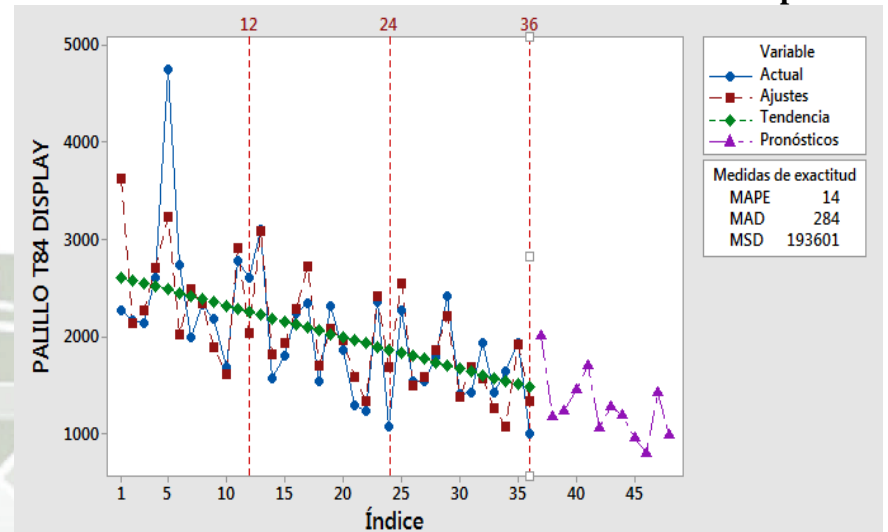
CLASIFICACION ABC									PAGINA	3/3
N	PRODUCTO	TAMAÑO	PRESENTACION	COD PRODUCTO	P.V. S/.	VENTAS	MONTO ANUAL S/.	%	% ACUMULADO	CLAS E
52	AJI PANCA SIN PICANTE	T8	PAQ ECO	AJI SE X 8	1,90	581	1.104	0,01%	3,5%	C
53	PIMIENTA MOLIDA	T2	PAQUETE	COM X 2	0,90	1.092	983	0,01%	3,5%	C
54	PIMIENTA MOLIDA	T8	PAQ ECO	PIM SE X 8	1,90	508	965	0,01%	3,5%	C
55	AJO	T2	PAQUETE	AJO X 2	0,90	972	875	0,01%	3,5%	C
56	TUCO SAZON SALSA	T2	PAQUETE	TUC X 2	0,90	818	736	0,00%	3,5%	C
57	PALILLO	T2	PAQUETE	PAL X 2	0,90	745	671	0,00%	3,5%	C
58	COMINO	T8	PAQ ECO	COM SE X 8	1,90	337	640	0,00%	3,5%	C
59	SAZONADOR EL VERDE	T2	PAQUETE	VER X 2	0,90	573	516	0,00%	3,5%	C
60	AJO	T8	PAQ PEQ	AJO X 8	1,00	405	405	0,00%	3,5%	C
61	CANELA	T8	PAQ PEQ	CAN X 8	2,00	163	326	0,00%	3,5%	C
62	CANELA	T2	PAQUETE	CAN X 2	0,90	292	263	0,00%	3,5%	C
63	AJI AMARILLO	T8	PAQ PEQ	AJI AMAR X 8	1,00	182	182	0,00%	3,5%	C
								100,00		
								16.092.176	%	

**Fuente:** La empresa. Elaboracion propia.

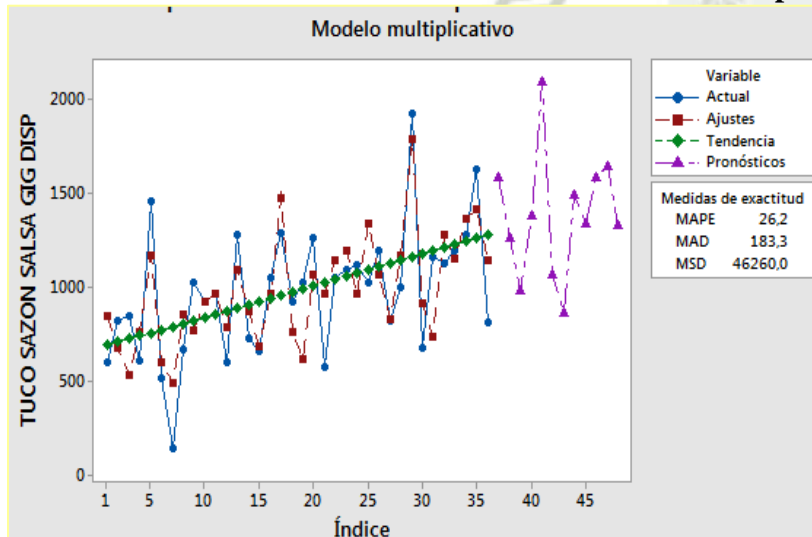
**ANEXO N° 19: Grafica modelo seleccionado-Pim100 Dsp.**



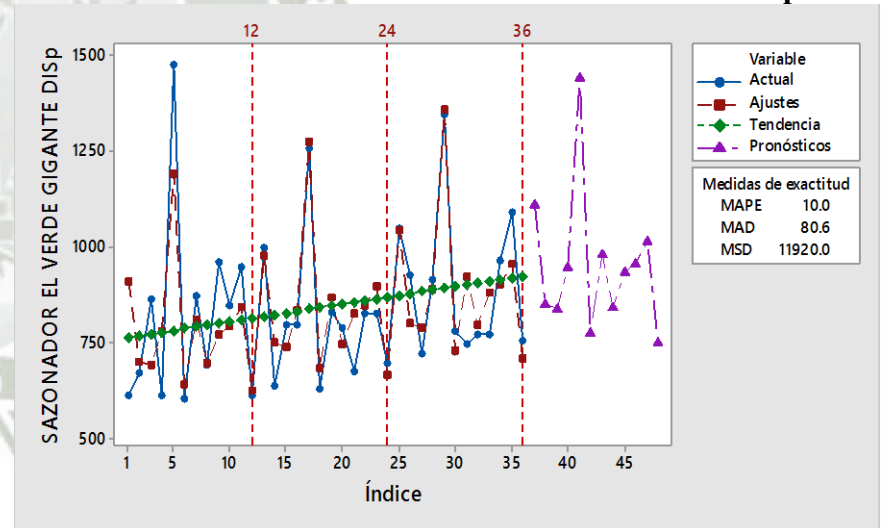
**ANEXO N° 21: Grafica modelo seleccionado-Pal84 Dsp.**



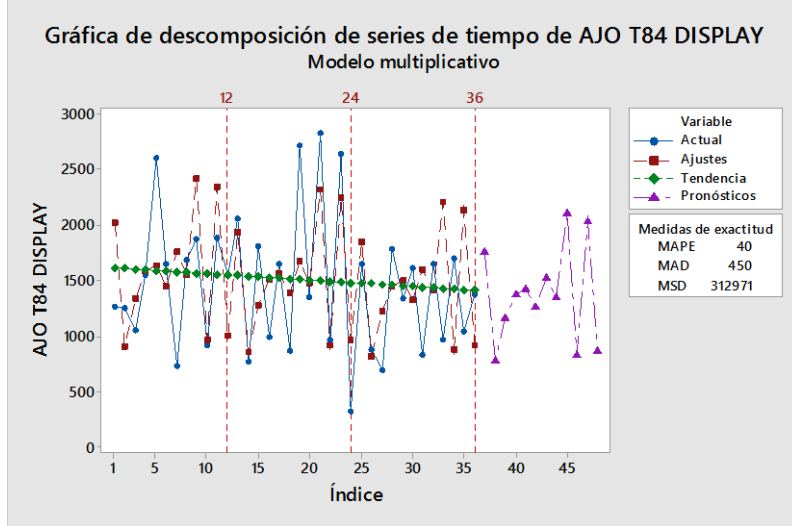
**ANEXO N° 20: Grafica modelo seleccionado-Tuc42 Dsp.**



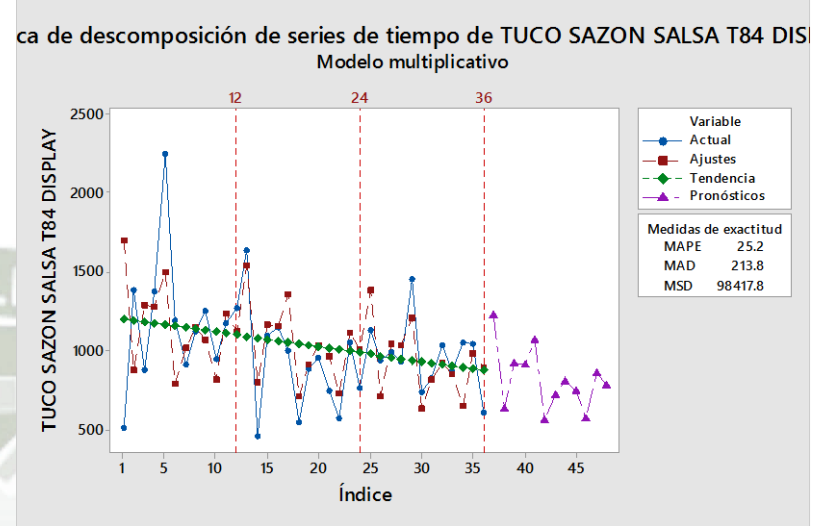
**ANEXO N° 22: Grafica modelo seleccionado-Ver42 Dsp.**



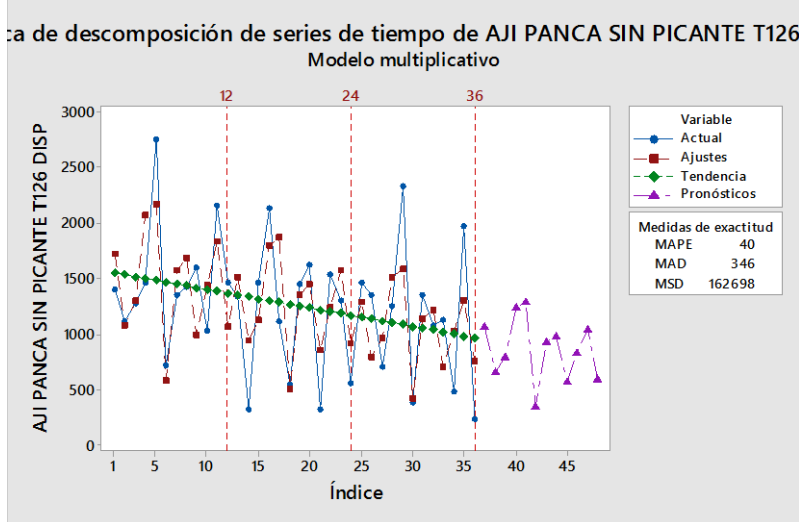
**ANEXO N° 23: Grafica modelo seleccionado-Ajo84 Dsp.**



