

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



---

**“SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA  
EMPRESA CALZATURA EL DORADO EN LA CIUDAD DE  
TRUJILLO”**

---

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INDUSTRIAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

**AUTORES:**

Br. Fernández Rodríguez, Segundo Joel

Br. Mejía Cornejo, Karla Norhelia

**ASESOR:**

Ing. Moncada Cárcamo, Walter Fernando

**TRUJILLO - PERÚ**

**2018**

## **APROBACIÓN DE LA TESIS**

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los bachilleres **Segundo Joel Fernandez Rodriguez** y **Karla Norhelia Mejia Cornejo.**, denominada:

### **“SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CALZATURA EL DORADO EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”**

---

**Ing. Elmer González Herrera**  
PRESIDENTE  
N° CIP 24721

---

**Ing. José Rodríguez Mantilla**  
SECRETARIO  
N° CIP 139579

---

**Ing. Elena Urraca Vergara**  
VOCAL  
N° CIP 59953

---

**Ing. Walter Moncada Carcamo**  
ASESOR  
N° CIP 33829

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	12
AGRADECIMIENTO .....	14
RESUMEN .....	15
ABSTRACT .....	16
1. INTRODUCCIÓN .....	17
1.1. Delimitación del problema .....	17
1.2. Antecedentes del problema .....	20
1.3. Definición del problema.....	23
1.4. Hipótesis.....	24
1.5. Objetivo general .....	24
1.6. Objetivos específicos.....	24
2. MARCO TEÓRICO .....	24
2.1. Base Teórica.....	24
A.PRONÓSTICO DE LA DEMANDA .....	24
B.PLANIFICACIÓN DE LAS VENTAS Y OPERACIONES .....	29
C.PLANEACION AGREGADA .....	30
D.PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MAESTRO .....	32
E.PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP) ..	34
F.PRODUCTIVIDAD .....	35
2.2. Definiciones conceptuales.....	37
2.3. Hipótesis.....	38
2.4. Variables.....	38
2.4.1. Variable dependiente .....	38
2.4.2. Variable independiente .....	38
2.5. Operacionalización de variables (Dimensiones e indicadores).....	38
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
3.1. Tipo de investigación .....	41
3.1.1. Enfoque.....	41

3.1.2. Alcance o nivel .....	41
3.1.3. Diseño.....	41
3.2. Población y muestra .....	41
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	42
3.3.1. Para la recolección de datos.....	42
3.3.2. Para la presentación de datos .....	43
3.3.3. Para el análisis e interpretación de los datos .....	43
4. RESULTADOS .....	44
4.1. Resultados del procesamiento de datos cuadros estadísticos .....	44
4.2. Desarrollo de propuesta.....	51
4.2.1. Demanda Pronosticada .....	51
4.2.2. Plan Agregado .....	66
4.2.3. Plan Maestro de Producción .....	69
4.2.4. Plan de Requerimiento de Materiales .....	71
4.2.5. Eficiencia .....	74
4.2.6. Eficacia .....	75
4.2.7. Productividad total.....	76
5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	79
CONCLUSIONES .....	81
RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	83
ANEXOS .....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Tipo de pronósticos .....	25
Tabla 02: Operacionalización de variables .....	39
Tabla 03: Técnicas e instrumentos de las dimensiones .....	42
Tabla 04: Técnicas e instrumentos de las dimensiones .....	42
Tabla 05: Métodos de Pronósticos y sus respectivos errores porcentuales para cada familia de producción .....	44
Tabla 06: Demanda Pronosticada para la campaña escolar (Enero-Abril).....	45
Tabla 07: Programación maestra de producción.....	46
Tabla 08: Plan de Requerimientos de calzado para campaña escolar 2018.....	47
Tabla 09: Plan de Requerimiento de materiales para la campaña escolar 2018. ....	48
Tabla 10: Demanda histórica para los años 2012-2017 .....	51
Tabla 11: Pronóstico Suavización Exponencial con Tendencia y errores porcentuales para la campaña escolar 2018. ....	52
Tabla 12: Demanda histórica para los años 2012-2017 .....	53
Tabla 13: Pronóstico Suavización Exponencial con Tendencia y errores porcentuales para la campaña escolar 2018. ....	54
Tabla 14: Demanda histórica para los años 2012-2017 .....	55
Tabla 15: Demanda Pronosticada, utilizando el método de regresión lineal para la campaña escolar. ....	55
Tabla 16: Medición de errores .....	56
Tabla 17: Demanda histórica para los años 2012-2017.....	56
Tabla 18: Demanda Pronosticada, utilizando el método de Suavización exponencial simple para la campaña escolar. ....	57
Tabla 19: Demanda histórica para los años 2012-2017 .....	58
Tabla 20: Demanda Pronosticada, utilizando el método de Suavización exponencial con tendencia para la campaña escolar. ....	59
Tabla 21: Demanda histórica para los años 2012-2017 .....	60
Tabla 22: Demanda Pronosticada, utilizando el método de regresión lineal para la campaña escolar. ....	61
Tabla 23: Medición de errores .....	62
Tabla 24: Demanda histórica para los años 2012-2017 .....	62
Tabla 25: Demanda Pronosticada, utilizando el método de regresión lineal para la campaña escolar. ....	63

Tabla 26: Medición de errores .....	63
Tabla 27: Demanda histórica para los años 2012-2017 .....	64
Tabla 28: Demanda Pronosticada, utilizando el método de regresión lineal para la campaña escolar.....	65
Tabla 29: Medición de errores .....	65
Tabla 30: Plan Agregado de producción para la semana 01 .....	68
Tabla 31: Plan Maestro de producción para la semana 01 .....	70
Tabla 32: Requerimiento de materiales por docena de calzado. ....	71
Tabla 33: Requerimiento de materiales por par de calzado.....	71
Tabla 34: Plan de Requerimiento de Materiales .....	72
Tabla 35: Tiempos disponibles y utilizados .....	74
Tabla 36: Validación de cumplimiento de pedidos .....	75
Tabla 37: Cantidad de pares vendidas por semana .....	77
Tabla 38: Ingresos semanales .....	77
Tabla 39: Gastos totales de producción para la campaña escolar.....	78
Tabla 40: Demanda por serie y tipo de cuero .....	99
Tabla 41: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero .....	100
Tabla 42: Demanda histórica año 2012 .....	101
Tabla 43: Demanda por serie y tipo de cuero .....	103
Tabla 44: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero .....	104
Tabla 45: Demanda histórica año 2013 .....	105
Tabla 46: Demanda por serie y tipo de cuero .....	107
Tabla 47: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero .....	108
Tabla 48: Demanda histórica año 2014 .....	109
Tabla 49: Demanda por serie y tipo de cuero .....	111
Tabla 50: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero .....	112
Tabla 51: Demanda histórica año 2015 .....	113
Tabla 52: Demanda por serie y tipo de cuero .....	115
Tabla 53: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero .....	116
Tabla 54: Demanda histórica año 2016 .....	117
Tabla 55: Demanda por serie y tipo de cuero .....	119
Tabla 56: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero .....	120
Tabla 57: Demanda histórica año 2017 .....	121
Tabla 58: Demanda pronosticada utilizando el Método de Regresión lineal .....	123

Tabla 59: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple	124
Tabla 60: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado	124
Tabla 61: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple	125
Tabla 62: Demanda pronosticada utilizando el Método de Regresión lineal	126
Tabla 63: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple	127
Tabla 64: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado	128
Tabla 65: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple	129
Tabla 66: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple	130
Tabla 67: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado	131
Tabla 68: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple	132
Tabla 69: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con Tendencia.	133
Tabla 70: Demanda pronosticada utilizando el Método de Regresión lineal	133
Tabla 71: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple	134
Tabla 72: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado	135
Tabla 73: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con Tendencia.	136
Tabla 74: Demanda pronosticada utilizando el Método de Regresión lineal	137
Tabla 75: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple	138
Tabla 76: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado	139
Tabla 77: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple.	140
Tabla 78: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple	141
Tabla 79: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil ponderado	142
Tabla 80: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple.	143
Tabla 81: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con tendencia.	144

Tabla 82: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple	144
Tabla 83: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado	145
Tabla 84: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple.	146
Tabla 85: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con Tendencia.	147
Tabla 86: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple	148
Tabla 87: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil ponderado	149
Tabla 88: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple.	150
Tabla 89: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con Tendencia.	151
Tabla 90: Cuadro resumen de los costos de materiales para cada familia de producción	152
Tabla 91: Plan Maestro de producción para la semana 01	153
Tabla 92: Plan Maestro de producción para la semana 02	154
Tabla 93: Plan Maestro de producción para la semana 03	155
Tabla 94: Plan Maestro de producción para la semana 04	156
Tabla 95: Plan Maestro de producción para la semana 05	157
Tabla 96: Plan Maestro de producción para la semana 06	158
Tabla 97: Plan Maestro de producción para la semana 07	159
Tabla 98: Plan Maestro de producción para la semana 08	160
Tabla 99: Plan Maestro de producción para la semana 09	161
Tabla 100: Plan Maestro de producción para la semana 10	162
Tabla 101: Plan Maestro de producción para la semana 11	163
Tabla 102: Plan Maestro de producción para la semana 12	164
Tabla 103: Plan Maestro de producción para la semana 13	165
Tabla 104: Plan Maestro de producción para la semana 14	166
Tabla 105: Plan Maestro de producción para la semana 15	167
Tabla 106: Plan Maestro de producción para la semana 16	168
Tabla 107: Plan Maestro de producción para la semana 17	169
Tabla 109: Requerimiento de compras semanales para las plantas	171
Tabla 110: Presupuesto de compras semanales para las plantas	171

Tabla 111: Producción semanal para la campaña escolar 2018.....	172
Tabla 112: Presupuesto de mano de obra semanal para la campaña escolar 2018...	172
Tabla 113: Gastos mensuales para la campaña escolar 2018 .....	173
Tabla 114: Plan de requerimiento de cuero .....	174
Tabla 115: Plan de requerimiento de Antitranspirante .....	175
Tabla 116: Plan de requerimiento de cueroflex .....	176
Tabla 117: Plan de requerimiento de espuma.....	177
Tabla 118: Plan de requerimiento de Cambrel Negro .....	178
Tabla 119: Plan de requerimiento de Elástico Negro 6 cm. ....	179
Tabla 120: Plan de requerimiento de Nova .....	180
Tabla 121: Plan de requerimiento de Ojalillos .....	181
Tabla 122: Plan de requerimiento de Hebillas.....	182
Tabla 123: Plan de requerimiento de Plantas .....	183
Tabla 124: Plan de requerimiento de Zilon .....	184
Tabla 125: Plan de requerimiento de Microporoso .....	185
Tabla 126: Plan de requerimiento de Pasadores .....	186
Tabla 127: Ingresos totales campaña escolar año 2017.....	187
Tabla 128: Gastos totales campaña escolar 2017 – Costos Indirectos .....	187
Tabla 129: Gastos de compra de plantas .....	188
Tabla 130: Gastos de los materiales indirectos.....	188
Tabla 131: Gastos de materiales indirectos para la campaña escolar 2017.....	189
Tabla 132: Costo de mano de obra .....	189
Tabla 133: Gastos fijos mensuales para la campaña escolar año 2017 .....	190
Tabla 134: Gastos totales de la campaña escolar 2017.....	190

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 01: Diagrama AS IS –TO BE .....	85
ANEXO 02: Diagrama de Ishikawa .....	86
ANEXO 03: Familias de producción de la campaña escolar.....	87
ANEXO 04: Diagrama de Descomposición de Procesos .....	91
ANEXO 05: Matriz de Consistencia .....	96
ANEXO 06: Ficha registro de ventas de zapatos por semana por tipo de familia .....	97
ANEXO 07: Ficha registro de MRP, por familia por semana .....	98
ANEXO 08: Demanda histórica de producción año 2012.....	99
ANEXO 09: Demanda histórica de producción año 2013.....	103
ANEXO 10: Demanda histórica de producción año 2014.....	107
ANEXO 11: Demanda histórica de producción año 2015.....	111
ANEXO 12: Demanda histórica de producción año 2016.....	115
ANEXO 13: Demanda histórica de producción año 2017.....	119
ANEXO 14: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Kelvin Casual Elástico.....	123
ANEXO 15: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Kelvin Casual Pasador.....	126
ANEXO 16: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Casual Elástico.....	130
ANEXO 17: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Casual Pasador.....	133
ANEXO 18: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Valerinas. ....	137
ANEXO 19: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Reyna. ....	141
ANEXO 20: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de M-1.....	144
ANEXO 21: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Americano.....	148
ANEXO 22: Desarrollo del Plan Maestro de Producción para las 17 semanas que dura la campaña escolar año 2018. ....	152
ANEXO 23: Desarrollo del Plan de Requerimiento de Materiales .....	165
ANEXO 24: Productividad 2017 .....	187

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 01: Demanda Histórica para la campaña escolar 2012 .....	102
GRAFICO 02: Demanda Histórica para la campaña escolar 2013 .....	106
GRAFICO 03: Demanda Histórica para la campaña escolar 2014 .....	110
GRAFICO 04: Demanda Histórica para la campaña escolar 2015 .....	114
GRAFICO 05: Demanda Histórica para la campaña escolar 2016 .....	118
GRAFICO 06: Demanda Histórica para la campaña escolar 2017 .....	122
GRAFICO 07: Productividad campaña escolar año 2017 vs 2018 .....	191

## **DEDICATORIA**

*A Dios, por la vida, por la salud,  
por la familia, por otro día más  
de vida, gracias por todo.*

*A mis padres, **Enrique y Edita**, por todo el  
apoyo incondicional a lo largo de mi vida,  
quienes gracias a sus consejos y experiencia de  
vida, me han ayudado a crecer como una persona,  
lleno de valores, gracias a la familia que formaron.  
Espero con este pequeño logro pueda retribuirles  
un poco de alegría, por todo el sacrificio que  
hicieron mí.*

*A mis hermanos, **Edwin, Rosmery, Genny y Luis**,  
quienes son las personas que me han ofrecido el  
amor y calidez de una hermosa familia, a la cual  
amo.*

*A mis amigos por todos los momentos que pasamos  
juntos, especialmente a **Karla**, por apoyarme y  
brindarme la confianza para el desarrollo de  
nuestra tesis..*

**SEGUNDO**

## **DEDICATORIA**

*A **Dios**, por protegerme y darme fortaleza para superar las dificultades presentadas a lo largo de esta etapa profesional.*

*A mis padres, **Walter y Rita**, por sus consejos y apoyo incondicional, ustedes fueron mi gran motivación para esforzarme a culminar con éxito esta etapa profesional.*

*Siempre estaré eternamente agradecida, todo lo que hoy soy se lo debo a ustedes.*

*A mis abuelos, **Isidro y Dioselina**, quienes con su ejemplo me inculcaron valores a lo largo de mi vida. Gracias por preocuparse y demostrar su gran amor Y cariño por mí.*

*A mi familia en general, en especial a mi tía, **Roxana**, por ser como mi segunda madre y acompañarme desde pequeña en mi formación académica.*

*A todas las personas que me apoyaron en esta etapa, a mi compañero de tesis **Segundo**, amigos, compañeros y maestros.*

**KARLA**

## AGRADECIMIENTO

*Dios, por darnos fuerzas y sabiduría para culminar con éxito la presente investigación.*

*Nuestros **padres**, por forjar a lo largo de nuestra vida enseñanzas y encaminarnos por el camino del bien, a no rendirnos ante cualquier dificultad.*

*Familiares, por el apoyo incondicional, confianza y palabras de aliento a lo largo de la carrera profesional.*

*Maestros, por sus aportes, experiencias y conocimientos nos orientaron a enfrentar los obstáculos presentados en el desarrollo del proyecto de investigación.*

*Y de manera general, a todas aquellas personas que contribuyeron en la realización de la presente investigación.*

## RESUMEN

La presente investigación, busca aumentar la productividad total en la empresa Calzatura EL DORADO, mediante un sistema de planificación de la producción.

Calzatura EL DORADO, es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de calzado, en la línea de vestir para hombres y niños, y la línea escolar para hombres y mujeres. La empresa en los últimos años viene presentando problemas en el cumplimiento en la entrega de pedidos durante la campaña escolar, cumpliendo solo con el 50% de los pedidos.

El escenario en el que se encuentra la empresa, permite desarrollar un sistema de planificación de la producción, para lo cual primero se pronosticó la demanda para la campaña escolar 2018, para lo cual se desarrollaron 5 modelos de pronósticos para cada familia de calzado eligiendo el de menor error; luego un plan agregado donde se empleó el método de nivelación, lo que permitió cumplir con la demanda estimada, empleando solo 11 de las 17 semanas que dura la campaña escolar; un plan maestro que nos brindó las cantidades a fabricar para cubrir con la demanda variable del mercado y finalmente con la ayuda del Plan de requerimientos de materiales, contar con cantidades de materiales a utilizar por semana por par de zapatos y llevar un mejor control para la compra de materiales.

Se demostró que con la aplicación del sistema de planificación de la producción la empresa logró obtener una eficiencia de 68.23%, lo que indica que se ha utilizado de manera inteligente los recursos de tiempo y una eficacia del 100%, lo que significa que se va cumplir con los pedidos.

Finalmente se concluye, que la hipótesis planteada es aceptada, donde se obtuvo una productividad total para la campaña escolar año 2018 de 1.91, reflejándose un incremento del 14% con respecto al año anterior siendo este el 1.67 su productividad obtenida. Notándose un incremento en la utilidad de 16,663.75 respecto al año anterior.

## **ABSTRACT**

The present investigation seeks to increase the total productivity in the company Calzatura EL DORADO, through a production planning system.

Calzatura EL DORADO, is a company dedicated to the manufacture and marketing of footwear, in the line of clothing for men and boys, and the school line for men and women. The company in recent years has presented problems in the delivery of orders during the school campaign, fulfilling only 50% of orders.

The scenario in which the company is located, allows to develop a production planning system, for which the demand for the 2018 school campaign was first predicted, for which 5 forecast models were developed for each footwear family by choosing the of minor error; then an aggregate plan where the leveling method was used, which allowed meeting the estimated demand, using only 11 of the 17 weeks of the school year; a master plan that gave us the quantities to manufacture to cover the variable demand of the market and finally with the help of the Material Requirements Plan, count on quantities of materials to be used per week per pair of shoes and have better control for the purchase of materials.

It was demonstrated that with the application of the production planning system the company managed to obtain an efficiency of 68.23%, which indicates that the time resources and an efficiency of 100% have been used intelligently, which means that it is going fulfill orders.

Finally, it is concluded that the hypothesis is accepted, where a total productivity for the school year 2018 of 1.91 was obtained, reflecting an increase of 14% with respect to the previous year, this being 1.67 its productivity obtained. Noticing an increase in the profit of 16,663.75 with respect to the previous year.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Delimitación del problema

La industria del calzado es uno de los sectores más importantes que muestra mayores cambios en las últimas décadas. Actualmente se producen en el mundo unos 12 mil millones de pares, con un promedio de 2 pares por persona. Un dato interesante es el hecho que un 60% de esa producción es exportada. China (produce 6.500 millones de pares/año y exporta 4 mil millones) e India (700 millones de pares/año), son los países que registraron el crecimiento más espectacular de esta industria, desplazando de la escena a naciones que en su momento fueron grandes productores, como Italia, cuya producción se ha reducido a 400 millones de pares/año. (Pontoni, 2003).

La exportación del calzado peruano en Latinoamérica ascendió a 23.1 millones entre enero y octubre del 2014, reflejando una concentración en los países vecinos de Chile, Colombia y Ecuador, señaló la asociación de exportadores (ADEX). Los tres países concentraron el 62% de los envíos de calzado al exterior a octubre del 2014. El calzado peruano importado por Chile, sumó US\$ 6.2 millones, mientras que Colombia y Ecuador totalizaron US\$ 4.4 y 3.6 millones respectivamente. Cabe indicar que los despachos totales al exterior reflejaron un retroceso de 7% a octubre respecto al mismo periodo del año pasado (US\$ 24.8 millones). (Noticias, 2014).

El Perú envía calzado a 62 países, siendo Chile el principal destino de exportación, pese a reflejar una caída de 6% en sus adquisiciones. Otros destinos son Estados Unidos, país que registra un incremento de importaciones de calzado peruano de 12.5%, Canadá (32.3%), México (-26.1%), Bolivia (39%), Venezuela (-5%), Panamá (129%), Países Bajos, Costa Rica, Cuba y España. (Noticias, 2014).

El último Censo Nacional de Establecimientos Manufactureros, reportó 3,669 empresas de fabricación de calzado, el 42,8% están ubicadas en Lima; 27,6% en La Libertad y en menor medida en Madre de Dios (0,03%) y Amazonas (0,1%). La producción de calzado, tanto de cuero y otro tipo de

calzado, se destina mayoritariamente al mercado interno. Según datos del Cuadro de Oferta Utilización publicado por el INEI, la demanda interna representa el 98,6% del total producido por la industria de fabricación de calzado de cuero y otro tipo de calzado, dominado en mayor medida por la demanda final (92,3%). (Instituto de estudios económicos y sociales, 2017).

El calzado de la Región La Libertad se caracteriza por ser de cuero con suelas de diversos materiales, siendo cada vez más escasa la suela de cuero y siendo de mayor tendencia el uso de materiales como caucho, plástico y poliuretano. Los procesos de producción son más intensivos en mano de obra, siendo básicamente artesanal, lo cual conlleva bajo al volumen de producción, la no estandarización, altos costos e incumplimiento de plazos de entrega. Además, se debe señalar la baja productividad como consecuencia de procesos de producción que emplean materiales anticuados, que no permiten una mayor rotación de hormas y obliga a introducir nuevos modelos en línea, que podría ser una ventaja si se define una estrategia con esa condición. (Ballón, 2008).

Según Vladimir De la Roca presidente de la Mesa de Cuero y Calzado de La Cámara de Comercio y Producción de La Libertad, el 12% de la población económicamente activa (PEA) de Trujillo se dedica a la industria del calzado y unas 20 mil personas dependen del movimiento en este sector. La producción anual de los pequeños empresarios llega a los diez millones de pares anuales, entre calzado de cuero y hecho con material plástico. La importación de calzado chino e indio ha reducido en 60% la producción local de calzado en los últimos diez años. (Roca, 2016).

Calzatura EL DORADO, es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de calzado, en la línea de vestir para hombres y niños, y la línea escolar para hombres y mujeres, el enfoque del negocio es elaborar un calzado con los materiales e insumos de primera calidad, que garanticen un producto con elegancia, estilo y con la calidad que el público se merece, con bajos precios. La visión de la empresa es, ser la primera opción de compra en el rubro del calzado en el mercado, siendo reconocidos y liderando el mercado de la región norte del Perú.

EL DORADO, viene trabando durante 30 años en la comercialización de sus productos en los mercados mayoristas del norte del país, Piura, Sullana y Talara, siendo la campaña escolar la temporada más importante del año, debido a que existe un incremento significativo de ventas, con respecto al resto de meses del año.

En la empresa, en los últimos años se viene presentando problemas en el cumplimiento de entrega de pedidos durante la campaña escolar, debido a que hay escasez de materiales con algunos proveedores, ocasionando compras de materiales con la calidad no acostumbrada causando demoras en la obtención del producto final, porque se realiza un reproceso en los productos que salen con fallas. Además, se observa la escasez de personal calificado, falta de interés por parte del empleador hacia sus trabajadores para capacitarlos; siendo evidente la falta de conocimiento para la estandarización de los procesos de producción y un deficiente control de calidad durante la fabricación. Cabe mencionar que la falta de mantenimiento y contar con máquinas totalmente depreciadas y antiguas ocasiona paradas repentinas de producción en algunas estaciones de producción.

Todo lo antes mencionado, se ve reflejado con la falta de cumplimiento en la entrega de pedidos en el mes de marzo, ya que solo se llega a cumplir con el 50% de los pedidos que le realizan cada uno de los clientes, debido al desabastecimiento del producto terminado. A pesar que se viene almacenando volúmenes de stock en pequeñas cantidades durante los meses de abril a octubre y mayores cantidades a partir de noviembre a marzo, siendo aproximadamente 5 y 8 docenas semanales respectivamente.

A causa de la disminución de las ventas durante los meses de abril a diciembre, la empresa se ve obligada a disminuir su capacidad de producción en un 40% aproximadamente, ya que solo produce 21 docenas semanalmente, y para las 2 últimas semanas de diciembre a marzo, produce 33 docenas semanales, siendo su capacidad máxima instalada 36 docenas por semana.

## 1.2. Antecedentes del problema

(Ignacio Revollo Gaviria, Juan Diego Suarez Alonso, 2009). Realizó una investigación titulada “*PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN EN ALIMENTOS SAS S.A. A TRAVÉS DE LA ESTRUCTURACIÓN DE UN MODELO DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN*”, realizada en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana en la ciudad de Bogotá – Colombia. El presente trabajo desarrollado en la empresa *ALIMENTOS SAS S.A.* propone un sistema de planeación, programación y control de la producción. La correspondiente utilización y optimización de estos permitirá a nivel académico encaminar el trabajo hacia un excelente resultado que permita responder a las necesidades de la empresa y del mercado. Con la propuesta del plan agregado de producción se identificó un superávit de 16 colaboradores, de esta manera y para poder abastecer la demanda pronosticada la empresa necesitará solo 34 empleados, siendo esto un ahorro mensual en sus costos por \$ 9.000.000 aproximadamente. Después de realizar el respectivo análisis, se propone a la empresa manejar solo dos tipos de fruta por día de manera que sus tiempos de alistamiento de máquina se reduzcan en 90 minutos por turno aumentando su capacidad de planta en 18%.

De la investigación antes mencionada, se tomó como referencia el desarrollo de los pronósticos y análisis de errores.

(Juliana Lara Estrella, Lourdes Tenemaza Morocho, 2012). Realizó una investigación titulada “*DISEÑO DE UN PLAN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP) A UNA EMPRESA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE EMPAQUES DE CARTON CORRUGADO PARA EL SECTOR BANANERO*”, realizada en la Facultad de Ingeniería del Instituto de Ciencias Matemáticas en la ciudad de Guayaquil – Ecuador. El presente trabajo ayudará a determinar el momento oportuno y las cantidades adecuadas para realizar el pedido a los proveedores tanto nacional como

internacional de cada uno de los artículos que intervienen en el proceso de producción de empaques de cartón corrugado y la respectiva cantidad de producto final a producirse en la empresa, en un período de tiempo determinado, esto con la finalidad de reducir el almacenamiento y controlar los niveles de rotación de la materia prima y producto terminado, con el objetivo de poder satisfacer las necesidades requeridas del cliente. Por lo que se afirma que: Después de hacer un diseño de plan de requerimientos de materiales; llegaron a la conclusión que por medio del modelo se puede:

Constatar que, si se puede lograr bajar los niveles de inventarios de la empresa, debido a que solo se pedirá cuando se necesite y permitirá reducir costos de almacenamiento.

Disminuir el nivel de inventario final de cada mes, analizando el promedio de los cuatro meses, el nivel de inventario disminuye en un 36%.

Tener un orden al momento de comprar la MP o producirla y se podrán planificar: Presupuestos de compra y cantidad de personal, que se requiere para la producción.

De la presente investigación, consideramos como guía la estructura y el desarrollo del MRP.

(Daniela Rubí Romero Chavil, 2016). Realizó una investigación titulada: *“PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA KRYZZAL”*, realizada en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo en la ciudad de Chiclayo – Perú. En el presente trabajo de investigación se propone una planificación y control de la producción, para ello se estimó las cantidades a producir basada en las ventas generadas los 5 años pasados, así obtener el plan maestro de producción y el plan de requerimiento de materiales. De esta manera contribuirá a mejorar el proceso de producción de la empresa aplicando metodologías ingenieriles, así demostrando cuánto es el beneficio económico que puede generar esta implementación. Luego de realizar esta

metodología obtuvimos mejoras en la productividad laboral la cual aumentó de 38 a 46 unidades / hora – hombre en la producción de lejía de 500g, así mismo el cuello de botella en la lejía de 1 Kg disminuyó de 2,99 min a 2,57 min por producto, además con la inversión y las ganancias se obtuvo un costo beneficio de S/2,45.

El aporte de la investigación antes citada, para la presente investigación es el cálculo de la eficiencia y productividad total.

(Santos Villalobos, Pedro, 2015). Realizó una investigación titulada: “PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICA DE COLCHONES DINOR E.I.R.L.”, realizada en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo en la ciudad de Chiclayo – Perú. El presente trabajo de investigación se ha realizado en la empresa DINOR E.I.R.L, donde se propone planificar y controlar la producción, introduciendo las mejoras necesarias y esenciales que puedan permitir atender totalmente la demanda que cada vez es mayor, la propuesta permitirá encontrar una cantidad exacta de combinación entre los recursos empleados y la planificación agregada, generando un sistema de MRP, para que puedan planificar sus compras durante todo el año, equilibrando la producción mediante ciclos iguales o al menos eso pretende.

Se obtiene como mejor resultado una estrategia de seguimiento, produciendo justo para satisfacer la demanda variando la fuerza de trabajo con un costo total de 219 099,30 nuevos soles. Se desarrolla la estructura del MRP obteniendo las cantidades y fechas exactas para realizar el pedido, las cuales se muestran en el plan maestro de producción y se reduce en un 12.4% aproximadamente el tiempo de procesamiento de un colchón de espuma, la productividad aumenta en un 17%, se trabaja solo con 2 personas, la producción aumenta a 200 unidades al mes.

Se tomó como referencia el desarrollo del Plan Maestro y Plan de Requerimiento de Materiales.

(Casadra Gonzales Ordinola, Castillo Pinedo Yelitza, 2016). Realizó una investigación titulada: *“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE RECURSOS BASADO EN MRP II PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADO LANTANA”*, realizada en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada Antenor Orrego en la ciudad de Trujillo – Perú. El presente trabajo pretende mejorar la productividad en la empresa de calzado LANTANA, para lo que se realizó un pronóstico de la demanda usando la ecuación de regresión lineal en base a los históricos de las ventas de los años 2012 al 2016, los cuáles nos permitieron realizar el planeamiento agregado según el plan: Fuerza trabajo constante, inventario agotado. Para luego determinar el plan maestro con el cual se hallará las órdenes de producción. En base a estos planes se desarrolla el MRP que permitió determinar la cantidad de materiales por línea de producción.

Se obtuvo una mejora de la productividad en relación al factor Mano de Obra, incrementándose en 29.06%, en relación al factor materiales en un 15.48% y en relación al factor capital en un 22.62%; finalmente se obtuvo la productividad total dándonos una optimización de la producción de un 22.77%, todos estos porcentajes obtenidos bajo la razón en soles y docena anual.

De la investigación antes mencionada, se tomó como referencia el cálculo de la productividad total y el desarrollo del Plan de Requerimiento de Materiales.

### **1.3. Definición del problema**

¿En qué medida el sistema de planificación de la producción aumentará la productividad en la empresa CALZATURA EL DORADO?

#### 1.4. Hipótesis

El Sistema de Planificación de la Producción influirá en el aumento de la productividad en la empresa Calzatura El Dorado en la ciudad de Trujillo.

#### 1.5. Objetivo general

Aumentar la productividad de la empresa Calzatura El Dorado, utilizando el Sistema de Planificación de la Producción.

#### 1.6. Objetivos específicos

- Estimar la demanda para la campaña escolar 2018
- Determinar el Plan agregado
- Determinar el Plan Maestro
- Determinar el Plan de Requerimiento de Materiales

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Base Teórica

#### A. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA (Richard B. Chase, 2014)

El propósito del manejo de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda, con el fin de usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo. Considerando dos tipos de demanda:

- **Demanda dependiente:** es la demanda de un producto o servicio provocada por la demanda de otros productos o servicios.
- **Demanda independiente:** porque no se deriva directamente de la demanda de otros productos. En cuanto a la demanda independiente.

La empresa puede:

- Adoptar un papel activo para influir en la demanda.
- Adoptar un papel pasivo y tan solo responder a la demanda.

Métodos para seleccionar un pronóstico adecuado:

**Tabla 01:** Tipo de pronósticos

METODO DE PRONOSTICO	CANTIDAD DE DATOS HISTORICOS	PATRÓN DE LOS DATOS	HORIZONTE DE PRONÓSTICO
<b>Regresión Lineal</b>	De 10 a 20 observaciones para la temporalidad, al menos cinco observaciones por temporada.	Estacionarios, tendencias y temporales.	Corto a mediano plazo
<b>Promedio móvil simple</b>	6 a 12 meses; a menudo se utilizan datos semanales.	Los datos deben de ser estacionales, es decir, (in tendencia ni estacionalidad)	Corto plazo
<b>Promedio móvil ponderado y suavización exponencial simple.</b>	Para empezar se necesitan de 5 a 10 observaciones.	Los datos deben de ser estacionarios.	Corto plazo
<b>Suavización exponencial con tendencia</b>	Para empezar se necesitan de 5 a 10 observaciones	Estacionarios y tendencias	Corto

**Fuente:** (Richard B. Chase, 2014)

### **Pronóstico de regresión lineal**

La recta de la regresión lineal tiene la forma  $Y = a + bx$ , donde  $Y$  es el valor de la variable dependiente que se despeja,  $a$  es la secante en  $Y$ ,  $b$  es la pendiente y  $X$  es la variable independiente (en el análisis de serie de tiempo, las  $X$  son unidades de tiempo). La regresión lineal es útil para el

pronóstico de largo plazo de sucesos importantes, así como la planificación agregada.

La principal restricción al utilizar el pronóstico de regresión lineal es, como su nombre lo implica, que se supone que los datos pasados y las proyecciones a futuro caen sobre una recta.

Sus fórmulas son las siguientes:  $y = a + bx$

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad a = \frac{\sum Y - b \sum X}{N}$$

### **Promedio móvil simple**

Cuando la demanda de un producto no crece ni baja con rapidez, y si no tiene características estacionales, un promedio móvil puede ser útil para eliminar las fluctuaciones aleatorias del pronóstico. Aunque los promedios de movimientos casi siempre son centrados, es más conveniente utilizar datos anteriores para predecir el periodo siguiente de manera directa.

Cuanto más largo sea el periodo del promedio móvil, más se suavizarán (uniformarán) los elementos aleatorios (lo que será conveniente en muchos casos). Pero si existe una tendencia en los datos (ya sea a la alta o a la baja), el promedio móvil tiene la característica adversa de retrasar la tendencia. Por tanto, aunque un periodo más corto produce más oscilación, existe un seguimiento cercano de la tendencia. Por el contrario, un periodo más largo da una respuesta más uniforme, pero retrasa la tendencia

La fórmula de un promedio móvil simple es:

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

Dónde:

$F_t$  = Pronóstico para el siguiente periodo

$n$  = Número de periodos por promediar

$A_{t-1}$  = Suceso real en el periodo pasado

$A_{t=2}, A_{t=3}$  y  $A_{t=n}$  = Sucesos reales hace dos periodos, hace tres periodos y así sucesivamente, hasta hace  $n$  periodos

## **Promedio móvil ponderado y suavización exponencial simple**

### **a) Promedio Ponderado**

El promedio móvil ponderado permite asignar cualquier importancia a cada elemento, siempre y cuando la suma de todas las ponderaciones sea igual a uno.

La fórmula para un promedio móvil ponderado es:

$$F_t = w_1A_{t-1} + w_2A_{t-2} + \dots + w_nA_{t-n}$$

Dónde:

$w_1$  = Ponderación dada al hecho real para el periodo  $t - 1$

$w_2$  = Ponderación dada al hecho real para el periodo  $t - 2$

$w_n$  = Ponderación dada al hecho real para el periodo  $t - n$

$n$  = Número total de periodos en el pronóstico:  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$

### **b) Suavización Exponencial**

La suavización exponencial es la técnica de pronóstico más común. Es parte integral de casi todos los programas de pronóstico por computadora, y se usa con mucha frecuencia al ordenar el inventario en empresas minoristas, compañías mayoristas y agencias de servicios.

Las técnicas de suavización exponencial se generalizaron por seis razones principales:

- Los modelos exponenciales son sorprendentemente precisos.
- Formular un modelo exponencial es relativamente fácil.
- El usuario entiende cómo funciona el modelo.
- Se requieren muy pocos cálculos para utilizar el modelo.

- Los requerimientos de almacenamiento en computadora son bajos en virtud del uso limitado de datos históricos.
- Es fácil calcular las pruebas de precisión relacionadas con el desempeño del modelo.

El método de suavización exponencial solo se necesitan tres piezas de datos para pronosticar el futuro: el pronóstico más reciente, la demanda real que ocurrió durante el periodo de pronóstico y una constante de suavización alfa ( $\alpha$ ). Esta constante de suavización determina el nivel de uniformidad y la velocidad de reacción ante las diferencias entre los pronósticos y los hechos reales. El valor de una constante se determina tanto por la naturaleza del producto como por la idea del gerente de lo que constituye un buen índice de respuesta.

$$F_t = F_{t-1} + (\alpha(A_{t-1} - F_{t-1}))$$

Dónde:

$F_t$  = Pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo  $t$

$F_{t-1}$  = Pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo anterior

$A_{t-1}$  = Demanda real en el periodo anterior

$\alpha$  = Índice de respuesta deseado, o constante de suavización

La suavización exponencial simple tiene la desventaja de retrasar los cambios en la demanda.