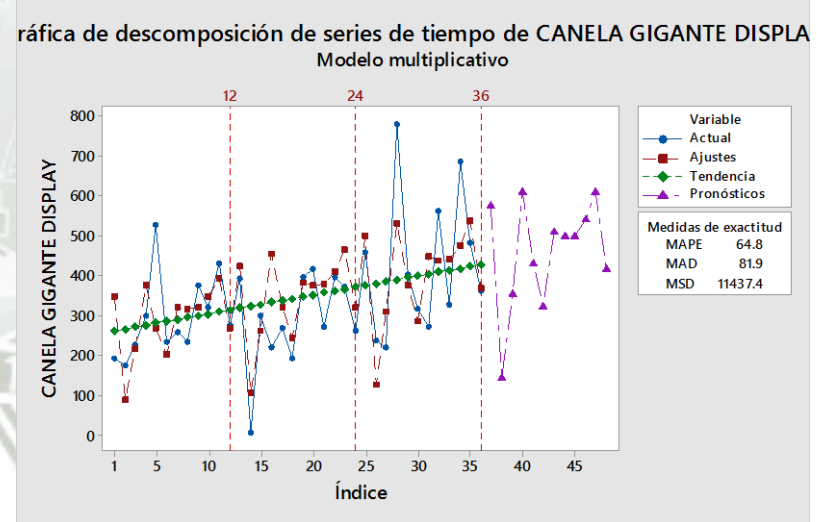
**ANEXO N° 25: Grafica modelo seleccionado-Tuc84 Dsp.**



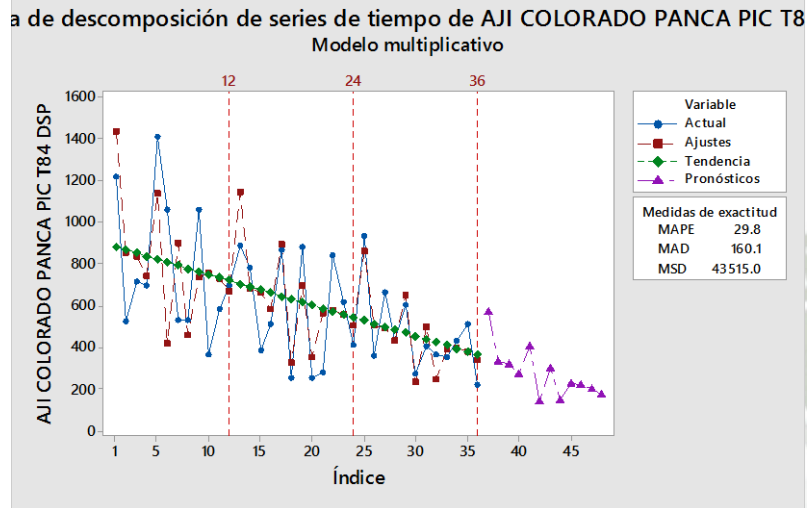
**ANEXO N° 24: Grafica modelo seleccionado-Aji S/P126 D.**



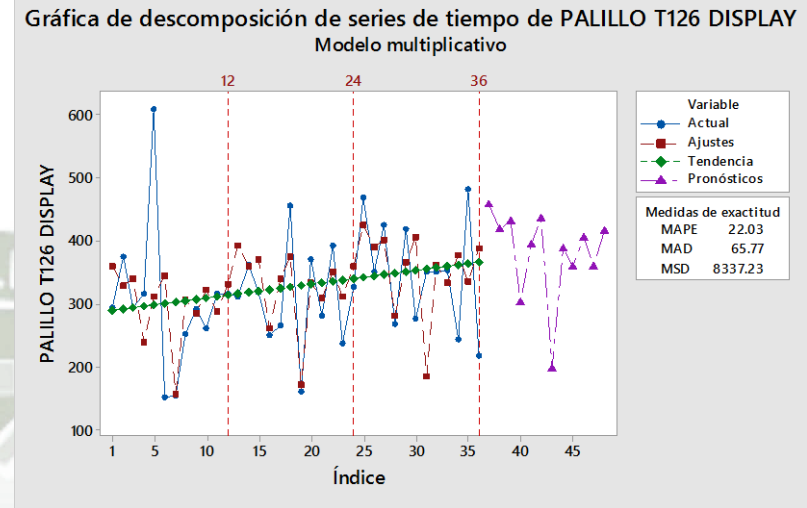
**ANEXO N° 26: Grafica modelo seleccionado-Can42 Dsp.**



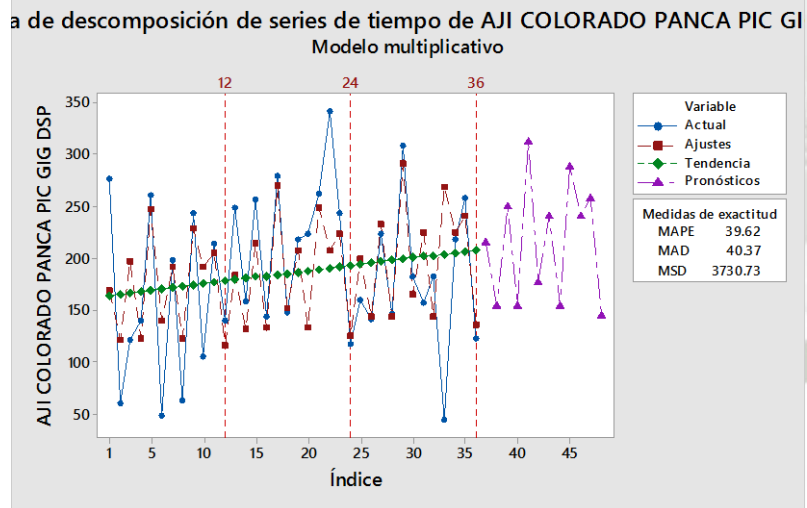
**ANEXO N° 27: Grafica modelo seleccionado-AjiPic84 Dsp.**



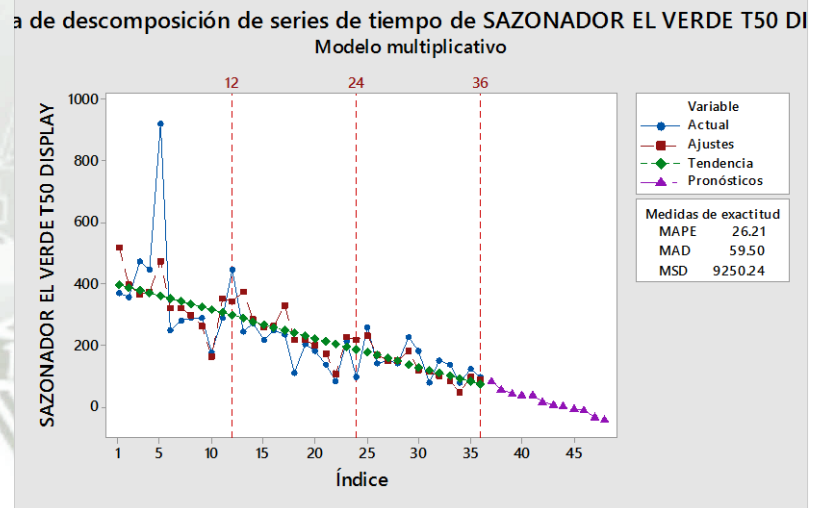
**ANEXO N° 29: Grafica modelo seleccionado-Pal126 Dsp.**



**ANEXO N° 28: Grafica modelo seleccionado-AjiPic42 Dsp.**

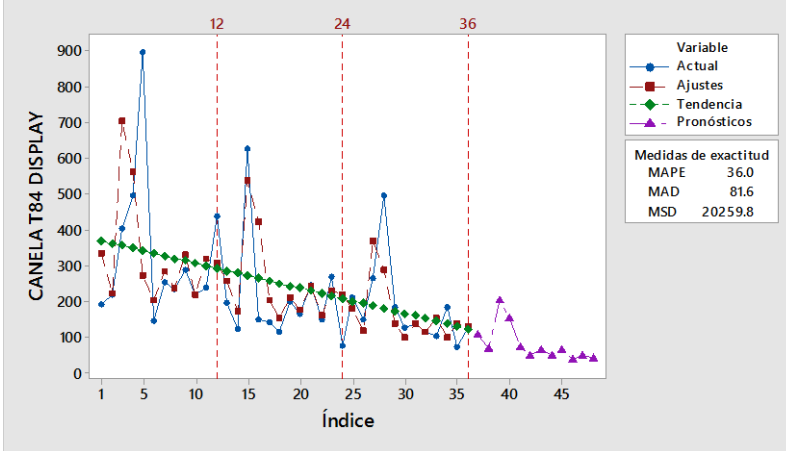


**ANEXO N° 30: Grafica modelo seleccionado-Ver50 Dsp.**



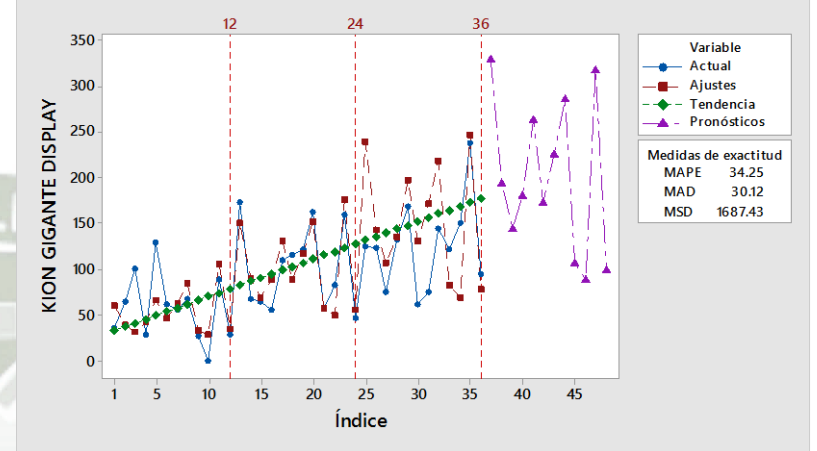
**ANEXO N° 31: Grafica modelo seleccionado-Can84 Dsp.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de CANELA T84 DISPLAY  
Modelo multiplicativo



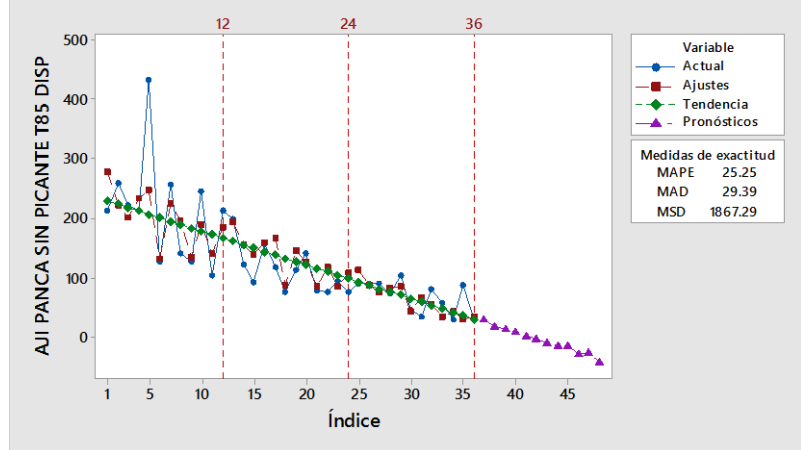
**ANEXO N° 33: Grafica modelo seleccionado-Kio42 Dsp.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de KION GIGANTE DISPLAY  
Modelo multiplicativo



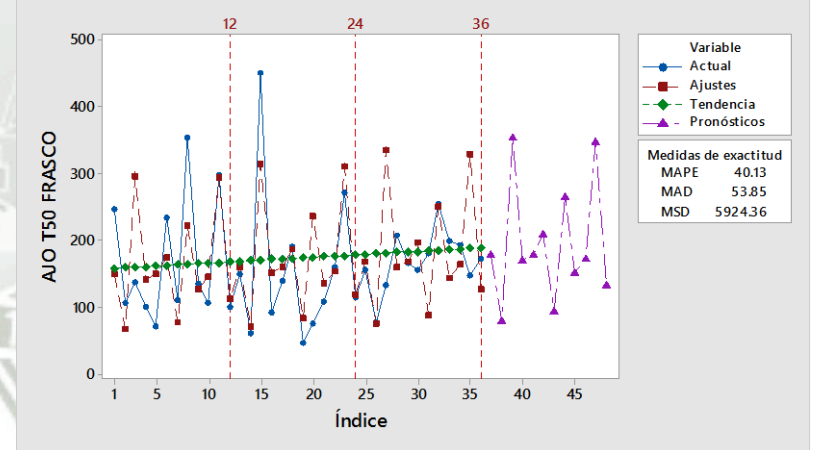
**ANEXO N° 32: Grafica modelo seleccionado-AjiS/P85 Dsp.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de AJI PANCA SIN PICANTE T85  
Modelo multiplicativo



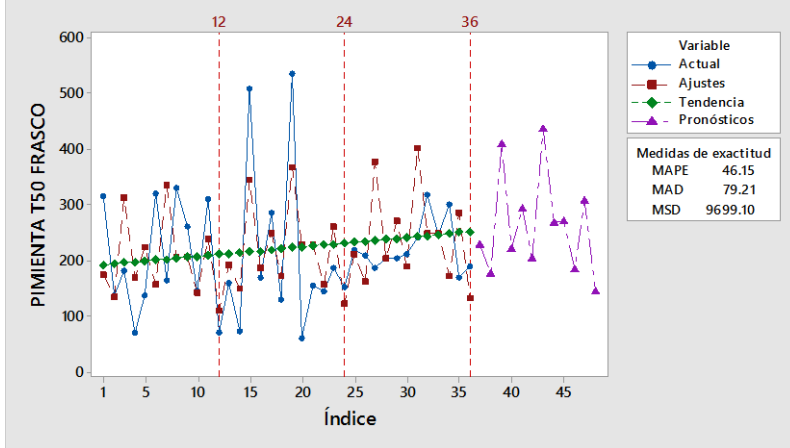
**ANEXO N° 34: Grafica modelo seleccionado-Ajo50 FSCO.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de AJO T50 FRASCO  
Modelo multiplicativo



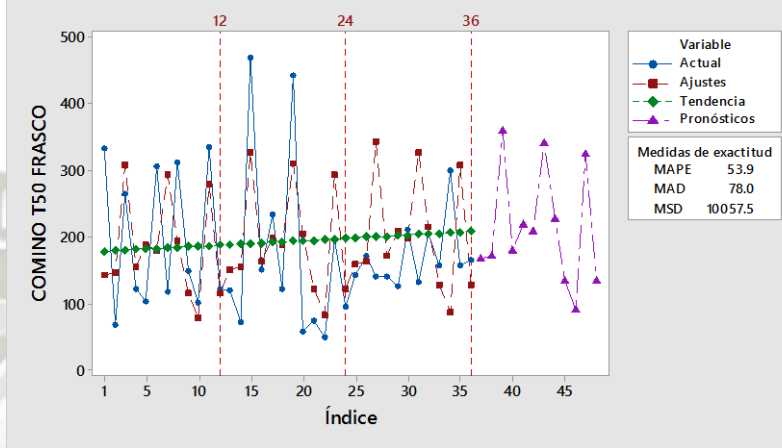
**ANEXO N° 35: Grafica modelo seleccionado-Pim50 FrSCO.**

**Gráfica de descomposición de series de tiempo de PIMIENTA T50 FRASCO**  
Modelo multiplicativo



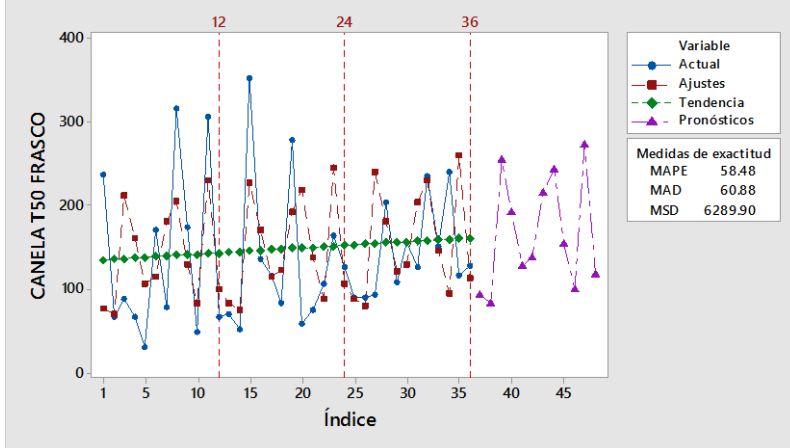
**ANEXO N° 37: Grafica modelo seleccionado-Com50 frsco.**

**Gráfica de descomposición de series de tiempo de COMINO T50 FRASCO**  
Modelo multiplicativo



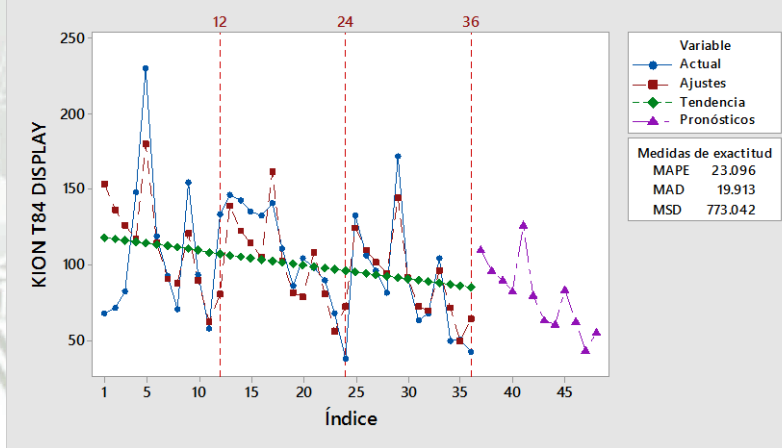
**ANEXO N° 36: Grafica modelo seleccionado-Can50 Frsco.**

**Gráfica de descomposición de series de tiempo de CANELA T50 FRASCO**  
Modelo multiplicativo

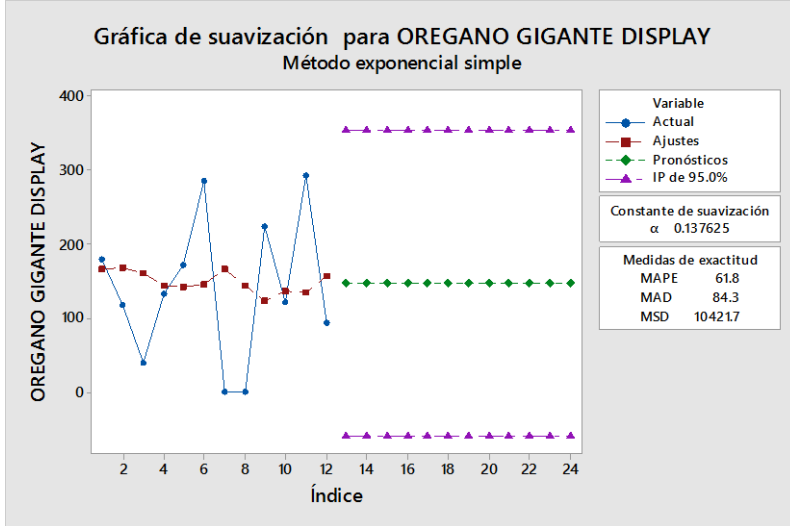


**ANEXO N° 38: Grafica modelo seleccionado-Kio84 Dsp.**

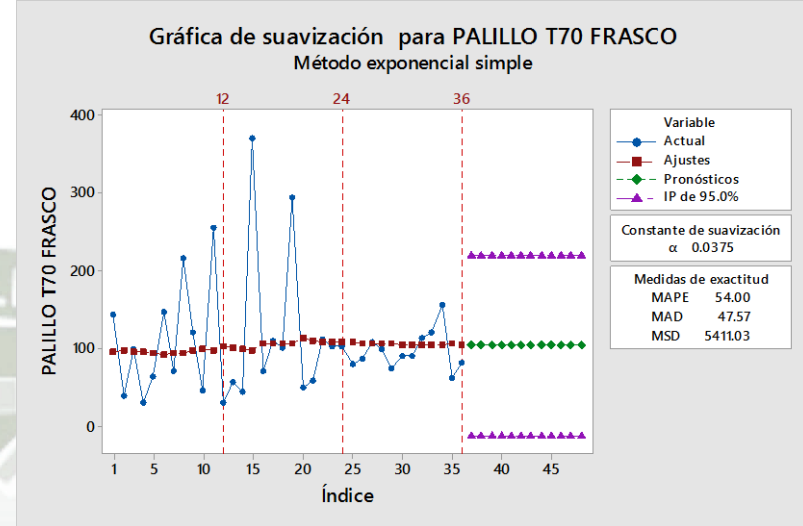
**Gráfica de descomposición de series de tiempo de KION T84 DISPLAY**  
Modelo multiplicativo



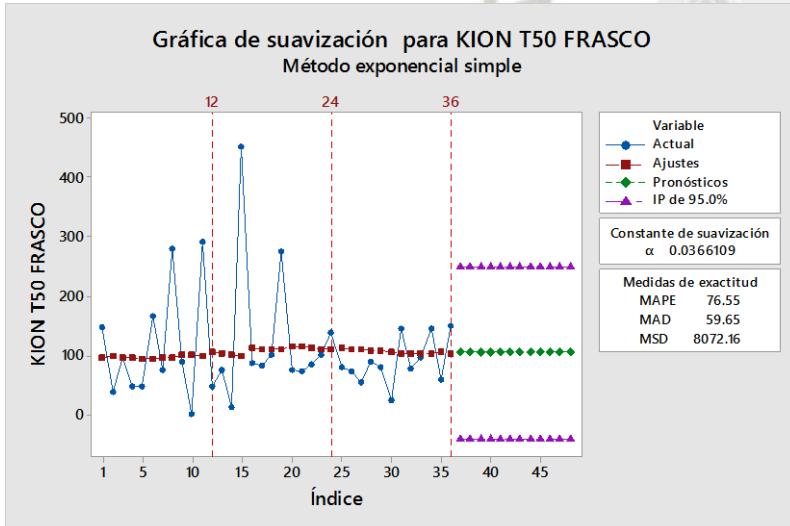
**ANEXO N° 39: Grafica modelo seleccionado-Ore42 Dsp.**



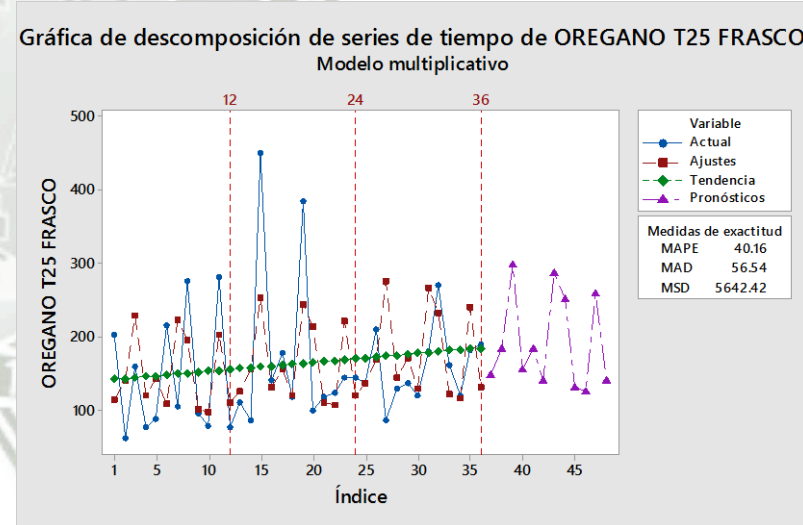
**ANEXO N° 41: Grafica modelo seleccionado-Pal70 Frasco.**