#### **Medición de Errores** (Heizer & Render, 2009)

- **Desviación Absoluta Media (MAD):** es el error promedio en los pronósticos mediante valores absolutos. Es valiosa porque, al igual que la desviación estándar, mide la dispersión de un valor observado en relación con un valor esperado.

La MAD se calcula con las diferencias entre la demanda real y la demanda pronosticada sin importar el signo. Es igual a la suma de las desviaciones absolutas dividida entre el número de puntos de datos o, en forma de ecuación,

$$MAD = \frac{\sum |Real - Pronostico|}{n}$$

- **Error Cuadrático Medio (MSE):** es una segunda forma de medir el error global de pronóstico. El MSE es el promedio de los cuadrados de las diferencias encontradas entre los valores pronosticados y los observados. Su fórmula es:

$$MSE = \frac{\sum (Errores de pronostico)^2}{n}$$

- **Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE)** en un Pronóstico de Demanda: es un indicador del desempeño del Pronóstico de Demanda que mide el tamaño del error (absoluto) en términos porcentuales.

$$MAPE = \frac{\sum 100|Real - Pronostico|/Real}{n}$$

## B. PLANIFICACIÓN DE LAS VENTAS Y OPERACIONES (Richard B. Chase, 2014)

Proceso que está diseñado para coordinar actividades en el campo con las funciones de manufactura y servicio que se requieren para satisfacer la demanda en el tiempo, brindando un mejor servicio al cliente, manejar un inventario más bajo, ofrecer al cliente tiempos de entrega más breves, estabilizar los índices de producción y facilitar a la gerencia el manejo del negocio.

El conjunto de elementos que integran el plan de producción se listan a continuación:

- Horizonte de planificación: a corto y largo plazo.
- Capacidad de producción instalada: influyente en los costes fijos y en las variables del proceso técnico.

- Cantidades a fabricar en cada periodo para satisfacer la demanda acumulada de productos.
- Nivel de los inventarios, que se mantienen de un periodo a otro, de materiales, componentes, útiles, semielaborados y productos terminados.
- Objetivo global: maximizar el margen de explotación o el rendimiento del proceso o minimizar los costes de producción en el nivel de satisfacción de la demanda, logrando maximizar la calidad de los productos planificados.

### **C. PLANEACION AGREGADA (Richard B. Chase, 2014)**

El plan agregado de operaciones se ocupa en establecer los índices de producción por grupo de productos u otras categorías para el mediano plazo (3 a 18 meses).

El propósito principal del plan agregado es especificar la combinación óptima de índice de producción, nivel de mano de obra e inventario a la mano. Sin embargo, existen otros aspectos estratégicos más importantes que el costo bajo. Estas estrategias pueden ser suavizar los niveles de empleo, reducir los niveles de inventario, o satisfacer un nivel de servicio alto.

A la hora de elaborar un plan agregado se debe tener en cuenta que existen una serie de consideraciones de tipo económico, comercial, tecnológico e incluso social o de comportamiento que alimentan y afectan la estrategia. Así mismo, se deben considerar las variables de decisión y restricciones para la planificación. La eficiencia del plan depende en gran medida de la calidad de la información recolectada, es por ello que se debe optar por elaborar un plan agregado sobre procesos estandarizados.

#### **Consideraciones Económicas**

En planeación agregada el criterio económico consiste en la minimización del costo, que ínsitamente implica maximizar el beneficio, por ello deben considerarse todos los factores que dentro del plan afecten el costo.

- Mano de obra (costo del tiempo normal, costo del tiempo extra).
- Contratación (Entrevistas, evaluaciones, exámenes, inducción)
- Despidos (Compensaciones legales)
- Subcontratación (costo de servicio, costo de servicio y materia prima)
- Inventario (Costos de mantenimiento, costo de oportunidad)
- Ruptura de inventario o faltantes

### **Estrategias del Plan Agregado**

En esencia, hay tres estrategias de planificación de producción, que comprenden cambios en el tamaño de la mano de obra, horas de trabajo, inventario y acumulación de pedidos.

#### **1. Estrategia de ajuste**

Consiste en igualar el índice de producción con el índice de pedidos contratado y despedir empleados conforme varía el índice de pedidos. El éxito de esta estrategia depende de tener un grupo de candidatos a los que se les pueda capacitar con rapidez y de dónde tomar empleados cuando aumente el volumen de pedidos. Como es obvio, hay impactos emocionales. Cuando la acumulación de pedidos es baja, es probable que los empleados quieran reducir el ritmo de trabajo por el temor a ser despedidos tan pronto como se cubran.

#### **2. Mano de obra estable, horas de trabajo variables**

Variar la producción ajustando el número de horas trabajadas por medio de horarios laborales flexibles u horas extra. Al variar el número de horas, es posible igualar las cantidades de la producción con los pedidos. Esta estrategia ofrece continuidad a la mano de obra y evita muchos de los costos emocionales y tangibles de la contratación y despidos relacionados con la estrategia de ajuste.

### **3. Estrategia de nivel**

Mantener una mano de obra estable con un índice de producción constante. La escasez y el superávit se absorben mediante la fluctuación de los niveles de inventario, pedidos acumulados y ventas perdidas. Los empleados se benefician con un horario estable a expensas de niveles de servicio a clientes potencialmente más bajos y un mayor costo de inventario. Otra preocupación es la posibilidad de que los productos inventariados se vuelvan obsoletos.

#### **D. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MAESTRO (PMS) (Heizer & Render, 2009)**

El programa de producción maestro (MPS, Master Production Schedule) especifica qué debe hacerse (es decir, el número de productos o artículos terminados) y cuándo. Este programa debe estar en concordancia con el plan de producción. El plan de producción establece el nivel global de producción en términos generales (por ejemplo, familias de productos, horas estándar o volumen en dinero). También incluye una variedad de entradas, incluidos planes financieros, demanda del cliente, capacidades de ingeniería, disponibilidad de mano de obra, fluctuaciones del inventario, desempeño del proveedor, y otras consideraciones. Cada una de estas entradas contribuye a su manera con el plan de producción, como se muestra en la siguiente figura.

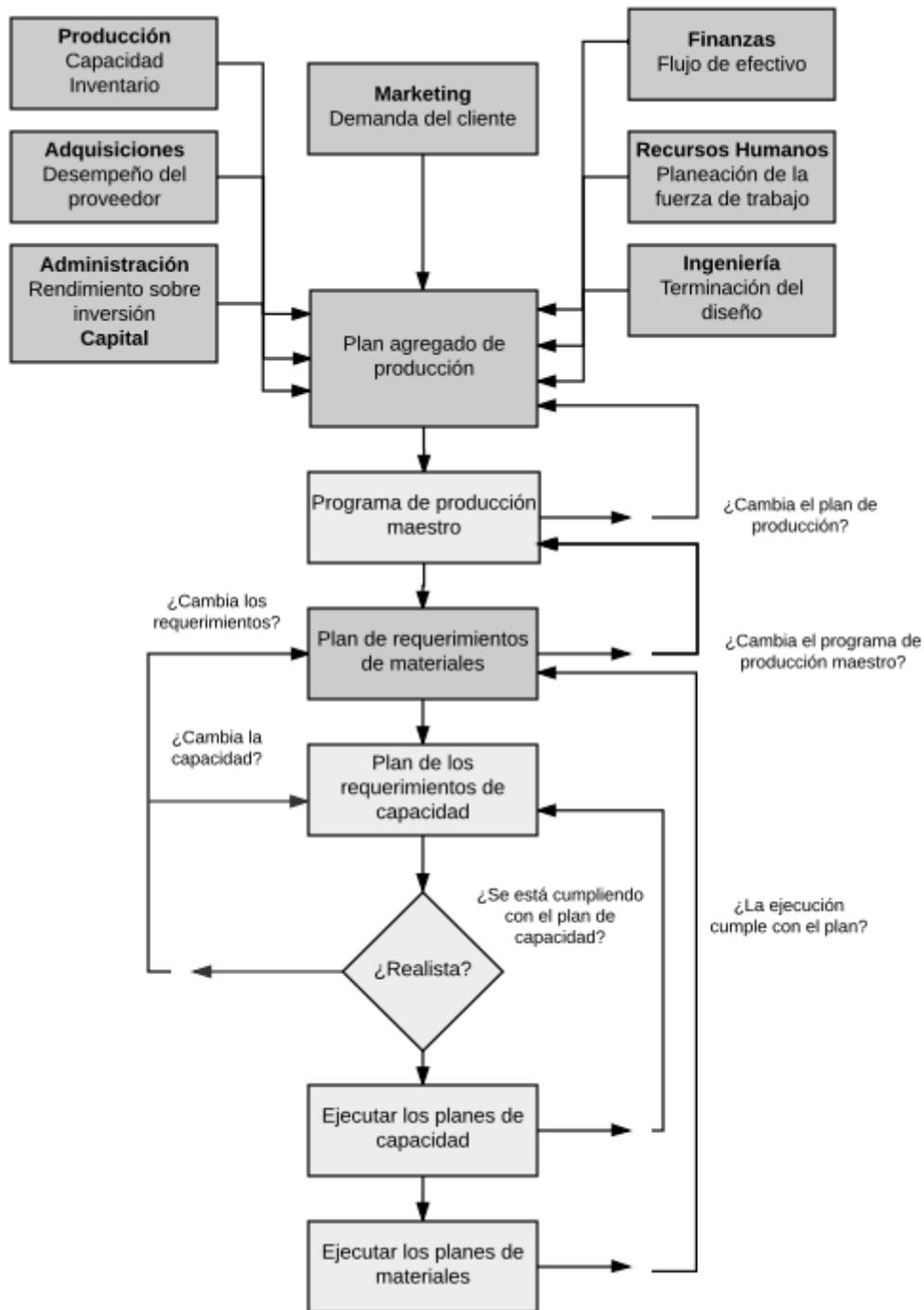


Figura 01: **DIAGRAMA GENERAL DEL PLAN MAESTRO**

Fuente: (Heizer & Render, 2009)

A medida que el proceso de planeación pasa del plan de producción a la ejecución, cada plan de nivel inferior debe ser factible. Cuando alguno de estos planes no lo es, se usa la retroalimentación hacia el nivel inmediato superior para hacer los ajustes necesarios. Una de las principales fortalezas de los programas MRP es su capacidad para determinar con exactitud la factibilidad de un programa dentro de las restricciones de capacidad agregada. Este proceso de planeación puede generar excelentes resultados. El plan de producción establece los límites superior e inferior para el programa de producción maestro. El resultado de este proceso de planeación de la producción es el programa de producción maestro.

El programa de producción maestro nos dice qué se requiere para satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción. Este programa establece qué artículos hacer y cuándo hacerlos: desagrega el plan agregado de producción. Mientras que el plan agregado de producción se establece en términos generales como familias de productos, o toneladas de acero, el programa de producción maestro se establece en términos de productos específicos.

#### **E. PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP) (Richard B. Chase, 2014)**

Planificación de requerimientos de materiales (MRP) es una lógica con que se determina el número de piezas, componentes y materiales necesarios para fabricar un producto. La MRP también proporciona el programa que especifica cuándo se debe pedir o producir cada material, pieza y componente.

El motor de la MRP toma la información de un programa maestro, que es un plan detallado para la producción futura. El Programa Maestro, conforme a las necesidades de la empresa, se establece en términos de productos individuales, productos genéricos o módulos y subensambles. El programa maestro forma parte del proceso de planificación de operaciones y ventas, crítico para poner en práctica con éxito la estrategia de operaciones de la empresa. La lista de materiales describe la forma exacta en que una empresa prepara los elementos en el Programa Maestro. La “estructura” de la lista de materiales (a veces conocida como “estructura de productos”) captura cómo las materias primas

y las piezas compradas conforman subensambles y estos, a su vez, forman los elementos del programa maestro.

El proceso de “explosión” de la MRP es el corazón del sistema. Con el programa maestro y la lista de materiales, aunado al estado de inventario actual (volúmenes en existencia y pedidos) de cada parte de la lista de materiales, los programas detallados se calculan a fin de mostrar los tiempos exactos de piezas que se necesitan en el futuro. En una empresa común, este proceso requiere un esfuerzo de cálculo significativo que incluya literalmente miles de programas detallados.

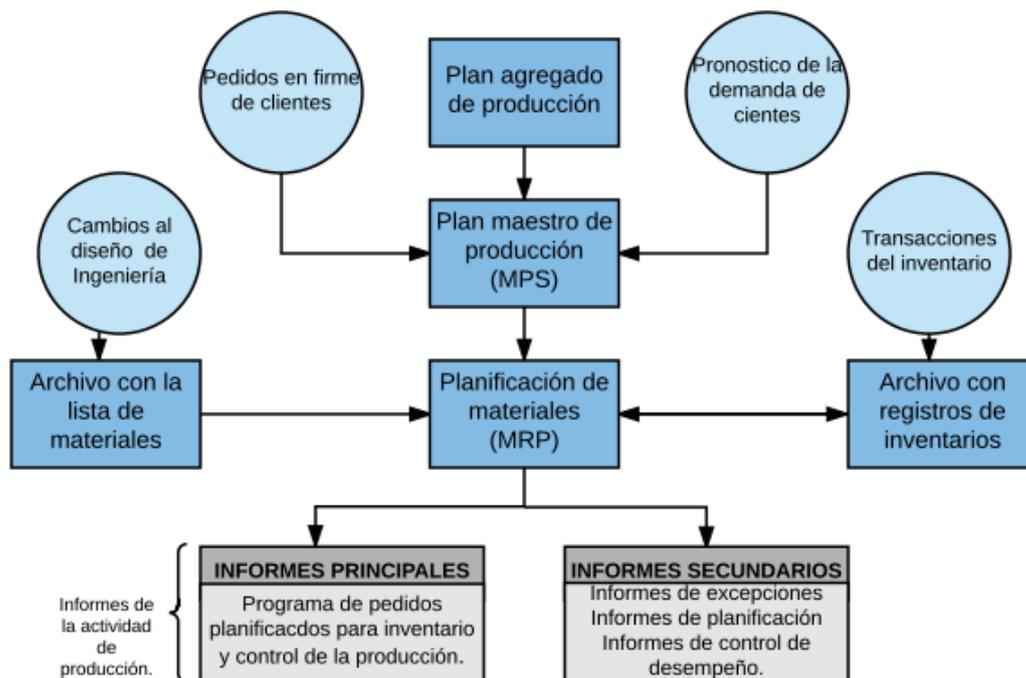


Figura 02: **DIAGRAMA GENERAL DE MRP**

**Fuente:** (Richard B. Chase, 2014)

## F. PRODUCTIVIDAD (Richard B. Chase, 2014)

La productividad es la relación que existe entre las salidas (bienes y servicios) y una o más entradas (recursos como mano de obra y capital).

Mejorar la productividad significa mejorar la eficiencia. Esta mejora puede lograrse de dos formas: mediante una reducción en la entrada mientras la

salida permanece constante, o bien con un incremento en la salida mientras la entrada permanece constante. Ambas formas representan una mejora en la productividad.

La productividad se define como:

$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

La productividad es lo que se conoce como medida relativa; es decir, para que tenga significado, se debe comparar con otra cosa. Por ejemplo, ¿qué significa que la productividad de la operación de un restaurante la semana pasada fue de 8,4 clientes por hora-hombre? sólo un dato cuantitativo.

La productividad se expresa también en forma de medidas parciales, multifactoriales o totales.

### **La productividad parcial**

Se usa para medir la eficiencia de un recurso empleado en la producción de un producto.

$$Medida\ parcial = \frac{Producto}{Entradas} \text{ o } \frac{Producto}{Capital} \text{ o } \frac{Producto}{Capital} \text{ o } \frac{Producto}{Materiales} \text{ o } \frac{Producto}{energía}$$

### **La productividad Multifactorial o Total**

Indica la razón que hay entre muchos o todos los recursos (entradas) y los bienes y servicios producidos (salidas).

$$Medida\ multifactorial = \frac{Producto}{Trabajo + Capital + Energía}$$

$$Medida\ Total = \frac{Producto}{Insumo} \text{ o } \frac{Bienes\ y\ servicios\ producidos}{Todos\ los\ recursos\ utilizados}$$

## **2.2. Definiciones conceptuales**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación utilizaremos con mayor frecuencia los siguientes conceptos:

**2.2.1. Planificación de las ventas y operaciones** (Richard B. Chase, 2014): es ofrecer un mejor servicio al cliente, manejar un inventario más bajo, ofrecer al cliente tiempos de entrega más breves, estabilizar los índices de producción y facilitar a la gerencia el manejo del negocio.

**2.2.2. Plan Agregado** (Richard B. Chase, 2014): el plan agregado de operaciones se ocupa en establecer los índices de producción por grupo de productos u otras categorías para el mediano plazo (3 a 18 meses).

**2.2.3. Programa de Producción Maestro** (Heizer & Render, 2009): herramienta que nos dice qué se requiere para satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción. Este programa establece qué artículos hacer y cuándo hacerlos: desagrega el plan agregado de producción en términos de productos específicos.

**2.2.4. Planeación de Requerimientos de Materiales** (Richard B. Chase, 2014): es un procedimiento sistemático de planificación de componentes de fabricación, el cual traduce un Plan Maestro de Producción en necesidades reales de materiales, en fechas y cantidades.

**2.2.5. Productividad** (Heizer & Render, 2009): es la relación que existe entre las salidas (bienes y servicios) y una o más entradas (recursos como mano de obra y capital).

**2.2.6. Eficiencia** (Heizer & Render, 2009): es el porcentaje de la capacidad efectiva alcanzada realmente.

**2.2.7. Eficacia** (Richard B. Chase, 2014): es entender hacer las cosas correctas para crear el mayor valor para una compañía.

**2.2.8. Productividad Total** (Heizer & Render, 2009): Indica la razón que hay entre muchos o todos los recursos (entradas) y los bienes y servicios producidos (salidas).

### **2.3. Hipótesis**

El Sistema de Planificación de la Producción influirá en el aumento de la productividad en la empresa Calzatura El Dorado en la ciudad de Trujillo.

### **2.4. Variables**

#### **2.4.1. Variable dependiente**

**Y:** Productividad

**Y<sub>1</sub>:** Eficiencia

**Y<sub>2</sub>:** Eficacia

**Y<sub>3</sub>:** Productividad Total

#### **2.4.2. Variable independiente**

**X:** Sistema de Planificación de la Producción

**X<sub>1</sub>:** Demanda Estimada

**X<sub>2</sub>:** Plan Agregado

**X<sub>3</sub>:** Plan Maestro

**X<sub>4</sub>:** Planeamiento de Requerimientos de Materiales

### **2.5. Operacionalización de variables (Dimensiones e indicadores)**

**TABLA 02:** Operacionalización de variables

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> : SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Proceso que está diseñado para coordinar actividades en el campo con las funciones de manufactura y servicio que se requieren para satisfacer la demanda en el tiempo	Sistema de producción basada en la planificación para un periodo de tiempo definido, teniendo en cuenta las restricciones que se tiene.	<b>X1:</b> demanda estimada	Producción / semana	ORDINAL	Análisis Documental	Ficha registro de datos
			<b>X2:</b> Plan Agregado	Producción/ semana	RAZÓN	Registro de Datos	Ficha registro de datos
			<b>X3:</b> Plan Maestro	Producción por familia / semana	RAZÓN	Registro de Datos	Ficha registro de datos
			<b>X4:</b> Planeamiento de Requerimientos de Materiales	Requerimiento/ semana	RAZÓN	Registro de Datos	Ficha registro de datos

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> PRODUCTIVIDAD	Relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla Relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla	Relación entre la producción obtenida y el requerimiento de mercado.	<b>Y1:</b> Eficiencia	Producción real/ Capacidad efectiva	RAZÓN	Pruebas de Rendimiento	Ficha registro de datos
			<b>Y2:</b> Eficacia	Producción / Requerimiento	RAZÓN	Pruebas de Rendimiento	Ficha registro de datos
			<b>Y3:</b> Productividad Total	Ventas/Gastos Totales	RAZÓN	Pruebas de Rendimiento	Ficha registro de datos

**Fuente:** Elaboración propia

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

##### **3.1.1. Enfoque**

Para el desarrollo de la investigación, se utilizará un enfoque cuantitativo, pues se basa en cuantificar los datos numéricos para analizar y comprobar datos e información concreta, con la finalidad de tomar decisiones exactas y efectivas que ayuden a alcanzar los objetivos planteados.

##### **3.1.2. Alcance o nivel**

El tipo de investigación es Aplicada, pues tiene como finalidad primordial la resolución de problemas reales empresariales y reforzar nuestros conocimientos aprendidos; el nivel de investigación del presente trabajo es de carácter descriptivo, pues se va a describir los hechos como son observados y a su vez especifica las propiedades de las dos variables a estudiar, ya que no se cambiará ningún dato.

##### **3.1.3. Diseño**

El presente trabajo de investigación es un diseño pre-experimental, porque existe una situación antes y otra después de la aplicación del sistema de planificación de la producción propuesto.

#### **3.2. Población y muestra**

##### **Población:**

Todas las líneas de producción de la empresa de Calzatura El Dorado

##### **Muestra:**

Las líneas de producción en la campaña escolar

### 3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.3.1. Para la recolección de datos

##### Variable Dependiente:

**Y:** Productividad en la empresa “Calzatura El Dorado” en la ciudad de Trujillo.

Tabla 03: **Técnicas e instrumentos de las dimensiones**

DIMENSIONES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<b>Y<sub>1</sub>: Eficiencia</b>	Registro de Datos	Ficha registro.
<b>Y<sub>2</sub>: Eficacia</b>	Registro de Datos	Ficha registro.
<b>Y<sub>3</sub>: Productividad Total</b>	Registro de Datos	Ficha registro.

**Fuente:** Elaboración propia

##### Variable Independiente:

**X:** Sistema de planificación de la producción

Tabla 04: **Técnicas e instrumentos de las dimensiones**

DIMENSIONES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<b>X<sub>1</sub>: Demanda anual</b>	Análisis Documental	Ficha de registro de las ventas del periodo 2012-2017.

**Fuente:** Elaboración propia

### **3.3.2. Para la presentación de datos**

Para representar la demanda histórica de cada campaña escolar, se empleó el Histograma como herramienta.

Para representar la productividad de las campañas 2017 y 2018, se empleó el Histograma como herramienta.

### **3.3.3. Para el análisis e interpretación de los datos**

Para el procedimiento y análisis de los datos recolectados, se utilizarán las siguientes herramientas para procesar los datos y dar respuesta al problema y objetivos de la investigación.

Para determinar la demanda futura, se utilizará la estimación de la demanda y descripción de los pronósticos, con ayuda del software Microsoft Excel.

Se desarrolla el Plan Agregado, con la estrategia que mejor le resulte para dar respuesta al problema, con ayuda del software Microsoft Excel.

Se desarrolla el Plan Maestro acorde al mejor método estimado, con ayuda del software Microsoft Excel.

Se realiza el MRP para determinar la cantidad de materiales por línea de producción con ayuda del software Microsoft Excel.

Pruebas estadísticas, según el estudio análisis de correlación causal.

Para realizar el análisis AS IS – TO BE, se utilizó el programa Microsoft Visio.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Resultados del procesamiento de datos cuadros estadísticos

Para estimar la demanda escolar año 2018 se utilizó 5 métodos de pronósticos para cada familia de calzado, eligiendo el método con menor error porcentual, como a continuación se muestra:

Tabla 05: **Métodos de Pronósticos y sus respectivos errores porcentuales para cada familia de producción**

FAMILIA DE PRODUCCION	MÉTODOS DE PRONÓSTICO	MAD	MSE	MAPE
KELVIN CASUAL ELASTICO	REGRESIÓN LINEAL	54.48	4029.67	68.95%
	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	38.47	2882.59	52.56%
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO	36.94	2565.29	50.19%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE	37.29	2451.26	52.34%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIA CON TENDENCIA	50.23	3962.52	44.08%
KELVIN CASUAL PASADOR	REGRESIÓN LINEAL	16.16	308.93	51.01%
	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	11.18	303.29	39.11%
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO	11.88	338.12	41.95%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE	13.41	498.26	42.27%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIA CON TENDENCIA	13.34	403.07	36.98%
CASUAL ELASTICO	REGRESIÓN LINEAL	65.42	5540.08	47.51%
	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	46.59	4313.41	52.45%
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO	45.65	3949.53	53.89%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE	47.60	4089.59	57.30%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIA CON TENDENCIA	60.70	5738.74	53.27%
CASUAL PASADOR	REGRESIÓN LINEAL	94.44	12229.12	171.24%
	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	75.88	10176.08	109.23%
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO	66.59	9002.72	96.23%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE	54.66	6787.61	82.69%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIA CON TENDENCIA	83.68	12716.75	118.54%
VALERINA	REGRESIÓN LINEAL	117	26527	148.81%
	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	108	25541	121.30%
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO	103	23493	108.53%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE	97	24257	99.04%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIA CON TENDENCIA	135	31938	77.09%
REYNA	REGRESIÓN LINEAL	21	1413	30.24%
	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	20	1383	73.99%
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO	19	1230	60.31%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE	16	1203	36.08%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIA CON TENDENCIA	28	1626	67.83%
M-1	REGRESIÓN LINEAL	50	5204	35.70%
	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	40	3968	61.46%
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO	36	3432	53.39%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE	36	3505	45.83%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIA CON TENDENCIA	48	4683	52.94%
AMERICANO	REGRESIÓN LINEAL	28	1216	50.15%
	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	25	1241	76.97%
	PROMEDIO MOVIL PONDERADO	24	1193	68.42%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE	23	1263	66.36%
	SUAVIZACIÓN EXPONENCIA CON TENDENCIA	29	1523	62.27%

Fuente: Elaboración propia

Se estimó la demanda para las 17 semanas que dura la campaña escolar para el año 2018 presentado en la siguiente tabla.

**Tabla 06:** Demanda Pronosticada para la campaña escolar (Enero-Abril)

SEMANA	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO
1	84	-	72	-	168	12	36	36
2	24	-	72	-	60	12	36	36
3	-	-	72	12	-	12	24	36
4	-	-	72	12	-	12	24	36
5	60	-	72	72	-	12	24	36
6	48	-	72	72	96	12	24	36
7	108	24	72	180	324	12	24	36
8	168	24	72	216	276	12	24	36
9	168	24	72	252	492	12	24	36
10	180	36	72	288	348	12	24	36
11	132	24	72	84	216	12	24	36
12	84	24	72	120	96	12	24	36
13	60	24	84	48	36	12	24	36
14	24	12	84	48	-	12	24	36
15	-	12	84	24	-	12	24	36
16	-	-	84	-	-	12	12	36
17	-	-	84	-	-	12	12	36

**Fuente:** Elaboración propia

Para el Plan agregado, se empleó la estrategia de nivelación que permite tener escasos y un superávit de existencia que son absorbidos por la demanda fluctuante del mercado, lo que a su vez ayuda a desarrollar el plan maestro de producción. En la siguiente tabla resumen se muestra cuántas docenas tiene que fabricar la empresa para cubrir su demanda en la campaña escolar año 2018.

Tabla 07: Programación maestra de producción

FAMILIA DE CALZADO	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				PARES TOTALES	DOCENAS TOTALES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
KELVIN CASUAL ELASTICO	24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132	11
KELVIN CASUAL PASADOR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL ELASTICO	204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	792	66
CASUAL PASADOR	24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-	1,182	99
VALERINAS	60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-	1,722	144
REYNA	24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	168	14
M-1	48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-	378	32
AMERICANO	72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-	552	46

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo del MRP, se tomó en cuenta el requerimiento de materiales que se utiliza por docena y por par de zapatos, permitiendo calcular las cantidades totales a comprar según el requerimiento de producción obtenido por el plan maestro, presentados en las siguientes tablas:

**Tabla 08:** Plan de Requerimiento de calzado para la campaña escolar 2018.

CALZADO	CONCEPTOS	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	Requerimiento Bruto		84	24	-	-	60	48	108	168	168	180	132	84	60	24	-	-	-
	Inv. Inicial		1,110	1,050	1,086	1,134	1,134	1,074	1,026	918	750	582	402	270	186	126	102	102	102
	Requerimiento Neto		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		1,050	1,086	1,134	1,134	1,074	1,026	918	750	582	402	270	186	126	102	102	102	102
KELVIN CASUAL PASADOR	Requerimiento Bruto		-	-	-	-	-	-	24	24	24	36	24	24	24	12	12	-	-
	Inv. Inicial		228	228	228	228	228	228	228	204	180	156	120	96	72	48	36	24	24
	Requerimiento Neto		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		228	228	228	228	228	228	204	180	156	120	96	72	48	36	24	24	24
CASUAL ELASTICO	Requerimiento Bruto		72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	84	84	84	84	84
	Inv. Inicial		498	630	714	714	642	714	738	738	666	642	570	498	426	342	258	174	90
	Requerimiento Neto		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		630	714	714	642	714	738	738	666	642	570	498	426	342	258	174	90	6
CASUAL PASADOR	Requerimiento Bruto		-	-	12	12	72	72	180	216	252	288	84	120	48	48	24	-	-
	Inv. Inicial		252	276	348	408	576	528	684	684	570	438	222	246	126	78	30	6	6
	Requerimiento Neto		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		276	348	408	576	528	684	684	570	438	222	246	126	78	30	6	6	6
VALERINAS	Requerimiento Bruto		168	60	-	-	-	96	324	276	492	348	216	96	36	-	-	-	-
	Inv. Inicial		390	282	228	420	648	768	708	516	600	318	252	132	36	-	-	-	-
	Requerimiento Neto		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		282	228	420	648	768	708	516	600	318	252	132	36	-	-	-	-	-
REYNA	Requerimiento Bruto		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Inv. Inicial		36	48	60	60	60	96	96	96	84	84	84	72	60	48	36	24	12
	Requerimiento Neto		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		48	60	60	60	96	96	96	84	84	84	72	60	48	36	24	12	-
M-1	Requerimiento Bruto		36	36	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	12	12
	Inv. Inicial		60	72	84	84	84	114	114	102	78	90	114	150	126	102	78	54	42
	Requerimiento Neto		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		72	84	84	84	114	114	102	78	90	114	150	126	102	78	54	42	30
AMERICANO	Requerimiento Bruto		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
	Inv. Inicial		60	96	132	132	108	156	156	156	120	120	156	216	180	144	108	72	36
	Requerimiento Neto		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		96	132	132	108	156	156	156	120	120	156	216	180	144	108	72	36	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 09: Plan de Requerimiento de materiales para la campaña escolar 2018.

MATERIALES	CONCEPTOS	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
CUERO (pie2)	Requerimiento Bruto		796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Requerimiento Neto		796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANTITRANSPIRANTE (m.)	Requerimiento Bruto		34.60	34.00	33.60	33.40	34.40	34.20	33.80	32.50	33.60	33.60	25.80	-	-					
	Inv. Inicial		-	15.40	31.40	47.80	14.40	30.00	45.80	12.00	29.50	45.90	12.30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
	Requerimiento Neto		34.60	18.60	2.20	-	20.00	4.20	-	20.50	4.10	-	13.50	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	50.00	50.00	50.00	-	50.00	50.00	-	50.00	50.00	-	14.00	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		15.40	31.40	47.80	14.40	30.00	45.80	12.00	29.50	45.90	12.30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
CUEROFLEX (plancha)	Requerimiento Bruto		22.10	21.65	21.10	20.80	22.30	21.20	21.00	20.10	21.25	21.85	17.20	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.90	0.25	0.15	0.35	0.05	0.85	0.85	0.75	0.50	0.65	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	
	Requerimiento Neto		22.10	20.75	20.85	20.65	21.95	21.15	20.15	19.25	20.50	21.35	16.55	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	23	21	21	21	22	22	21	20	21	22	17	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.90	0.25	0.15	0.35	0.05	0.85	0.85	0.75	0.50	0.65	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	
ESPUMA (plancha)	Requerimiento Bruto		4.08	4.08	3.78	3.70	3.95	4.06	3.88	3.42	3.76	3.68	3.02	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.92	0.84	0.06	0.36	0.41	0.35	0.47	0.05	0.29	0.61	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
	Requerimiento Neto		4.08	3.16	2.94	3.64	3.59	3.65	3.53	2.95	3.71	3.39	2.41	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.92	0.84	0.06	0.36	0.41	0.35	0.47	0.05	0.29	0.61	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
CAMBREL (m.)	Requerimiento Bruto		3.90	2.55	6.00	6.60	6.53	2.10	4.35	9.00	6.60	9.00	4.35	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.10	0.55	0.55	0.95	0.43	0.33	0.98	0.98	0.38	0.38	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
	Requerimiento Neto		3.90	2.45	5.45	6.05	5.58	1.68	4.03	8.03	5.63	8.63	3.98	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	4	3	6	7	6	2	5	9	6	9	4	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.10	0.55	0.55	0.95	0.43	0.33	0.98	0.98	0.38	0.38	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
ELÁSTICO 6 cm. (m.)	Requerimiento Bruto		22.80	21.60	12.00	-	14.40	9.60	7.20	-	4.80	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	27.20	5.60	43.60	43.60	29.20	19.60	12.40	12.40	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	
	Requerimiento Neto		22.80	-	6.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	50	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		27.20	5.60	43.60	43.60	29.20	19.60	12.40	12.40	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	

MATERIALES	CONCEPTOS	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
NOVA BEIGE (m.)	Requerimiento Bruto		5.74	5.72	5.26	5.12	5.65	5.57	5.34	4.72	5.27	5.30	4.42	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.26	0.54	0.27	0.15	0.50	0.94	0.59	0.87	0.60	0.30	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	
	Requerimiento Neto		5.74	5.46	4.73	4.85	5.50	5.06	4.41	4.13	4.40	4.70	4.12	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	6	6	5	5	6	6	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.26	0.54	0.27	0.15	0.50	0.94	0.59	0.87	0.60	0.30	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	
OJALILLOS NEGROS (millar)	Requerimiento Bruto		1.728	1.728	0.864	0.480	1.992	0.864	0.720	-	1.008	1.728	2.256	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.272	0.544	0.680	0.200	0.208	0.344	0.624	0.624	0.616	0.888	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	
	Requerimiento Neto		1.728	1.456	0.320	-	1.792	0.656	0.376	-	0.384	1.112	1.368	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	2.0	2.0	1.0	-	2.0	1.0	1.0	-	1.0	2.0	1.5	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.272	0.544	0.680	0.200	0.208	0.344	0.624	0.624	0.616	0.888	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	
HEBILLAS (docena)	Requerimiento Bruto		9	5	18	21	18	5	13	30	20	26	8	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	Requerimiento Neto		9	5	18	21	18	5	13	30	19	26	8	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	9	5	18	21	18	5	13	30	19	26	8	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
PLANTAS (par)	Requerimiento Bruto		456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Requerimiento Neto		456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ZILÓN (m.)	Requerimiento Bruto		13.26	13.01	12.63	12.44	13.36	12.73	12.59	11.99	12.72	13.06	10.31	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	36.74	23.73	11.10	48.66	35.30	22.57	9.98	47.99	35.28	22.22	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	
	Requerimiento Neto		13.26	-	-	1.34	-	-	-	2.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	50.00	-	-	50.00	-	-	-	50.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		36.74	23.73	11.10	48.66	35.30	22.57	9.98	47.99	35.28	22.22	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	
MICROPOROSO (plancha)	Requerimiento Bruto		2.09	1.99	2.15	2.17	2.22	1.97	2.07	2.26	2.19	2.33	1.67	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.91	0.92	0.77	0.59	0.38	0.41	0.34	0.08	0.89	0.56	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	
	Requerimiento Neto		2.09	1.08	1.23	1.41	1.62	1.59	1.66	1.92	2.11	1.44	1.11	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.91	0.92	0.77	0.59	0.38	0.41	0.34	0.08	0.89	0.56	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	
PASADORES (gruesa)	Requerimiento Bruto		2.00	2.67	1.83	3.00	2.25	4.00	3.17	1.42	2.67	2.67	3.67	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	-	0.33	0.50	0.50	0.25	0.25	0.08	0.67	-	0.33	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	
	Requerimiento Neto		2.00	2.67	1.50	2.50	1.75	3.75	2.92	1.33	2.00	2.67	3.33	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	2.00	3.00	4.00	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		-	0.33	0.50	0.50	0.25	0.25	0.08	0.67	-	0.33	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	

Fuente: Elaboración propia

Con el desarrollo de la planificación de la producción se obtuvo una eficiencia del 68.23%, valor obtenido de la razón del tiempo utilizado y tiempo disponible, lo que refleja que se aprovecha al máximo los recursos empleados. El cálculo se muestra en el ítem **4.2.5.** que se encuentra en las páginas siguientes.