**ANEXO N° 40: Grafica modelo seleccionado-Kio50 Frasco.**

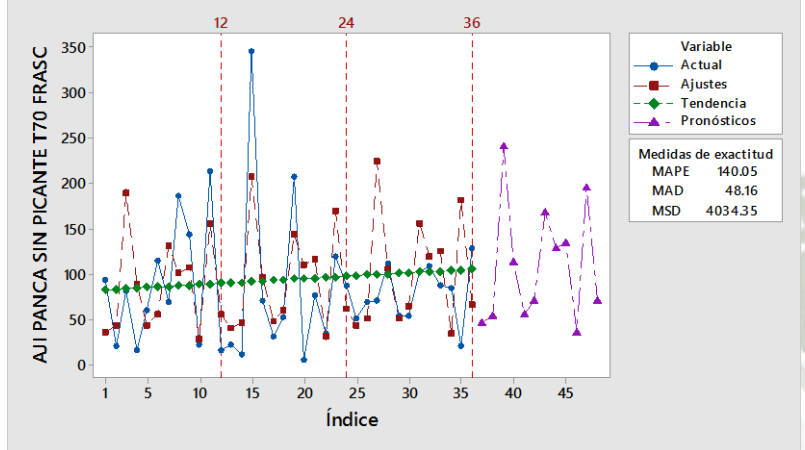


**ANEXO N° 42: Grafica modelo seleccionado-Ore25 Frasco.**



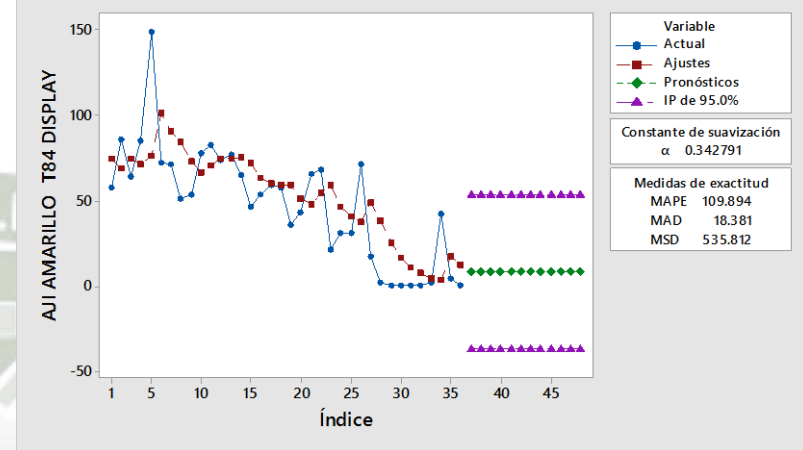
**ANEXO N° 43: Grafica modelo seleccionado-AjiS/P70 Frs.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de AJI PANCA SIN PICANTE T70 FRASCO  
Modelo multiplicativo



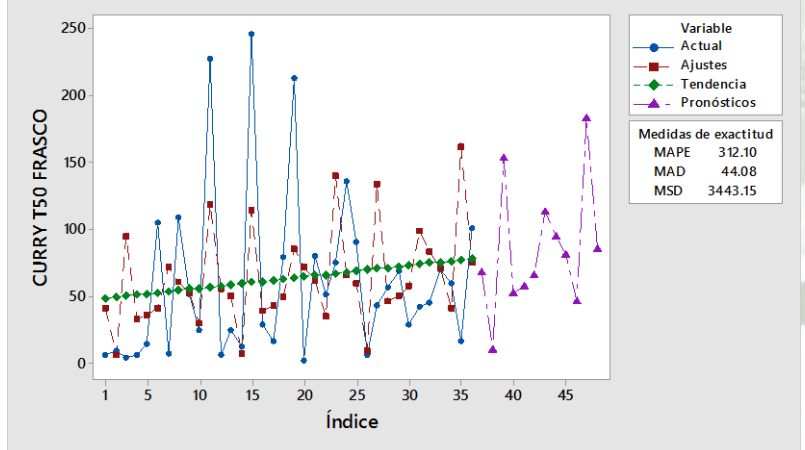
**ANEXO N° 45: Grafica modelo seleccionado-AjiAma84 D.**

Gráfica de suavización para AJI AMARILLO T84 DISPLAY  
Método exponencial simple



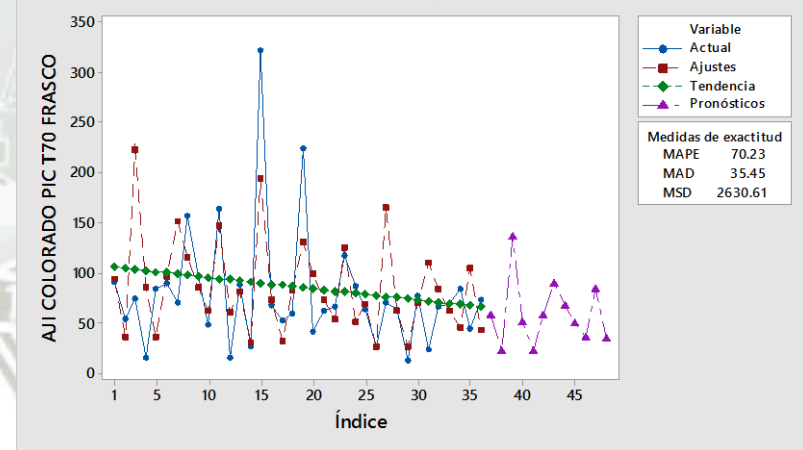
**ANEXO N° 44: Grafica modelo seleccionado-Cur50 Frasco.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de CURRY T50 FRASCO  
Modelo multiplicativo

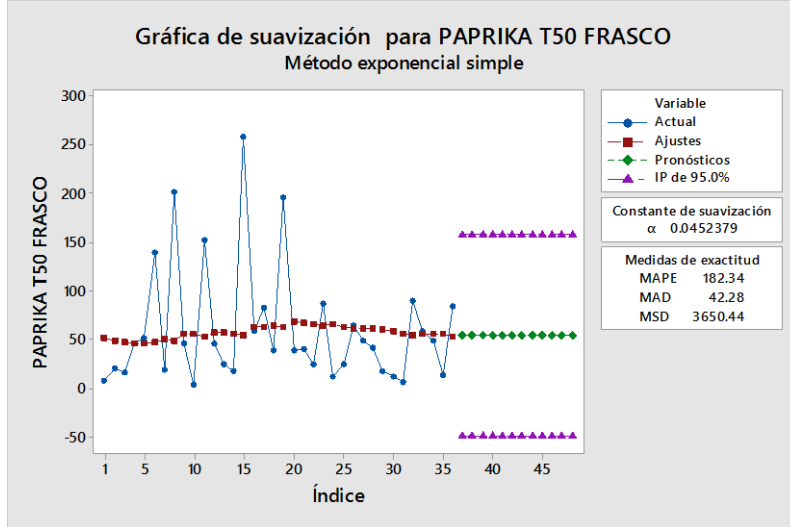


**ANEXO N° 46: Grafica modelo seleccionado-AjiPic70 Frasco.**

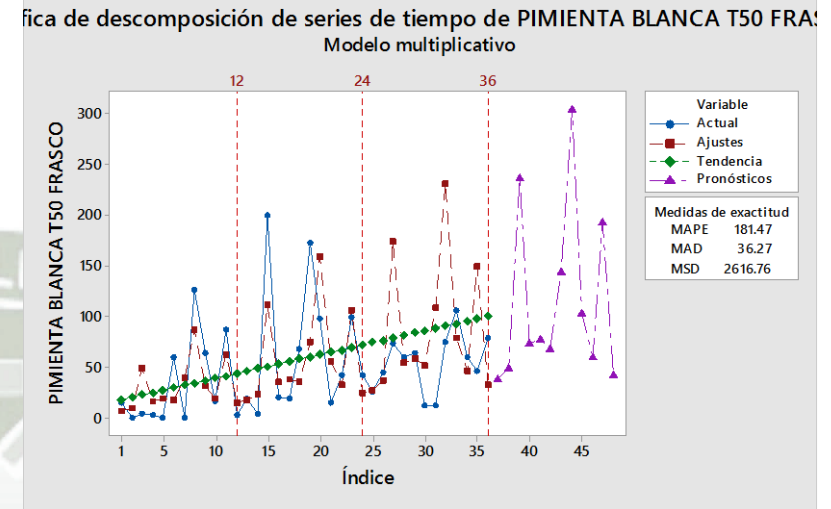
Gráfica de descomposición de series de tiempo de AJI COLORADO PIC T70 FRASCO  
Modelo multiplicativo



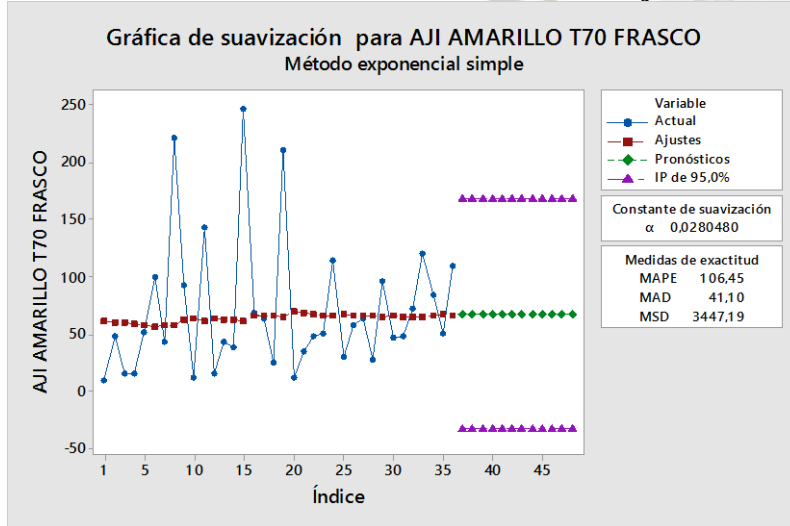
**ANEXO N° 47: Grafica modelo seleccionado-Pap50 Frsco.**



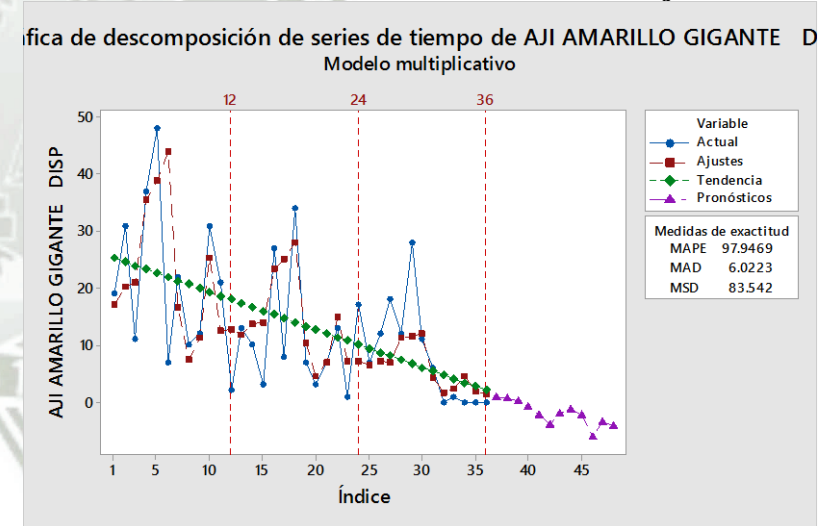
**ANEXO N° 49: Grafica modelo seleccionado-PimB50 Frsc.**



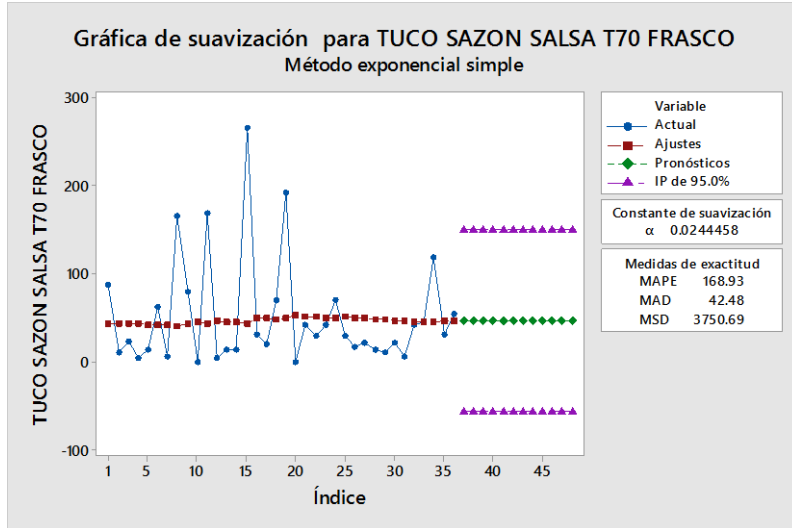
**ANEXO N° 48: Grafica modelo seleccionado-AjiAma70 Fr.**



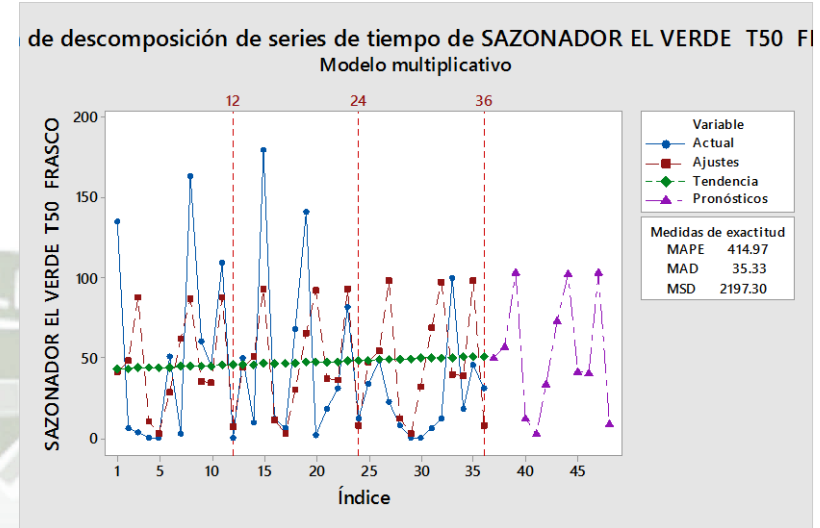
**ANEXO N° 50: Grafica modelo seleccionado-AjiAma42 D.**



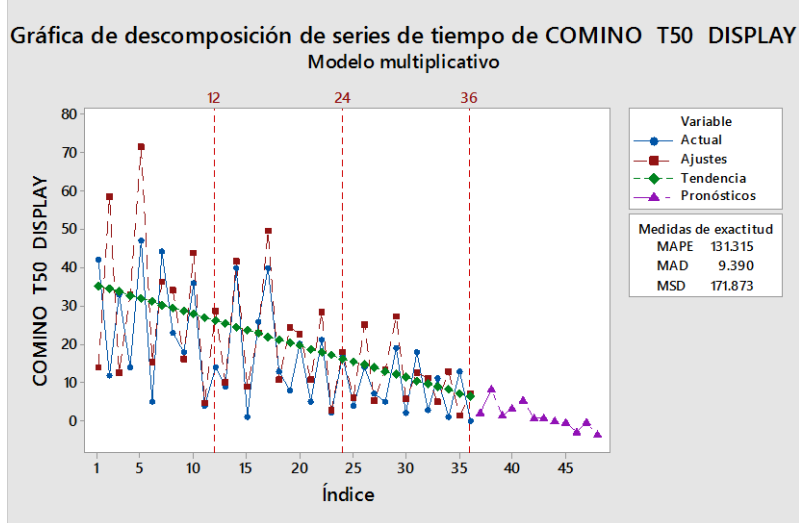
**ANEXO N° 51: Grafica modelo seleccionado-Tuc70 Frsco.**



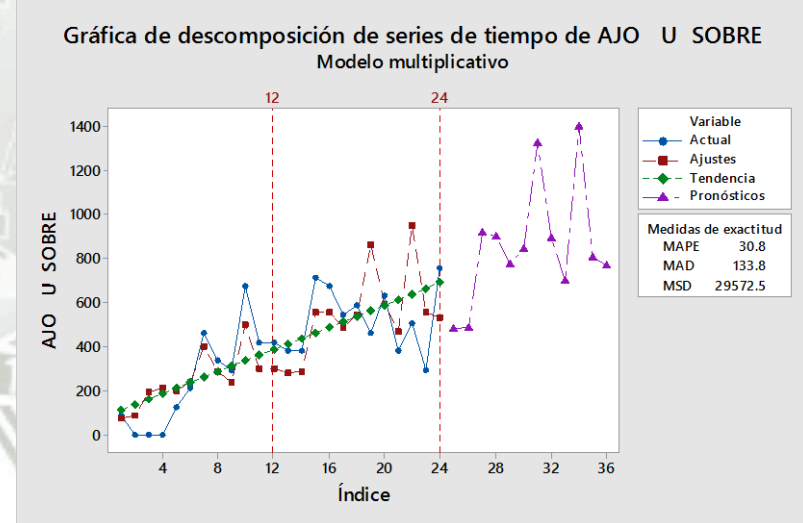
**ANEXO N° 53: Grafica modelo seleccionado-Ver50 Frsco.**



**ANEXO N° 52: Grafica modelo seleccionado-Com50 Dsp.**

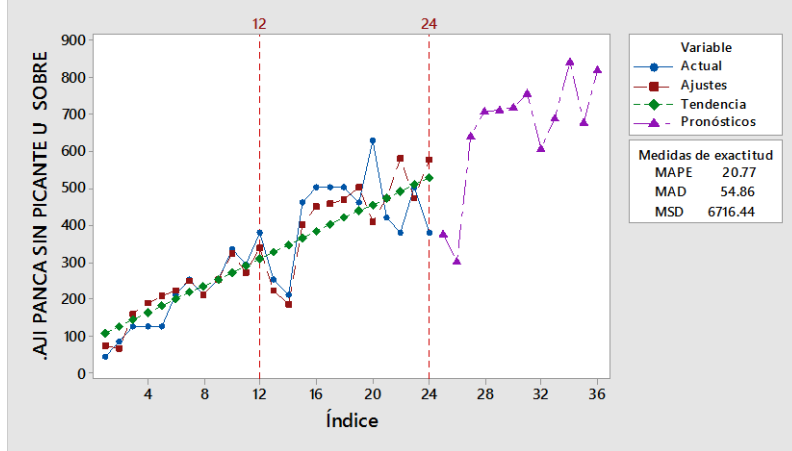


**ANEXO N° 54: Grafica modelo seleccionado-AjoU Sob.**



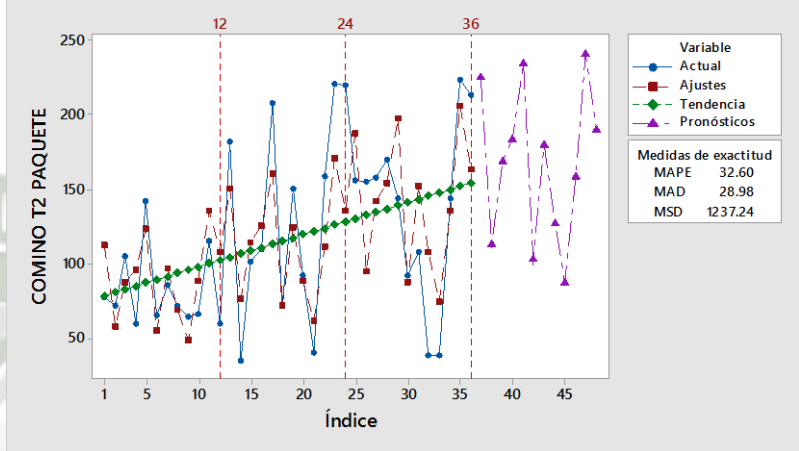
**ANEXO N° 55: Grafica modelo seleccionado-AjiS/P U Sob.**

Grafica de descomposición de series de tiempo de .AJI PANCA SIN PICANTE U S  
Modelo multiplicativo



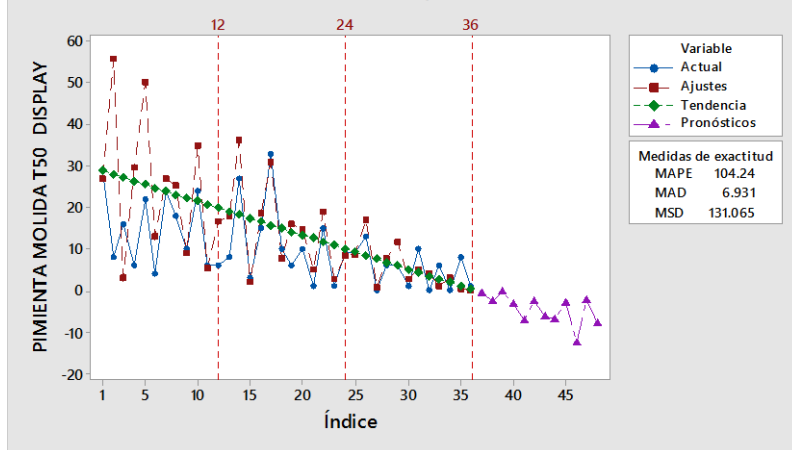
**ANEXO N° 57: Grafica modelo seleccionado-Com2 Paq.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de COMINO T2 PAQUETE  
Modelo multiplicativo



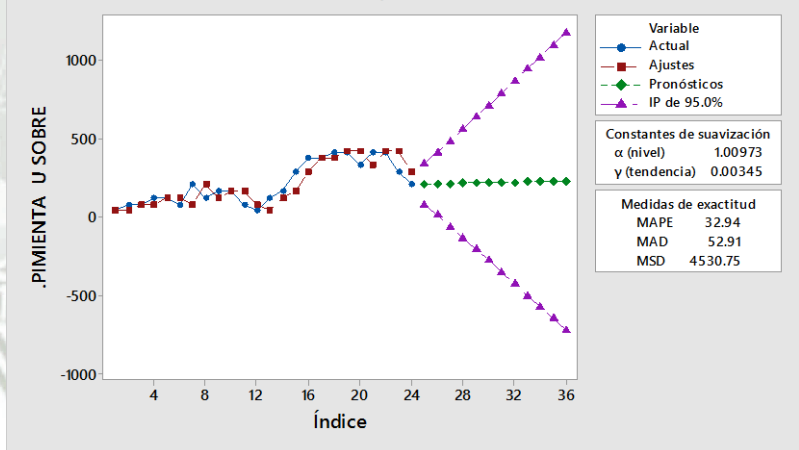
**ANEXO N° 56: Grafica modelo seleccionado-Pim50 Dsp.**