La eficacia se calculó según el cumplimiento total de los pedidos realizados por los clientes, obteniendo una eficiencia del 100%, lo que representa para la empresa mayor ingresos. El desarrollo se muestra en el ítem **4.2.6.** que se encuentra en las páginas siguientes.

La productividad total obtenida para la investigación es de 1.91, teniendo un incremento del 14% con respecto al año anterior. El desarrollo se muestra en el ítem **4.2.7.** que se encuentra en las páginas siguientes.

Con el desarrollo del sistema de planificación de la producción, la utilidad de la empresa incrementó en S/. 16,663.75 con respecto al año anterior. El cálculo se muestra en el ítem **4.2.7.** que se encuentra en las páginas siguientes.

## 4.2. Desarrollo de propuesta

### 4.2.1. Demanda Pronosticada

Para determinar la demanda para la campaña escolar 2018, se utilizó 5 métodos de pronósticos.

A continuación, se desarrollará cada modelo de pronóstico elegido por ser el de menor error, para cada familia de calzado.

#### A. KELVIN CASUAL ELASTICO

El desarrollo de los demás pronósticos se muestra en el anexo 12.

Tabla 10: **Demanda histórica para los años 2012-2017**

N° Sem	PARES POR SEMANA DE CADA AÑO					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	-	-	-	-	42	-
2	-	14	-	-	-	-
3	-	-	-	-	12	12
4	-	30	-	-	144	120
5	-	60	48	36	54	48
6	6	12	30	36	132	132
7	132	71	66	84	198	198
8	30	48	48	42	150	126
9	78	78	174	48	156	168
10	90	30	12	60	66	66
11	24	66	-	-	84	60
12	24	48	6	42	48	48
13	-	-	30	12	36	18
14	-	-	-	-	12	-
15	18	24	-	-	-	-
16	-	42	-	-	-	-
17	90	-	24	-	66	30

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 11: Pronóstico Suavización Exponencial con Tendencia y errores porcentuales para la campaña escolar 2018.

AÑO	N° SEMANA	PRONOSTICO SUAVIZACION EXPONENCIAL	TENDENCIA	PRONOSTICO SUAV. EXP. CON TENDENCIA	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	84	- 2	82	6.8	7	82	6668	-
	2	40.83	- 12.65	28	2.3	2	28	794	-
	3	14.09	- 16.17	-2	-	-	14	198	-
	4	4.96	- 14.41	-9	-	-	129	16759	-
	5	55.27	1.77	57	4.8	5	9	82	19%
	6	52.52	0.64	53	4.4	4	79	6216	60%
	7	92.58	10.49	103	8.6	9	95	9011	48%
	8	150.54	22.36	173	14.4	14	47	2199	37%
	9	149.45	16.50	166	13.8	14	2	4	1%
	10	166.97	16.75	184	15.3	15	118	13860	178%
	11	124.86	2.04	127	10.6	11	67	4476	112%
	12	93.45	- 6.32	87	7.3	7	39	1531	82%
	13	67.56	- 11.22	56	4.7	5	38	1471	213%
	14	37.17	- 16.01	21	1.8	2	21	448	-
	15	10.58	- 18.65	-8	-	-	8	65	-
	16	- 4.04	- 17.65	-22	-	-	22	470	-
	17	- 10.84	- 14.94	-26	-	-	56	3111	-
	Σ	1130	-60	1070	95	95	854	67363	749%

α	0.5
β	0.25
Intercepto	85.5
Pendiente	-2.79

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	50.23
MSE	3962.52
MAPE	44.08%

Fuente: Elaboración propia

## B. KELVIN CASUAL PASADOR

El desarrollo de los demás pronósticos se muestra en el anexo 13.

Tabla 12: **Demanda histórica para los años 2012-2017**

N° Sem	PARES POR SEMANA DE CADA AÑO					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	-	42	-	12	-	6
6	-	24	24	48	24	36
7	12	42	48	216	12	12
8	6	12	30	60	60	24
9	24	48	24	84	90	42
10	36	-	-	12	12	-
11	12	-	-	-	12	30
12	18	6	-	-	-	12
13	-	-	-	24	-	6
14	-	-	-	-	-	12
15	-	-	-	-	-	-
16	-	12	-	-	-	-
17	36	-	-	-	54	54

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 13: Pronóstico Suavización Exponencial con Tendencia y errores porcentuales para la campaña escolar 2018.

AÑO	N° SEMANA	PRONOSTICO SUAVIZACION EXPONENCIAL	TENDENCIA	PRONOSTICO SUAV. EXP. CON TENDENCIA	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	5	1	6	0.5	-	6	32	-
	2	2.85	0.22	3	0.3	-	3	9	-
	3	1.53	- 0.17	1	0.1	-	1	2	-
	4	0.68	- 0.34	0	0.0	-	0	0	-
	5	0.17	- 0.38	0	-	-	6	39	-
	6	2.90	0.40	3	0.3	-	33	1070	91%
	7	19.65	4.48	24	2.0	2	12	147	101%
	8	18.06	2.97	21	1.8	2	3	9	12%
	9	22.52	3.34	26	2.2	2	16	261	38%
	10	33.93	5.36	39	3.3	3	39	1543	-
	11	19.64	0.45	20	1.7	2	10	98	33%
	12	25.04	1.69	27	2.2	2	15	217	123%
	13	19.36	- 0.16	19	1.6	2	13	174	220%
	14	12.60	- 1.81	11	0.9	1	1	1	10%
	15	11.40	- 1.66	10	0.8	1	10	95	-
	16	4.87	- 2.87	2	0.2	-	2	4	-
	17	1.00	- 3.12	-2	-	-	56	3150	-
	Σ	201	9	210	18	18	227	6852	629%

α	0.5
β	0.25
Intercepto	4.24
Pendiente	1.06

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	13.34
MSE	403.07
MAPE	36.98%

Fuente: Elaboración propia

### C. CASUAL ELASTICO

El desarrollo de los demás pronósticos se muestra en el anexo 14.

Tabla 14: **Demanda histórica para los años 2012-2017**

N° Sem	PARES POR SEMANA DE CADA AÑO					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	6	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	96	120
5	36	12	36	24	36	36
6	48	156	78	96	174	174
7	84	144	240	162	246	246
8	66	36	102	90	132	120
9	114	60	78	48	132	162
10	42	-	84	96	84	78
11	30	-	48	84	162	120
12	24	24	66	66	72	48
13	12	12	12	66	18	24
14	6	-	6	-	-	-
15	18	30	-	-	-	-
16	-	-	-	24	-	-
17	18	-	-	-	12	36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: **Demanda Pronosticada, utilizando el método de regresión lineal para la campaña escolar.**

<b>INTERCEPTO</b>	22.14	<b>PENDIENTE</b>	0.49
-------------------	-------	------------------	------

PRODUCCIÓN DE CALZADO AÑO 2018				
N°	SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO
103	1	72	6.0	6
104	2	73	6.1	6
105	3	73	6.1	6
106	4	74	6.1	6
107	5	74	6.2	6
108	6	75	6.2	6
109	7	75	6.3	6
110	8	76	6.3	6
111	9	76	6.3	6
112	10	77	6.4	6
113	11	77	6.4	6
114	12	78	6.5	6
115	13	78	6.5	7
116	14	79	6.5	7
117	15	79	6.6	7
118	16	80	6.6	7
119	17	80	6.7	7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: **Medición de errores**

N° Sem	2017	Ventas Pronost.	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
1	-	72	72.21	5214.40	-
2	-	73	72.70	5284.84	-
3	-	73	73.18	5355.76	-
4	120	74	46.33	2146.55	39%
5	36	74	38.16	1455.82	106%
6	174	75	99.36	9872.14	57%
7	246	75	170.87	29197.43	69%
8	120	76	44.39	1970.16	37%
9	162	76	85.90	7378.87	53%
10	78	77	1.41	2.00	2%
11	120	77	42.93	1842.82	36%
12	48	78	29.56	873.67	62%
13	24	78	54.04	2920.76	225%
14	-	79	78.53	6166.99	-
15	-	79	79.02	6243.57	-
16	-	80	79.50	6320.63	-
17	36	80	43.99	1934.99	122%
	Σ	1294	1112	94181	808%

MAD	65.41627432
MSE	5540.083029
MAPE	47.51%

**Fuente:** Elaboración propia

#### D. CASUAL PASADOR

El desarrollo de los demás pronósticos se muestra en el Anexo 15.

Tabla 17: **Demanda histórica para los años 2012-2017.**

N° Sem	PARES POR SEMANA DE CADA AÑO					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	24	-	-	12
3	-	-	12	-	-	12
4	-	6	-	54	78	78
5	-	78	36	72	66	72
6	66	252	84	168	204	198
7	96	168	210	258	222	222
8	60	6	162	228	240	276
9	30	72	102	108	216	382
10	-	60	90	192	18	48
11	78	24	42	126	48	156
12	18	18	78	30	30	36
13	36	24	36	78	30	42
14	6	6	12	24	6	18
15	6	-	-	-	-	-
16	-	6	-	-	-	-
17	18	12	12	36	78	42

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 18: Demanda Pronosticada, utilizando el método de Suavización exponencial simple para la campaña escolar.

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	12.00	144.00	100%
	3	6	0.5	1	6.00	36.00	50%
	4	7	0.6	1	71.25	5,076.56	91%
	5	66	5.5	6	5.91	34.88	8%
	6	70	5.8	6	128.24	16445.06	65%
	7	180	15.0	15	42.28	1787.58	19%
	8	221	18.4	18	54.78	3001.39	20%
	9	254	21.2	21	127.85	16345.14	33%
	10	290	24.2	24	242.27	58694.26	505%
	11	89	7.4	7	67.22	4518.04	43%
	12	117	9.7	10	80.85	6536.39	225%
	13	44	3.7	4	1.86	3.44	4%
	14	44	3.6	4	25.73	662.14	143%
	15	19	1.6	2	18.97	359.73	-
	16	2	0.2	-	2.37	5.62	-
	17	0	0.0	-	41.70	1739.19	99%
	Σ	1409	117	119	929	115389	1406%

α	Periodo
0.5	Último año
0.25	Hace 2 años
0.125	Hace 3 años

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	54.66
MSE	6787.61
MAPE	82.69%

Fuente: Elaboración propia

## E. VALERINAS

El desarrollo de los demás pronósticos se muestra en el Anexo 16.

Tabla 19: **Demanda histórica para los años 2012-2017**

N° Sem	PARES POR SEMANA DE CADA AÑO					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	-	-	-	-	-	-
2	-	12	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	-	48	12	72	72	72
5	240	378	372	108	156	186
6	198	528	390	156	438	462
7	204	279	390	498	168	168
8	138	108	294	336	522	576
9	132	203	180	162	180	144
10	119	72	192	120	90	102
11	18	143	102	126	42	42
12	6	66	60	72	42	42
13	-	-	6	84	42	42
14	-	6	-	-	6	6
15	-	12	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	6	-	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 20: Demanda Pronosticada, utilizando el método de Suavización exponencial con tendencia para la campaña escolar.

AÑO	N° SEMANA	PRONOSTICO SUAVIZACION EXPONENCIAL	TENDENCIA	PRONOSTICO SUAV. EXP. CON TENDENCIA	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	169	- 6	162	13.5	14	162	26374	-
	2	81.20	- 26.50	55	4.6	5	55	2992	-
	3	27.35	- 33.34	-6	-	-	6	36	-
	4	3.00	- 32.59	-36	-	-	108	11575	-
	5	18.21	- 19.14	-1	-	-	187	34945	-
	6	92.53	4.22	97	8.1	8	365	133403	79%
	7	279.38	49.88	329	27.4	27	161	26004	96%
	8	248.63	29.72	278	23.2	23	298	88595	52%
	9	427.18	66.93	494	41.2	41	350	122573	243%
	10	319.05	23.17	342	28.5	29	240	57705	236%
	11	222.11	- 6.86	215	17.9	18	173	30015	412%
	12	128.62	- 28.52	100	8.3	8	58	3376	138%
	13	71.05	- 35.78	35	2.9	3	7	45	16%
	14	38.64	- 34.94	4	0.3	-	2	5	38%
	15	4.85	- 34.65	-30	-	-	30	888	-
	16	14.90	- 30.93	-46	-	-	46	2100	-
	17	22.91	- 25.20	-48	-	-	48	2315	-
	Σ	2087	-141	1946	176	176	2296	542945	1311%

α	0.5
β	0.25
Intercepto	172.15
Pendiente	-7.09

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	135.07
MSE	31937.96
MAPE	77.09%

Fuente: Elaboración propia

## F. REYNA

El desarrollo de los demás pronósticos se muestra en el anexo 17.

Tabla 21: **Demanda histórica para los años 2012-2017**

N° Sem	PARES POR SEMANA DE CADA AÑO					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	-	-	-	12	-	-
2	-	6	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	48	6	-	-	24	36
5	108	48	72	24	-	24
6	174	108	108	72	102	144
7	144	87	174	30	36	60
8	24	6	36	48	30	48
9	12	102	24	12	-	18
10	-	36	24	30	12	12
11	-	-	-	-	-	6
12	-	6	-	12	-	-
13	-	-	-	-	-	-
14	-	6	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	6	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 22: **Demanda Pronosticada, utilizando el método de regresión lineal para la campaña escolar.**

<b>INTERCEPTO</b>	32.18	<b>PENDIENTE</b>	-0.21
-------------------	-------	------------------	-------

PRODUCCIÓN DE CALZADO AÑO 2018				
N°	SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO
103	1	10	0.8	1
104	2	10	0.8	1
105	3	10	0.8	1
106	4	9	0.8	1
107	5	9	0.8	1
108	6	9	0.8	1
109	7	9	0.7	1
110	8	9	0.7	1
111	9	8	0.7	1
112	10	8	0.7	1
113	11	8	0.7	1
114	12	8	0.6	1
115	13	8	0.6	1
116	14	7	0.6	1
117	15	7	0.6	1
118	16	7	0.6	1
119	17	7	0.6	1

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 23: **Medición de errores**

N° Sem	2017	Ventas Pronost.	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
1	-	10	10.12	102.37	-
2	-	10	9.90	98.08	-
3	-	10	9.69	93.88	-
4	36	9	26.52	703.57	74%
5	24	9	14.74	217.24	61%
6	144	9	134.95	18212.36	94%
7	60	9	51.17	2618.10	85%
8	48	9	39.38	1550.90	82%
9	18	8	9.60	92.08	53%
10	12	8	3.81	14.51	32%
11	6	8	1.98	3.90	33%
12	-	8	7.76	60.25	-
13	-	8	7.55	56.97	-
14	-	7	7.33	53.78	-
15	-	7	7.12	50.69	-
16	-	7	6.91	47.68	-
17	-	7	6.69	44.77	-
	Σ	143	355	24021	514%

MAD	20.90
MSE	1413.01
MAPE	30.24%

**Fuente:** Elaboración propia

### G. M-1

El desarrollo de los demás pronósticos se muestra en el anexo 18.

Tabla 24: **Demanda histórica para los años 2012-2017**

N° Sem	PARES POR SEMANA DE CADA AÑO					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	-	24	-	-	-	-
4	72	72	-	30	60	60
5	348	150	252	36	24	48
6	468	594	318	210	228	228
7	366	276	300	174	132	144
8	180	144	138	96	144	144
9	150	168	180	138	48	48
10	191	60	78	114	120	132
11	42	174	66	36	60	60
12	6	48	12	60	42	42
13	-	6	-	18	18	18
14	18	-	-	-	-	-
15	-	42	-	48	-	-
16	-	6	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 25: Demanda Pronosticada, utilizando el método de regresión lineal para la campaña escolar.

<b>INTERCEPTO</b>	120.18	<b>PENDIENTE</b>	-0.87
-------------------	--------	------------------	-------

PRODUCCIÓN DE CALZADO AÑO 2018				
N°	SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO
103	1	31	2.6	3
104	2	30	2.5	3
105	3	29	2.4	2
106	4	28	2.4	2
107	5	28	2.3	2
108	6	27	2.2	2
109	7	26	2.1	2
110	8	25	2.1	2
111	9	24	2.0	2
112	10	23	1.9	2
113	11	22	1.9	2
114	12	21	1.8	2
115	13	21	1.7	2
116	14	20	1.6	2
117	15	19	1.6	2
118	16	18	1.5	1
119	17	17	1.4	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Medición de errores

N° Sem	2017	Ventas Pronost.	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
1	-	31	30.98	959.54	-
2	-	30	30.11	906.64	-
3	-	29	29.24	855.23	-
4	60	28	31.62	999.93	53%
5	48	28	20.49	419.75	43%
6	228	27	201.35	40543.34	88%
7	144	26	118.22	13975.93	82%
8	144	25	119.09	14181.45	83%
9	48	24	23.95	573.70	50%
10	132	23	108.82	11841.36	82%
11	60	22	37.68	1420.09	63%
12	42	21	20.55	422.31	49%
13	18	21	2.58	6.68	14%
14	-	20	19.72	388.79	-
15	-	19	18.85	355.39	-
16	-	18	17.99	323.48	-
17	-	17	17.12	293.08	-
$\Sigma$		409	848	88467	607%

MAD	49.90
MSE	5203.92
MAPE	35.70%

Fuente: Elaboración propia

## H. AMERICADO

El desarrollo de los demás pronósticos se muestra en el Anexo 19.

Tabla 27: **Demanda histórica para los años 2012-2017**

N° Sem	PARES POR SEMANA DE CADA AÑO					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	-	-	-	-	-	-
2	-	18	-	-	-	-
3	-	12	-	-	-	-
4	-	162	-	30	84	84
5	72	312	84	42	72	60
6	132	144	174	114	60	60
7	60	78	210	306	42	30
8	66	30	120	108	174	126
9	12	48	72	102	42	42
10	18	12	-	36	48	54
11	12	6	24	-	18	18
12	18	-	6	-	30	30
13	-	-	12	6	6	6
14	-	-	-	-	-	-
15	6	30	-	-	24	24
16	-	18	-	6	-	-
17	18	-	-	6	6	-

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 28: **Demanda Pronosticada, utilizando el método de regresión lineal para la campaña escolar.**

<b>PENDIENTE</b>	-0.09	<b>INTERCEPTO</b>	42.87
------------------	-------	-------------------	-------

PRODUCCIÓN DE CALZADO AÑO 2018				
N°	SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO
103	1	33	2.8	3
104	2	33	2.8	3
105	3	33	2.8	3
106	4	33	2.7	3
107	5	33	2.7	3
108	6	33	2.7	3
109	7	33	2.7	3
110	8	33	2.7	3
111	9	33	2.7	3
112	10	32	2.7	3
113	11	32	2.7	3
114	12	32	2.7	3
115	13	32	2.7	3
116	14	32	2.7	3
117	15	32	2.7	3
118	16	32	2.7	3
119	17	32	2.6	3

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 29: **Medición de errores**

N° Sem	2017	Ventas Pronost.	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
1	-	33	33.25	1105.48	-
2	-	33	33.16	1099.27	-
3	-	33	33.06	1093.09	-
4	84	33	51.03	2604.22	61%
5	60	33	27.12	735.76	45%
6	60	33	27.22	740.84	45%
7	30	33	2.69	7.23	9%
8	126	33	93.41	8724.52	74%
9	42	33	9.50	90.22	23%
10	54	32	21.59	466.21	40%
11	18	32	14.31	204.91	80%
12	30	32	2.22	4.93	7%
13	6	32	26.13	682.67	435%
14	-	32	32.03	1026.21	-
15	24	32	7.94	63.06	0.33
16	-	32	31.85	1014.27	-
17	-	32	31.75	1008.33	-
	Σ	553	478	20671	852%

MAD	28.13
MSE	1215.95
MAPE	50.15%

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.2. Plan Agregado

Para desarrollar el Plan Agregado se decidió emplear la estrategia de nivelación porque la teoría nos indica que el almacenamiento de stock nos ayudará con la demanda variable, método que se ajusta a la realidad de la empresa.

Para determinar cuantas docenas va a fabricar la empresa semanal y tener un stock suficiente para la campaña escolar, se utilizó la contabilidad del Throughput que considera el costo de proveer y el precio de venta para determinar en unidades monetarias el aporte que tiene cada familia de calzado para la empresa, teniendo en cuenta las restricciones de producción identificando el cuello de botella en el proceso de perfilado.

Durante la campaña escolar se trabajan 6 días a la semana con un promedio de 10 horas al día, siendo la capacidad instalada para los procesos de producción las siguientes cantidades en minutos.

- **Proceso de Corte:** proceso donde se recibe la orden de producción y se corta el cuero según el modelo requerido. Se cuenta con un solo trabajador, por lo tanto, su capacidad instalada es de 3,600 minutos a la semana.
- **Proceso de Perfilado:** aquí el operario recibe las piezas de cuero, cortadas en el proceso anterior, para ser desbastados y luego untar pegamento por las partes desbastadas. Mientras seca el pegamento, el operario se abastece de diversos necesarios para continuar con el proceso, para luego coser las piezas de cuero unidas previamente; al producto terminado de este proceso, se le llama “corte”.  
Se cuenta con 4 trabajadores, por lo tanto, su capacidad instalada es de 14,400 minutos a la semana.
- **Proceso de Armado:** este proceso se inicia con el desbaste del corte y el habilitado de las hormas, falsas, contrafuertes y nova. Siguientemente las falsas son clavadas en la parte de la planta de las hormas, para luego hacer la labranza, que consiste en cortar los

excesos de las falsas al contorno de la planta de las hormas. Luego se realiza el empastado, siendo necesario abastecerse de pegamentos como Jebe Liquido, Terokal y Puntiflex. Después del empaste, se le unta Terokal a los contornos de la parte inferior de las falsas, mientras seca el pegamento el operario lija las plantas que corresponden al zapato y luego limpian las plantas con un líquido llamado “Halogen”, que sirve para limpiar las impurezas de las plantas de caucho, si es que fuese necesario. Siguientemente se coloca el corte encima de la horma y se procede al armado, doblando y cortando los excesos de cuero, sujetos con chinchas a la falsa firmemente, una vez terminado se procede a lijar la parte inferior de las falsas y el corte y luego a retirar los chinchas antes colocados. Después de esto, se coloca cemento universal tekno a la parte inferior de estos y a las plantas respectivas, para luego ser calentadas mediante un horno o a candela para que se peguen firmemente, ya que son unidos a presión por una prensa manual. Luego un par de horas aproximadamente, se retira las hormas de los zapatos, para que se cosan las plantas de los zapatos.

Se cuenta con 3 trabajadores, por lo tanto, su capacidad instalada es de 10,800 minutos a la semana.

- **Proceso de Alistado:** en este proceso se inicia con el corte de los hilos sobrantes, provenientes de la cosida de la planta, la revisión y corrección del zapato si sale despegado, para luego marcar la planta el número correspondiente, así como también la colocación de la plantilla al zapato. Luego el zapato es pasado por candela para que quemar los excesos de hilos que no pudieron ser cortados, y es limpiado de algunas impurezas de pegamentos aplicados. Después se aplica barniz, para que le dé brillo al zapato, y se colocan los pasadores si éstos requirieran, luego son embolsados y encajados, según la serie y modelo.

Se cuenta con un solo trabajador, por lo tanto, su capacidad instalada es de 3,600 minutos a la semana.

En la siguiente tabla se muestra el desarrollo para la semana 01.  
**(Semanas restantes ver Anexo 20).**

**Tabla 30:** Plan Agregado de producción para la semana 01

PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1110</b>	<b>228</b>	<b>498</b>	<b>252</b>	<b>390</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>60</b>		
PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	2085	3600
PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	12660	14400
ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	11430	10800
ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	3264	3600
APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		

**Fuente:** Elaboración propia

### 4.2.3. Plan Maestro de Producción

El Plan Maestro de Producción, determinó las cantidades que tendría que producción la empresa para cada familia de calzado, logrando satisfacer la demanda del mercado para la campaña escolar.

Se definió que la primera prioridad de producción, basado en el aporte por minuto obtenido por la contabilidad de Throughput es la familia de calzado “**Casual Elástico**”, con un aporte de S/. 0.39 por minuto de trabajo.

Para tomar la decisión de producción, se tomó en cuenta el inventario inicial de cada familia de calzado, donde se presenta dos escenarios posibles:

- **1°:** Si el inventario inicial es mayor que la demanda estimada, entonces no se tendría una necesidad de producción.
- **2°:** Si la demanda estimada es mayor que el inventario inicial, entonces existiría una necesidad de producción para satisfacer el mercado.

Por lo tanto, el requerimiento de producción 1 sería la diferencia entre la demanda estimada y el inventario inicial. Y el requerimiento de producción 2, sería la decisión de producción, basadas en las siguientes semanas, teniendo como restricción la diferencia entre el tiempo total disponible y el tiempo utilizado en el requerimiento de producción 1.

En la siguiente tabla se muestra el desarrollo para la semana 01 (**Semanas restantes ver Anexo 20**).

**Tabla 31:** Plan Maestro de producción para la semana 01

S E M A N A  1	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	2085	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	12660	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	11430	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	3264	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1110</b>	<b>228</b>	<b>498</b>	<b>252</b>	<b>390</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>60</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	7	0	6	0	14	1	3	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	84	0	72	0	168	12	36	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>1,026</b>	<b>228</b>	<b>426</b>	<b>252</b>	<b>222</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	24	-	204	24	60	24	48	72	14340		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>1050</b>	<b>228</b>	<b>630</b>	<b>276</b>	<b>282</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>96</b>	<b>14340</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4. Plan de Requerimiento de Materiales

Para el desarrollo del MRP, se midió el requerimiento de materiales por docena y por pares para poder calcular las cantidades necesarias, según el requerimiento de producción. Lo que se muestra a continuación:

**Tabla 32:** Requerimiento de materiales por docena de calzado.

REQUERIMIENTO POR DOCENA	MATERIALES	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO
	CUERO (pie2)	24.00	26.00	24.00	26.00	16.00	14.00	18.00	18.00
	ANTITRANSPIRANTE (m2.)	1.42	1.42	1.42	1.42	1.14	1.14	1.14	1.14
	CAMBREL (m2)	-	-	-	-	0.45	0.68	0.23	0.23
	ELASTICO (m.)	1.20	-	1.20	-	-	-	-	-
	OJALILLOS (unidad)	-	-	-	-	-	-	144	192
	ESPUMA (m2)	0.24	0.24	0.24	0.24	0.16	0.16	0.20	0.20
	HEBILLAS (unidad)	-	-	-	-	24	48	-	-
	CUEROFLEX (m2.)	0.90	0.90	0.90	0.90	0.75	0.75	0.90	0.90
	NOVA (m2)	0.24	0.24	0.24	0.24	0.17	0.17	0.24	0.24
	PLANTAS (par)	12	12	12	12	12	12	12	12
	ZILON (m2.)	0.49	0.49	0.49	0.49	0.41	0.41	0.49	0.49
	MICROPOROSO (m2.)	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.13	0.13
PASADORES (unidades)	-	24	-	24	-	-	24	24	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 33:** Requerimiento de materiales por par de calzado.

REQUERIMIENTO POR PAR	MATERIALES	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO
	CUERO (pie2)	2.00	2.17	2.00	2.17	1.33	1.17	1.50	1.50
	ANTITRANSPIRANTE (m2.)	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09	0.09	0.09	0.09
	CAMBREL (m2)	-	-	-	-	0.04	0.06	0.02	0.02
	ELASTICO (m.)	0.10	-	0.10	-	-	-	-	-
	OJALILLOS (unidad)	-	-	-	-	-	-	12	16
	ESPUMA (m2)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02
	HEBILLAS (unidad)	-	-	-	-	2	4	-	-
	CUEROFLEX (m2.)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06	0	0
	NOVA (m2)	0.02	0.02	0.02	0.02	0	0	0	0.02
	PLANTAS (par)	1	1	1	1	1	1	1	1
	ZILON (m2.)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04
	MICROPOROSO (m2.)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
PASADORES (unidades)	-	2	-	2	-	-	2	2	

**Fuente:** Elaboración propia

Para el requerimiento de materiales se desarrolló un análisis de cada material para las 17 semanas de la campaña escolar, obteniendo como resultado el requerimiento de compra. (El desarrollo de requerimiento de cada material para todas las familias de calzado lo encontramos en el anexo 21).

**Tabla 34:** Plan de Requerimiento de materiales

MATERIALES	CONCEPTOS	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
CUERO (pie2)	Requerimiento Bruto		796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Requerimiento Neto		796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANTITRANSPIRANTE (m.)	Requerimiento Bruto		34.60	34.00	33.60	33.40	34.40	34.20	33.80	32.50	33.60	33.60	25.80	-	-					
	Inv. Inicial		-	15.40	31.40	47.80	14.40	30.00	45.80	12.00	29.50	45.90	12.30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
	Requerimiento Neto		34.60	18.60	2.20	-	20.00	4.20	-	20.50	4.10	-	13.50	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	50.00	50.00	50.00	-	50.00	50.00	-	50.00	50.00	-	14.00	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		15.40	31.40	47.80	14.40	30.00	45.80	12.00	29.50	45.90	12.30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
CUEROFLEX (plancha)	Requerimiento Bruto		22.10	21.65	21.10	20.80	22.30	21.20	21.00	20.10	21.25	21.85	17.20	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.90	0.25	0.15	0.35	0.05	0.85	0.85	0.75	0.50	0.65	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	
	Requerimiento Neto		22.10	20.75	20.85	20.65	21.95	21.15	20.15	19.25	20.50	21.35	16.55	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	23	21	21	21	22	22	21	20	21	22	17	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.90	0.25	0.15	0.35	0.05	0.85	0.85	0.75	0.50	0.65	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	
ESPUMA (plancha)	Requerimiento Bruto		4.08	4.08	3.78	3.70	3.95	4.06	3.88	3.42	3.76	3.68	3.02	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.92	0.84	0.06	0.36	0.41	0.35	0.47	0.05	0.29	0.61	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
	Requerimiento Neto		4.08	3.16	2.94	3.64	3.59	3.65	3.53	2.95	3.71	3.39	2.41	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.92	0.84	0.06	0.36	0.41	0.35	0.47	0.05	0.29	0.61	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
CAMBREL (m.)	Requerimiento Bruto		3.90	2.55	6.00	6.60	6.53	2.10	4.35	9.00	6.60	9.00	4.35	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.10	0.55	0.55	0.95	0.43	0.33	0.98	0.98	0.38	0.38	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
	Requerimiento Neto		3.90	2.45	5.45	6.05	5.58	1.68	4.03	8.03	5.63	8.63	3.98	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	4	3	6	7	6	2	5	9	6	9	4	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.10	0.55	0.55	0.95	0.43	0.33	0.98	0.98	0.38	0.38	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
ELÁSTICO 6 cm. (m.)	Requerimiento Bruto		22.80	21.60	12.00	-	14.40	9.60	7.20	-	4.80	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	27.20	5.60	43.60	43.60	29.20	19.60	12.40	12.40	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	
	Requerimiento Neto		22.80	-	6.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	50	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		27.20	5.60	43.60	43.60	29.20	19.60	12.40	12.40	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	

MATERIALES	CONCEPTOS	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
NOVA BEIGE (m.)	Requerimiento Bruto		5.74	5.72	5.26	5.12	5.65	5.57	5.34	4.72	5.27	5.30	4.42	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.26	0.54	0.27	0.15	0.50	0.94	0.59	0.87	0.60	0.30	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
	Requerimiento Neto		5.74	5.46	4.73	4.85	5.50	5.06	4.41	4.13	4.40	4.70	4.12	-	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada	6	6	5	5	6	6	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		0.26	0.54	0.27	0.15	0.50	0.94	0.59	0.87	0.60	0.30	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
OJALILLOS NEGROS (millar)	Requerimiento Bruto		1.728	1.728	0.864	0.480	1.992	0.864	0.720	-	1.008	1.728	2.256	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.272	0.544	0.680	0.200	0.208	0.344	0.624	0.624	0.616	0.888	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
	Requerimiento Neto		1.728	1.456	0.320	-	1.792	0.656	0.376	-	0.384	1.112	1.368	-	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada	2.0	2.0	1.0	-	2.0	1.0	1.0	-	1.0	2.0	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		0.272	0.544	0.680	0.200	0.208	0.344	0.624	0.624	0.616	0.888	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
HEBILLAS (docena)	Requerimiento Bruto		9	5	18	21	18	5	13	30	20	26	8	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	Requerimiento Neto		9	5	18	21	18	5	13	30	19	26	8	-	-	-	-	-	-	-
	Liberación Planificada	9	5	18	21	18	5	13	30	19	26	8	-	-	-	-	-	-	-	-
	Inv. Final		-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
PLANTAS (par)	Requerimiento Bruto		456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Requerimiento Neto		456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ZILÓN (m.)	Requerimiento Bruto		13.26	13.01	12.63	12.44	13.36	12.73	12.59	11.99	12.72	13.06	10.31	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	36.74	23.73	11.10	48.66	35.30	22.57	9.98	47.99	35.28	22.22	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	
	Requerimiento Neto		13.26	-	-	1.34	-	-	-	2.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	50.00	-	-	50.00	-	-	-	50.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		36.74	23.73	11.10	48.66	35.30	22.57	9.98	47.99	35.28	22.22	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	
MICROPOROSO (plancha)	Requerimiento Bruto		2.09	1.99	2.15	2.17	2.22	1.97	2.07	2.26	2.19	2.33	1.67	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	0.91	0.92	0.77	0.59	0.38	0.41	0.34	0.08	0.89	0.56	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	
	Requerimiento Neto		2.09	1.08	1.23	1.41	1.62	1.59	1.66	1.92	2.11	1.44	1.11	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		0.91	0.92	0.77	0.59	0.38	0.41	0.34	0.08	0.89	0.56	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	
PASADORES (gruesa)	Requerimiento Bruto		2.00	2.67	1.83	3.00	2.25	4.00	3.17	1.42	2.67	2.67	3.67	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Inicial		-	-	0.33	0.50	0.50	0.25	0.25	0.08	0.67	-	0.33	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	
	Requerimiento Neto		2.00	2.67	1.50	2.50	1.75	3.75	2.92	1.33	2.00	2.67	3.33	-	-	-	-	-	-	
	Liberación Planificada	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	4.00	3.00	2.00	2.00	3.00	4.00	-	-	-	-	-	-	-	
	Inv. Final		-	0.33	0.50	0.50	0.25	0.25	0.08	0.67	-	0.33	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.5. Eficiencia

Para el cálculo de la eficiencia se toma en cuenta los tiempos mostrados en la siguiente tabla:

**Tabla 35:** Tiempos disponibles y utilizados

SEMANA	TIEMPO DISPONIBLE (minutos)	TIEMPO UTILIZADO (minutos)
1	14,400	14,340
2	14,400	13,980
3	14,400	14,340
4	14,400	14,400
5	14,400	14,370
6	14,400	14,280
7	14,400	14,340
8	14,400	14,370
9	14,400	14,340
10	14,400	14,340
11	14,400	14,100
12	12,000	-
13	12,000	-
14	12,000	-
15	12,000	-
16	12,000	-
17	12,000	-
$\Sigma$	230,400	157,200

**Fuente:** Elaboración propia

Se consideró la eficiencia como la razón del tiempo utilizado y capacidad instalada de fabricación, teniendo el siguiente resultado:

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Tiempo Utilizado}}{\text{Tiempo Disponible}} = \frac{157,200}{230,400} = 68.23\%$$

#### 4.2.6. Eficacia

Se calculó la eficacia, considerando el requerimiento del mercado y el stock disponible.