Grafica de descomposición de series de tiempo de PIMIENTA MOLIDA T50 DISP  
Modelo multiplicativo

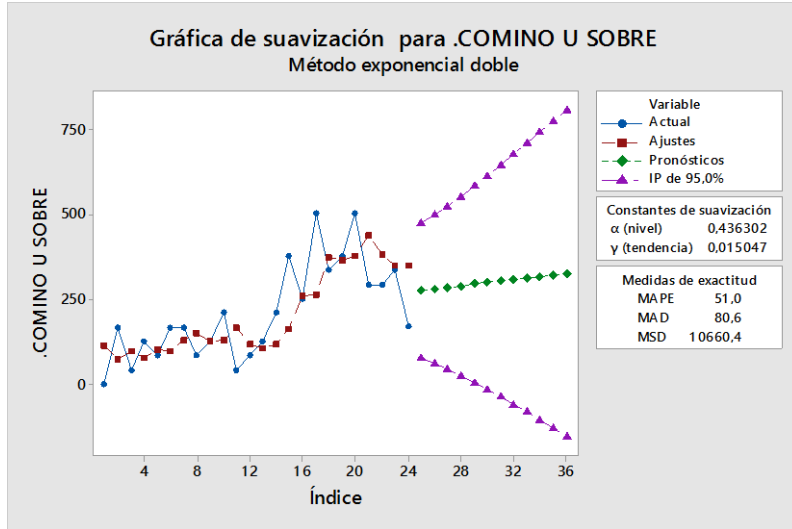


**ANEXO N° 58: Grafica modelo seleccionado-PimU Sob.**

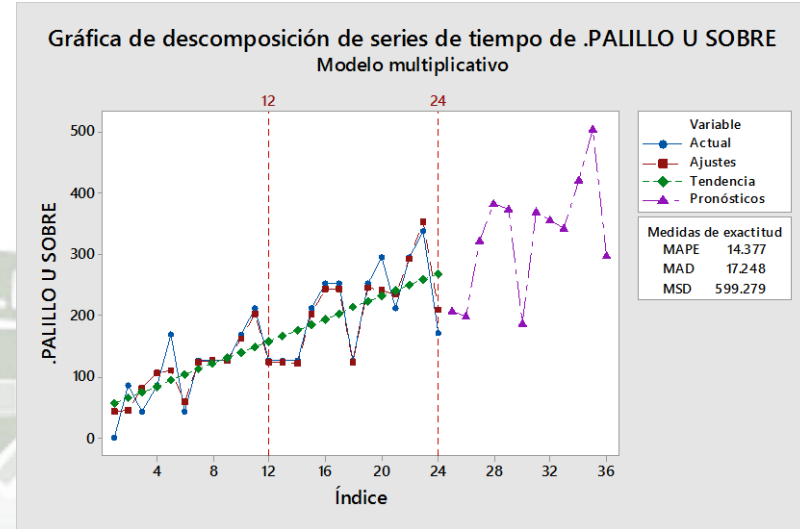
Gráfica de suavización para .PIMIENTA U SOBRE  
Método exponencial doble



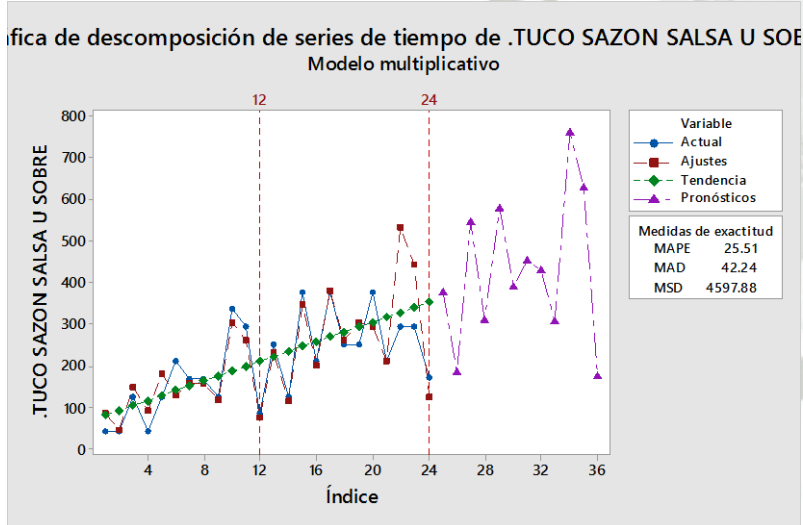
**ANEXO N° 59: Grafica modelo seleccionado-ComU Sob.**



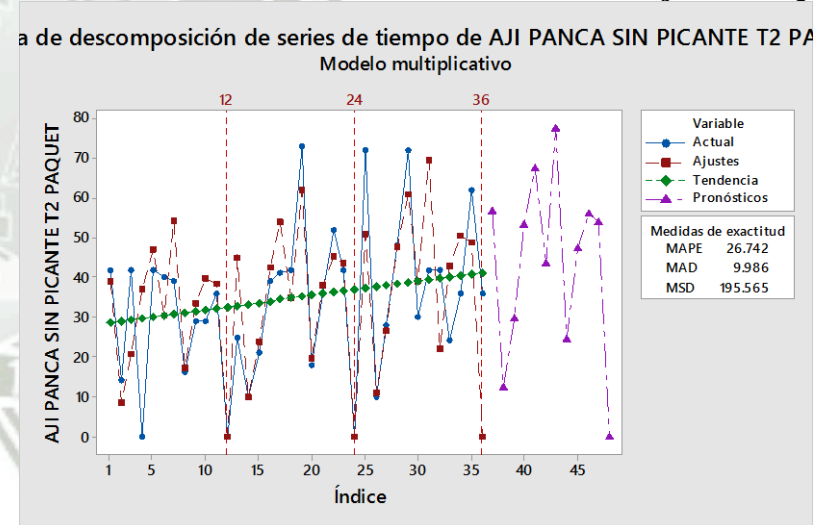
**ANEXO N° 61: Grafica modelo seleccionado-PalU Sob.**



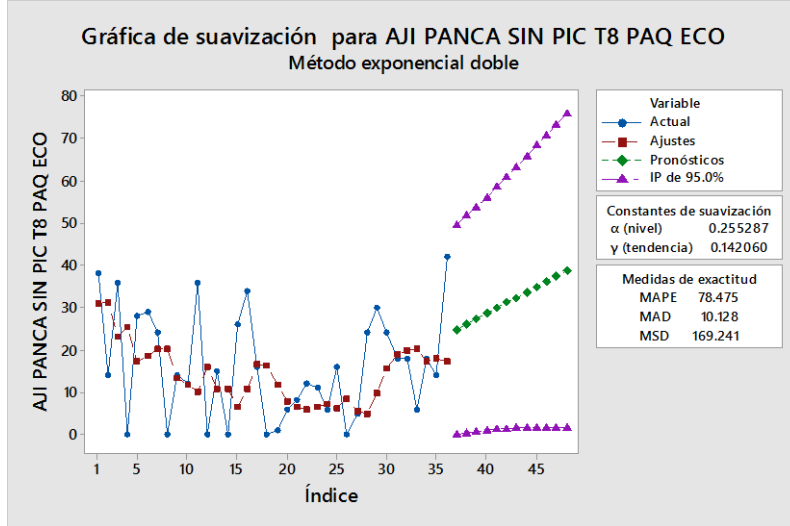
**ANEXO N° 60: Grafica modelo seleccionado-TucU Sob.**



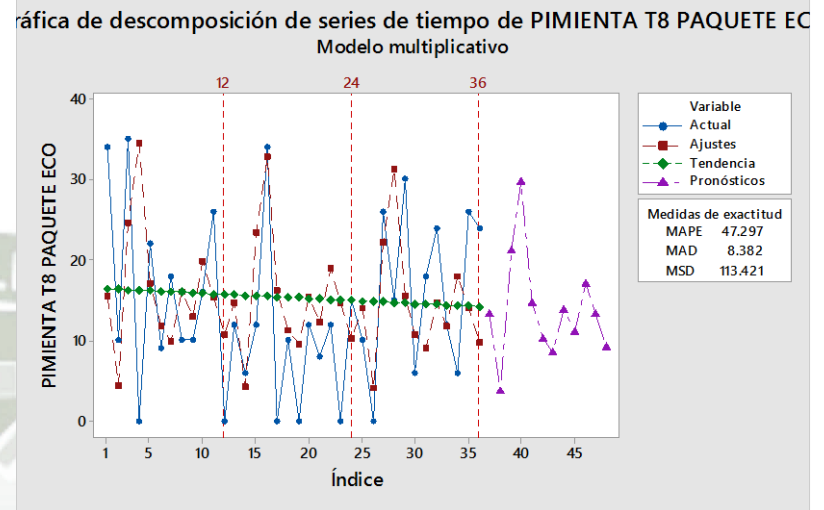
**ANEXO N° 62: Grafica modelo seleccionado-AjiS/P2 Paq.**



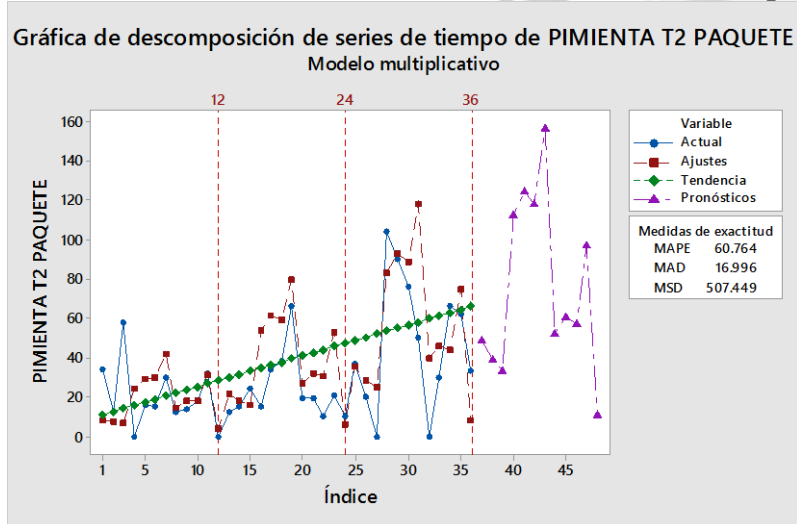
**ANEXO N° 63: Grafica modelo seleccionado-AjiS/P8PaqE.**



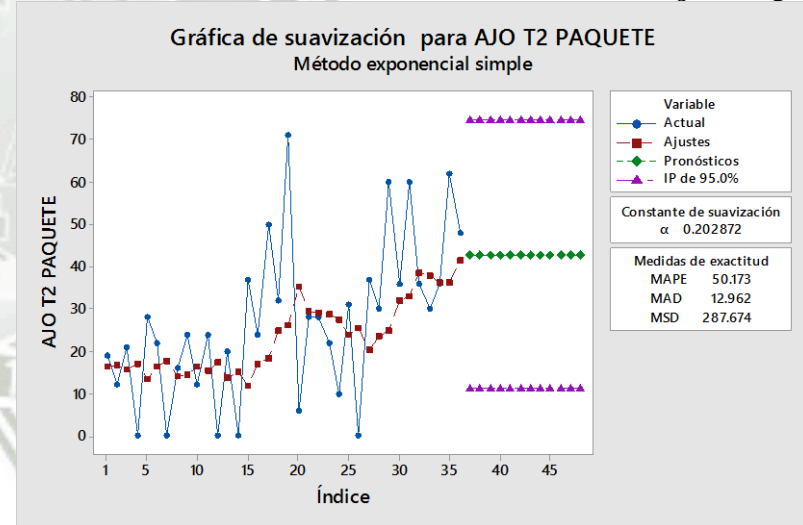
**ANEXO N° 65: Grafica modelo seleccionado-Pim8 PAqE.**