**Tabla 36:** Validación de cumplimiento de pedidos

		CAMPAÑA ESCOLAR 2018																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	Requerimiento de mercado	84	24	-	-	60	48	108	168	168	180	132	84	60	24	-	-	-
	Stock disponible	1134	1100	1134	1134	1134	1074	1026	918	750	582	402	270	186	126	102	102	102
	Cumple todo el pedido	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
KELVIN CASUAL PASADOR	Requerimiento de mercado	-	-	-	-	-	-	24	24	24	36	24	24	24	12	12	-	-
	Stock disponible	228	228	228	228	228	228	228	204	180	156	120	96	72	48	36	24	24
	Cumple todo el pedido	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
CASUAL ELASTICO	Requerimiento de mercado	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	84	84	84	84	84
	Stock disponible	702	786	786	714	786	810	810	738	714	642	570	498	426	342	258	174	90
	Cumple todo el pedido	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
CASUAL PASADOR	Requerimiento de mercado	-	-	12	12	72	72	180	216	252	288	84	120	48	48	24	-	-
	Stock disponible	276	348	420	588	600	756	864	786	690	510	330	246	126	78	30	6	6
	Cumple todo el pedido	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
VALERINA	Requerimiento de mercado	168	60	-	-	-	96	324	276	492	348	216	96	36	-	-	-	-
	Stock disponible	450	288	420	648	768	804	840	876	810	600	348	132	36	-	-	-	-
	Cumple todo el pedido	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
REYNA	Requerimiento de mercado	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Stock disponible	60	72	72	72	108	108	108	96	96	96	84	72	60	48	36	24	12
	Cumple todo el pedido	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
M-1	Requerimiento de mercado	36	36	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	12	12
	Stock disponible	108	120	108	108	138	138	126	102	114	138	174	150	126	102	78	54	42
	Cumple todo el pedido	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
AMERICANO	Requerimiento de mercado	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
	Stock disponible	132	168	168	144	192	192	192	156	156	192	252	216	180	144	108	72	36
	Cumple todo el pedido	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración Propia

Se consideró la eficacia como la razón del “cumplimiento de pedidos” y la suma del “no cumplimiento de pedidos” y “cumplimientos de pedidos”, teniendo el siguiente resultado:

$$\text{EFICACIA} = \frac{\text{Si Cumple}}{\text{Total}} = \frac{136}{136} = 100\%$$

#### 4.2.7. Productividad total

Para determinar la productividad total primero se tomó en cuenta el precio de venta para cada familia de calzado con su respectiva demanda pronosticada, para luego obtener los ingresos totales por semana y finalmente realizar el cálculo de los costos de materiales de producción, que representa los gastos totales de fabricación.

$$\text{PRODUCTIVIDAD TOTAL} = \frac{\text{INGRESOS TOTALES}}{\text{GASTOS TOTALES}} \Rightarrow \frac{\text{S/.278,124.00}}{\text{S/.145,929.95}} = 1.91$$

Obteniendo, también la utilidad para la campaña escolar año 2018

$$\text{UTILIDAD} = \text{INGRESOS TOTALES} - \text{GASTOS TOTALES}$$

$$\text{UTILIDAD} = \text{S/ 278,124.00} - \text{S/ 145,929.95}$$

$$\text{UTILIDAD} = \text{S/ 132,194.05}$$

A continuación, se muestra el detalle en las tablas siguientes:

**Tabla 37:** Cantidad de pares vendidas por semana

FAMILIA DE CALZADO	PRECIO DE VENTA POR PAR	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	S/ 42.00	84	24	-	-	60	48	108	168	168	180	132	84	60	24	-	-	-
KELVIN CASUAL PASADOR	S/ 42.00	-	-	-	-	-	-	24	24	24	36	24	24	24	12	12	-	-
CASUAL ELASTICO	S/ 42.00	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	84	84	84	84	84
CASUAL PASADOR	S/ 42.00	-	-	12	12	72	72	180	216	252	288	84	120	48	48	24	-	-
VALERINAS	S/ 32.00	168	60	-	-	-	96	324	276	492	348	216	96	36	-	-	-	-
REYNA	S/ 32.00	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
M-1	S/ 33.00	36	36	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	12	12
AMERICANO	S/ 33.00	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 38:** Ingresos semanales

FAMILIA DE CALZADO	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				INGRESO POR FAMILIA DE CALZADO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	S/ 3,528.00	S/ 1,008.00	S/ -	S/ -	S/ 2,520.00	S/ 2,016.00	S/ 4,536.00	S/ 7,056.00	S/ 7,056.00	S/ 7,560.00	S/ 5,544.00	S/ 3,528.00	S/ 2,520.00	S/ 1,008.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 47,880.00
KELVIN CASUAL PASADOR	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,008.00	S/ 1,008.00	S/ 1,008.00	S/ 1,512.00	S/ 1,008.00	S/ 1,008.00	S/ 1,008.00	S/ 504.00	S/ 504.00	S/ -	S/ -	S/ 8,568.00
CASUAL ELASTICO	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 3,528.00	S/ 3,528.00	S/ 3,528.00	S/ 3,528.00	S/ 3,528.00	S/ 53,928.00
CASUAL PASADOR	S/ -	S/ -	S/ 504.00	S/ 504.00	S/ 3,024.00	S/ 3,024.00	S/ 7,560.00	S/ 9,072.00	S/ 10,584.00	S/ 12,096.00	S/ 3,528.00	S/ 5,040.00	S/ 2,016.00	S/ 2,016.00	S/ 1,008.00	S/ -	S/ -	S/ 59,976.00
VALERINAS	S/ 5,376.00	S/ 1,920.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 3,072.00	S/ 10,368.00	S/ 8,832.00	S/ 15,744.00	S/ 11,136.00	S/ 6,912.00	S/ 3,072.00	S/ 1,152.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 67,584.00
REYNA	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 384.00	S/ 6,528.00
M-1	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 792.00	S/ 396.00	S/ 396.00	S/ 13,464.00
AMERICANO	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 1,188.00	S/ 20,196.00
INGRESO TOTAL	S/ 14,688.00	S/ 8,712.00	S/ 5,892.00	S/ 5,892.00	S/ 10,932.00	S/ 13,500.00	S/ 28,860.00	S/ 31,356.00	S/ 39,780.00	S/ 37,692.00	S/ 22,380.00	S/ 18,036.00	S/ 12,588.00	S/ 9,420.00	S/ 7,404.00	S/ 5,496.00	S/ 5,496.00	S/ 278,124.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Gastos totales de producción para la campaña

MATERIALES	ENERO					FEBRERO					MARZO					ABRIL				COSTOS TOTAL POR MATERIAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
MATERIALES DIRECTOS	CUERO	S/ 5,731.20	S/ 5,788.80	S/ 5,443.20	S/ 5,486.40	S/ 5,493.60	S/ 6,033.60	S/ 5,731.20	S/ 5,047.20	S/ 5,457.60	S/ 5,227.20	S/ 4,291.20	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 59,731.20		
	ANTITRANSPIRANTE	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ -	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ -	S/ 475.00	S/ 475.00	S/ -	S/ 140.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 3,465.00		
	CUEROFLEX	S/ 207.00	S/ 189.00	S/ 189.00	S/ 189.00	S/ 198.00	S/ 198.00	S/ 189.00	S/ 180.00	S/ 189.00	S/ 198.00	S/ 153.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 2,079.00		
	ESPUMA	S/ 42.50	S/ 34.00	S/ 25.50	S/ 34.00	S/ 34.00	S/ 34.00	S/ 34.00	S/ 25.50	S/ 34.00	S/ 34.00	S/ 25.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 357.00		
	CAMBREL	S/ 10.00	S/ 7.50	S/ 15.00	S/ 17.50	S/ 15.00	S/ 5.00	S/ 12.50	S/ 22.50	S/ 15.00	S/ 22.50	S/ 10.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 152.50		
	ELÁSTICO 6 cm.	S/ 125.00	S/ -	S/ 125.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 250.00											
	NOVA BEIGE	S/ 27.00	S/ 27.00	S/ 22.50	S/ 22.50	S/ 27.00	S/ 27.00	S/ 22.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 265.50						
	OJALILLOS NEGROS	S/ 16.00	S/ 16.00	S/ 8.00	S/ -	S/ 16.00	S/ 8.00	S/ -	S/ 8.00	S/ 16.00	S/ 12.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 108.00		
	HEBILLAS	S/ 36.00	S/ 20.00	S/ 72.00	S/ 84.00	S/ 72.00	S/ 20.00	S/ 52.00	S/ 120.00	S/ 76.00	S/ 104.00	S/ 32.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 688.00		
	PLANTAS	S/ 2,100.00	S/ 2,130.00	S/ 1,975.00	S/ 1,955.00	S/ 1,942.50	S/ 2,225.00	S/ 2,090.00	S/ 1,795.00	S/ 1,930.00	S/ 1,750.00	S/ 1,405.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 21,297.50		
	ZILÓN NEGRO	S/ 300.00	S/ -	S/ -	S/ 300.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 900.00										
	MICROPOROSO	S/ 30.00	S/ 20.00	S/ 30.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 240.00								
	PASADORES	S/ 26.00	S/ 39.00	S/ 26.00	S/ 39.00	S/ 26.00	S/ 52.00	S/ 39.00	S/ 26.00	S/ 26.00	S/ 39.00	S/ 52.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 390.00		
MATERIALES INDIRECTOS	PEGAMENTO	S/ 210.00	S/ 105.00	S/ 210.00	S/ 210.00	S/ 210.00	S/ 210.00	S/ 105.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 2,100.00						
	JEBE LIQUIDO HACSA	S/ 170.00	S/ 85.00	S/ 170.00	S/ 170.00	S/ 170.00	S/ 170.00	S/ 85.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,700.00						
	PUNTFLEX	S/ 170.00	S/ 85.00	S/ 170.00	S/ 170.00	S/ 170.00	S/ 170.00	S/ 85.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,700.00						
	CEMENTO	S/ 208.00	S/ -	S/ 208.00	S/ 208.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,248.00								
	HALOGEN	S/ 26.00	S/ 13.00	S/ 13.00	S/ 26.00	S/ 13.00	S/ 13.00	S/ 26.00	S/ 13.00	S/ 26.00	S/ 13.00	S/ 13.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 195.00		
	ACTIVADOR	S/ 8.00	S/ -	S/ 8.00	S/ -	S/ -	S/ 8.00	S/ -	S/ 8.00	S/ -	S/ 8.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 40.00		
	HILO	S/ 45.50	S/ 26.00	S/ 39.00	S/ 39.00	S/ 32.50	S/ 32.50	S/ 39.00	S/ 39.00	S/ 39.00	S/ 32.50	S/ 32.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 396.50		
	TALCO SIN OLOR	S/ 5.00	S/ -	S/ 5.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 10.00											
	ADORNOS	S/ 49.00	S/ 45.50	S/ 52.50	S/ 56.00	S/ 56.00	S/ 59.50	S/ 56.00	S/ 63.00	S/ 59.50	S/ 56.00	S/ 52.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 605.50		
	CHINCHES	S/ 7.50	S/ 7.50	S/ 7.50	S/ 7.50	S/ -	S/ 7.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 67.50						
	CLAVOS 1/4"	S/ 7.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 7.00													
	BARNIZ NEGRO	S/ 15.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 90.00												
	TIZAS	S/ 2.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 12.00												
	LAPICEROS	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -														
	CUADERNO	S/ 3.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 3.00													
	RON	S/ 65.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 390.00												
	GAS	S/ 33.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 33.00													
	FOSFOROS	S/ 1.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1.00													
	AGUJAS	S/ 6.50	S/ -	S/ 6.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 13.00								
	BOLSAS	S/ 13.00	S/ -	S/ 13.00	S/ 13.00	S/ -	S/ 13.00	S/ 13.00	S/ -	S/ 13.00	S/ 13.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 91.00		
	RAFIA	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -														
	CAJAS	S/ 247.00	S/ 237.25	S/ 247.00	S/ 247.00	S/ 256.75	S/ 234.00	S/ 240.50	S/ 250.25	S/ 250.25	S/ 263.25	S/ 195.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 2,668.25		
MANO DE OBRA DIRECTA	CORTE	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 5,100.00														
	PERFILADO	S/ 1,254.00	S/ 1,204.50	S/ 1,254.00	S/ 1,254.00	S/ 1,303.50	S/ 1,188.00	S/ 1,221.00	S/ 1,270.50	S/ 1,270.50	S/ 1,336.50	S/ 990.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 13,546.50		
	ARMADO	S/ 1,140.00	S/ 1,095.00	S/ 1,140.00	S/ 1,140.00	S/ 1,185.00	S/ 1,080.00	S/ 1,110.00	S/ 1,155.00	S/ 1,155.00	S/ 1,215.00	S/ 900.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 12,315.00		
	ALISTADO	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 2,550.00														
MANO DE OBRA INDIRECTA	ADMINISTRADOR	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 6,800.00														
GASTOS DIVERSOS	PAGO DE ARBITRIOS	S/ 38.59	S/ 38.59	S/ 38.59	S/ 38.59	S/ 656.00														
	SERV. DE ENERGIA ELECTRICA	S/ 48.24	S/ 48.24	S/ 48.24	S/ 48.24	S/ 820.00														
	SERV. DE AGUA	S/ 9.41	S/ 9.41	S/ 9.41	S/ 9.41	S/ 160.00														
	ASESORIA EN CONTABILIDAD	S/ 21.18	S/ 21.18	S/ 21.18	S/ 21.18	S/ 360.00														
	SERVICIO DE LINEA MOVIL	S/ 5.18	S/ 5.18	S/ 5.18	S/ 5.18	S/ 88.00														
	UTILES DE OFICINA	S/ 2.35	S/ 2.35	S/ 2.35	S/ 2.35	S/ 40.00														
	TRANSPORTE	S/ 94.12	S/ 94.12	S/ 94.12	S/ 94.12	S/ 1,600.00														
	FLETES	S/ 35.29	S/ 35.29	S/ 35.29	S/ 35.29	S/ 600.00														
	<b>TOTAL</b>	<b>S/13,915.55</b>	<b>S/13,029.40</b>	<b>S/13,114.55</b>	<b>S/12,792.25</b>	<b>S/12,902.20</b>	<b>S/13,320.45</b>	<b>S/12,652.55</b>	<b>S/12,702.30</b>	<b>S/12,826.70</b>	<b>S/12,240.30</b>	<b>S/ 9,807.55</b>	<b>S/ 1,104.35</b>	<b>S/ 1,104.35</b>	<b>S/1,104.35</b>	<b>S/1,104.35</b>	<b>S/1,104.35</b>	<b>S/ 145,929.95</b>		

Fuente: Elaboración Propia

## 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación tuvo como objetivo general aumentar la productividad para la campaña escolar año 2018, mediante un sistema de planificación de la producción, para ello se desarrolló los siguientes objetivos específicos: estimar la demanda para la campaña escolar 2018, determinar el Plan agregado, determinar el Plan Maestro y determinar el Plan de Requerimiento de Materiales, de los cuales se obtuvo los siguientes resultados que se contrastarán con algunas teorías planteadas anteriormente.

Del primer resultado obtenido en la investigación, relacionado con la demanda estimada para la campaña escolar año 2018, se obtuvo tras desarrollar 5 métodos de pronósticos; siendo estos Pronóstico de regresión lineal, Pronóstico promedio móvil simple y, ponderado, Pronóstico de suavización exponencial simple y, con tendencia; que Richard B. Chase considera para seleccionar un pronóstico adecuado con el fin de usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo, sin embargo en la tesis desarrollada por los tesistas (Casadra Gonzales Ordinola, Castillo Pinedo Yelitza, 2016) solo desarrollaron el método de regresión lineal, no dándole importancia a la variabilidad de la demanda dentro del rubro del calzado. El pronóstico elegido en la investigación fueron los que arrojaron menor error porcentual para cada familia de calzado.

Continuando con el desarrollo de los objetivos, el plan agregado y plan maestro de producción que presenta (Santos Villalobos, Pedro, 2015) en su investigación, es la estrategia de seguimiento que indica producir solo lo justo para satisfacer la demanda, variando la fuerza de trabajo, causando impacto emocionales debido a la contratación y despido de las personas por el empleo de esta estrategia de producción, caso contrario lo realizado con la estrategia de nivelación, lo cual no produce impacto en la fuerza laboral debido a que se acumula inventarios para la demanda fluctuante del mercado.

El MRP va a permitir a la empresa contar con el material requerido en el tiempo correspondiente como lo concluye (Daniela Rubí Romero Chavil, 2016) en su investigación. Por lo tanto contar con una planeación y programación de la producción permite tener un control más exacto sobre qué, cuándo y cuánto producir y todas las variables que inciden en el proceso de producción y facilita la

determinación de las variables que afectan el sistema, siendo éstas los tiempos de perfilado, el cuello de botella del proceso. Información que coincide con la afirmación de (Ignacio Revollo Gaviria, Juan Diego Suarez Alonso, 2009).

Finalmente se puede llegar a establecer lo siguiente: Con el sistema de planificación de producción se logró obtener el cumplimiento total de los pedidos semanales; reflejándose en el 68.23% de eficiencia de esta manera se tiene 6 semanas libres de fabricación, pues se cumple con el requerimiento del mercado estimado. Por consiguiente, al tener una eficiencia de 68.23% y una eficacia del 100% obtenemos una productividad total de 1.91, siendo S/. 132,194.05 la utilidad esperada para la campaña escolar año 2018. Todo lo antes mencionado se ve reflejado en la mejora de la productividad total, incrementándose en un 14% en la productividad; sin embargo la propuesta realizada por (Casadra Gonzales Ordinola, Castillo Pinedo Yelitza, 2016) nos dice que incrementa la productividad total en 22.77% utilizando la estrategia de seguimiento, que incluye contratar y despedir trabajadores, según sea necesario los requerimientos de producción del mercado. Por lo tanto, podemos concluir que el desarrollo de un sistema de planificación de la producción incrementa la productividad total.

## CONCLUSIONES

- Los pronósticos desarrollados permitieron analizar la variabilidad de la demanda del mercado, para así obtener las cantidades estimadas a fabricar por cada tipo de familia de calzado, considerando al modelo de menor error porcentual.
- Con la estrategia de nivelación desarrollada del plan agregado, los inventarios juegan un rol fundamental para el cumplimiento en los pedidos, logrando cumplir con la demanda estimada, empleando solo 11 de las 17 semanas que dura la campaña escolar.
- El Plan Maestro de Producción nos permitió determinar las cantidades de docenas a fabricar por cada familia, tomando en cuenta el inventario existente, siendo la familia de calzado “VALERINAS” las que requieren mayor fabricación.
- El desarrollo del Plan de Requerimiento de Materiales, ayudó a determinar el requerimiento por par de zapatos que integran los diversos materiales directos para la fabricación de calzado, así como también programar los lead time y cantidades de compras.
- Se obtuvo una productividad total para la campaña escolar año 2018 de 1.91, reflejándose un incremento del 14% con respecto al año anterior siendo este el 1.67 su productividad obtenida. Notándose un incremento en la utilidad de 16,663.75 respecto al año anterior.

## **RECOMENDACIONES**

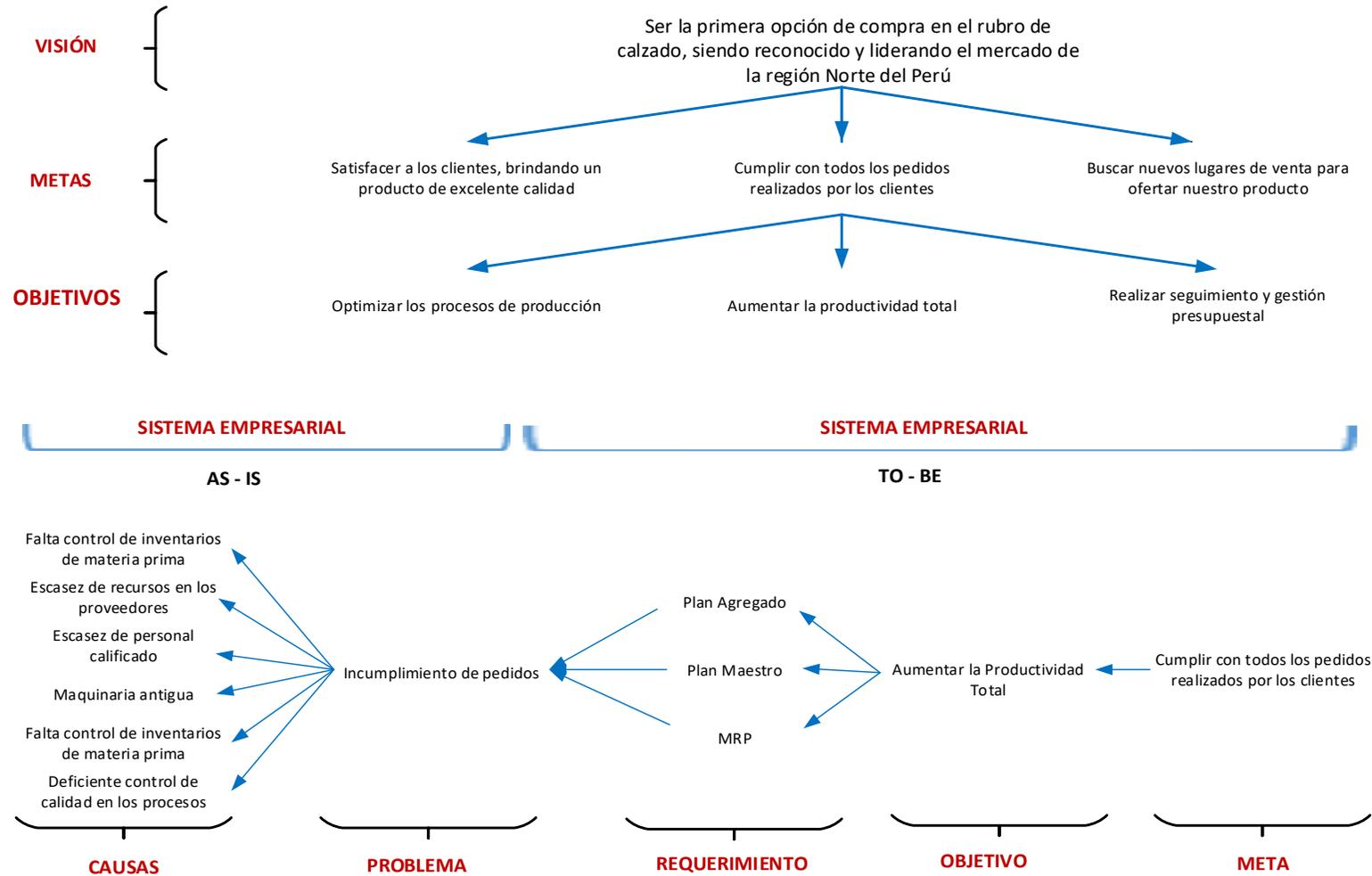
- 1.** Realizar un programa de capacitaciones trimestrales para mejorar los procesos de producción y productos terminados.
- 2.** Desarrollar la estandarización de procesos, para minimizar la variación durante el proceso de producción, estableciendo un método único de trabajo.
- 3.** Se recomienda producir a partir del mes de diciembre para cubrir con la demanda del mercado estimada para la campaña escolar 2018.
- 4.** Registrar y ordenar la información, para futuros estudios.
- 5.** Para mejorar la productividad total de la empresa, desarrollar un sistema de planificación de producción para todo el año.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Richard B. Chase, F. R. (2014). *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministro*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.
- Ignacio Revollo Gaviria, Juan Diego Suarez Alonso. (04 de Mayo de 2009). *Repositorio Pontificia Universidad Javeriana*. Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis263.pdf>
- Juliana Lara Estrella, Lourdes Tenemaza Morocho. (2012). *Repositorio ESPOL (Escuela Superior Politécnica del Litoral)*.
- Santos Villalobos, Pedro. (03 de Noviembre de 2015). *Repositorio de Tesis USAT*. Obtenido de [http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/494/1/TL\\_Santos\\_Villalobos\\_Pedro.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/494/1/TL_Santos_Villalobos_Pedro.pdf)
- Casadra Gonzales Ordinola, Castillo Pinedo Yelitza. (15 de Diciembre de 2016). *Repositorio UPAO*.
- Pontoni, A. (15 de Octubre de 2003). *Clubmacro*. Obtenido de Blog de Clubmacro: <https://www.econlink.com.ar/calzado>
- Noticias, A. P. (21 de Diciembre de 2014). *América Economía*. Obtenido de <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/exportacion-de-calzado-peruano-ascendio-us-231-millones-octubre>
- Instituto de estudios económicos y sociales. (Enero de 2017). *Sociedad nacional de industrias*. Obtenido de <http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2017/03/Reporte-Sectorial-de-Calzado-Enero-2017.pdf>
- Roca, V. d. (23 de Octubre de 2016). Industria del calzado en la Libertad está en caída. (P. E. Correo, Entrevistador)

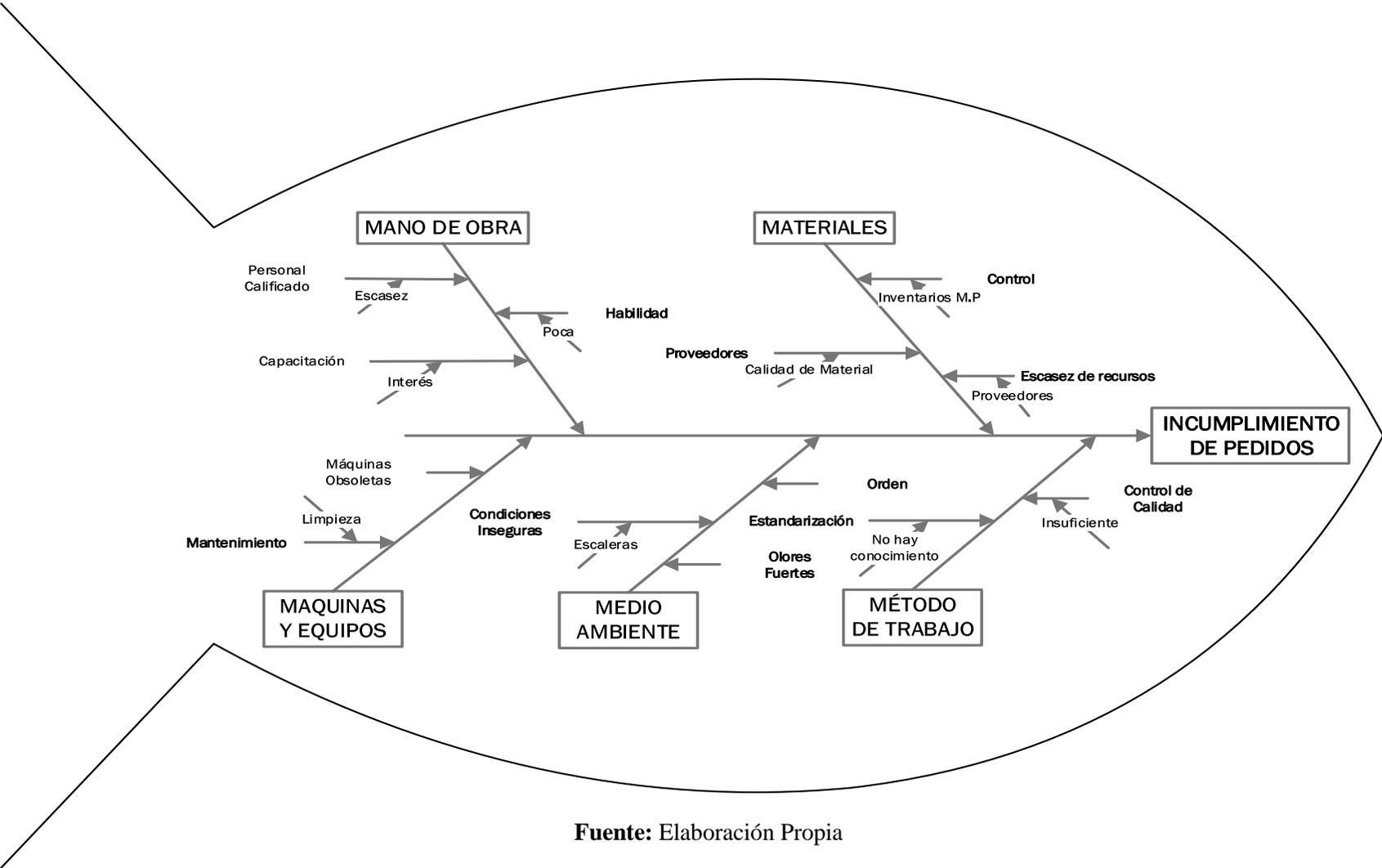
# ANEXOS

## ANEXO 01: Diagrama AS IS –TO BE



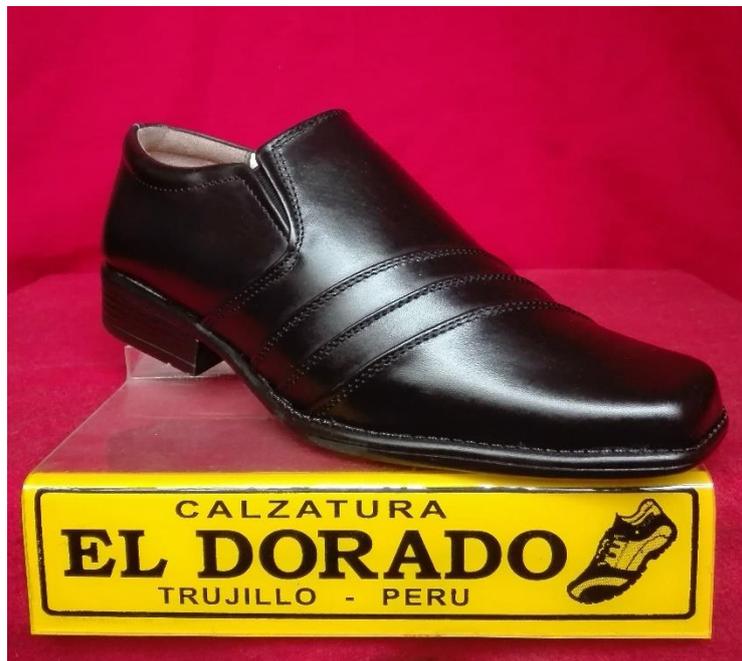
Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 02: Diagrama de Ishikawa**



ANEXO 03: Familias de producción para la campaña escolar

1. MODELO KELVIN CASUAL ELASTICO



Fuente: Calzatura El Dorado

2. MODELO KELVIN CASUAL PASADOR



Fuente: Calzatura El Dorado

### 3. CASUAL ELASTICO



Fuente: Calzatura El Dorado

### 4. CASUAL PASADOR



Fuente: Calzatura El Dorado

5. VALERINA



Fuente: Calzatura El Dorado

6. REYNA



Fuente: Calzatura El Dorado

7. M-1



Fuente: Calzatura El Dorado

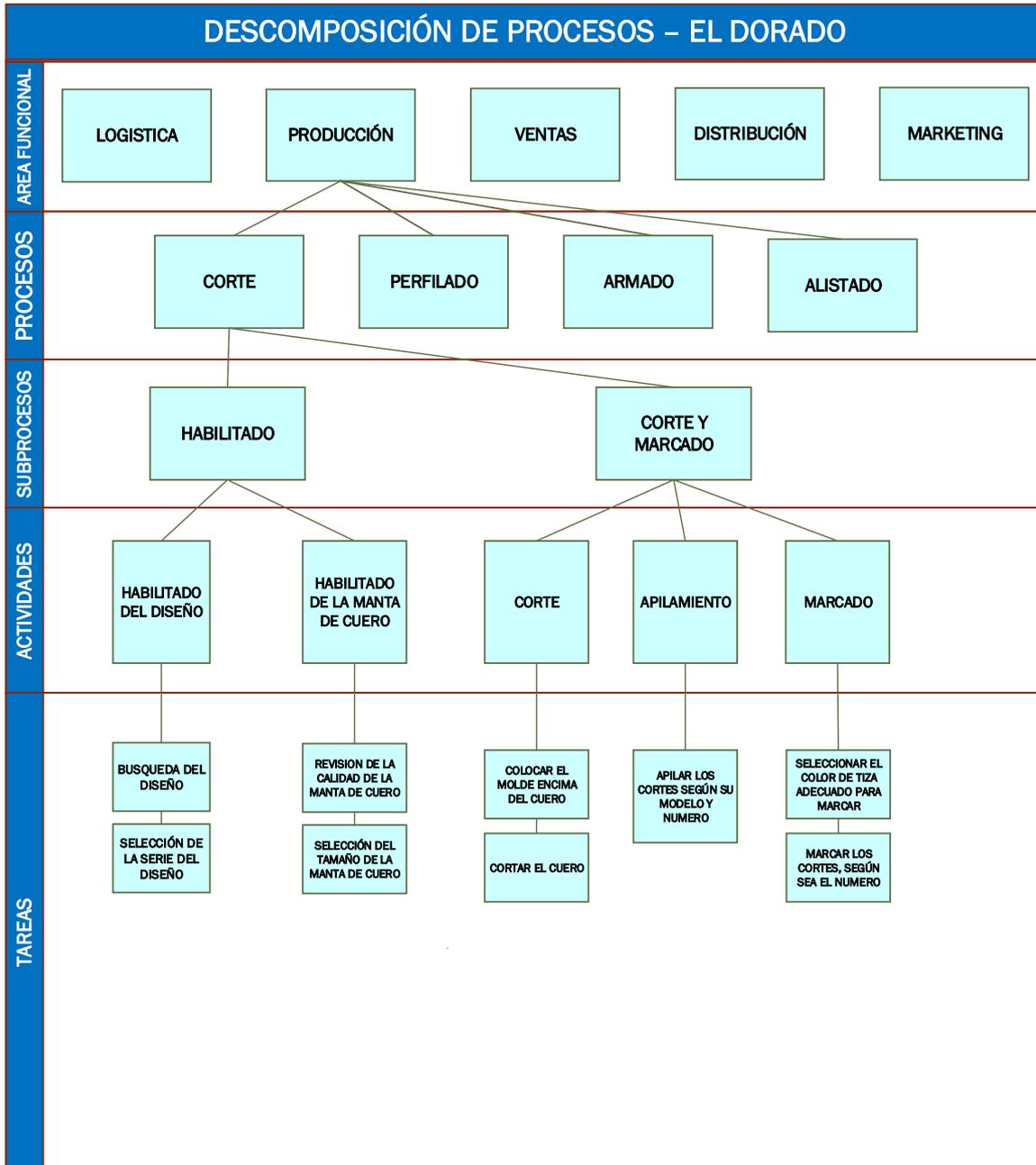
8. AMERICANO



Fuente: Calzatura El Dorado

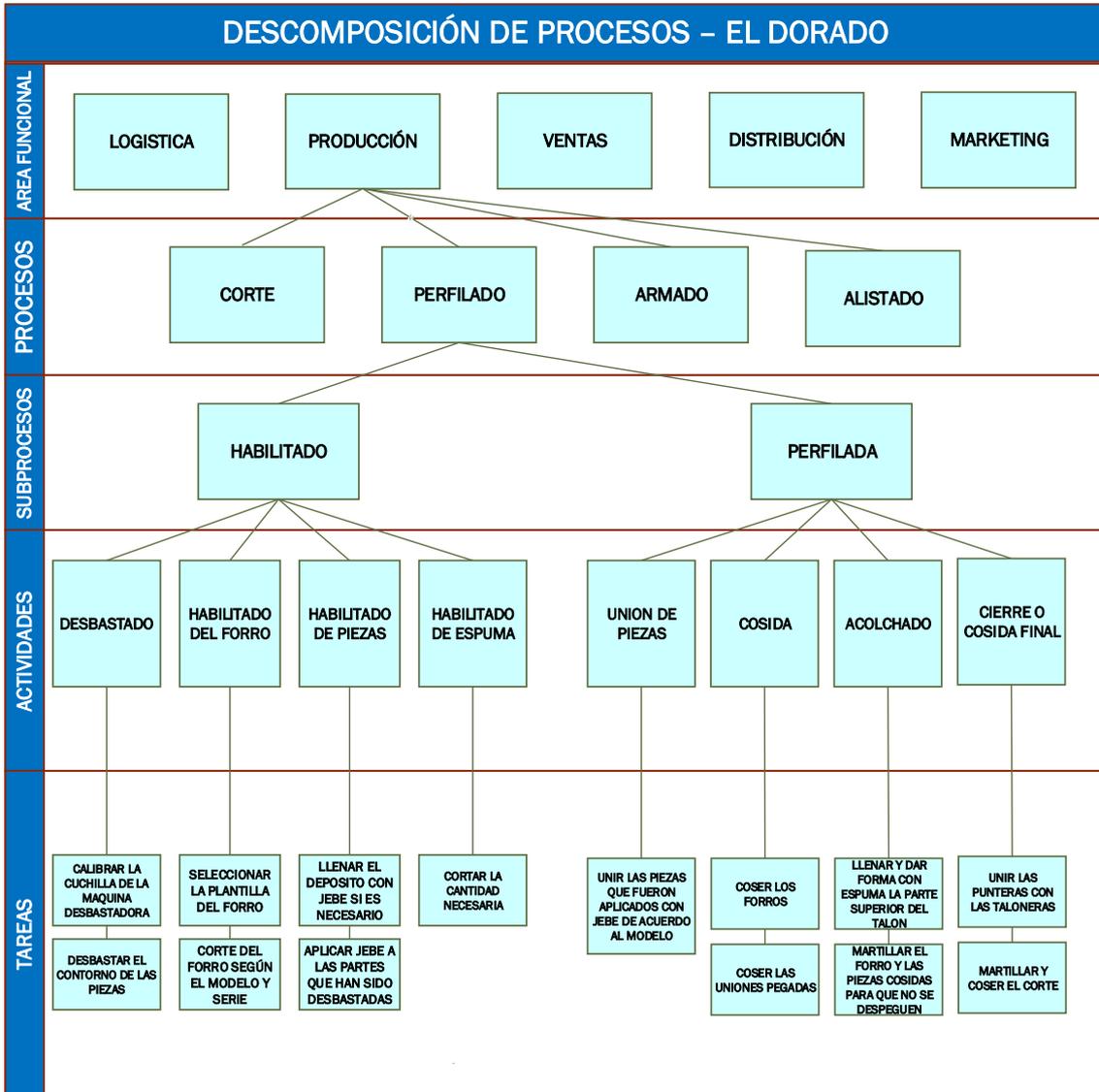
ANEXO 04: Diagrama de Descomposición de Procesos

PROCESO 01: CORTE



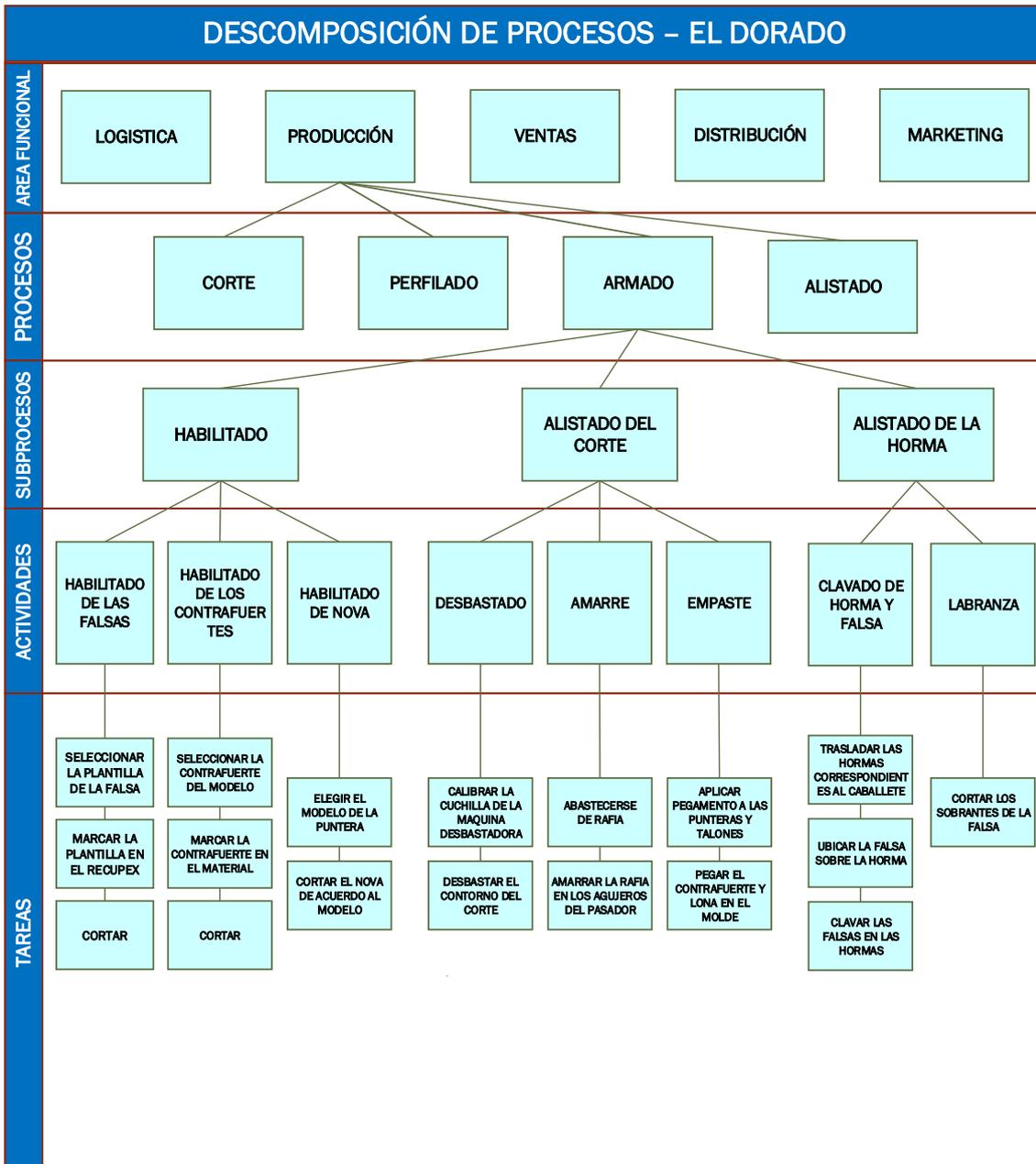
FUENTE: Elaboración propia

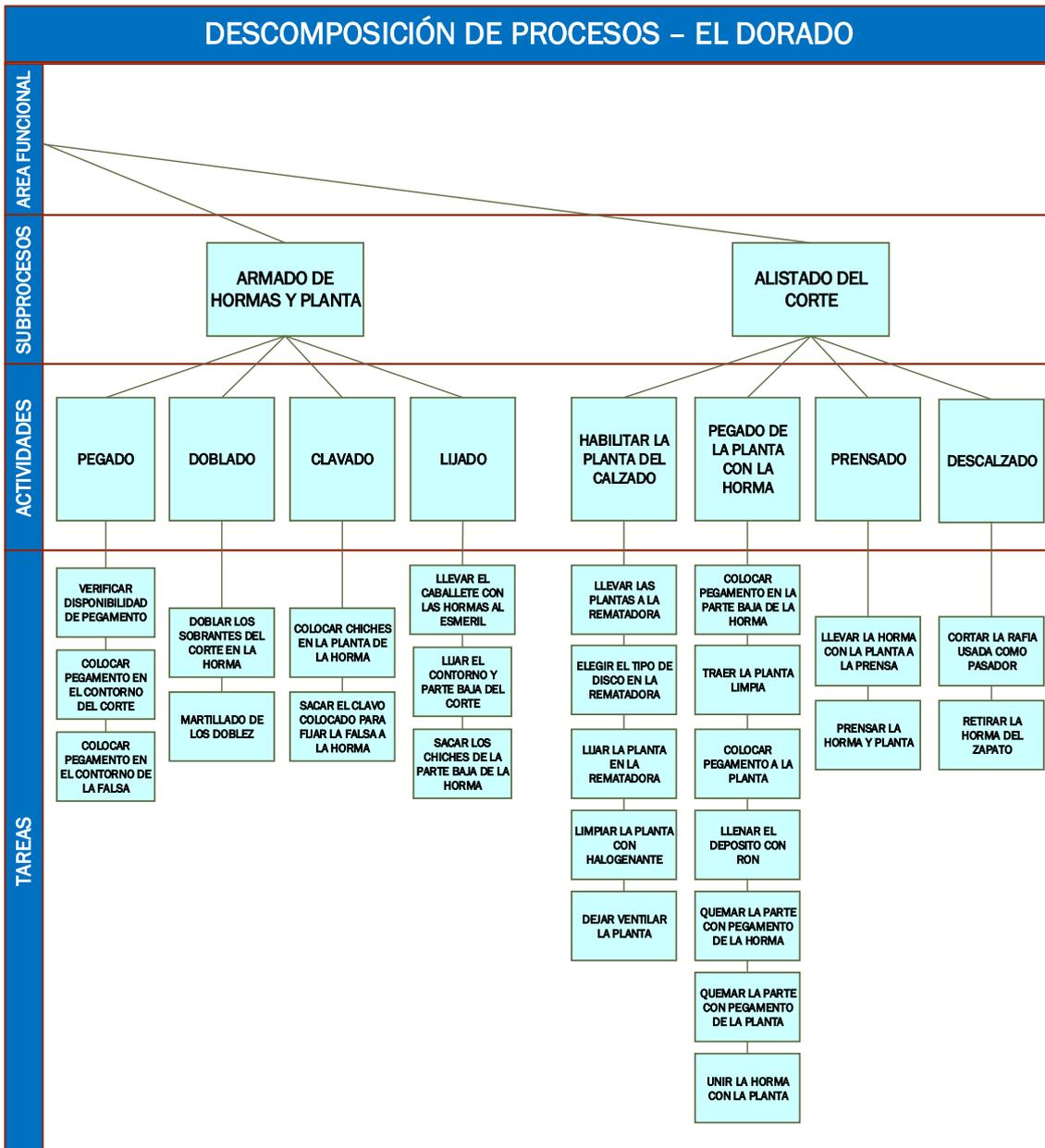
## PROCESO 02: PERFILADO



**FUENTE:** Elaboración propia

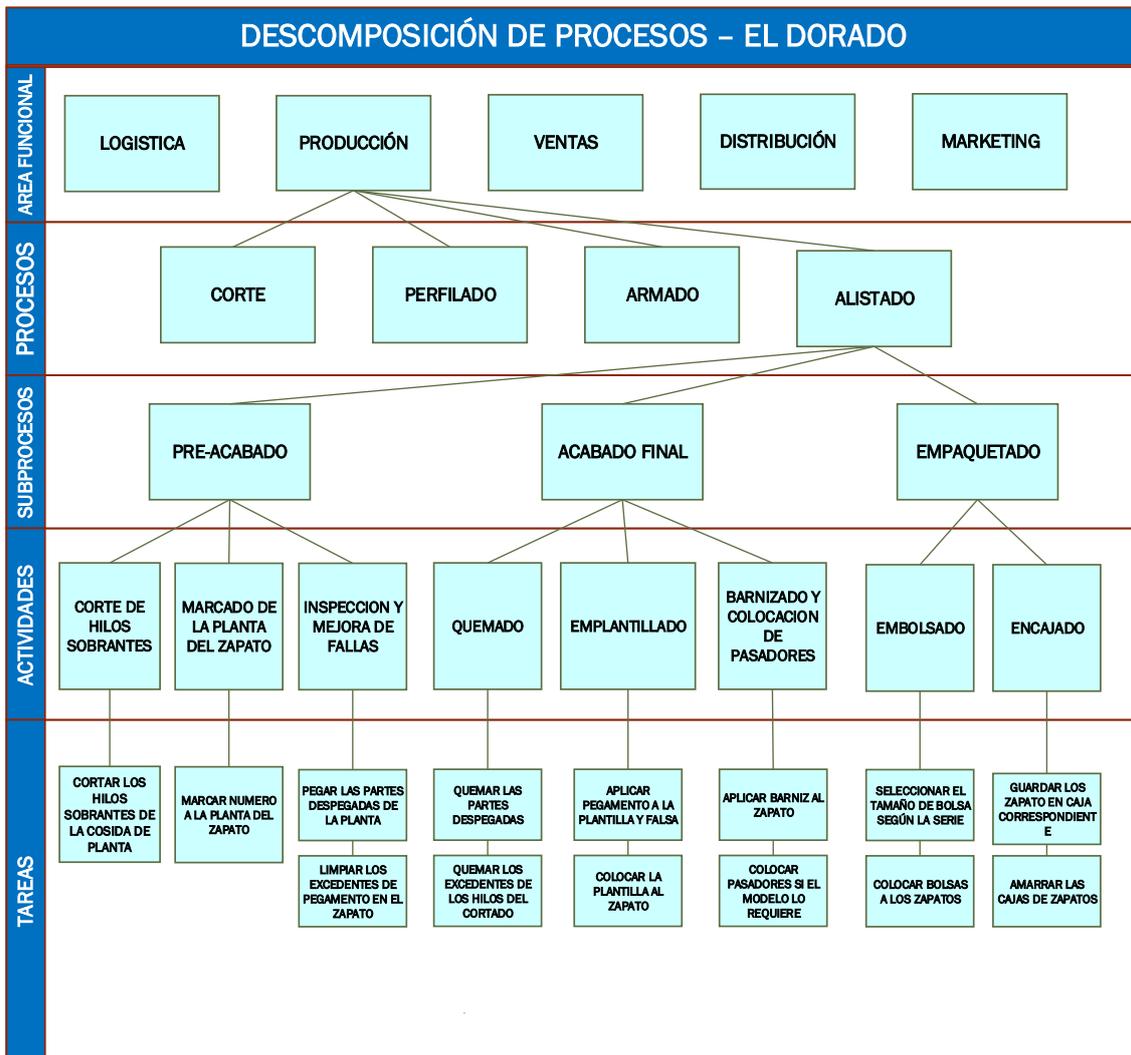
## PROCESO 03: ARMADO





FUENTE: Elaboración propia

## PROCESO 04: ALISTADO



FUENTE: Elaboración propia

ANEXO 05: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo General	Justificación	Hipótesis	Variables	
¿En qué medida el sistema de planificación de la producción aumentará la productividad en la empresa CALZATURA EL DORADO?	Aumentar la productividad de la empresa Calzatura El Dorado, utilizando el Sistema de Planificación de la Producción.	La aplicación de un sistema de planificación de la producción es muy importante en el desarrollo de las operaciones dentro de una empresa, ya que permite definir el volumen y el momento de fabricación de los productos, logrando obtener un equilibrio entre la producción y las restricciones de capacidad, alcanzando una mayor eficiencia en cuanto al cumplimiento y una mayor productividad.	El Sistema de Planificación de la Producción influirá en el aumento de la productividad en la empresa Calzatura El Dorado en la ciudad de Trujillo.	<b>Variable Independiente:</b> Sistema de Planificación de la Producción	
	<b>Objetivos Específicos</b>			<b>Variable Dependiente:</b> Productividad.	
	Estimar la demanda para la campaña escolar 2018			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
	Determinar el Plan agregado			Demanda Estimada	Producción/semana
	Determinar el Plan Maestro			Plan Agregado	Producción/ semana
	Determinar el Plan de Requerimiento de Materiales			Plan Maestro	Producción por familia/ semana
		Plan de Requerimiento de Materiales	Requerimiento/ semana		

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 06: Ficha registro de ventas de zapatos por semana por tipo de familia**

FAMILIA DE CALZADO	AÑO (pares)																	NÚMERO DE PARES			
	ENERO				FEBRERO				MARZO					ABRIL				SERIES			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	38/42	33/38	27/32	21/26
KELVIN CASUAL ELASTICO																					
KELVIN CASUAL PASADOR																					
CASUAL ELASTICO																					
CASUAL PASADOR																					
VALERINAS																					
REYNA																					
M-1																					
AMERICANO																					

**Fuente:** Elaboración Propia

**ANEXO 07: Ficha registro de MRP, por familia por semana**

CALZADO	CONCEPTOS	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	Requerimiento Bruto																		
	Disponibilidad																		
	Balance Proyectado																		
	Pedido																		
KELVIN CASUAL PASADOR	Requerimiento Bruto																		
	Disponibilidad																		
	Balance Proyectado																		
	Pedido																		
CASUAL ELASTICO	Requerimiento Bruto																		
	Disponibilidad																		
	Balance Proyectado																		
	Pedido																		
CASUAL PASADOR	Requerimiento Bruto																		
	Disponibilidad																		
	Balance Proyectado																		
	Pedido																		
VALERINAS	Requerimiento Bruto																		
	Disponibilidad																		
	Balance Proyectado																		
	Pedido																		
REYNA	Requerimiento Bruto																		
	Disponibilidad																		
	Balance Proyectado																		
	Pedido																		
M-1	Requerimiento Bruto																		
	Disponibilidad																		
	Balance Proyectado																		
	Pedido																		
AMERICANO	Requerimiento Bruto																		
	Disponibilidad																		
	Balance Proyectado																		
	Pedido																		

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 08: Demanda histórica de producción año 2012

Tabla 40: Demanda por serie y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2012 (pares)																NÚMERO DE PARES						
		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				SERIES						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	38/42	33/38	27/32	21/26		
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO							66	18	24	48			6				6		54	132	48	42	
	FLOTER						6	24	12	6	12									12	36	24	12	
	BRUSH							42		48	30	24	18			12			24	108	54	30	6	
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO							12		12	6		6						18	42	12			
	FLOTER																		6	6				
	BRUSH								6	12	30	12	12						12	48	6	6	24	
CASUAL ELASTICO	LISO					24	36	84	66	96	12	18	12	12	6				12	150	150	72		
	FLOTER					12	12			12	24	12				12			6	42	18	30		
	BRUSH									6	6		12			6			24	6				
CASUAL PASADOR	LISO						66	84	60	30		78	18	36	6	6			12	192	102	84	24	
	FLOTER							12													12			
	BRUSH																		6	6				
VALERINAS	LISO					240	198	204	138	132	119	18	6								581	402	72	
REYNA	LISO				48	108	174	144	24	12												246	198	66
M-1	LISO				72	348	468	366	180	150	191	42	6		18					270	774	623	174	
AMERICANO	LISO					72	132	60	66	12	18	12	18			6			18	138	156	120		
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	120	804	1,092	1,098	570	552	496	216	114	48	30	48	-		180	1,194	2,189	1,619	366	
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		-	-	-	10.0	67.0	91.0	91.5	47.5	46.0	41.3	18.0	9.5	4.0	2.5	4.0	-		15.0	99.5	182.4	134.9	30.5	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2012 (pares)																	% PARTICIPACION POR SERIES				% PARTICIPACION POR TIPO DE CUERO		
		ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				38/42	33/38	27/32	21/26			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17							
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO							66	18	24	48			6				6		54	26.83%	9.76%	8.54%	0.00%	45.1%
	FLOTER						6	24	12	6	12									12	7.32%	4.88%	2.44%	0.00%	14.6%
	BRUSH							42		48	30	24	18			12			24	21.95%	10.98%	6.10%	1.22%	40.2%	
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	-	6	132	30	78	90	24	24	-	-	18	-	90	56.10%	25.61%	17.07%	1.22%	100.0%		
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO							12		12	6			6					18	29.17%	8.33%	0.00%	0.00%	37.5%	
	FLOTER																		6	4.17%	0.00%	0.00%	0.00%	4.2%	
	BRUSH								6	12	30	12	12					12	33.33%	4.17%	4.17%	16.67%	58.3%		
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	-	-	12	6	24	36	12	18	-	-	-	-	36	66.67%	12.50%	4.17%	16.67%	100.0%		
CASUAL ELASTICO	LISO					24	36	84	66	96	12	18	12	12	6				12	30.49%	30.49%	14.63%	0.00%	75.6%	
	FLOTER					12	12			12	24	12			12			6	8.54%	3.66%	6.10%	0.00%	18.3%		
	BRUSH									6	6		12			6			4.88%	1.22%	0.00%	0.00%	6.1%		
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	36	48	84	66	114	42	30	24	12	6	18	-	18	43.90%	35.37%	20.73%	0.00%	100.0%		
CASUAL PASADOR	LISO						66	84	60	30		78	18	36	6	6			12	45.71%	24.29%	20.00%	5.71%	95.7%	
	FLOTER							12											0.00%	2.86%	0.00%	0.00%	2.9%		
	BRUSH																	6	1.43%	0.00%	0.00%	0.00%	1.4%		
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	-	66	96	60	30	-	78	18	36	6	6	-	18	47.14%	27.14%	20.00%	5.71%	100.0%		
VALERINAS	LISO					240	198	204	138	132	119	18	6								55.07%	38.10%	6.82%	100.0%	
REYNA	LISO				48	108	174	144	24	12										48.24%	38.82%	12.94%	100.0%		
M-1	LISO				72	348	468	366	180	150	191	42	6		18				14.67%	42.04%	33.84%	9.45%	100.0%		
AMERICANO	LISO					72	132	60	66	12	18	12	18			6		18	33.33%	37.68%	28.99%	0.00%	100.0%		
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	120	804	1,092	1,098	570	552	496	216	114	48	30	48	-	180							
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		-	-	-	10.0	67.0	91.0	91.5	47.5	46.0	41.3	18.0	9.5	4.0	2.5	4.0	-	15.0							

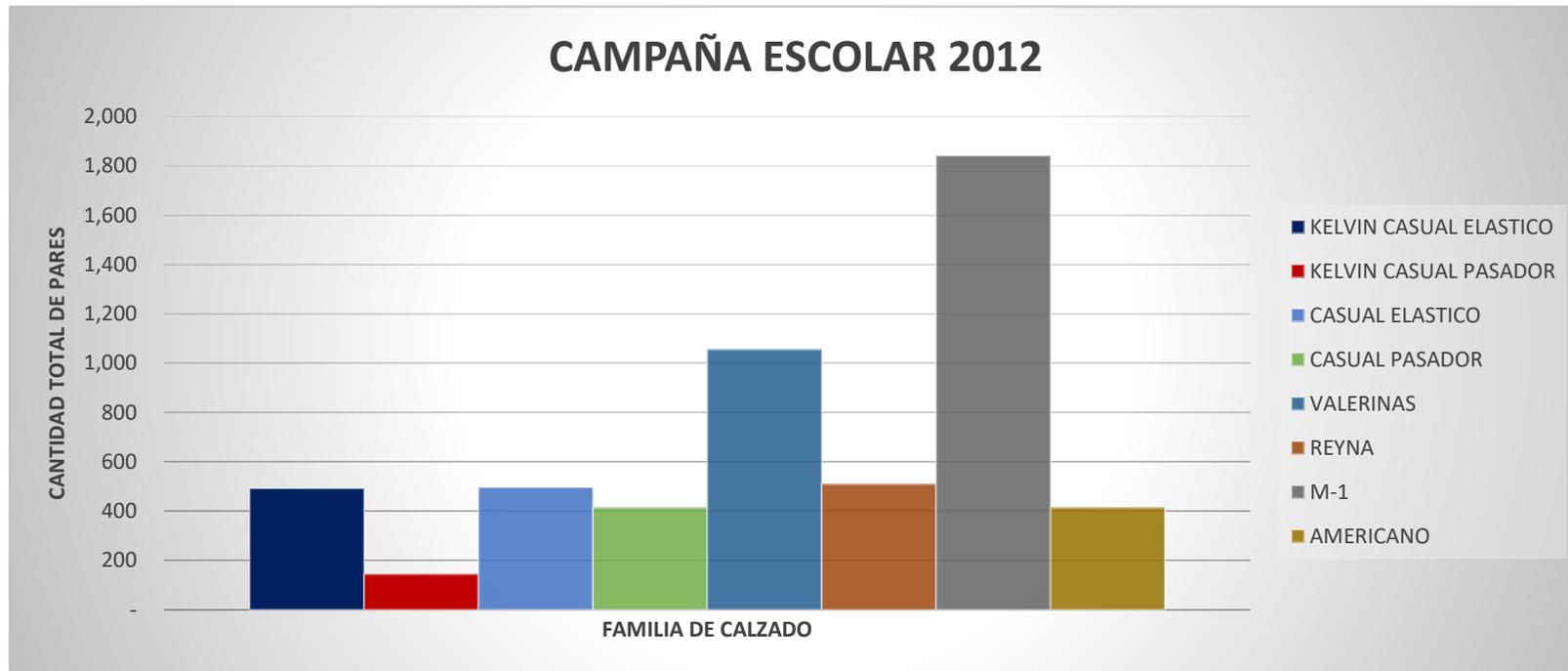
Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: Demanda histórica año 2012

FAMILIA DE CALZADO	AÑO 2012 (pares)																	CANTIDAD TOTAL DE PARES
	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	-	-	-	-	-	6	132	30	78	90	24	24	-	-	18	-	90	492
KELVIN CASUAL PASADOR	-	-	-	-	-	-	12	6	24	36	12	18	-	-	-	-	36	144
CASUAL ELASTICO	-	-	-	-	36	48	84	66	114	42	30	24	12	6	18	-	18	498
CASUAL PASADOR	-	-	-	-	-	66	96	60	30	-	78	18	36	6	6	-	18	414
VALERINAS					240	198	204	138	132	119	18	6						1055
REYNA				48	108	174	144	24	12									510
M-1				72	348	468	366	180	150	191	42	6		18				1841
AMERICANO					72	132	60	66	12	18	12	18			6		18	414
<b>TOTAL PARES POR SEMANA</b>	-	-	-	120	804	1,092	1,098	570	552	496	216	114	48	30	48	-	180	5368
<b>TOTAL DOCENAS POR SEMANA</b>	-	-	-	10.0	67.0	91.0	91.5	47.5	46.0	41.3	18.0	9.5	4.0	2.5	4.0	-	15.0	447.3

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 01: Demanda Histórica para la campaña escolar 2012



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 09: Demanda histórica de producción año 2013

Tabla 43: Demanda por serie y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2013 (pares)																	NÚMERO DE PARES			
		ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				SERIES			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	38/42	33/38	27/32	21/26
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO		6			60	12	59		36	6	6	30				18		138	59	36	
	FLOTER							12		36	6	30	12			6	18		48	48	24	
	BRUSH		8		30				48	6	18	30	6			18	6		134	12	24	
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO					42	24	42	12	18									48	30	48	12
	FLOTER									12											12	
	BRUSH									18			6				12		18		6	12
CASUAL ELASTICO	LISO					12	144	120		30			12			24			132	150	60	
	FLOTER							24	36	18									42	6	18	12
	BRUSH						12			12			12	12		6			18	30	6	
CASUAL PASADOR	LISO			6	78	240	132		24	60	24	12	24	6	6	6	12		192	180	234	18
	FLOTER					12	36		36			6							18	42	30	
	BRUSH								6	12									6	12		
VALERINAS	LISO		12		48	378	528	279	108	203	72	143	66		6	12		6		994	710	157
REYNA	LISO		6		6	48	108	87	6	102	36		6		6		6			162	160	95
M-1	LISO			24	72	150	594	276	144	168	60	174	48	6		42	6		150	822	672	120
AMERICANO	LISO			18	12	162	312	144	78	30	48	12	6				30	18	156	345	315	54
TOTAL PARES POR SEMANA		0	32	42	174	930	1986	1211	438	761	306	419	222	42	18	108	102	36	1100	2892	2355	480
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		0	2.667	3.5	14.5	77.5	165.5	100.917	36.5	63.42	25.5	34.92	18.5	3.5	1.5	9	8.5	3	91.667	241	196.25	40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2013 (pares)																	% PARTICIPACION POR SERIES				% PARTICIPACION POR TIPO DE CUERO
		ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				38/42	33/38	27/32	21/26	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO		6			60	12	59		36	6	6	30				18		26.39%	11.28%	6.88%	0.00%	44.6%
	FLOTER							12		36	6	30	12			6	18		9.18%	9.18%	4.59%	0.00%	22.9%
	BRUSH		8		30				48	6	18	30	6			18	6		25.62%	2.29%	4.59%	0.00%	32.5%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	14	-	30	60	12	71	48	78	30	66	48	-	-	24	42	-	61.19%	22.75%	16.06%	0.00%	100.0%
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO					42	24	42	12	18									25.81%	16.13%	25.81%	6.45%	74.2%
	FLOTER									12									0.00%	0.00%	6.45%	0.00%	6.5%
	BRUSH									18			6				12		9.68%	0.00%	3.23%	6.45%	19.4%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	42	24	42	12	48	-	-	6	-	-	-	12	-	35.48%	16.13%	35.48%	12.90%	100.0%
CASUAL ELASTICO	LISO					12	144	120		30			12			24			27.85%	31.65%	12.66%	0.00%	72.2%
	FLOTER							24	36	18									8.86%	1.27%	3.80%	2.53%	16.5%
	BRUSH						12			12			12	12		6			3.80%	6.33%	1.27%	0.00%	11.4%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	12	156	144	36	60	-	-	24	12	-	30	-	-	40.51%	39.24%	17.72%	2.53%	100.0%
CASUAL PASADOR	LISO				6	78	240	132		24	60	24	12	24	6		6	12	26.23%	24.59%	31.97%	2.46%	85.2%
	FLOTER						12	36		36			6						2.46%	5.74%	4.10%	0.00%	12.3%
	BRUSH								6	12									0.82%	1.64%	0.00%	0.00%	2.5%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	6	78	252	168	6	72	60	24	18	24	6	-	6	12	29.51%	31.97%	36.07%	2.46%	100.0%
VALERINAS	LISO		12		48	378	528	279	108	203	72	143	66		6	12		6	53.41%	38.15%	8.44%		100.0%
REYNA	LISO		6		6	48	108	87	6	102	36		6		6		6		38.85%	38.37%	22.78%		100.0%
M-1	LISO			24	72	150	594	276	144	168	60	174	48	6		42	6		8.50%	46.60%	38.10%	6.80%	100.0%
AMERICANO	LISO			18	12	162	312	144	78	30	48	12	6				30	18	17.93%	39.66%	36.21%	6.21%	100.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	32	42	174	930	1,986	1,211	438	761	306	419	222	42	18	108	102	36					
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		-	2.67	3.50	14.5	77.5	165.5	100.9	36.5	63.4	25.5	34.9	18.5	3.5	1.5	9.0	8.5	3.0					

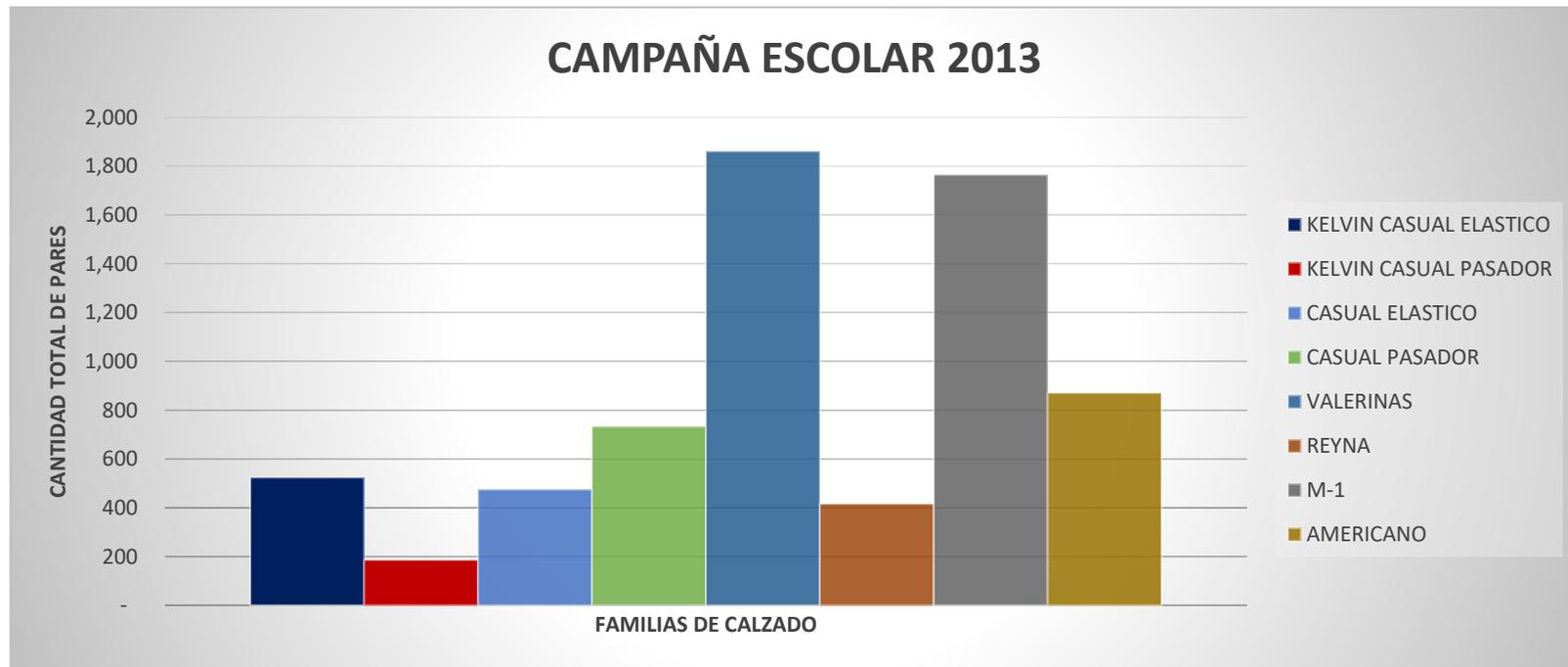
Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Demanda histórica año 2013

FAMILIA DE CALZADO	AÑO 2013 (pares)																	CANTIDAD TOTAL DE PARES
	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	-	14	-	30	60	12	71	48	78	30	66	48	-	-	24	42	-	523
KELVIN CASUAL PASADOR	-	-	-	-	42	24	42	12	48	-	-	6	-	-	-	12	-	186
CASUAL ELASTICO	-	-	-	-	12	156	144	36	60	-	-	24	12	-	30	-	-	474
CASUAL PASADOR	-	-	-	6	78	252	168	6	72	60	24	18	24	6	-	6	12	732
VALERINAS		12		48	378	528	279	108	203	72	143	66		6	12		6	1,861
REYNA		6		6	48	108	87	6	102	36		6		6		6		417
M-1			24	72	150	594	276	144	168	60	174	48	6		42	6		1,764
AMERICANO			18	12	162	312	144	78	30	48	12	6				30	18	870
<b>TOTAL PARES POR SEMANA</b>	-	32	42	174	930	1,986	1,211	438	761	306	419	222	42	18	108	102	36	6,827
<b>TOTAL DOCENAS POR SEMANA</b>	-	2.7	3.5	14.5	77.5	165.5	100.9	36.5	63.4	25.5	34.9	18.5	3.5	1.5	9.0	8.5	3.0	568.9

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 02: Demanda Histórica para la campaña escolar 2013



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 10: Demanda histórica de producción año 2014

Tabla 46: Demanda por serie y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2014 (pares)																NÚMERO DE PARES				
		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				SERIES				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	38/42	33/38	27/32	21/26
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO					48	18	36	18	102	12			18				12	120	78	60	6
	FLOTER						12	30		18									30	12	12	6
	BRUSH								30	54			6	12				12	66	42	6	
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO						24	42		18									18	18	36	12
	FLOTER									6										6		
	BRUSH							6	30										24			12
CASUAL ELASTICO	LISO					36	66	222	66	54	54	36	30	12					300	192	84	
	FLOTER						12	18	18	24	6	12	6						36	36	24	
	BRUSH								18		24		30		6				60	6	12	
CASUAL PASADOR	LISO		24	12		36	60	162	138	78	90	36	78	36	12			12	306	252	198	18
	FLOTER						24	42	18	24		6							42	36	36	
	BRUSH							6	6										12			
VALERINAS	LISO				12	372	390	390	294	180	192	102	60	6						1062	744	192
REYNA	LISO					72	108	174	36	24	24									180	204	54
M-1	LISO					252	318	300	138	180	78	66	12						138	576	558	72
AMERICANO	LISO					84	174	210	120	72		24	6	12					84	276	300	42
TOTAL PARES POR SEMANA		0	24	12	12	900	1206	1638	930	834	480	282	228	96	18	0	0	36	1236	2772	2274	414
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		0	2	1	1	75	100.5	136.5	77.5	69.5	40	23.5	19	8	1.5	0	0	3	103	231	189.5	34.5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2014 (pares)																	% PARTICIPACION POR SERIES				% PARTICIPACION POR TIPO DE CUERO
		ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			38/42	33/38	27/32	21/26	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO					48	18	36	18	102	12			18				12	27.40%	17.81%	13.70%	1.37%	60.3%
	FLOTER						12	30		18									6.85%	2.74%	2.74%	1.37%	13.7%
	BRUSH								30	54			6	12				12	15.07%	9.59%	1.37%	0.00%	26.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	48	30	66	48	174	12	-	6	30	-	-	-	24	49.32%	30.14%	17.81%	2.74%	100.0%
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO						24	42		18									14.29%	14.29%	28.57%	9.52%	66.7%
	FLOTER									6									0.00%	4.76%	0.00%	0.00%	4.8%
	BRUSH							6	30										19.05%	0.00%	0.00%	9.52%	28.6%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	-	24	48	30	24	-	-	-	-	-	-	-	-	33.33%	19.05%	28.57%	19.05%	100.0%
CASUAL ELASTICO	LISO					36	66	222	66	54	54	36	30	12					40.00%	25.60%	11.20%	0.00%	76.8%
	FLOTER						12	18	18	24	6	12	6						4.80%	4.80%	3.20%	0.00%	12.8%
	BRUSH								18		24		30		6				8.00%	0.80%	1.60%	0.00%	10.4%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	36	78	240	102	78	84	48	66	12	6	-	-	-	52.80%	31.20%	16.00%	0.00%	100.0%
CASUAL PASADOR	LISO		24	12		36	60	162	138	78	90	36	78	36	12			12	34.00%	28.00%	22.00%	2.00%	86.0%
	FLOTER						24	42	18	24		6							4.67%	4.00%	4.00%	0.00%	12.7%
	BRUSH							6	6										1.33%	0.00%	0.00%	0.00%	1.3%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	24	12	-	36	84	210	162	102	90	42	78	36	12	-	-	12	40.00%	32.00%	26.00%	2.00%	100.0%
VALERINAS	LISO				12	372	390	390	294	180	192	102	60	6						53.15%	37.24%	9.61%	100.0%
REYNA	LISO					72	108	174	36	24	24									41.10%	46.58%	12.33%	100.0%
M-1	LISO					252	318	300	138	180	78	66	12						10.27%	42.86%	41.52%	5.36%	100.0%
AMERICANO	LISO					84	174	210	120	72		24	6	12					11.97%	39.32%	42.74%	5.98%	100.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	24	12	12	900	1,206	1,638	930	834	480	282	228	96	18	-	-	36					
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		-	2.00	1.00	1.0	75.0	100.5	136.5	77.5	69.5	40.0	23.5	19.0	8.0	1.5	-	-	3.0					