**ANEXO N° 64: Grafica modelo seleccionado-Pim2 Paq.**

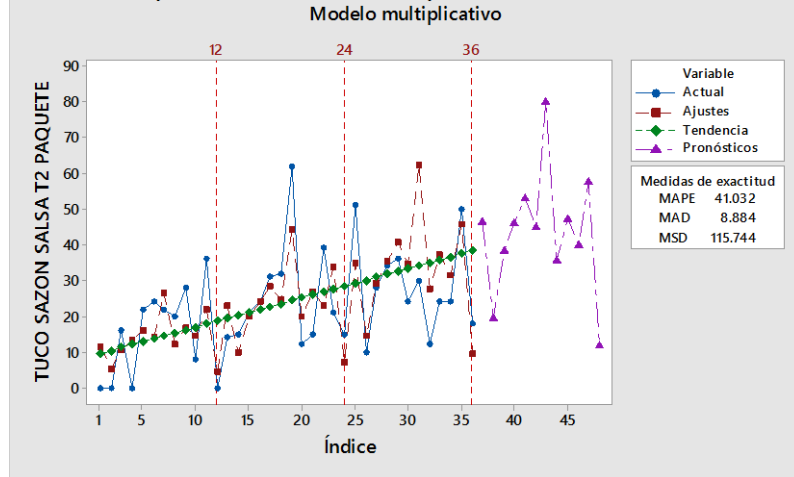


**ANEXO N° 66: Grafica modelo seleccionado-Ajo2 Paq.**



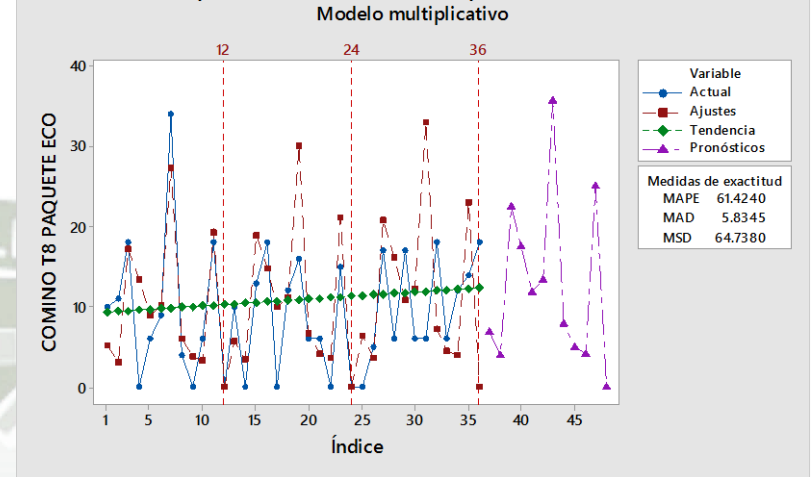
**ANEXO N° 67: Grafica modelo seleccionado-Tuc2 Paq.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de TUCO SAZON SALSA T2 PAQUETE



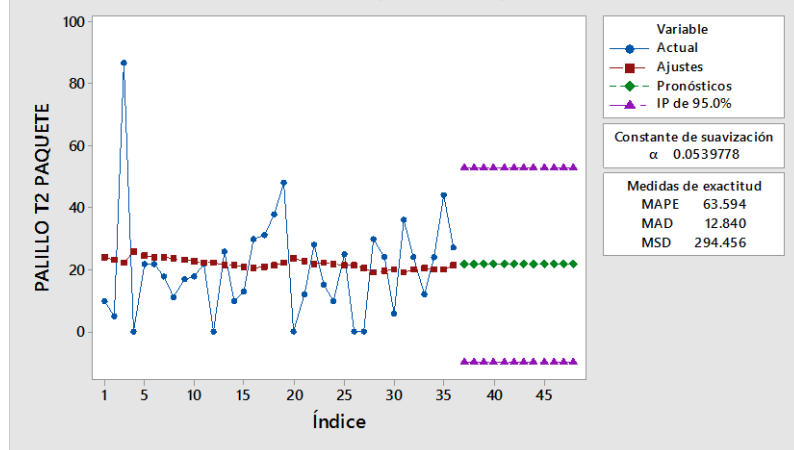
**ANEXO N° 69: Grafica modelo seleccionado-Com8 PaqE.**

Gráfica de descomposición de series de tiempo de COMINO T8 PAQUETE ECO



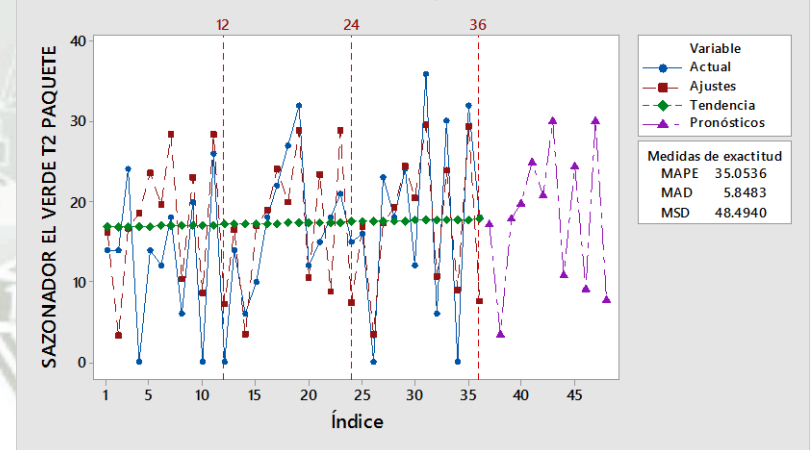
**ANEXO N° 68: Grafica modelo seleccionado-Pal2 Paq.**

Gráfica de suavización para PALILLO T2 PAQUETE  
Método exponencial simple



**ANEXO N° 70: Grafica modelo seleccionado-Ver2 Paq.**

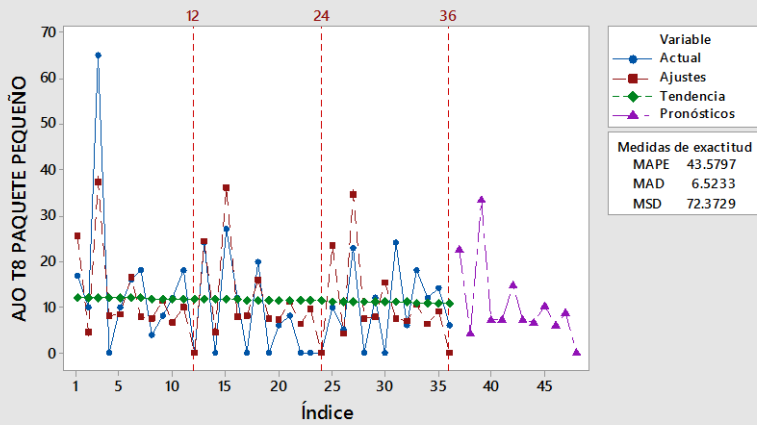
Gráfica de descomposición de series de tiempo de SAZONADOR EL VERDE T2 PAQUETE