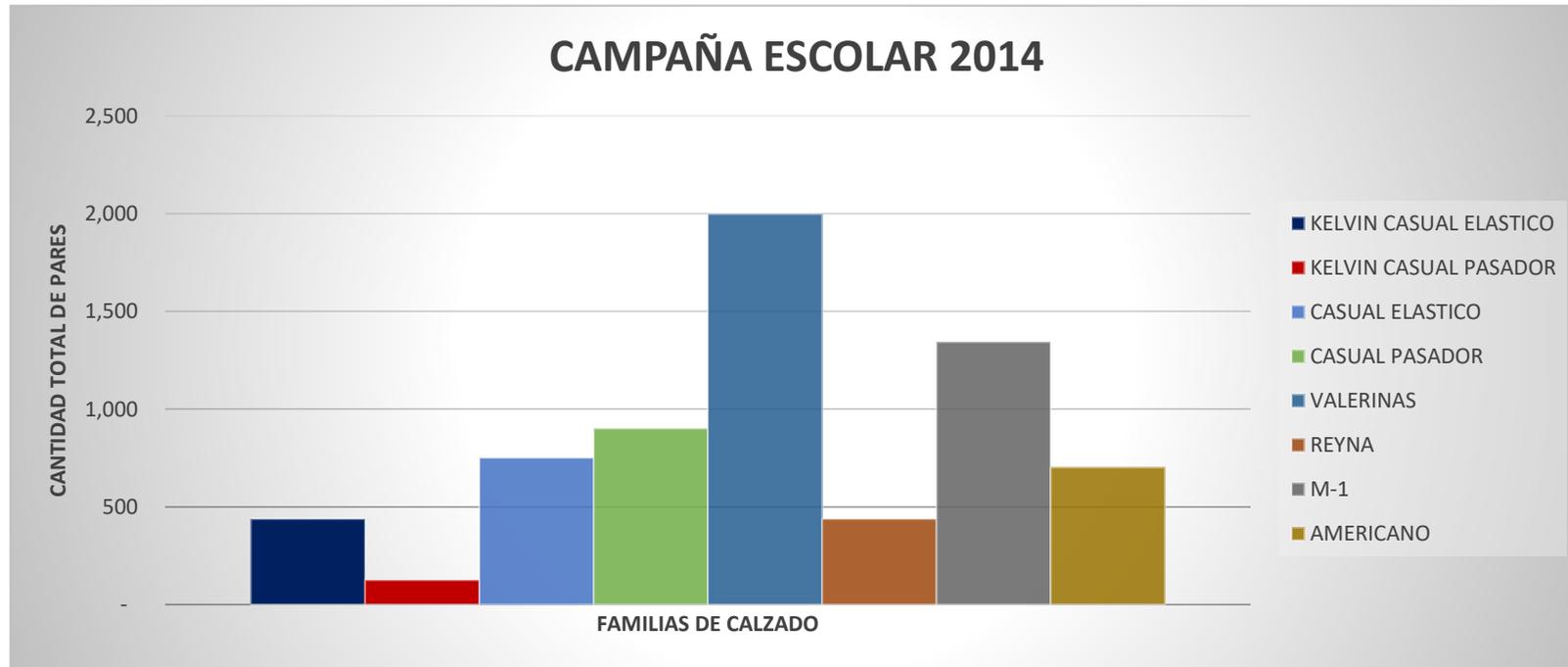
Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: Demanda histórica año 2014

FAMILIA DE CALZADO	AÑO 2014 (pares)																	CANTIDAD TOTAL DE PARES
	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	-	-	-	-	48	30	66	48	174	12	-	6	30	-	-	-	24	438
KELVIN CASUAL PASADOR	-	-	-	-	-	24	48	30	24	-	-	-	-	-	-	-	-	126
CASUAL ELASTICO	-	-	-	-	36	78	240	102	78	84	48	66	12	6	-	-	-	750
CASUAL PASADOR	-	24	12	-	36	84	210	162	102	90	42	78	36	12	-	-	12	900
VALERINAS				12	372	390	390	294	180	192	102	60	6					1,998
REYNA					72	108	174	36	24	24								438
M-1					252	318	300	138	180	78	66	12						1,344
AMERICANO					84	174	210	120	72		24	6	12					702
<b>TOTAL PARES POR SEMANA</b>	-	24	12	12	900	1,206	1,638	930	834	480	282	228	96	18	-	-	36	6,696
<b>TOTAL DOCENAS POR SEMANA</b>	-	2.0	1.0	1.0	75.0	100.5	136.5	77.5	69.5	40.0	23.5	19.0	8.0	1.5	-	-	3.0	558

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 03: Demanda Histórica para la campaña escolar 2014



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 11: Demanda histórica de producción año 2015

Tabla 49: Demanda por serie y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2015 (pares)																	NÚMERO DE PARES			
		ENERO				FEBRERO				MARZO					ABRIL				SERIES			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	38/42	33/38	27/32	21/26
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO					36	24	84	30	36	48		6	12					66	102	84	24
	FLOTER							12	12										12	12		
	BRUSH									12	12		36						30	18	12	
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO					12	48	192	36	72									120	144	120	
	FLOTER							24	24	12	12								18		42	12
	BRUSH													24					12	12		
CASUAL ELASTICO	LISO					24	72	138	42	48	96	84	66	54			6		312	192	102	
	FLOTER		6					24	24	36									42	24	12	12
	BRUSH								12					12			18		30	12		
CASUAL PASADOR	LISO				42	36	144	186	216	96	168	126	24	42	24			12	474	336	282	24
	FLOTER				12	36	24	48	12	12	12							12	48	48	48	24
	BRUSH							24			12		6	36				12	60	30		
VALERINAS	LISO				72	108	156	498	336	162	120	126	72	84						894	660	180
REYNA	LISO	12				24	72	30	48	12	30		12							42	132	66
M-1	LISO				30	36	210	174	96	138	114	36	60	18		48			120	456	342	42
AMERICANO	LISO				30	42	114	306	108	102	36			6			6	6	78	366	312	
TOTAL PARES POR SEMANA		12	6	0	186	354	900	1728	1008	702	660	372	282	288	24	48	30	42	1422	2688	2148	384
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		1	0.5	0	15.5	29.5	75	144	84	58.5	55	31	23.5	24	2	4	2.5	3.5	118.5	224	179	32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2015 (pares)																	% PARTICIPACION POR SERIES				% PARTICIPACION POR TIPO DE CUERO
		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL					38/42	33/38	27/32	21/26	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO					36	24	84	30	36	48		6	12					18.33%	28.33%	23.33%	6.67%	76.7%
	FLOTER						12		12										3.33%	3.33%	0.00%	0.00%	6.7%
	BRUSH									12	12		36						8.33%	5.00%	3.33%	0.00%	16.7%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	36	36	84	42	48	60	-	42	12	-	-	-	-	30.00%	36.67%	26.67%	6.67%	100.0%
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO					12	48	192	36	72									25.00%	30.00%	25.00%	0.00%	80.0%
	FLOTER							24	24	12	12								3.75%	0.00%	8.75%	2.50%	15.0%
	BRUSH												24						2.50%	2.50%	0.00%	0.00%	5.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	12	48	216	60	84	12	-	-	24	-	-	-	-	31.25%	32.50%	33.75%	2.50%	100.0%
CASUAL ELASTICO	LISO					24	72	138	42	48	96	84	66	54			6		42.28%	26.02%	13.82%	0.00%	82.1%
	FLOTER		6				24	24	36										5.69%	3.25%	1.63%	1.63%	12.2%
	BRUSH								12					12			18		4.07%	1.63%	0.00%	0.00%	5.7%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	6	-	-	24	96	162	90	48	96	84	66	66	-	-	24	-	52.03%	30.89%	15.45%	1.63%	100.0%
CASUAL PASADOR	LISO				42	36	144	186	216	96	168	126	24	42	24			12	34.50%	24.45%	20.52%	1.75%	81.2%
	FLOTER				12	36	24	48	12	12	12							12	3.49%	3.49%	3.49%	1.75%	12.2%
	BRUSH							24			12		6	36				12	4.37%	2.18%	0.00%	0.00%	6.6%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	54	72	168	258	228	108	192	126	30	78	24	-	-	36	42.36%	30.13%	24.02%	3.49%	100.0%
VALERINAS	LISO				72	108	156	498	336	162	120	126	72	84						51.56%	38.06%	10.38%	100.0%
REYNA	LISO	12				24	72	30	48	12	30		12							13.16%	57.89%	28.95%	100.0%
M-1	LISO				30	36	210	174	96	138	114	36	60	18		48			12.50%	47.50%	35.63%	4.38%	100.0%
AMERICANO	LISO				30	42	114	306	108	102	36			6			6	6	10.32%	48.41%	41.27%	0.00%	100.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		12	6	-	186	354	900	1,728	1,008	702	660	372	282	288	24	48	30	42					
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		1.00	0.50	-	15.5	29.5	75.0	144.0	84.0	58.5	55.0	31.0	23.5	24.0	2.0	4.0	2.5	3.5					

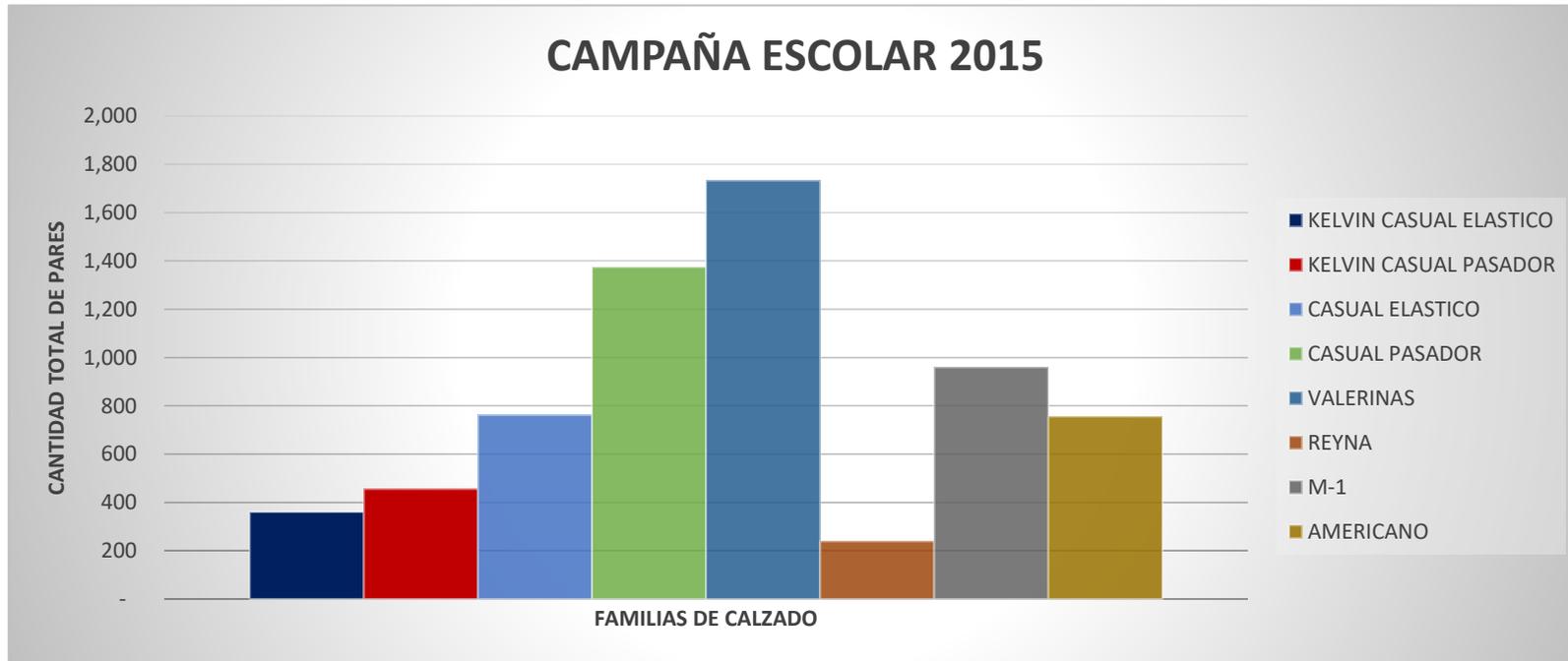
Fuente: Elaboración propia

Tabla 51: Demanda histórica año 2015

FAMILIA DE CALZADO	AÑO 2015 (pares)																	CANTIDAD TOTAL DE PARES
	ENERO												ABRIL					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	-	-	-	-	36	36	84	42	48	60	-	42	12	-	-	-	-	360
KELVIN CASUAL PASADOR	-	-	-	-	12	48	216	60	84	12	-	-	24	-	-	-	-	456
CASUAL ELASTICO	-	6	-	-	24	96	162	90	48	96	84	66	66	-	-	24	-	762
CASUAL PASADOR	-	-	-	54	72	168	258	228	108	192	126	30	78	24	-	-	36	1,374
VALERINAS				72	108	156	498	336	162	120	126	72	84					1,734
REYNA	12				24	72	30	48	12	30		12						240
M-1				30	36	210	174	96	138	114	36	60	18		48			960
AMERICANO				30	42	114	306	108	102	36			6			6	6	756
<b>TOTAL PARES POR SEMANA</b>	12	6	-	186	354	900	1,728	1,008	702	660	372	282	288	24	48	30	42	6,642
<b>TOTAL DOCENAS POR SEMANA</b>	1.0	0.5	-	15.5	29.5	75.0	144.0	84.0	58.5	55.0	31.0	23.5	24.0	2.0	4.0	2.5	3.5	553.5

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 04: Demanda Histórica para la campaña escolar 2015



Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 12: Demanda histórica de producción año 2016**

**Tabla 52: Demanda por serie y tipo de cuero**

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2016 (pares)																	NÚMERO DE PARES			
		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				SERIES				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	38/42	33/38	27/32	21/26
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO	24		12	144	24	120	162	150	114	42	60	42	24	12			66	414	282	228	72
	FLOTER					24	12			42	18	6							96	6		
	BRUSH	18				6		36			6	18	6	12					78	6	18	
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO						24		60	90	12	6						54	132	66	36	12
	FLOTER																					
	BRUSH							12				6							18			
CASUAL ELASTICO	LISO				96	36	174	246	120	132	84	162	72	18					336	450	324	30
	FLOTER								12									12	18	6		
	BRUSH																					
CASUAL PASADOR	LISO				78	66	204	186	216	210	18	48	30	30	6			78	366	426	348	30
	FLOTER							36	24	6									18	24	24	
	BRUSH																					
VALERINAS	LISO				72	156	438	168	522	180	90	42	42	42	6					846	660	252
REYNA	LISO				24		102	36	30		12									114	90	
M-1	LISO				60	24	228	132	144	48	120	60	42	18					108	390	318	60
AMERICANO	LISO				84	72	60	42	174	42	48	18	30	6		24		6	108	192	264	42
TOTAL PARES POR SEMANA		42	0	12	558	408	1362	1056	1452	864	450	426	264	150	24	24	0	216	1692	2808	2310	498
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		3.5	0	1	46.5	34	113.5	88	121	72	37.5	35.5	22	12.5	2	2	0	18	141	234	192.5	41.5

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 53: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2016 (pares)																	% PARTICIPACION POR SERIES				% PARTICIPACION POR TIPO DE CUERO	
		ENERO				FEBRERO				MARZO					ABRIL				38/42	33/38	27/32	21/26		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO	24		12	144	24	120	162	150	114	42	60	42	24	12			66	34.50%	23.50%	19.00%	6.00%	83.0%	
	FLOTER					24	12			42	18	6							8.00%	0.50%	0.00%	0.00%	8.5%	
	BRUSH	18				6		36			6	18	6	12					6.50%	0.50%	1.50%	0.00%	8.5%	
TOTAL PARES POR SEMANA		42	-	12	144	54	132	198	150	156	66	84	48	36	12	-	-	66	49.00%	24.50%	20.50%	6.00%	100.0%	
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO						24		60	90	12	6						54	50.00%	25.00%	13.64%	4.55%	93.2%	
	FLOTER																		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.0%	
	BRUSH							12				6							6.82%	0.00%	0.00%	0.00%	6.8%	
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	-	24	12	60	90	12	12	-	-	-	-	-	54	56.82%	25.00%	13.64%	4.55%	100.0%	
CASUAL ELASTICO	LISO				96	36	174	246	120	132	84	162	72	18					28.87%	38.66%	27.84%	2.58%	97.9%	
	FLOTER								12								12	1.55%	0.52%	0.00%	0.00%	2.1%		
	BRUSH																		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.0%	
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	96	36	174	246	132	132	84	162	72	18	-	-	-	12	30.41%	39.18%	27.84%	2.58%	100.0%	
CASUAL PASADOR	LISO				78	66	204	186	216	210	18	48	30	30	6			78	29.61%	34.47%	28.16%	2.43%	94.7%	
	FLOTER							36	24	6									1.46%	1.94%	1.94%	0.00%	5.3%	
	BRUSH																		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.0%	
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	78	66	204	222	240	216	18	48	30	30	6	-	-	78	31.07%	36.41%	30.10%	2.43%	100.0%	
VALERINAS	LISO				72	156	438	168	522	180	90	42	42	42	6					48.12%	37.54%	14.33%	100.0%	
REYNA	LISO				24		102	36	30		12									55.88%	44.12%	0.00%	100.0%	
M-1	LISO				60	24	228	132	144	48	120	60	42	18						12.33%	44.52%	36.30%	6.85%	100.0%
AMERICANO	LISO				84	72	60	42	174	42	48	18	30	6		24		6		17.82%	31.68%	43.56%	6.93%	100.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		42	-	12	558	408	1,362	1,056	1,452	864	450	426	264	150	24	24	-	216						
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		3.50	-	1.00	46.5	34.0	113.5	88.0	121.0	72.0	37.5	35.5	22.0	12.5	2.0	2.0	-	18.0						

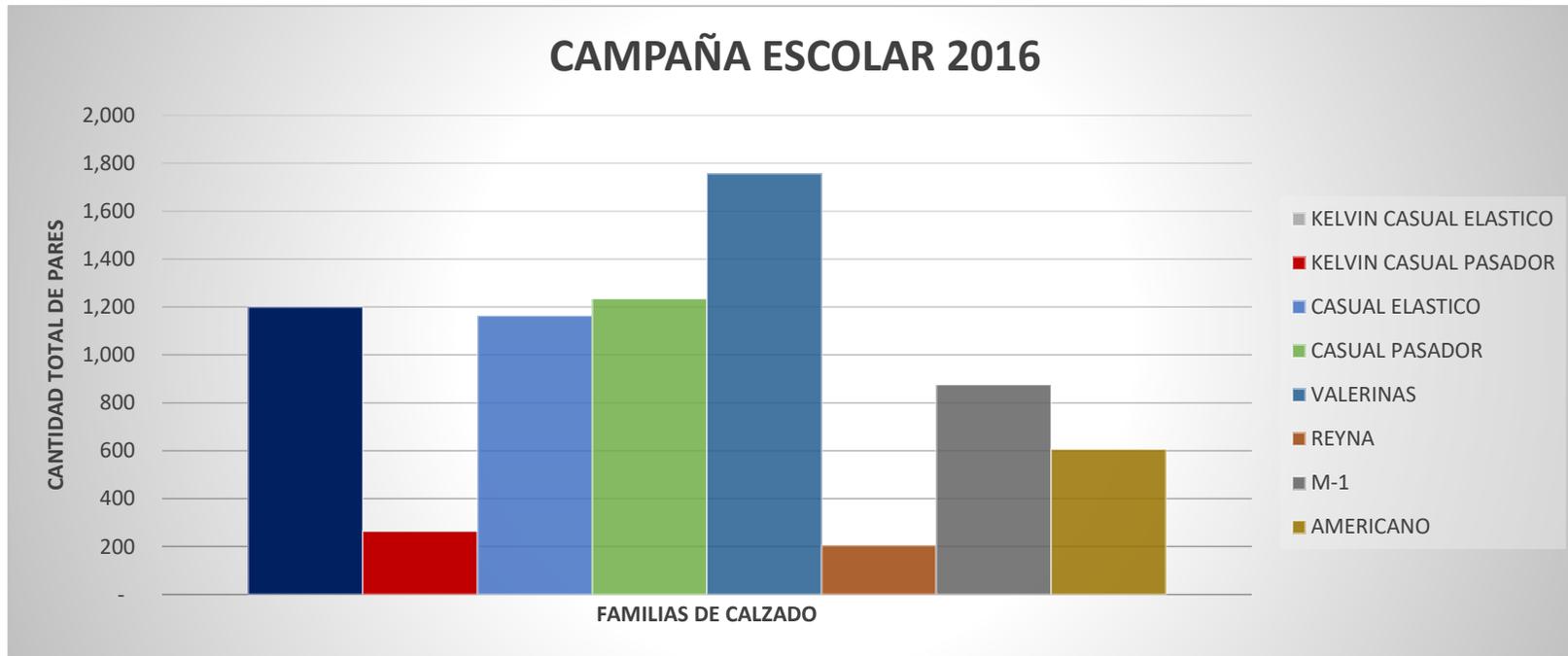
Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Demanda histórica año 2016

FAMILIA DE CALZADO	AÑO 2016 (pares)																	CANTIDAD TOTAL DE PARES
	ENERO												ABRIL					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	42	-	12	144	54	132	198	150	156	66	84	48	36	12	-	-	66	1,200
KELVIN CASUAL PASADOR	-	-	-	-	-	24	12	60	90	12	12	-	-	-	-	-	54	264
CASUAL ELASTICO	-	-	-	96	36	174	246	132	132	84	162	72	18	-	-	-	12	1,164
CASUAL PASADOR	-	-	-	78	66	204	222	240	216	18	48	30	30	6	-	-	78	1,236
VALERINAS				72	156	438	168	522	180	90	42	42	42	6				1,758
REYNA				24		102	36	30		12								204
M-1				60	24	228	132	144	48	120	60	42	18					876
AMERICANO				84	72	60	42	174	42	48	18	30	6		24		6	606
<b>TOTAL PARES POR SEMANA</b>	42	-	12	558	408	1,362	1,056	1,452	864	450	426	264	150	24	24	-	216	7,308
<b>TOTAL DOCENAS POR SEMANA</b>	3.5	-	1.0	46.5	34.0	113.5	88.0	121.0	72.0	37.5	35.5	22.0	12.5	2.0	2.0	-	18.0	609.0

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 05: Demanda Histórica para la campaña escolar 2016



Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 13: Demanda histórica de producción año 2017**

**Tabla 55: Demanda por serie y tipo de cuero**

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2017 (pares)																	NÚMERO DE PARES			
		ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				SERIES			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	38/42	33/38	27/32	21/26
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO			12	120	24	120	150	126	126	48	42	48	18				30	342	294	174	42
	FLOTER					24	12			42	12	6							72	6		
	BRUSH							48			6	12							60		12	
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO					6	36	12	24	42		30	12	6	12			54	132	60	66	12
	FLOTER																					
	BRUSH																					
CASUAL ELASTICO	LISO				120	36	174	246	114	162	78	120	48	24					330	378	324	78
	FLOTER								6								36		36	6		
	BRUSH																					
CASUAL PASADOR	LISO		12	12	78	66	198	186	264	376	48	144	30	30	18			42	454	558	456	36
	FLOTER					6		36	12	6				12					30	24	18	
	BRUSH											12	6						6	6	6	
VALERINAS	LISO				72	186	462	168	576	144	102	42	42	42	6							
REYNA	LISO				36	24	144	60	48	18	12	6										
M-1	LISO				60	48	228	144	144	48	132	60	42	18					108	402	336	78
AMERICANO	LISO				84	60	60	30	126	42	54	18	30	6		24			84	180	234	36
<b>TOTAL PARES POR SEMANA</b>		0	12	24	570	480	1434	1080	1440	1006	492	492	258	156	36	24	0	162	1654	3006	2472	534
<b>TOTAL DOCENAS POR SEMANA</b>		0	1	2	47.5	40	119.5	90	120	83.833	41	41	21.5	13	3	2	0	13.5	137.833	250.5	206	44.5

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 56: Porcentaje de participación por series y tipo de cuero

FAMILIA DE CALZADO	TIPO DE CUERO	AÑO 2017 (pares)																	% PARTICIPACION POR SERIES				% PARTICIPACION POR TIPO DE CUERO
		ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				38/42	33/38	27/32	21/26	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
KELVIN CASUAL ELASTICO	LISO			12	120	24	120	150	126	126	48	42	48	18				30	34.13%	29.34%	17.37%	4.19%	85.0%
	FLOTER					24	12			42	12	6							7.19%	0.60%	0.00%	0.00%	7.8%
	BRUSH							48			6	12							5.99%	0.00%	1.20%	0.00%	7.2%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	12	120	48	132	198	126	168	66	60	48	18	-	-	-	30	47.31%	29.94%	18.56%	4.19%	100.0%
KELVIN CASUAL PASADOR	LISO					6	36	12	24	42		30	12	6	12			54	48.89%	22.22%	24.44%	4.44%	100.0%
	FLOTER																		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.0%
	BRUSH																		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	-	6	36	12	24	42	-	30	12	6	12	-	-	54	48.89%	22.22%	24.44%	4.44%	100.0%
CASUAL ELASTICO	LISO				120	36	174	246	114	162	78	120	48	24					28.65%	32.81%	28.13%	6.77%	96.4%
	FLOTER								6									36	3.13%	0.52%	0.00%	0.00%	3.6%
	BRUSH																		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	-	-	120	36	174	246	120	162	78	120	48	24	-	-	-	36	31.77%	33.33%	28.13%	6.77%	100.0%
CASUAL PASADOR	LISO		12	12	78	66	198	186	264	376	48	144	30	30	18			42	28.48%	35.01%	28.61%	2.26%	94.4%
	FLOTER					6		36	12	6				12					1.88%	1.51%	1.13%	0.00%	4.5%
	BRUSH											12	6						0.38%	0.38%	0.38%	0.00%	1.1%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	12	12	78	72	198	222	276	382	48	156	36	42	18	-	-	42	30.74%	36.89%	30.11%	2.26%	100.0%
VALERINAS	LISO				72	186	462	168	576	144	102	42	42	42	6				49.84%	36.48%	13.68%		100.0%
REYNA	LISO				36	24	144	60	48	18	12	6							50.00%	50.00%	0.00%		100.0%
M-1	LISO				60	48	228	144	144	48	132	60	42	18					11.69%	43.51%	36.36%	8.44%	100.0%
AMERICANO	LISO				84	60	60	30	126	42	54	18	30	6		24			15.73%	33.71%	43.82%	6.74%	100.0%
TOTAL PARES POR SEMANA		-	12	24	570	480	1,434	1,080	1,440	1,006	492	492	258	156	36	24	-	162					
TOTAL DOCENAS POR SEMANA		-	1.00	2.00	47.5	40.0	119.5	90.0	120.0	83.8	41.0	41.0	21.5	13.0	3.0	2.0	-	13.5					

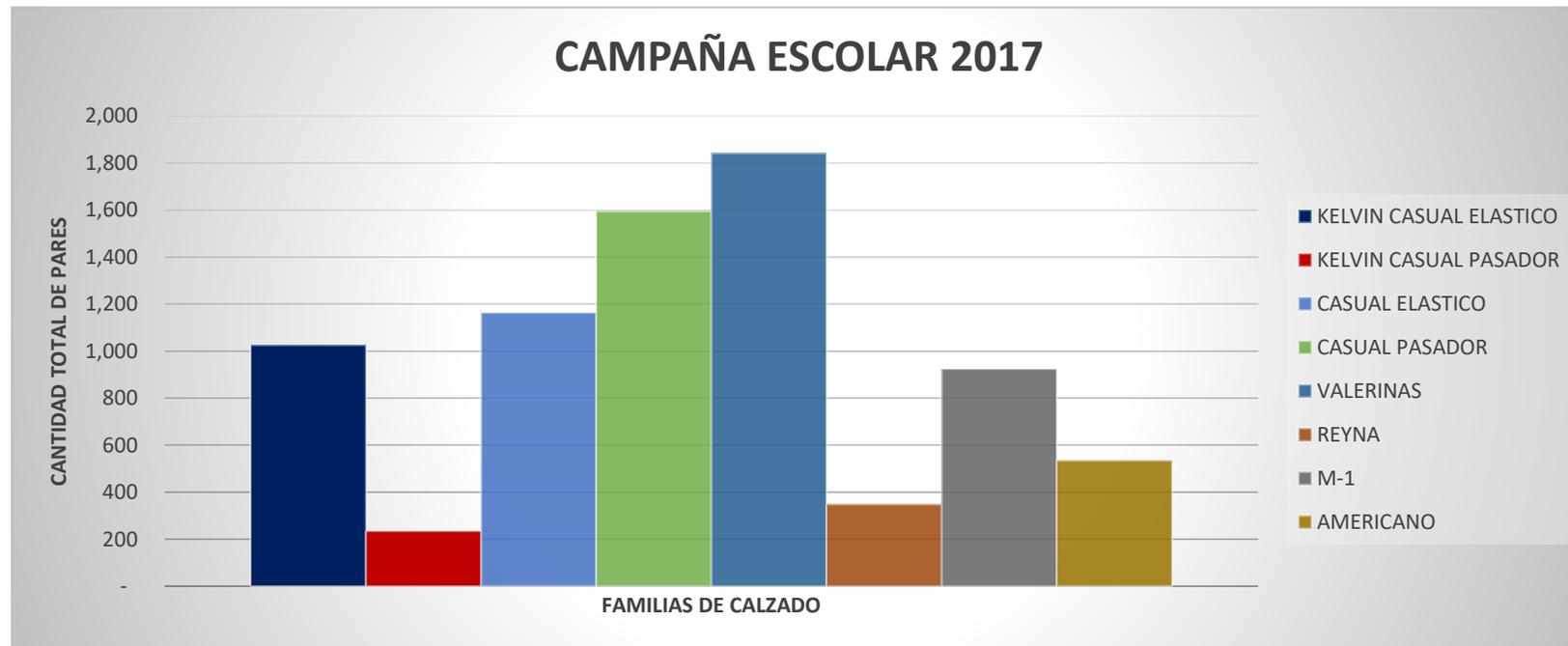
Fuente: Elaboración propia

Tabla 57: Demanda histórica año 2017

FAMILIA DE CALZADO	AÑO 2017 (pares)																	CANTIDAD TOTAL DE PARES
	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	-	-	12	120	48	132	198	126	168	66	60	48	18	-	-	-	30	1,026
KELVIN CASUAL PASADOR	-	-	-	-	6	36	12	24	42	-	30	12	6	12	-	-	54	234
CASUAL ELASTICO	-	-	-	120	36	174	246	120	162	78	120	48	24	-	-	-	36	1,164
CASUAL PASADOR	-	12	12	78	72	198	222	276	382	48	156	36	42	18	-	-	42	1,594
VALERINAS				72	186	462	168	576	144	102	42	42	42	6				1,842
REYNA				36	24	144	60	48	18	12	6							348
M-1				60	48	228	144	144	48	132	60	42	18					924
AMERICANO				84	60	60	30	126	42	54	18	30	6		24			534
TOTAL PARES POR SEMANA	-	12	24	570	480	1,434	1,080	1,440	1,006	492	492	258	156	36	24	-	162	7,666
TOTAL DOCENAS POR SEMANA	-	1.0	2.0	47.5	40.0	119.5	90.0	120.0	83.8	41.0	41.0	21.5	13.0	3.0	2.0	-	13.5	639

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 06: Demanda Histórica para la campaña escolar 2017



Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 14: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Kelvin Casual Elástico.**

**Tabla 58: Demanda pronosticada utilizando el Método de Regresión lineal**

PRODUCCIÓN DE CALZADO AÑO 2018				
N°	SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO
103	1	61	5.1	5
104	2	62	5.1	5
105	3	62	5.2	5
106	4	63	5.2	5
107	5	63	5.3	5
108	6	63	5.3	5
109	7	64	5.3	5
110	8	64	5.4	5
111	9	65	5.4	5
112	10	65	5.4	5
113	11	66	5.5	5
114	12	66	5.5	6
115	13	66	5.5	6
116	14	67	5.6	6
117	15	67	5.6	6
118	16	68	5.6	6
119	17	68	5.7	6

**INTERCEPTO**    17.82

**PENDIENTE**    0.42

N° Sem	2017	Ventas Pronost.	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
1	-	61	61.37	3766.64	-
2	-	62	61.80	3818.71	-
3	12	62	50.22	2521.90	418%
4	120	63	57.36	3290.01	48%
5	48	63	15.06	226.93	31%
6	132	63	68.51	4694.03	52%
7	198	64	134.09	17980.18	68%
8	126	64	61.67	3802.86	49%
9	168	65	103.24	10659.44	61%
10	66	65	0.82	0.68	1%
11	60	66	5.60	31.37	9%
12	48	66	18.02	324.86	38%
13	18	66	48.45	2347.08	269%
14	-	67	66.87	4471.53	-
15	-	67	67.29	4528.26	-
16	-	68	67.72	4585.34	-
17	30	68	38.14	1454.50	127%
Σ		1101	926	68504	1172%

MAD	54.48432352
MSE	4029.666514
MAPE	68.95%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 59: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	4	0.3	-	116	13,456	97%
	5	44	3.7	4	4	16	8%
	6	60	5.0	5	72	5,184	55%
	7	100	8.3	8	98	9,604	49%
	8	126	10.5	11	-	-	-
	9	152	12.7	13	16	256	10%
	10	164	13.7	14	98	9,604	148%
	11	120	10.0	10	60	3,600	100%
	12	98	8.2	8	50	2,500	104%
	13	58	4.8	5	40	1,600	222%
	14	42	3.5	4	42	1,764	-
	15	22	1.8	2	22	484	-
	16	6	0.5	1	6	36	-
	17	-	-	-	30	900	100%
<b>Σ</b>	<b>996</b>	<b>83</b>	<b>85</b>	<b>654</b>	<b>49004</b>	<b>893%</b>	

MAD	38.47
MSE	2882.59
MAPE	52.56%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil

**Ponderado**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	6	0.5	1	114	12,996.00	95%
	5	64	5.3	5	16	256.00	33%
	6	66	5.5	6	66	4,356.00	50%
	7	102	8.5	9	96	9,216.00	48%
	8	151	12.6	13	25	625.00	20%
	9	151	12.6	13	17	289.00	10%
	10	159	13.3	13	93	8,649.00	141%
	11	110	9.2	9	50	2,500.00	83%
	12	80	6.7	7	32	1,024.00	67%
	13	55	4.6	5	37	1,369.00	206%
	14	35	2.9	3	35	1,225.00	-
	15	14	1.2	1	14	196.00	-
	16	3	0.3	-	3	9.00	-
	17	-	-	-	30	900.00	100%
<b>Σ</b>	<b>996</b>	<b>83</b>	<b>85</b>	<b>628</b>	<b>43610</b>	<b>853%</b>	

Ponderación	Periodo
3	Último año
2	Hace 2 años
1	Hace 3 años

MAD	36.94
MSE	2565.29
MAPE	50.19%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	10.50	0.9	1	10.50	110.25	-
	3	1	0.1	-	10.69	114.22	89%
	4	9	0.8	1	110.84	12284.61	92%
	5	97	8.1	8	49.15	2415.28	102%
	6	54	4.5	5	77.86	6061.68	59%
	7	110	9.2	9	87.73	7696.92	44%
	8	173	14.4	14	46.78	2188.69	37%
	9	127	10.6	11	40.65	1652.59	24%
	10	145	12.1	12	78.92	6228.13	120%
	11	75	6.3	6	15.11	228.46	25%
	12	60	5.0	5	12.39	153.50	26%
	13	49	4.1	4	30.80	948.56	171%
	14	26	2.1	2	25.60	655.35	-
	15	6	0.5	1	6.20	38.44	-
	16	1	0.1	-	0.77	0.60	-
	17	0	0.0	-	29.90	894.20	100%
	Σ	945	79	79	634	41671	890%

$\alpha$	Periodo
0.5	Último año
0.25	Hace 2 años
0.125	Hace 3 años

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	37.29
MSE	2451.26
MAPE	52.34%

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 15: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Kelvin Casual Pasador.**

**Tabla 62: Demanda pronosticada utilizando el Método de Regresión lineal**

PRODUCCIÓN DE CALZADO AÑO 2018				
N°	SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO
103	1	19	1.6	2
104	2	19	1.6	2
105	3	19	1.6	2
106	4	19	1.6	2
107	5	19	1.6	2
108	6	19	1.6	2
109	7	19	1.6	2
110	8	20	1.6	2
111	9	20	1.6	2
112	10	20	1.6	2
113	11	20	1.7	2
114	12	20	1.7	2
115	13	20	1.7	2
116	14	20	1.7	2
117	15	20	1.7	2
118	16	20	1.7	2
119	17	20	1.7	2

<b>INTERCEPTO</b>	<b>8.74</b>
-------------------	-------------

<b>PENDIENTE</b>	<b>0.10</b>
------------------	-------------

N° Sem	2017	Ventas Pronost.	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
1	-	19	18.91	357.45	-
2	-	19	19.00	361.19	-
3	-	19	19.10	364.95	-
4	-	19	19.20	368.73	-
5	6	19	13.30	176.92	222%
6	36	19	16.60	275.57	46%
7	12	19	7.50	56.23	62%
8	24	20	4.40	19.39	18%
9	42	20	22.30	497.48	53%
10	-	20	19.79	391.82	-
11	30	20	10.11	102.15	34%
12	12	20	7.99	63.87	67%
13	6	20	14.09	198.54	235%
14	12	20	8.19	67.06	68%
15	-	20	20.29	411.60	-
16	-	20	20.39	415.61	-
17	54	20	33.51	1123.23	62%
	$\Sigma$	335	275	5252	867%

MAD	16.15800739
MSE	308.9283154
MAPE	51.01%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 63: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %	
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	6	36	100%
	6	2	0.2	-	34	1,156	94%	
	7	14	1.2	1	2	4	17%	
	8	18	1.5	2	6	36.00	25%	
	9	24	2.0	2	18	324	43%	
	10	26	2.2	2	26	676	-	
	11	22	1.8	2	8	64	27%	
	12	24	2.0	2	12	144	100%	
	13	14	1.2	1	8	64	133%	
	14	16	1.3	1	4	16	0.33	
	15	10	0.8	1	10	100	-	
	16	6	0.5	1	6	36	-	
	17	4	0.33	-	50	2,500	93%	
	$\Sigma$	180	15	15	190	5156	665%	

MAD	11.18
MSE	303.29
MAPE	39.11%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %	
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	
	5	-	-	-	-	6	36.00	100%
	6	3	0.3	-	33	1,089.00	92%	
	7	20	1.7	2	8	64.00	67%	
	8	19	1.6	2	5	25.00	21%	
	9	22	1.8	2	20	400.00	48%	
	10	31	2.6	3	31	961.00	-	
	11	18	1.5	2	12	144.00	40%	
	12	22	1.8	2	10	100.00	83%	
	13	16	1.3	1	10	100.00	167%	
	14	12	1.0	1	-	-	-	
	15	10	0.8	1	10	100.00	-	
	16	5	0.4	-	5	25.00	-	
	17	2	0.17	-	52	2,704.00	96%	
$\Sigma$	180	15	16	202	5748	713%		

Ponderación	Periodo
3	Último año
2	Hace 2 años
1	Hace 3 años

MAD	11.88
MSE	338.12
MAPE	41.95%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 65: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	6.00	36.00	100%
	6	5	0.4	-	31.50	992.25	88%
	7	31	2.5	3	18.56	344.57	155%
	8	40	3.3	3	15.82	250.28	66%
	9	39	3.3	3	2.52	6.36	6%
	10	59	4.9	5	58.93	3473.30	-
	11	12	1.0	1	18.13	328.81	60%
	12	19	1.6	2	7.48	56.00	62%
	13	8	0.7	1	2.44	5.93	41%
	14	7	0.6	1	4.95	24.46	41%
	15	7	0.6	1	6.88	47.36	-
	16	1	0.1	-	0.86	0.74	-
	17	0	0.0	-	53.89	2904.40	100%
	Σ	228	19	20	228	8470	719%

$\alpha$	Periodo
0.5	Último año
0.25	Hace 2 años
0.125	Hace 3 años

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	13.41
MSE	498.26
MAPE	42.27%

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 16: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Casual  
Elástico.**

**Tabla 66: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	120	14,400	100%
	5	40	3.33	3	4	16	11%
	6	52	4.3	4	122	14,884	70%
	7	110	9.2	9	136	18,496	55%
	8	152	12.7	13	32	1,024.00	27%
	9	180	15.0	15	18	324	11%
	10	176	14.7	15	98	9,604	126%
	11	120	10.0	10	-	-	-
	12	120	10.0	10	72	5,184	150%
	13	82	6.8	7	58	3,364	242%
	14	64	5.3	5	64	4,096	-
	15	24	2.0	2	24	576	-
	16	8	0.7	1	8	64	-
	17	-	-	-	36	1,296	100%
$\Sigma$	1128	94	94	792	73328	892%	

MAD	46.59
MSE	4313.41
MAPE	52.45%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 67: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	120	14,400.00	100%
	5	60	5.0	5	24	576.00	67%
	6	58	4.8	5	116	13,456.00	67%
	7	119	9.9	10	127	16,129.00	52%
	8	187	15.6	16	67	4,489.00	56%
	9	171	14.3	14	9	81.00	6%
	10	162	13.5	14	84	7,056.00	108%
	11	113	9.4	9	7	49.00	6%
	12	113	9.4	9	65	4,225.00	135%
	13	77	6.4	6	53	2,809.00	221%
	14	48	4.0	4	48	2,304.00	-
	15	16	1.3	1	16	256.00	-
	16	4	0.3	-	4	16.00	-
	17	-	-	-	36	1,296.00	100%
	Σ	1128	94	93	776	67142	916%

Ponderación	Periodo	MAD	45.65
3	Último año	MSE	3949.53
2	Hace 2 años	MAPE	53.89%
1	Hace 3 años		

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 68: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	1	0.1	-	0.75	0.56	-
	4	0	0.0	-	119.91	14,377.51	100%
	5	84	7.0	7	48.01	2305.13	133%
	6	41	3.4	3	133.50	17821.86	77%
	7	148	12.3	12	98.44	9689.91	40%
	8	223	18.6	19	103.20	10649.28	86%
	9	132	11.0	11	29.85	891.06	18%
	10	137	11.4	11	58.52	3424.44	75%
	11	89	7.4	7	30.94	956.98	26%
	12	122	10.2	10	74.13	5495.72	154%
	13	66	5.5	5	41.52	1723.63	173%
	14	33	2.7	3	32.94	1085.02	-
	15	4	0.3	-	4.12	16.95	-
	16	1	0.0	-	0.51	0.26	-
	17	3	0.3	-	32.94	1084.76	91%
$\Sigma$	1082	90	88	809	69523	974%	

$\alpha$	Periodo
0.5	Último año
0.25	Hace 2 años
0.125	Hace 3 años

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	47.60
MSE	4089.59
MAPE	57.30%

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 69: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con Tendencia.**

AÑO	N° SEMANA	PRONOSTICO SUAVIZACION EXPONENCIAL	TENDENCIA	PRONOSTICO SUAV. EXP. CON TENDENCIA	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	90	- 2	88	7.3	7	88	7701	-
	2	43.88	- 13.18	31	2.6	3	31	942	-
	3	15.35	- 17.02	-2	-	-	2	3	-
	4	0.84	- 16.81	-18	-	-	138	18947	-
	5	51.18	0.39	52	4.3	4	16	242	43%
	6	43.79	- 1.55	42	3.5	4	132	17362	76%
	7	108.12	14.92	123	10.3	10	123	15120	50%
	8	184.52	30.29	215	17.9	18	95	8989	79%
	9	167.40	18.44	186	15.5	15	24	568	15%
	10	173.92	15.46	189	15.8	16	111	12405	143%
	11	133.69	1.54	135	11.3	11	15	232	13%
	12	127.61	- 0.37	127	10.6	11	79	6280	165%
	13	87.62	- 10.27	77	6.4	6	53	2846	222%
	14	50.67	- 16.94	34	2.8	3	34	1138	-
	15	16.87	- 21.16	-4	-	-	4	18	-
	16	2.15	- 20.62	-23	-	-	23	518	-
	17	11.38	- 17.78	-29	-	-	65	4246	100%
$\Sigma$		1280	-57	1223	108	108	1032	97559	906%

$\alpha$	0.5	<b>MEDICIÓN DE ERRORES</b>	
$\beta$	0.25	MAD	60.70
Intercepto	91.24	MSE	5738.74
Pendiente	-2.53	MAPE	53.27%

Fuente: Elaboración Propia

**ANEXO 17: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Casual Pasador.**

**Tabla 70: Demanda pronosticada utilizando el Método de Regresión lineal**

PRODUCCIÓN DE CALZADO AÑO 2018				
N°	SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO
103	1	98	8.2	8
104	2	99	8.2	8
105	3	99	8.3	8
106	4	100	8.3	8
107	5	101	8.4	8
108	6	102	8.5	8
109	7	102	8.5	9
110	8	103	8.6	9
111	9	104	8.6	9
112	10	104	8.7	9
113	11	105	8.8	9
114	12	106	8.8	9
115	13	107	8.9	9
116	14	107	8.9	9
117	15	108	9.0	9
118	16	109	9.1	9
119	17	109	9.1	9
<b>INTERCEPTO</b>	<b>24.58</b>	<b>PENDIENTE</b>	<b>0.71</b>	

N° Sem	2017	Ventas Pronost.	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
1	-	98	97.97	9598.67	-
2	12	99	86.69	7514.36	722%
3	12	99	87.40	7638.41	728%
4	78	100	22.11	488.88	28%
5	72	101	28.82	830.78	40%
6	198	102	96.46	9305.35	49%
7	222	102	119.75	14340.46	54%
8	276	103	173.04	29942.52	63%
9	382	104	278.33	77465.62	73%
10	48	104	56.39	3179.39	117%
11	156	105	50.90	2590.94	33%
12	36	106	69.81	4873.62	194%
13	42	107	64.52	4163.33	154%
14	18	107	89.24	7963.15	496%
15	-	108	107.95	11653.00	-
16	-	109	108.66	11807.35	-
17	42	109	67.37	4539.29	160%
	Σ	1762	1605	207895	2911%

MAD	94.44
MSE	12229.12
MAPE	171.24%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 71: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	8	0.7	1	70	4,900	90%
	5	34	2.8	3	38	1,444	53%
	6	54	4.5	5	144	20,736	73%
	7	116	9.7	10	106	11,236	48%
	8	164	13.7	14	112	12,544.00	41%
	9	232	19.3	19	150	22,500	39%
	10	293	24.4	24	245	60,188	511%
	11	235	19.6	20	79	6,294	51%
	12	195	16.3	16	159	25,387	443%
	13	80	6.7	7	38	1,444	90%
	14	78	6.5	7	60	3,600	333%
	15	32	2.7	3	32	1,024	-
	16	20	1.7	2	20	400	-
	17	6	0.50	1	36	1,296	86%
	Σ	1548	129	132	1290	172993	1857%

MAD	75.88
MSE	10176.08
MAPE	109.23%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 72: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil

**Ponderado**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	10	0.8	1	68	4,624.00	87%
	5	45	3.8	4	27	729.00	38%
	6	64	5.3	5	134	17,956.00	68%
	7	136	11.3	11	86	7,396.00	39%
	8	189	15.8	16	87	7,569.00	32%
	9	245	20.4	20	137	18,769.00	36%
	10	320	26.7	27	272	73,984.00	567%
	11	197	16.4	16	41	1,708.44	26%
	12	158	13.1	13	122	14,802.78	338%
	13	78	6.5	7	36	1,296.00	86%
	14	59	4.9	5	41	1,681.00	228%
	15	29	2.4	2	29	841.00	-
	16	13	1.1	1	13	169.00	-
	17	3	0.3	-	39	1,521.00	93%
	Σ	1546	129	128	1132	153046	1636%

Ponderación	Periodo	MAD	66.59
3	Último año	MSE	9002.72
2	Hace 2 años	MAPE	96.23%
1	Hace 3 años		

**Fuente:** Elaboración Propia

Tabla 73: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con Tendencia.**

AÑO	N° SEMANA	PRONOSTICO SUAVIZACION EXPONENCIAL	TENDENCIA	PRONOSTICO SUAV. EXP. CON TENDENCIA	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	116	- 2	114	9.5	10	114	13010	-
	2	57.03	- 16.59	40	3.4	3	28	809	237%
	3	26.22	- 20.14	6	0.5	1	6	35	49%
	4	9.04	- 19.40	-10	-	-	88	7808	-
	5	33.82	- 8.36	25	2.1	2	47	2166	65%
	6	48.73	- 2.54	46	3.8	4	152	23046	77%
	7	122.10	16.44	139	11.5	12	83	6967	38%
	8	180.27	26.87	207	17.3	17	69	4742	25%
	9	241.57	35.48	277	23.1	23	105	11015	27%
	10	329.52	48.60	378	31.5	32	330	108979	688%
	11	213.06	7.33	220	18.4	18	64	4146	41%
	12	188.20	- 0.72	187	15.6	16	151	22946	421%
	13	111.74	- 19.65	92	7.7	8	50	2509	119%
	14	67.04	- 25.91	41	3.4	3	23	535	129%
	15	29.57	- 28.80	1	0.1	-	1	1	-
	16	0.38	- 28.90	-29	-	-	29	813	-
	17	14.26	- 25.33	-40	-	-	82	6658	100%
	Σ	1760	-64	1696	148	148	1423	216185	2015%

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	83.68
MSE	12716.75
MAPE	118.54%

$\alpha$	0.5
$\beta$	0.25
Intercepto	117.72
Pendiente	-2.66

**Fuente:** Elaboración propia

ANEXO 18: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Valerinas.

Tabla 74: Demanda pronosticada utilizando el Método de Regresión lineal

PRODUCCIÓN DE CALZADO AÑO 2018				
N°	SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO
103	1	108	9.0	9
104	2	108	9.0	9
105	3	108	9.0	9
106	4	108	9.0	9
107	5	109	9.0	9
108	6	109	9.1	9
109	7	109	9.1	9
110	8	109	9.1	9
111	9	109	9.1	9
112	10	109	9.1	9
113	11	109	9.1	9
114	12	110	9.1	9
115	13	110	9.1	9
116	14	110	9.2	9
117	15	110	9.2	9
118	16	110	9.2	9
119	17	110	9.2	9

<b>INTERCEPTO</b>	92.98
-------------------	-------

<b>PENDIENTE</b>	0.15
------------------	------

N° Sem	2017	Ventas Pronost.	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
1	-	108	107.96	11655.45	-
2	-	108	108.11	11686.87	-
3	-	108	108.25	11718.34	-
4	72	108	36.40	1324.72	51%
5	186	109	77.46	5999.72	42%
6	462	109	353.31	124829.68	76%
7	168	109	59.17	3500.73	35%
8	576	109	467.02	218109.15	81%
9	144	109	34.88	1216.35	24%
10	102	109	7.27	52.84	7%
11	42	109	67.41	4544.75	161%
12	42	110	67.56	4564.38	161%
13	42	110	67.71	4584.05	161%
14	6	110	103.85	10785.04	1731%
15	-	110	110.00	12099.22	-
16	-	110	110.14	12131.24	-
17	-	110	110.29	12163.29	-
	Σ	1855	1997	450966	2530%

MAD	117.4573937
MSE	26527.40004
MAPE	148.81%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 75: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	72	5,184	100%
	5	24	2.0	2	162	26,244	87%
	6	86	7.2	7	376	141,376	81%
	7	240	20.0	20	72	5,184	43%
	8	272	22.7	23	304	92,416.00	53%
	9	402	33.5	34	258	66,564	179%
	10	296	24.7	25	194	37,636	190%
	11	274	22.8	23	232	53,824	552%
	12	96	8.0	8	54	2,916	129%
	13	62	5.2	5	20	400	48%
	14	42	3.5	4	36	1,296	600%
	15	30	2.5	3	30	900	-
	16	16	1.3	1	16	256	-
	17	2	0.17	-	2	4	-
Σ	1842	154	155	1828	434200	2062%	

MAD	107.53
MSE	25541.18
MAPE	121.30%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 76: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	72	5,184.00	100%
	5	36	3.00	3	150	22,500.00	81%
	6	117	9.8	10	345	119,025.00	75%
	7	305	25.4	25	137	18,769.00	82%
	8	269	22.4	22	307	94,249.00	53%
	9	421	35.1	35	277	76,729.00	192%
	10	292	24.3	24	190	36,100.00	186%
	11	195	16.3	16	153	23,409.00	364%
	12	79	6.6	7	37	1,369.00	88%
	13	52	4.3	4	10	100.00	24%
	14	42	3.5	4	36	1,296.00	600%
	15	24	2.0	2	24	576.00	-
	16	9	0.8	1	9	81.00	-
	17	1	0.08	-	1	1.00	-
	Σ	1842	154	153	1748	399388	1845%

Ponderación	Periodo	MAD	MSE	MAPE
3	Último año	102.82	23493.41	108.53%
2	Hace 2 años			
1	Hace 3 años			

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 77: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple.**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	72.00	5,184.00	100%
	5	63	5.3	5	123.00	15129.00	66%
	6	153	12.8	13	308.63	95249.39	67%
	7	379	31.6	32	211.17	44593.56	126%
	8	236	19.6	20	340.35	115840.52	59%
	9	490	40.8	41	345.96	119685.42	240%
	10	198	16.5	17	96.49	9311.18	95%
	11	113	9.4	9	71.31	5085.37	170%
	12	61	5.1	5	19.41	376.90	46%
	13	48	4.0	4	6.18	38.15	15%
	14	48	4.0	4	42.02	1765.86	700%
	15	11	0.9	1	10.50	110.31	-
	16	1	0.1	-	1.31	1.72	-
	17	0	0.0	-	0.16	0.03	0%
	$\Sigma$	1803	150	151	1649	412371	1684%

$\alpha$	Periodo	MEDICIÓN DE ERRORES	
0.5	Último año	MAD	96.97
0.25	Hace 2 años	MSE	24257.14
0.125	Hace 3 años	MAPE	99.04%

**Fuente:** Elaboración propia

ANEXO 19: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Reyna.

Tabla 78: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	36	1,296	100%
	5	12	1.0	1	12	144	50%
	6	20	1.7	2	124	15,376	86%
	7	68	5.7	6	8	64	13%
	8	76	6.3	6	28	784.00	58%
	9	84	7.0	7	66	4,356	367%
	10	42	3.5	4	30	900	250%
	11	26	2.2	2	20	400	333%
	12	12	1.0	1	12	144	0%
	13	6	0.5	1	6	36	0%
	14	2	0.2	-	2	4	0%
	15	-	0.0	-	-	-	-
	16	-	0.0	-	-	-	-
	17	-	-	-	-	-	-
<b>Σ</b>		<b>348</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>344</b>	<b>23504</b>	<b>1258%</b>

MAD	20.24
MSE	1382.59
MAPE	73.99%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil ponderado**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	36	1,296.00	100%
	5	18	1.50	2	6	36.00	25%
	6	24	2.0	2	120	14,400.00	83%
	7	86	7.2	7	26	676.00	43%
	8	82	6.8	7	34	1,156.00	71%
	9	68	5.7	6	50	2,500.00	278%
	10	35	2.9	3	23	529.00	192%
	11	20	1.7	2	14	196.00	233%
	12	10	0.8	1	10	100.00	-
	13	4	0.3	-	4	16.00	-
	14	1	0.1	-	1	1.00	-
	15	-	0.0	-	-	-	-
	16	-	0.0	-	-	-	-
	17	-	-	-	-	-	-
<b>Σ</b>		<b>348</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>324</b>	<b>20906</b>	<b>1025%</b>

Ponderación	Periodo	MAD	19.06
3	Último año	MSE	1229.76
2	Hace 2 años	MAPE	60.31%
1	Hace 3 años		

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 80: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple.**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	2	0.13	-	1.50	2.25	-
	3	0	0.02	-	0.19	0.04	-
	4	0	0.00	-	35.98	1,294.31	100%
	5	24	2.00	2	0.00	0.00	0%
	6	18	1.50	2	126.00	15875.91	87%
	7	109	9.06	9	48.75	2376.57	81%
	8	56	4.70	5	8.34	69.62	17%
	9	45	3.71	4	26.54	704.53	147%
	10	16	1.34	1	4.07	16.55	34%
	11	15	1.23	1	8.76	76.71	146%
	12	5	0.40	-	4.84	23.47	-
	13	2	0.18	-	2.11	4.43	-
	14	0	0.02	-	0.26	0.07	-
	15	0	0.00	-	0.03	0.00	-
	16	0	0.00	-	0.00	0.00	-
	17	0	0.00	-	0.00	0.00	-
$\Sigma$		291	24	24	267	20444	613%

$\alpha$	Periodo
0.5	Último año
0.25	Hace 2 años
0.125	Hace 3 años

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	15.73
MSE	1202.62
MAPE	36.08%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 81: Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con tendencia.

AÑO	N° SEMANA	PRONOSTICO SUAVIZACION EXPONENCIAL	TENDENCIA	PRONOSTICO SUAV. EXP. CON TENDENCIA	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
2018	1	38	- 2	36	3.0	3	36	1324	-
	2	18.20	- 6.38	12	1.0	1	12	140	-
	3	5.91	- 7.85	-2	-	-	2	4	-
	4	0.97	- 7.61	-9	-	-	45	1988	-
	5	13.71	- 2.04	12	1.0	1	12	152	51%
	6	17.84	- 0.50	17	1.4	1	127	16043	88%
	7	80.67	15.34	96	8.0	8	36	1296	60%
	8	78.00	10.84	89	7.4	7	41	1668	85%
	9	68.42	5.73	74	6.2	6	56	3153	312%
	10	46.07	- 1.29	45	3.7	4	33	1075	273%
	11	28.39	- 5.39	23	1.9	2	17	289	283%
	12	14.50	- 7.51	7	0.6	1	7	49	0%
	13	3.50	- 8.39	-5	-	-	5	24	0%
	14	2.45	- 7.77	-10	-	-	10	104	0%
	15	5.11	- 6.50	-12	-	-	12	135	-
	16	5.80	- 5.05	-11	-	-	11	118	-
	17	5.43	- 3.69	-9	-	-	9	83	-
	Σ	394	-40	354	34	34	470	27645	1153%

α	0.5	MEDICIÓN DE ERRORES	
β	0.25	MAD	27.66
Intercepto	39.26	MSE	1626.15
Pendiente	-2.09	MAPE	67.83%

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 20: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de M-1.

Tabla 82: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %	
2018	1	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	60	3,600	100%
	5	20	1.7	2	28	784	58%	
	6	36	3.0	3	192	36,864	84%	
	7	112	9.3	9	32	1,024	22%	
	8	140	11.7	12	4	16.00	3%	
	9	172	14.3	14	124	15,376	258%	
	10	112	9.3	9	20	400	15%	
	11	108	9.0	9	48	2,304	80%	
	12	80	6.7	7	38	1,444	90%	
	13	78	6.5	7	60	3,600	333%	
	14	40	3.3	3	40	1,600	-	
	15	20	1.7	2	20	400	-	
	16	6	0.5	1	6	36	-	
	17	-	-	-	-	-	-	
	Σ	924	77	78	672	67448	1045%	

MAD	39.53
MSE	3967.53
MAPE	61.46%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil Ponderado**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %	
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	60	3,600.00	100%
	5	30	2.50	3	18	324.00	38%	
	6	44	3.7	4	184	33,856.00	81%	
	7	140	11.7	12	4	16.00	3%	
	8	156	13.0	13	12	144.00	8%	
	9	158	13.2	13	110	12,100.00	229%	
	10	96	8.0	8	36	1,296.00	27%	
	11	106	8.8	9	46	2,116.00	77%	
	12	82	6.8	7	40	1,600.00	95%	
	13	63	5.3	5	45	2,025.00	250%	
	14	33	2.8	3	33	1,089.00	-	
	15	13	1.1	1	13	169.00	-	
	16	3	0.3	-	3	9.00	-	
	17	-	-	-	-	-	-	-
	Σ	924	77	78	604	58344	908%	

Ponderación	Periodo
3	Último año
2	Hace 2 años
1	Hace 3 años

MAD	35.53
MSE	3432.00
MAPE	53.39%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 84: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple.**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	60.00	3,600.00	100%
	5	49	4.06	4	0.75	0.56	2%
	6	41	3.38	3	187.41	35121.10	82%
	7	202	16.86	17	58.32	3401.71	41%
	8	152	12.67	13	8.04	64.65	6%
	9	139	11.58	12	91.01	8281.92	190%
	10	71	5.89	6	61.37	3766.81	46%
	11	119	9.92	10	59.08	3490.23	98%
	12	64	5.37	5	22.38	501.08	53%
	13	47	3.92	4	29.05	843.79	161%
	14	22	1.80	2	21.63	467.90	-
	15	3	0.23	-	2.70	7.31	-
	16	6	0.53	1	6.34	40.17	-
	17	1	0.07	-	0.79	0.63	-
	Σ	915	76	77	609	59588	779%

$\alpha$	Periodo
0.5	Último año
0.25	Hace 2 años
0.125	Hace 3 años

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	35.82
MSE	3505.17
MAPE	45.83%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 85: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con Tendencia.**

AÑO	N° SEMANA	PRONOSTICO SUAVIZACION EXPONENCIAL	TENDENCIA	PRONOSTICO SUAV. EXP. CON TENDENCIA	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	78	- 2	76	6.3	6	76	5775	-
	2	38.00	- 11.98	26	2.2	2	26	677	-
	3	13.01	- 15.23	-2	-	-	2	5	-
	4	1.11	- 14.96	-16	-	-	76	5787	-
	5	21.97	- 5.45	17	1.4	1	31	991	66%
	6	32.26	- 1.51	31	2.6	3	197	38909	87%
	7	129.37	23.14	153	12.7	13	9	73	6%
	8	148.26	22.08	170	14.2	14	26	694	18%
	9	157.17	18.79	176	14.7	15	128	16373	267%
	10	111.98	2.79	115	9.6	10	17	297	13%
	11	123.39	4.95	128	10.7	11	68	4669	114%
	12	94.17	- 3.60	91	7.5	8	49	2359	116%
	13	66.29	- 9.67	57	4.7	5	39	1491	215%
	14	37.31	- 14.49	23	1.9	2	23	521	-
	15	11.41	- 17.35	-6	-	-	6	35	-
	16	2.97	- 16.60	-20	-	-	20	383	-
	17	9.79	- 14.16	-24	-	-	24	573	-
	Σ	1049	-56	993	88	88	817	79612	900%

$\alpha$	0.5
$\beta$	0.25
Intercepto	79.90
Pendiente	-2.84

MEDICIÓN DE ERRORES	
MAD	48.05
MSE	4683.03
MAPE	52.94%

**Fuente:** Elaboración propia

ANEXO 21: Desarrollo de pronósticos para estimar la demanda de Americano.

Tabla 86: Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil simple

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	84	7,056	100%
	5	28	2.3	2	32	1,024	53%
	6	48	4.0	4	12	144	20%
	7	68	5.7	6	38	1,444	127%
	8	50	4.2	4	76	5,776.00	60%
	9	72	6.0	6	30	900	71%
	10	66	5.5	6	12	144	22%
	11	74	6.2	6	56	3,136	311%
	12	38	3.2	3	8	64	27%
	13	34	2.8	3	28	784	467%
	14	18	1.5	2	18	324	-
	15	12	1.0	1	12	144	50%
	16	10	0.8	1	10	100	-
	17	8	0.67	1.00	8	64	-
	Σ	526	44	45	424	21104	1308%

MAD	24.94
MSE	1241.41
MAPE	76.97%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 87: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Promedio móvil ponderado**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	84	7,056.00	100%
	5	42	3.50	4	18	324.00	30%
	6	58	4.8	5	2	4.00	3%
	7	64	5.3	5	34	1,156.00	113%
	8	45	3.8	4	81	6,561.00	64%
	9	83	6.9	7	41	1,681.00	98%
	10	68	5.7	6	14	196.00	26%
	11	62	5.2	5	44	1,936.00	244%
	12	34	2.8	3	4	16.00	13%
	13	30	2.5	3	24	576.00	400%
	14	16	1.3	1	16	256.00	-
	15	7	0.6	1	17	289.00	71%
	16	13	1.1	1	13	169.00	-
	17	8	0.67	1	8	64.00	-
	$\Sigma$	530	44	46	400	20284	1163%

Ponderación	Periodo
3	Último año
2	Hace 2 años
1	Hace 3 años

MAD	23.53
MSE	1193.18
MAPE	68.42%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 88: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial Simple.**

AÑO	N° SEMANA	N° PARES	N° DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	84.00	7,056.00	100%
	5	67	5.56	6	6.75	45.56	11%
	6	62	5.13	5	1.59	2.54	3%
	7	67	5.58	6	36.95	1365.24	123%
	8	72	6.01	6	53.88	2903.20	43%
	9	129	10.75	11	87.01	7571.58	207%
	10	60	5.03	5	6.38	40.66	12%
	11	51	4.25	4	33.05	1092.11	184%
	12	20	1.66	2	10.12	102.40	34%
	13	25	2.08	2	18.99	360.43	316%
	14	8	0.70	1	8.37	70.11	-
	15	1	0.09	-	22.95	526.86	96%
	16	18	1.51	2	18.13	328.73	-
	17	3	0.25	-	3.02	9.10	-
	$\Sigma$	583	49	50	391	21475	1128%

$\alpha$	Periodo	MEDICIÓN DE ERRORES	
0.5	Último año	MAD	23.01
0.25	Hace 2 años	MSE	1263.21
0.125	Hace 3 años	MAPE	66.36%

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 89: **Demanda pronosticada utilizando el Método de Suavización Exponencial con Tendencia.**

AÑO	Nº SEMANA	PRONOSTICO SUAVIZACION EXPONENCIAL	TENDENCIA	PRONOSTICO SUAV. EXP. CON TENDENCIA	Nº DOCENAS	REDONDEO DOCENAS	Error Absoluto	Error Cuadratico	Error %
<b>2018</b>	1	46	- 1	44	3.7	4	44	1943	-
	2	22.04	- 6.96	15	1.3	1	15	227	-
	3	7.54	- 8.85	-1	-	-	1	2	-
	4	0.66	- 8.69	-9	-	-	93	8712	-
	5	37.33	2.98	40	3.4	3	20	388	33%
	6	50.16	5.44	56	4.6	5	4	19	7%
	7	57.80	5.99	64	5.3	5	34	1142	113%
	8	46.90	1.77	49	4.1	4	77	5981	61%
	9	87.33	11.44	99	8.2	8	57	3223	135%
	10	70.38	4.34	75	6.2	6	21	430	38%
	11	64.36	1.75	66	5.5	6	48	2315	267%
	12	42.06	- 4.26	38	3.1	3	8	61	26%
	13	33.90	- 5.24	29	2.4	2	23	513	378%
	14	17.33	- 8.07	9	0.8	1	9	86	-
	15	4.63	- 9.23	-5	-	-	29	818	-
	16	9.70	- 5.65	4	0.3	-	4	16	-
	17	2.02	- 6.16	-4	-	-	4	17	-
	Σ	598	-31	568	49	49	491	25892	1059%

$\alpha$	0.5	<b>MEDICIÓN DE ERRORES</b>	
$\beta$	0.25	MAD	28.89
Intercepto	46.37	MSE	1523.08
Pendiente	-1.66	MAPE	62.27%

**Fuente:** Elaboración propia

ANEXO 22: Desarrollo del Plan Maestro de Producción para las 17 semanas que dura la campaña escolar año 2018.

Tabla 90: Cuadro resumen de los costos de materiales para cada familia de producción

COSTO DE PROVEER	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO
ESPUMA	S/ 1.42	S/ 1.42	S/ 1.42	S/ 1.42	S/ 2.13	S/ 2.13	S/ 1.42	S/ 1.42
CUERO	S/ 165.60	S/ 165.60	S/ 158.40	S/ 158.40	S/ 129.60	S/ 129.60	S/ 136.80	S/ 136.80
ANTITRANSPIRANTE	S/ 4.75	S/ 4.75	S/ 4.75	S/ 4.75	S/ 5.70	S/ 5.70	S/ 4.75	S/ 4.75
CAMBREL	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 0.31	S/ 0.63	S/ 0.42	S/ 0.42
CUEROFLEX	S/ 3.60	S/ 3.60	S/ 3.60	S/ 3.60	S/ 3.00	S/ 3.00	S/ 3.60	S/ 3.60
ELASTICO (6 cm)	S/ 0.75	S/ 0.75	S/ 0.75	S/ 0.75	S/ -	S/ -	S/ 0.75	S/ 0.75
HILO	S/ 1.08	S/ 1.08	S/ 1.08	S/ 1.08	S/ 1.63	S/ 2.17	S/ 1.08	S/ 1.08
NOVA	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50	S/ 1.50
OJALILLOS	S/ -	S/ 0.80	S/ -	S/ 0.80	S/ -	S/ -	S/ 0.80	S/ 0.80
HEBILLAS	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 4.00	S/ 8.00	S/ -	S/ -
PLANTAS	S/ 70.00	S/ 70.00	S/ 70.00	S/ 70.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 35.00	S/ 35.00
ZILON	S/ 2.70	S/ 2.70	S/ 2.70	S/ 2.70	S/ 2.70	S/ 2.70	S/ 2.70	S/ 2.70
MICROPOROSO	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 1.00
PASADORES	S/ -	S/ 1.08	S/ -	S/ 1.08	S/ -	S/ -	S/ 1.08	S/ 1.08
CORTADO	S/ 8.33	S/ 8.33	S/ 8.33	S/ 8.33	S/ 8.33	S/ 8.33	S/ 8.33	S/ 8.33
PERFILADO	S/ 33.00	S/ 33.00	S/ 33.00	S/ 33.00	S/ 33.00	S/ 33.00	S/ 33.00	S/ 33.00
ARMADO	S/ 30.00	S/ 30.00	S/ 30.00	S/ 30.00	S/ 30.00	S/ 30.00	S/ 30.00	S/ 30.00
ALISTADO	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00	S/ 7.00
<b>COSTO PROVEER UNITARIO</b>	<b>S/ 27.56</b>	<b>S/ 27.72</b>	<b>S/ 26.96</b>	<b>S/ 27.12</b>	<b>S/ 22.49</b>	<b>S/ 22.90</b>	<b>S/ 22.44</b>	<b>S/ 22.44</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91: Plan Maestro de producción para la semana 01

SEMANA 1	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	2085	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	12660	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	11430	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	3264	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1110</b>	<b>228</b>	<b>498</b>	<b>252</b>	<b>390</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>60</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	7	0	6	0	14	1	3	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	84	0	72	0	168	12	36	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>1,026</b>	<b>228</b>	<b>426</b>	<b>252</b>	<b>222</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	24	-	204	24	60	24	48	72	14340		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>1050</b>	<b>228</b>	<b>630</b>	<b>276</b>	<b>282</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>96</b>	<b>14340</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92: Plan Maestro de producción para la semana 02

SEMANA 2	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	1260	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	7320	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	6660	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	1920	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1050</b>	<b>228</b>	<b>630</b>	<b>276</b>	<b>282</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>96</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	2	0	6	0	5	1	3	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	24	0	72	0	60	12	36	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>1026</b>	<b>228</b>	<b>558</b>	<b>276</b>	<b>222</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	60		156	72	6	24	48	72	13980		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>1086</b>	<b>228</b>	<b>714</b>	<b>348</b>	<b>228</b>	<b>60</b>	<b>84</b>	<b>132</b>	<b>13980</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 93: Plan Maestro de producción para la semana 03

SEMANA 3	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	875	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	4800	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	4350	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	1248	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1086</b>	<b>228</b>	<b>714</b>	<b>348</b>	<b>228</b>	<b>60</b>	<b>84</b>	<b>132</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	0	0	6	1	0	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	0	0	72	12	0	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>1086</b>	<b>228</b>	<b>642</b>	<b>336</b>	<b>228</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>96</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	48	-	72	72	192	12	24	36	14340		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>1134</b>	<b>228</b>	<b>714</b>	<b>408</b>	<b>420</b>	<b>60</b>	<b>84</b>	<b>132</b>	<b>14340</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 94: Plan Maestro de producción para la semana 04

SEMANA 4	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	875	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	4800	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	4350	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	1248	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1134</b>	<b>228</b>	<b>714</b>	<b>408</b>	<b>420</b>	<b>60</b>	<b>84</b>	<b>132</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	0	0	6	1	0	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	0	0	72	12	0	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>1134</b>	<b>228</b>	<b>642</b>	<b>396</b>	<b>420</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>96</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	-	-	-	180	228	12	24	12	14400		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>1134</b>	<b>228</b>	<b>642</b>	<b>576</b>	<b>648</b>	<b>60</b>	<b>84</b>	<b>108</b>	<b>14400</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95: Plan Maestro de producción para la semana 05

SEMANA 5	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	1625	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	9000	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	7950	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	2208	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
	PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6		
	<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1134</b>	<b>228</b>	<b>642</b>	<b>576</b>	<b>648</b>	<b>60</b>	<b>84</b>	<b>108</b>		
	DEMANDA / SEM(Docenas)	5	0	6	6	0	1	2	3		
	DEMANDA / SEM(Pares)	60	0	72	72	0	12	24	36		
	DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir		
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>1074</b>	<b>228</b>	<b>570</b>	<b>504</b>	<b>648</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	-	-	144	24	120	48	54	84	14370		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>1074</b>	<b>228</b>	<b>714</b>	<b>528</b>	<b>768</b>	<b>96</b>	<b>114</b>	<b>156</b>	<b>14370</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 96: Plan Maestro de producción para la semana 06