### ANEXO N° 71: Grafica modelo seleccionado-Ajo8 PaqP.

Grafica de descomposición de series de tiempo de AJO T8 PAQUETE PEQUEÑO

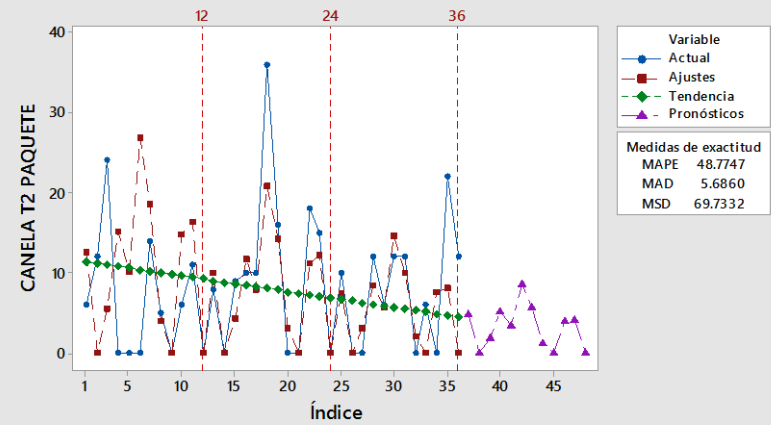
Modelo multiplicativo



### ANEXO N° 73: Grafica modelo seleccionado-Can2 Paq.

Grafica de descomposición de series de tiempo de CANELA T2 PAQUETE

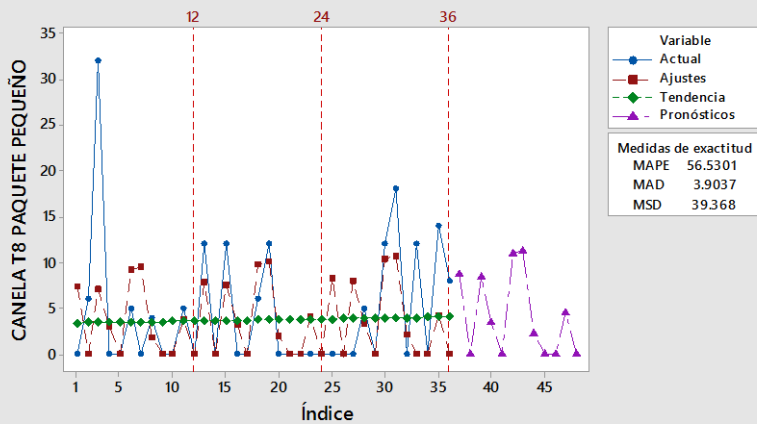
Modelo multiplicativo



### ANEXO N° 72: Grafica modelo seleccionado-Can8 PaqP.

Grafica de descomposición de series de tiempo de CANELA T8 PAQUETE PEQUEÑO

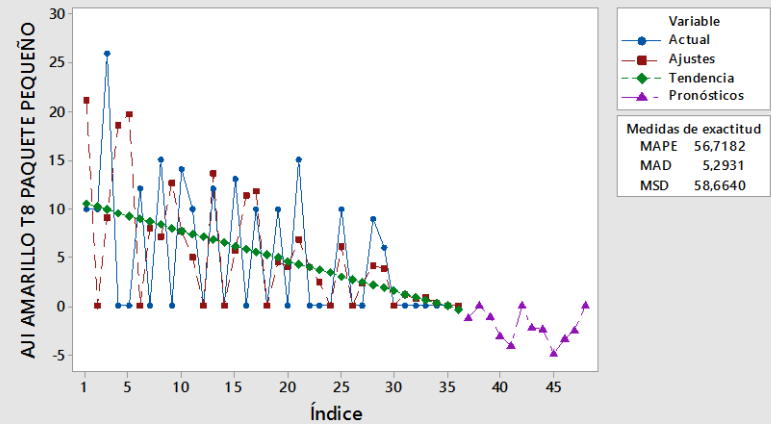
Modelo multiplicativo



### ANEXO N° 74: Grafica modelo seleccionado-AjiA8 PaqP.

Grafica de descomposición de series de tiempo de AJI AMARILLO T8 PAQUETE PEQUEÑO

Modelo multiplicativo



**ANEXO N° 75: Rango de pesos. Pesos netos.**

PRODUCTO	PRESENTACION	TAMAÑO	CONTENIDO	UNIDAD	RANGO DE PESO		Peso Neto	PAGINA 1/2
					MIN	MAX	PESO UNIDAD GR	PESO NETO GR
COMINO	Display	Gigante	42	Sobres	13	14	13	546
AJI PANCA SIN PICANTE	Display	Gigante	42	Sobres	25	26	25	1050
PIMIENTA	Display	Gigante	42	Sobres	12	13	12	504
COMINO	Display	100	100	Sobres	1	3	1.5	150
AJI PANCA SIN PICANTE	Display	84	84	Sobres	2	4	2.5	210
AJO	Display	Gigante	42	Sobres	17	17	16	672
PALILLO	Display	Gigante	42	Sobres	22	23	22	924
PIMIENTA	Display	100	100	Sobres	2	3	1.5	150
TUCO SAZON SALSA	Display	Gigante	42	Sobres	20	21	20	840
PALILLO	Display	84	84	Sobres	2	4	2.5	210
SAZONADOR EL VERDE	Display	Gigante	42	Sobres	12	13	12	504
AJO	Display	84	84	Sobres	2	3	1.9	159.6
AJI PANCA SIN PICANTE	Display	126	126	Sobres	2	4	2.5	315
TUCO SAZON SALSA	Display	84	84	Sobres	2	4	2.5	210
CANELA	Display	Gigante	42	Sobres	7	8	7	294
AJI COLORADO PANCA PICANTE	Display	84	84	Sobres	2	4	2.5	210
AJI COLORADO PANCA PICANTE	Display	Gigante	42	Sobres	20	21	20	840
PALILLO	Display	126	126	Sobres	2	4	2.5	315
SAZONADOR EL VERDE	Display	Economico	50	Sobres	5	7	5.5	275
CANELA	Display	84	84	Sobres	1	2	1	84
AJI PANCA SIN PICANTE	Display	85	85	Sobres	7	9	7.5	637.5
KION	Display	Gigante	42	Sobres	14	15	14	588
AJO	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
CANELA	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
PIMIENTA	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
COMINO	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
KION	Display	84	84	Sobres	2	3	2	168
OREGANO	Display	Gigante	42	Sobres	7	8	7	294
KION	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
PALILLO	Frasco		1	Unidades	0	0	70	70

PRODUCTO	PRESENTACION	TAMAÑO	CONTENIDO	UNIDAD	RANGO DE PESO		Peso Neto	PAGINA 2/2
PRODUCTO	PRESENTACION	TAMAÑO	CONTENIDO	UNIDAD	MIN	MAX	PESO UNIDAD GR	PESO NETO GR
<b>OREGANO</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	25	25
<b>AJI PANCA SIN PICANTE</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	70	70
<b>CURRY</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
<b>AJI AMARILLO</b>	Display	84	84	Sobres	3	5	3.5	294
<b>AJI COLORADO PANCA PICANTE</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	70	70
<b>PAPRIKA</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
<b>AJI AMARILLO</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	70	70
<b>PIMIENTA BLANCA</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
<b>AJI AMARILLO</b>	Display	Gigante	42	Sobres	20	21	20	840
<b>TUCO SAZON SALSA</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	70	70
<b>COMINO</b>	Display	Economico	50	Sobres	4	6	4.5	225
<b>SAZONADOR EL VERDE</b>	Frasco		1	Unidades	0	0	50	50
<b>AJO</b>	Sobre	Gigante	1	Sobres	17	17	16	16
<b>AJI COLORADO PANCA PICANTE</b>	Sobre	Gigante	1	Sobres				25
<b>PIMIENTA</b>	Display	Economico	50	Sobres	1	6	4.5	225
<b>COMINO</b>	Paquete	Gigante	2	Sobres	13	14	13	26
<b>PIMIENTA</b>	Sobre	Gigante	1	Sobres	12	13	12	12
<b>COMINO</b>	Sobre	Gigante	1	Sobres	13	14	13	13
<b>TUCO SAZON SALSA</b>	Sobre	Gigante	1	Sobres	20	21	20	20
<b>PALILLO</b>	Sobre	Gigante	1	Sobres	22	23	22	22
<b>AJI PANCA SIN PICANTE</b>	Paquete	Gigante	2	Sobres	25	26	25	50
<b>AJI PANCA SIN PICANTE</b>	Paquete	Economico	8	Sobres	2	4	2.5	20
<b>PIMIENTA</b>	Paquete	Gigante	2	Sobres	12	13	12	24
<b>PIMIENTA</b>	Paquete	Economico	8	Sobres	4	6	4.5	36
<b>AJO</b>	Paquete	Gigante	2	Sobres	17	17	16	32
<b>TUCO SAZON SALSA</b>	Paquete	Gigante	2	Sobres	20	21	20	40
<b>PALILLO</b>	Paquete	Gigante	2	Sobres	22	23	22	44
<b>COMINO</b>	Paquete	Economico	8	Sobres	4	6	4.5	36
<b>SAZONADOR EL VERDE</b>	Paquete	Gigante	2	Sobres	12	13	12	24
<b>AJO</b>	Paquete	Pequeño	8	Sobres	2	3	1.9	15.2
<b>CANELA</b>	Paquete	Pequeño	8	Sobres	1	2	1	8
<b>CANELA</b>	Paquete	Gigante	2	Sobres	7	8	7	14
<b>AJI AMARILLO</b>	Paquete	Pequeño	8	Sobres	3	5	3.5	28

**ANEXO N° 76: Control de inventarios de MATERIAS PRIMAS con STOCK DE SEGURIDAD.**

CONTROL DE INVENTARIO MP CON STOCK DE SEGURIDAD									
MP	Consumo anual pronosticado Cmp	Costo de pedir S	Costo de mantener H	CU	EOQ	Tiempo prom. de espera de aprovisionamiento Lmp	Demanda durante el Tiempo espera SS	Inventario Promedio IP	Dias totales que permanece un kg en inventario*
1 COMINO	57,790	96	0.26	5.64	2,750	0.023	1,334	2,708	12
1 SAL	51,197	96	0.26	0.32	10,835	0.023	1,181	6,599	34
1 ACHIOTE	39,733	96	0.26	4.78	2,478	0.023	917	2,156	14
1 PIMIENTA	24,230	96	0.26	27.29	810	0.023	559	964	10
1 PALILLO	22,921	96	0.26	3.74	2,128	0.023	529	1,593	18
1 PAPRIKA	19,410	96	0.26	7.00	1,431	0.023	448	1,163	16
1 AJO	11,267	96	0.26	18.60	669	0.023	260	594	14
1 AJI COLOR	8,225	96	0.26	7.48	901	0.023	190	640	20
1 GLUTAMATO	2,175	96	0.26	6.84	485	0.023	50	292	35
1 ACEITE	2,080	96	0.26	93.44	128	0.023	48	112	14
1 CANELA	1,803	96	0.26	30.98	207	0.023	42	145	21
1 CILANDRO	1,458	96	0.26	14.00	277	0.023	34	172	31
1 HONGO	1,132	96	0.26	23.84	187	0.023	26	120	28
1 OREGANO	1,054	96	0.26	8.47	303	0.023	24	176	43
1 KION	999	96	0.26	6.58	335	0.023	23	191	50
1 PEREJIL	570	96	0.26	17.08	157	0.023	13	92	42
1 MONTASIL	229	96	0.26	50.68	58	0.023	5	34	39
1 LAUREL	162	96	0.26	19.17	79	0.023	4	43	69
1 ESPINACA	129	96	0.26	18.76	71	0.023	3	39	78
1 ALBAHACA	94	96	0.26	14.71	69	0.023	2	37	101
1 ALVERJA	76	96	0.26	1.53	192	0.023	2	98	333
1 PIMIENTA BLN	68	96	0.26	22.00	48	0.023	2	25	97
1 CURRY	50	96	0.26	5.00	86	0.023	1	44	228
1 AJI AMARILLO	50	96	0.26	10.92	58	0.023	1	30	157

\*Tiempo que permanece cada kg en inventario.

**ANEXO N° 77: Costo de ordenar el surtido a producción.**

<b>Gasto Operativo y Adm.</b>	<b>Estimado S/.</b>
Elaboración de la SIP	3.91
Útiles de Escritorio	0.60
<b>TOTAL</b>	<b>4.51</b>



**ANEXO N° 78: Instrumentos de Recopilación de información.**

<b>INSTRUMENTOS DE RECOPIACION</b>		<b>Página: 1/4</b>		
<b>Empresa:</b>	Reservado			
<b>Ubicación:</b>	Cerro Colorado, Arequipa			
<b>Rubro:</b>	Elaboración de condimentos y especias.			
<b>Área de la Empresa: Planificación</b>		<b>Fecha:</b>		
<b>Cuestionario</b>				
<b>Item</b>	<b>Pregunta</b>			
1	¿Cuál es su grado de instrucción?			
2	¿Cuenta con una carrera u especialización en el área?			
3	¿Qué actividades o procesos planifica?			
4	¿Cómo los presenta y con qué frecuencia?			
5	¿Conoce sobre métodos de predicción?			
6	¿Realiza otras funciones distintas a la de su cargo? ¿Cuáles?			
7	¿Cuáles son los problemas más frecuentes en su área?			

INSTRUMENTOS DE RECOPIACION		Página: 2/4		
<b>Empresa:</b>	Reservado			
<b>Ubicación:</b>	Cerro Colorado, Arequipa			
<b>Rubro:</b>	Elaboración de condimentos y especias.			
<b>Área de la Empresa: Compras</b>		<b>Fecha:</b>		
<b>Cuestionario</b>				
Item	Pregunta			
1	¿Cuál es su grado de instrucción?			
2	¿Cuenta con una carrera u especialización en el área?			
3	¿Qué compras realiza?			
4	¿Tiene definida alguna política de compra?			
5	¿Planifica las compras?			
6	¿Realiza otras funciones distintas a la de su cargo? ¿Cuáles?			
7	¿Cuáles son los problemas más frecuentes en su área?			

INSTRUMENTOS DE RECOPIACION		Página: 3/4	
<b>Empresa:</b>	Reservado		
<b>Ubicación:</b>	Cerro Colorado, Arequipa		
<b>Rubro:</b>	Elaboración de condimentos y especias.		
<b>Área de la Empresa: Almacén</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Cuestionario</b>			
Item	Pregunta		
1	¿Cuál es su grado de instrucción?		
2	¿Cuenta con una carrera u especialización en el área?		
3	¿Cómo controla los niveles de inventario?		
4	¿Tiene definida alguna política de inventario?		
5	¿Conoce cuáles son los ítems de mayor rotación?		
6	¿Realiza otras funciones distintas a la de su cargo? ¿Cuáles?		
7	¿Cuáles son los problemas más frecuentes en su área?		

INSTRUMENTOS DE RECOPIACION		Página: 4/4		
<b>Empresa:</b>	Reservado			
<b>Ubicación:</b>	Cerro Colorado, Arequipa			
<b>Rubro:</b>	Elaboración de condimentos y especias.			
<b>Área de la Empresa:</b>		<b>Fecha:</b>		
<b>Ficha de Observación</b>				
Item	Observaciones			
<b>1</b>	<b>Sobre el proceso</b>			
<b>2</b>	<b>Sobre el personal</b>			
<b>3</b>	<b>Sobre la métodos o herramientas</b>			
<b>4</b>	<b>Otros ( especificar : )</b>			