SEMANA 6	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	1950	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	11460	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	10230	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	2880	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1074</b>	<b>228</b>	<b>714</b>	<b>528</b>	<b>768</b>	<b>96</b>	<b>114</b>	<b>156</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	4	0	6	6	8	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	48	0	72	72	96	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>1026</b>	<b>228</b>	<b>642</b>	<b>456</b>	<b>672</b>	<b>84</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	-	-	96	228	36	12	24	36	14280		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>1026</b>	<b>228</b>	<b>738</b>	<b>684</b>	<b>708</b>	<b>96</b>	<b>114</b>	<b>156</b>	<b>14280</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97: Plan Maestro de producción para la semana 07

SEMANA 7	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	4100	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	25020	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	22260	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	6240	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>1026</b>	<b>228</b>	<b>738</b>	<b>684</b>	<b>708</b>	<b>96</b>	<b>114</b>	<b>156</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	9	2	6	15	27	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	108	24	72	180	324	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>918</b>	<b>204</b>	<b>666</b>	<b>504</b>	<b>384</b>	<b>84</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	-	-	48	120	210	12	36	36	14340		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>918</b>	<b>204</b>	<b>714</b>	<b>624</b>	<b>594</b>	<b>96</b>	<b>126</b>	<b>156</b>	<b>14340</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 98: Plan Maestro de producción para la semana 08

SEMANA 8	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	4500	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	26940	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	23820	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	6624	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>918</b>	<b>204</b>	<b>714</b>	<b>624</b>	<b>594</b>	<b>96</b>	<b>126</b>	<b>156</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	14	2	6	18	23	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	168	24	72	216	276	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>750</b>	<b>180</b>	<b>642</b>	<b>408</b>	<b>318</b>	<b>84</b>	<b>102</b>	<b>120</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	-	-	-	102	360	-	-	-	14370		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>750</b>	<b>180</b>	<b>642</b>	<b>510</b>	<b>678</b>	<b>84</b>	<b>102</b>	<b>120</b>	<b>14370</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 99: Plan Maestro de producción para la semana 09

SEMANA 9	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	5625	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	34680	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	30840	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	8640	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>750</b>	<b>180</b>	<b>642</b>	<b>510</b>	<b>678</b>	<b>84</b>	<b>102</b>	<b>120</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	14	2	6	21	41	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	168	24	72	252	492	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>582</b>	<b>156</b>	<b>570</b>	<b>258</b>	<b>186</b>	<b>72</b>	<b>78</b>	<b>84</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	12	36	48	108	180	12	24	36	14400		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>594</b>	<b>192</b>	<b>618</b>	<b>366</b>	<b>366</b>	<b>84</b>	<b>102</b>	<b>120</b>	<b>14400</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100: Plan Maestro de producción para la semana 10

SEMANA 10	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	5400	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	32460	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	28680	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	7968	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>594</b>	<b>192</b>	<b>618</b>	<b>366</b>	<b>366</b>	<b>84</b>	<b>102</b>	<b>120</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	15	3	6	24	29	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	180	36	72	288	348	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>414</b>	<b>156</b>	<b>546</b>	<b>78</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>78</b>	<b>84</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	-	-	-	72	252	12	48	72	13440		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>414</b>	<b>156</b>	<b>546</b>	<b>150</b>	<b>270</b>	<b>84</b>	<b>126</b>	<b>156</b>	<b>13440</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101: Plan Maestro de producción para la semana 11

SEMANA 11	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	3200	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	19260	14400
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	17130	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	4800	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
	PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6		
	<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>414</b>	<b>156</b>	<b>546</b>	<b>150</b>	<b>270</b>	<b>84</b>	<b>126</b>	<b>156</b>		
	DEMANDA / SEM(Docenas)	11	2	6	7	18	1	2	3		
	DEMANDA / SEM(Pares)	132	24	72	84	216	12	24	36		
	DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir		
	<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>282</b>	<b>132</b>	<b>474</b>	<b>66</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>102</b>	<b>120</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE
	REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14400
	REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2	-	-	-	108	96	-	60	96	10560	
	<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>282</b>	<b>132</b>	<b>474</b>	<b>174</b>	<b>150</b>	<b>72</b>	<b>162</b>	<b>216</b>	<b>10560</b>	Capacidad instalada suficiente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 102: Plan Maestro de producción para la semana 12

<b>SEMANA 12</b>	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	2625	3600
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	15240	12000
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	13470	10800
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	3744	3600
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
	PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6		
	<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>282</b>	<b>132</b>	<b>474</b>	<b>174</b>	<b>150</b>	<b>72</b>	<b>162</b>	<b>216</b>		
	DEMANDA / SEM(Docenas)	7	2	6	10	8	1	2	3		
	DEMANDA / SEM(Pares)	84	24	72	120	96	12	24	36		
	DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir		
	<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>198</b>	<b>108</b>	<b>402</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>138</b>	<b>180</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE
	REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12000
	REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2									0	
	<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>198</b>	<b>108</b>	<b>402</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>138</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	Capacidad instalada suficiente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103: Plan Maestro de producción para la semana 13

SEMANA 13	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO			
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada	
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	1850	3600	
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	10500	12000	
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	9300	10800	
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	2592	3600	
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6				
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>198</b>	<b>108</b>	<b>402</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>138</b>	<b>180</b>				
DEMANDA / SEM(Docenas)	5	2	7	4	3	1	2	3				
DEMANDA / SEM(Pares)	60	24	84	48	36	12	24	36				
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>138</b>	<b>84</b>	<b>318</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	<b>114</b>	<b>144</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE		
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12000		
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2									0			
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>138</b>	<b>84</b>	<b>318</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	<b>114</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	Capacidad instalada suficiente		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104: Plan Maestro de producción para la semana 14

SEMANA 14	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	1400	3000
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	7740	12000
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	6870	9000
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	1920	3000
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>138</b>	<b>84</b>	<b>318</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	<b>114</b>	<b>144</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	2	1	7	4	0	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	24	12	84	48	0	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	Se requiere producir	No se requiere producir						
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>114</b>	<b>72</b>	<b>234</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>108</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	42	-	-	-	-	1,470	12000	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2									0		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>114</b>	<b>72</b>	<b>234</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>108</b>	<b>1470</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105: Plan Maestro de producción para la semana 15

<b>SEMANA 15</b>	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	1100	3000
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	6060	12000
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	5430	9000
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	1536	3000
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
	PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6		
	<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>114</b>	<b>72</b>	<b>234</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>108</b>		
	DEMANDA / SEM(Docenas)	0	1	7	2	0	1	2	3		
	DEMANDA / SEM(Pares)	0	12	84	24	0	12	24	36		
	DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	Se requiere producir	No se requiere producir					
	<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>114</b>	<b>60</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>66</b>	<b>72</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE
	REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	24	-	-	-	-	840	12000
	REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2									0	
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>114</b>	<b>60</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>66</b>	<b>72</b>	<b>840</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 106: Plan Maestro de producción para la semana 16

<b>SEMANA 16</b>	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	875	3000
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	4800	12000
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	4350	9000
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	1248	3000
	APORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
	PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6		
	<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>114</b>	<b>60</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>66</b>	<b>72</b>		
	DEMANDA / SEM(Docenas)	0	0	7	0	0	1	2	3		
	DEMANDA / SEM(Pares)	0	0	84	0	0	12	24	36		
	DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir		
	<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>114</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE
	REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12000
	REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2									0	
	<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>114</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	Capacidad instalada suficiente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 107: Plan Maestro de producción para la semana 17

SEMANA 17	PRODUCTOS	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO		
	PRECIO DE VENTA	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 32.00	S/ 32.00	S/ 33.00	S/ 33.00		
	COSTO DE PROVEER	S/ 27.56	S/ 27.72	S/ 26.96	S/ 27.12	S/ 22.49	S/ 22.90	S/ 22.44	S/ 22.44		
	THROUGHPUT	S/ 14.44	S/ 14.28	S/ 15.04	S/ 14.88	S/ 9.51	S/ 9.10	S/ 10.56	S/ 10.56		
	PROCESOS	TIEMPO PROMEDIO (minutos/par)								Cap. Requerida	Cap. Instalada
	CORTADO	6.25	6.25	6.25	6.25	4.17	4.17	5	5	875	3000
	PERFILADO	35	35	35	35	30	30	25	25	4800	12000
	ARMADO	30	30	30	30	27.5	27.5	25	25	4350	9000
	ALISTADO	8	8	8	8	8	8	8	8	1248	3000
	AORTE (S/. /min)	S/ 0.41	S/ 0.41	S/ 0.43	S/ 0.43	S/ 0.32	S/ 0.30	S/ 0.42	S/ 0.42		
PRIORIDAD	3	4	1	2	7	8	5	6			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>	<b>114</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>36</b>			
DEMANDA / SEM(Docenas)	0	0	7	0	0	1	2	3			
DEMANDA / SEM(Pares)	0	0	84	0	0	12	24	36			
DECISIÓN	No se requiere producir	No se requiere producir	Se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir	No se requiere producir			
<b>INVENTARIO FINAL 1</b>	<b>114</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	T. Utilizado	T. TOTAL DISPONIBLE	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 1	-	-	18	-	-	-	-	-	630	12000	
REQUERIMIENTO DE PRODUCCIÓN 2									0		
<b>INVENTARIO FINAL 2</b>	<b>114</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>630</b>	Capacidad instalada suficiente	

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 23: Desarrollo del Plan de Requerimiento de materiales**

**Tabla 108: Requerimiento de compras por semana**

	MATERIALES	UNIDAD DE COMPRA	COSTO UNITARIO	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
MATERIALES DIRECTOS	CUERO	pie2	S/ 7.20	796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-	
	ANTITRANSPIRANTE	metro	S/ 10.00	50	50	50	-	50	50	-	50	50	-	14	-	-	-	-	-	-	
	CUEROFLEX	plancha	S/ 9.00	23	21	21	21	22	22	21	20	21	22	17	-	-	-	-	-	-	
	ESPUMA	plancha	S/ 8.50	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	-	-	-	-	-	-	
	CAMBREL	metro	S/ 2.50	4	3	6	7	6	2	5	9	6	9	4	-	-	-	-	-	-	
	ELÁSTICO 6 cm.	metro	S/ 2.50	50	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	NOVA BEIGE	metro	S/ 4.50	6	6	5	5	6	6	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	
	OJALILLOS NEGROS	millar	S/ 8.00	2	2	1	-	2	1	1	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	
	HEBILLAS	unidad	S/ 4.00	9	5	18	21	18	5	13	30	19	26	8	-	-	-	-	-	-	
	PLANTAS	par	-	456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-	
	ZILÓN NEGRO	metro	S/ 6.00	50	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MICROPOROSO	plancha	S/ 10.00	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	
PASADORES	gruesa	S/ 13.00	2	3	2	3	2	4	3	2	2	3	4	-	-	-	-	-	-		
MATERIALES INDIRECTOS	PEGAMENTO	lata	S/ 105.00	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	-	-	-	-	-		
	JEBE LIQUIDO HACSA	lata	S/ 85.00	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	-	-	-	-	-		
	PUNTI FLEX	lata	S/ 85.00	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	-	-	-	-	-		
	CEMENTO	lata	S/ 208.00	1	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-		
	HALOGEN	litro	S/ 13.00	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	-	-	-	-	-		
	ACTIVADOR	botella	S/ 8.00	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-		
	HILO	cono	S/ 6.50	7	4	6	6	5	5	6	6	6	5	5	-	-	-	-	-		
	TALCO SIN OLOR	Kg.	S/ 10.00	0.5	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	ADORNOS	docena	S/ 3.50	14	13	15	16	16	17	16	18	17	16	15	-	-	-	-	-		
	CHINCHES	caja	S/ 7.50	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-		
	CLAVOS 1/4'	Kg.	S/ 14.00	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	BARNIZ NEGRO	litro	S/ 15.00	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-		
	TIZAS	unidad	S/ 0.50	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	-	-	-	-		
	LAPICEROS	estuche	S/ 5.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	CUADERNO	unidad	S/ 3.00	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	RON	lata	S/ 65.00	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-		
	GAS	balón	S/ 33.00	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	FOSFOROS	paquete	S/ 1.00	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	AGUJAS	paquete	S/ 6.50	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		
	BOLSAS	millar	S/ 13.00	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-		
RAFIA	Kg.		3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
CAJAS	docena	S/ 6.50	38	37	38	38	40	36	37	39	39	41	30	-	-	-	-	-			

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 109: Requerimiento de compras semanales para las plantas

FAMILIA DE CALZADO	COSTO POR DOCENA	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	S/ 70.00	24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KELVIN CASUAL PASADOR	S/ 70.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL ELASTICO	S/ 70.00	204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL PASADOR	S/ 70.00	24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	
VALERINAS	S/ 40.00	60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	
REYNA	S/ 40.00	24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	
M-1	S/ 35.00	48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	
AMERICANO	S/ 35.00	72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 110: Presupuesto de compras semanales para las plantas

FAMILIA DE CALZADO	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	S/ 140.00	S/ 350.00	S/ 280.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -							
KELVIN CASUAL PASADOR	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -										
CASUAL ELASTICO	S/ 1,190.00	S/ 910.00	S/ 420.00	S/ -	S/ 840.00	S/ 560.00	S/ 420.00	S/ -	S/ 280.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
CASUAL PASADOR	S/ 140.00	S/ 420.00	S/ 420.00	S/ 1,050.00	S/ 140.00	S/ 1,330.00	S/ 1,050.00	S/ 595.00	S/ 700.00	S/ 420.00	S/ 630.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
VALERINAS	S/ 200.00	S/ 20.00	S/ 640.00	S/ 760.00	S/ 400.00	S/ 120.00	S/ 440.00	S/ 1,200.00	S/ 700.00	S/ 940.00	S/ 320.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
REYNA	S/ 80.00	S/ 80.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 160.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ -	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
M-1	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 70.00	S/ 70.00	S/ 157.50	S/ 70.00	S/ 35.00	S/ -	S/ 105.00	S/ 140.00	S/ 175.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
AMERICANO	S/ 210.00	S/ 210.00	S/ 105.00	S/ 35.00	S/ 245.00	S/ 105.00	S/ 105.00	S/ -	S/ 105.00	S/ 210.00	S/ 280.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
TOTAL	S/ 2,100.00	S/ 2,130.00	S/ 1,975.00	S/ 1,955.00	S/ 1,942.50	S/ 2,225.00	S/ 2,090.00	S/ 1,795.00	S/ 1,930.00	S/ 1,750.00	S/ 1,405.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -

Fuente: Elaboración propia

Tabla 111: Producción semanal para la campaña escolar 2018

	PROCESO	COSTO POR DOCENA O COSTO POR SEMANA	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
MANO DE OBRA DIRECTA	CORTE	S/ 300.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PERFILADO	S/ 33.00	38	37	38	38	40	36	37	39	39	41	30	-	-					
	ARMADO	S/ 30.00	38	37	38	38	40	36	37	39	39	41	30	-	-					
	ALISTADO	S/ 150.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MANO DE OBRA INDIRECTA	ADMINISTRADOR	S/ 400.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 112: Presupuesto de mano de obra semanal para la campaña escolar 2018

	PROCESO	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
MANO DE OBRA DIRECTA	CORTE	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00	S/ 300.00									
	PERFILADO	S/ 1,254.00	S/ 1,204.50	S/ 1,254.00	S/ 1,254.00	S/ 1,303.50	S/ 1,188.00	S/ 1,221.00	S/ 1,270.50	S/ 1,270.50	S/ 1,336.50	S/ 990.00	S/ -						
	ARMADO	S/ 1,140.00	S/ 1,095.00	S/ 1,140.00	S/ 1,140.00	S/ 1,185.00	S/ 1,080.00	S/ 1,110.00	S/ 1,155.00	S/ 1,155.00	S/ 1,215.00	S/ 900.00	S/ -						
	ALISTADO	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00									
MANO DE OBRA INDIRECTA	ADMINISTRADOR	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00	S/ 400.00									

Fuente: Elaboración propia

Tabla 113: **Gastos mensuales para la campaña escolar 2018**

GASTOS MENSUALES	GASTOS MENSUALES	N° MESES	GASTOS TOTALES	N° SEMANAS	GASTOS SEMANAL
PAGO DE ARBITRIOS	S/ 164.00	4	S/ 656.00	17	S/ 38.59
SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA	S/ 205.00	4	S/ 820.00	17	S/ 48.24
SERVICIO DE AGUA	S/ 40.00	4	S/ 160.00	17	S/ 9.41
ASESORIA EN CONTABILIDAD	S/ 90.00	4	S/ 360.00	17	S/ 21.18
SERVICIO DE LINEA MOVIL	S/ 22.00	4	S/ 88.00	17	S/ 5.18
UTILES DE OFICINA	S/ 10.00	4	S/ 40.00	17	S/ 2.35
TRANSPORTE	S/ 400.00	4	S/ 1,600.00	17	S/ 94.12
FLETES	S/ 150.00	4	S/ 600.00	17	S/ 35.29

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 114: Plan de requerimiento de cuero

MODELO	Requerimiento por par (pie2/par)	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	2.00		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KELVIN CASUAL PASADOR	2.17		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL ELASTICO	2.00		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL PASADOR	2.17		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-
VALERINAS	1.33		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-
REYNA	1.17		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-
M-1	1.50		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-
AMERICANO	1.50		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (pie2)</b>			796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO NETO (pie2)</b>			796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		796.00	804.00	756.00	762.00	763.00	838.00	796.00	701.00	758.00	726.00	596.00	-	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO FINAL</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 115: Plan de requerimiento de Antitranspirante

MODELO	Requerimiento por par (m2/par)	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	0.12		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
KELVIN CASUAL PASADOR	0.12		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CASUAL ELASTICO	0.12		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-		
CASUAL PASADOR	0.12		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-		
VALERINAS	0.09		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-		
REYNA	0.09		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-		
M-1	0.09		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-		
AMERICANO	0.09		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-		
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m2.)</b>			49.13	48.28	47.71	47.43	48.85	48.56	48.00	46.15	47.71	47.71	36.64	-	-	-	-	-		
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m.)</b>			34.60	34.00	33.60	33.40	34.40	34.20	33.80	32.50	33.60	33.60	25.80	-	-					
<b>INVENTARIO INICIAL (m.)</b>			-	15.40	31.40	47.80	14.40	30.00	45.80	12.00	29.50	45.90	12.30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50		
<b>REQUERIMIENTO NETO (m.)</b>			34.60	18.60	2.20	-	20.00	4.20	-	20.50	4.10	-	13.50	-	-	-	-	-		
<b>CANTIDAD DE METROS NECESARIOS</b>			50	50	50	-	50	50	-	50	50	-	14	-	-	-	-	-		
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		50	50	50	-	50	50	-	50	50	-	14	-	-	-	-	-	-		
<b>INVENTARIO FINAL</b>			15.40	31.40	47.80	14.40	30.0	45.80	12.00	29.50	45.90	12.30	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50		

**1 m. de Antitranspirante = 1.42 m2.**

**1 rollo de Antitranspirante= 50 m.**

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 116: Plan de requerimiento de cueroflex

MODELO	Requerimiento por par (m2/par)	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	0.08		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KELVIN CASUAL PASADOR	0.08		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL ELASTICO	0.08		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL PASADOR	0.08		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-
VALERINAS	0.06		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-
REYNA	0.06		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-
M-1	0.08		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-
AMERICANO	0.08		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m2.)</b>			33.15	32.48	31.65	31.20	33.45	31.80	31.50	30.15	31.88	32.78	25.80	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (planchas)</b>			22.10	21.65	21.10	20.80	22.30	21.20	21.00	20.10	21.25	21.85	17.20	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	0.90	0.25	0.15	0.35	0.05	0.85	0.85	0.75	0.50	0.65	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
<b>REQUERIMIENTO NETO (planchas)</b>			22.10	20.75	20.85	20.65	21.95	21.15	20.15	19.25	20.50	21.35	16.55	-	-	-	-	-	-
<b>N° PLANCHAS DE CUEROFLEX NECESARIAS</b>			23	21	21	21.00	22	22	21.00	20	21	22.00	17	-	-	-	-	-	-
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		23	21	21	21	22	22	21	20	21	22	17	-	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO FINAL</b>			0.90	0.25	0.15	0.35	0.1	0.85	0.85	0.75	0.50	0.65	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45

**1 Plancha de cueroflex = 1.5 m. x 1 m. = 1.5 m2.**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 117: Plan de requerimiento de espuma

MODELO	Requerimiento por par (m2/par)	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	0.02		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KELVIN CASUAL PASADOR	0.02		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL ELASTICO	0.02		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL PASADOR	0.02		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-	
VALERINAS	0.01		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-	
REYNA	0.01		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	
M-1	0.02		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-	
AMERICANO	0.02		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-	
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m2.)</b>			8.16	8.16	7.56	7.40	7.90	8.12	7.76	6.84	7.52	7.36	6.04	-	-	-	-	-	-	
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (planchas)</b>			4.08	4.08	3.78	3.70	3.95	4.06	3.88	3.42	3.76	3.68	3.02	-	-	-	-	-	-	
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	0.92	0.84	0.06	0.36	0.41	0.35	0.47	0.05	0.29	0.61	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
<b>REQUERIMIENTO NETO (planchas)</b>			4.08	3.16	2.94	3.64	3.59	3.65	3.53	2.95	3.71	3.39	2.41	-	-	-	-	-	-	
<b>N° PLANCHAS DE ESPUMA NECESARIAS</b>			5	4	3	4.00	4	4	4.00	3	4	4.00	3	-	-	-	-	-	-	
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	-	-	-	-	-	-	-	
<b>INVENTARIO FINAL</b>			0.92	0.84	0.06	0.36	0.4	0.35	0.47	0.05	0.29	0.61	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	
<b>1 Plancha de Espuma = 1 m. x 2 m. =</b>			<b>2 m2.</b>																	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 118: Plan de requerimiento de Cambrel Negro

MODELO	Requerimiento por par (m2/par)	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	-		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
KELVIN CASUAL PASADOR	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CASUAL ELASTICO	-		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-			
CASUAL PASADOR	-		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-			
VALERINAS	0.04		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-			
REYNA	0.06		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-			
M-1	0.02		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-			
AMERICANO	0.02		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-			
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m2.)</b>			5.85	3.83	9.00	9.90	9.79	3.15	6.53	13.50	9.90	13.50	6.53	-	-	-	-			
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m.)</b>			3.90	2.55	6.00	6.60	6.53	2.10	4.35	9.00	6.60	9.00	4.35	-	-	-	-			
<b>INVENTARIO INICIAL (m.)</b>			-	0.10	0.55	0.55	0.95	0.43	0.33	0.98	0.98	0.38	0.38	0.03	0.03	0.03	0.03			
<b>REQUERIMIENTO NETO (m.)</b>			3.90	2.45	5.45	6.05	5.58	1.68	4.03	8.03	5.63	8.63	3.98	-	-	-	-			
<b>CANTIDAD DE METROS NECESARIOS</b>			4	3	6	7	6	2	5	9	6	9	4	-	-	-	-			
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		4	3	6	7	6	2	5	9	6	9	4	-	-	-	-	-			
<b>INVENTARIO FINAL</b>			0.10	0.55	0.55	0.95	0.4	0.33	0.98	0.98	0.38	0.38	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03			

**1 m. de Antitranspirante = 1 m. x 1.50 m. = 1.5 m2.**

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 119: Plan de requerimiento de Elástico Negro 6 cm.

MODELO	Requerimiento por par (m./par)	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	0.10		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KELVIN CASUAL PASADOR	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL ELASTICO	0.10		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL PASADOR	-		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-	
VALERINAS	-		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-	
REYNA	-		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	
M-1	-		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-	
AMERICANO	-		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-	
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m.)</b>			22.80	21.60	12.00	-	14.40	9.60	7.20	-	4.80	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	27.20	5.6	43.6	43.6	29.2	19.6	12.4	12.4	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	
<b>REQUERIMIENTO NETO (m.)</b>			22.80	-	6.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>CANTIDAD DE METROS NECESARIOS</b>			50	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		50	-	50.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>INVENTARIO FINAL</b>			27.20	5.60	43.60	43.60	29.20	19.60	12.40	12.40	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 120: Plan de requerimiento de Nova

MODELO	Requerimiento por par (m2/par)	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	0.02		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KELVIN CASUAL PASADOR	0.02		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL ELASTICO	0.02		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL PASADOR	0.02		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-	
VALERINAS	0.01		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-	
REYNA	0.01		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	
M-1	0.02		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-	
AMERICANO	0.02		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-	
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m2.)</b>			8.62	8.58	7.90	7.68	8.47	8.35	8.02	7.08	7.91	7.96	6.62	-	-	-	-	-	-	
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m.)</b>			5.74	5.72	5.26	5.12	5.65	5.57	5.34	4.72	5.27	5.30	4.42	-	-	-	-	-	-	
<b>INVENTARIO INICIAL (m.)</b>			-	0.26	0.54	0.27	0.15	0.50	0.94	0.59	0.87	0.60	0.30	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	
<b>REQUERIMIENTO NETO (m.)</b>			5.74	5.46	4.73	4.85	5.50	5.06	4.41	4.13	4.40	4.70	4.12	-	-	-	-	-	-	
<b>CANTIDAD DE METROS NECESARIOS</b>			6	6	5	5	6	6	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		6	6	5	5	6	6	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	
<b>INVENTARIO FINAL</b>			0.26	0.54	0.27	0.15	0.5	0.94	0.59	0.87	0.60	0.30	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	

<b>1 m. de Nova = 1 m. x 1.50 m. = 1.50 m2.</b>
---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 121: Plan de requerimiento de Ojalillos

MODELO	Requerimiento por par (unidades/par)	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	-		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KELVIN CASUAL PASADOR	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL ELASTICO	-		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL PASADOR	-		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-
VALERINAS	-		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-
REYNA	-		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-
M-1	12		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-
AMERICANO	16		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (unidad.)</b>			1,728	1,728	864	480	1,992	864	720	-	1,008	1,728	2,256	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (millar)</b>			1.728	1.728	0.864	0.480	1.992	0.864	0.720	0.000	1.008	1.728	2.256	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	0.27	0.54	0.68	0.20	0.21	0.34	0.62	0.62	0.62	0.89	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
<b>REQUERIMIENTO NETO (millar)</b>			1.728	1.456	0.320	0.000	1.792	0.656	0.376	0.000	0.384	1.112	1.368	-	-	-	-	-	-
<b>CANTIDAD DE MILLARES NECESARIOS</b>			2	2	1	-	2	1	1	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>	2		2	1	-	2	1	1	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO FINAL</b>			0.272	0.544	0.680	0.200	0.208	0.344	0.624	0.624	0.616	0.888	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132

**1 millar de Ojalillos = 1000.00 unidades**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 122: Plan de requerimiento de Hebillas

MODELO	Requerimiento por par (unidades/par)	0	ENERO					FEBRERO					MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
KELVIN CASUAL ELASTICO	-		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
KELVIN CASUAL PASADOR	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CASUAL ELASTICO	-		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-			
CASUAL PASADOR	-		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-			
VALERINAS	2		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-			
REYNA	4		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-			
M-1	-		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-			
AMERICANO	-		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-			
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (unidad.)</b>			216.00	108.00	432.00	504.00	432.00	120.00	312.00	720.00	468.00	612.00	192.00	-	-	-	-			
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (docena)</b>			9.00	4.50	18.00	21.00	18.00	5.00	13.00	30.00	19.50	25.50	8.00	-	-	-	-			
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	-	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50			
<b>REQUERIMIENTO NETO (docena)</b>			9.00	4.50	17.50	20.50	17.50	4.50	12.50	29.50	19.00	25.50	7.50	-	-	-	-			
<b>CANTIDAD DE DOCENAS NECESARIAS</b>			9	5	18	21	18	5	13	30	19	26	8							
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		9	5	18	21	18	5	13	30	19	26	8	-	-	-	-	-			
<b>INVENTARIO FINAL</b>			-	0.50	0.50	0.50	0.5	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 123: Plan de requerimiento de Plantas

MODELO	Requerimiento por par	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	1		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KELVIN CASUAL PASADOR	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL ELASTICO	1		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL PASADOR	1		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-
VALERINAS	1		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-
REYNA	1		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-
M-1	1		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-
AMERICANO	1		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (par)</b>			456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO NETO (par)</b>			456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		456	438	456	456	474	432	444	462	462	486	360	-	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO FINAL</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 124: Plan de requerimiento de Zilon

MODELO	Requerimiento por par (m2/par)	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	0.04		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KELVIN CASUAL PASADOR	0.04		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL ELASTICO	0.04		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL PASADOR	0.04		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-
VALERINAS	0.03		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-
REYNA	0.03		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-
M-1	0.04		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-
AMERICANO	0.04		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m2.)</b>			18.17	17.82	17.30	17.04	18.30	17.44	17.24	16.42	17.42	17.89	14.13	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m.)</b>			13.26	13.01	12.63	12.44	13.36	12.73	12.59	11.99	12.72	13.06	10.31	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO INICIAL (m.)</b>			-	36.74	23.73	11.10	48.66	35.30	22.57	9.98	47.99	35.28	22.22	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91
<b>REQUERIMIENTO NETO (m.)</b>			13.26	-	-	1.34	-	-	-	2.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CANTIDAD DE METROS NECESARIOS</b>			50	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		50	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO FINAL</b>			36.74	23.73	11.10	48.66	35.3	22.57	9.98	47.99	35.28	22.22	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91

**1 m. de Zilón = 1 m. x 1.37 m. = 1.37 m2.**

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 125: Plan de requerimiento de Microporoso

MODELO	Requerimiento por par (m2/par)	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	0.011		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KELVIN CASUAL PASADOR	0.011		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL ELASTICO	0.011		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
CASUAL PASADOR	0.011		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	-
VALERINAS	0.012		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	-
REYNA	0.012		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-
M-1	0.011		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	-
AMERICANO	0.011		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (m2.)</b>			5.03	4.77	5.17	5.21	5.32	4.72	4.97	5.42	5.26	5.60	4.00	-	-	-	-	-	-
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (planchas)</b>			2.09	1.99	2.15	2.17	2.22	1.97	2.07	2.26	2.19	2.33	1.67	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	0.91	0.92	0.77	0.59	0.38	0.41	0.34	0.08	0.89	0.56	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
<b>REQUERIMIENTO NETO (planchas)</b>			2.09	1.08	1.23	1.41	1.62	1.59	1.66	1.92	2.11	1.44	1.11	-	-	-	-	-	-
<b>N° PLANCHAS DE MICROPOROSO NECESARIAS</b>			3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>		3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>INVENTARIO FINAL</b>			0.91	0.92	0.77	0.59	0.4	0.41	0.34	0.08	0.89	0.56	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89

**1 Plancha de Microporoso = 1.2 m. x 2 m. = 2.40 m2.**

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 126: Plan de requerimiento de Pasadores

MODELO	Requerimiento por par (unidades/par)	0	ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KELVIN CASUAL ELASTICO	-		24	60	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KELVIN CASUAL PASADOR	2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL ELASTICO	-		204	156	72	-	144	96	72	-	48	-	-	-	-	-	-	-	
CASUAL PASADOR	2		24	72	72	180	24	228	180	102	120	72	108	-	-	-	-	-	
VALERINAS	-		60	6	192	228	120	36	132	360	210	282	96	-	-	-	-	-	
REYNA	-		24	24	12	12	48	12	12	-	12	12	-	-	-	-	-	-	
M-1	2		48	48	24	24	54	24	12	-	36	48	60	-	-	-	-	-	
AMERICANO	2		72	72	36	12	84	36	36	-	36	72	96	-	-	-	-	-	
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (unidad)</b>			288.00	384.00	264.00	432.00	324.00	576.00	456.00	204.00	384.00	384.00	528.00	-	-	-	-	-	
<b>REQUERIMIENTO BRUTO (gruesa)</b>			2.00	2.67	1.83	3.00	2.25	4.00	3.17	1.42	2.67	2.67	3.67	-	-	-	-	-	
<b>INVENTARIO INICIAL</b>			-	-	0.33	0.50	0.50	0.25	0.25	0.08	0.67	-	0.33	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	
<b>REQUERIMIENTO NETO (unidad)</b>			2.00	2.67	1.50	2.50	1.75	3.75	2.92	1.33	2.00	2.67	3.33	-	-	-	-	-	
<b>CANTIDAD DE GRUESAS NECESARIOS</b>			2	3	2	3	2	4	3	2	2	3	4	-	-	-	-	-	
<b>LIBERACIÓN PLANIFICADA</b>	2		3	2	3	2	4	3	2	2	3	4	-	-	-	-	-	-	
<b>INVENTARIO FINAL</b>			-	0.33	0.50	0.50	0.3	0.25	0.08	0.67	0.00	0.33	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	

**1 gruesa de pasadores = 144 unidades**

**Fuente:** Elaboración propia

## ANEXO 24: Productividad 2017

$$\text{PRODUCTIVIDAD TOTAL} = \frac{\text{INGRESOS TOTALES}}{\text{GASTOS TOTALES}} \Rightarrow \frac{S/.286,950.00}{S/.171,419.70} = 1.67$$

$$\text{UTILIDAD 2017} = \text{INGRESOS TOTALES} - \text{GASTOS TOTALES}$$

$$\text{UTILIDAD 2017} = S/ 286,950.00 - S/ 171,419.70$$

$$\text{UTILIDAD 2017} = S/ 115,530.30$$

**Tabla 127: Ingresos totales campaña escolar año 2017**

FAMILIA DE CALZADO	PRECIO DE VENTA POR PAR	INVENTARIO APROXIMADO	PRODUCCIÓN APROXIMADA	CANTIDAD DE PARES VENDIDOS	INGRESO TOTAL
KELVIN CASUAL ELASTICO	S/ 42.00	852	174	1026	S/ 43,092.00
KELVIN CASUAL PASADOR	S/ 42.00	144	90	234	S/ 9,828.00
CASUAL ELASTICO	S/ 42.00	342	822	1164	S/ 48,888.00
CASUAL PASADOR	S/ 42.00	156	1438	1594	S/ 66,948.00
VALERINAS	S/ 32.00	318	1524	1842	S/ 58,944.00
REYNA	S/ 32.00	0	348	348	S/ 11,136.00
M-1	S/ 33.00	24	900	924	S/ 30,492.00
AMERICANO	S/ 33.00	24	510	534	S/ 17,622.00
<b>TOTAL</b>		<b>1860</b>	<b>5806</b>	<b>7666</b>	<b>S/ 286,950.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 128: Gastos totales campaña escolar 2017 – Costos Indirectos**

	KELVIN CASUAL ELASTICO	KELVIN CASUAL PASADOR	CASUAL ELASTICO	CASUAL PASADOR	VALERINAS	REYNA	M-1	AMERICANO	TOTAL
CUERO (pie2)	348.00	195.00	1,644.00	3,115.67	2,032.00	406.00	1,350.00	765.00	9855.67
ANTITRANSPIRANTE (m2.)	20.59	10.65	97.27	170.16	144.27	32.94	85.20	48.28	609.37
CUEROFLEX (m2.)	13.05	6.75	61.65	107.85	95.25	21.75	67.50	38.25	412.05
ESPUMA (m2)	3.48	1.80	16.44	28.76	20.32	4.64	15.00	8.50	98.94
CAMBREL (m2)	-	-	-	-	57.15	19.58	16.88	9.56	103.16
ELASTICO (m.)	17.40	-	82.20	-	-	-	-	-	99.60
NOVA (m2)	3.48	1.80	16.44	28.76	21.34	4.87	18.00	10.20	104.89
OJALILLOS (unidad)	-	-	-	-	-	-	10,800.00	8,160.00	18960.00
HEBILLAS (unidad)	-	-	-	-	3,048.00	1,392.00	-	-	4440.00
PLANTAS (par)	174.00	90.00	822.00	1,438.00	1,524.00	348.00	900.00	510.00	5806.00
ZILON (m2.)	7.16	3.71	33.85	59.21	51.75	11.82	37.06	21.00	225.55
MICROPOROSO (m2.)	1.88	0.97	8.88	15.53	18.29	4.18	9.72	5.51	64.95
PASADORES (unidades)	-	180.00	-	2,876.00	-	-	1,800.00	1,020.00	5876.00

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 129: Gastos de compra de plantas

	FAMILIA DE CALZADO	COSTO POR DOCENA	NÚMERO DE DOCENAS	COSTO TOTAL
PLANTAS	KELVIN CASUAL ELASTICO	S/ 70.00	14.50	S/ 1,015.00
	KELVIN CASUAL PASADOR	S/ 70.00	7.50	S/ 525.00
	CASUAL ELASTICO	S/ 70.00	68.50	S/ 4,795.00
	CASUAL PASADOR	S/ 70.00	120.00	S/ 8,400.00
	VALERINAS	S/ 40.00	127.00	S/ 5,080.00
	REYNA	S/ 40.00	29.00	S/ 1,160.00
	M-1	S/ 35.00	75.00	S/ 2,625.00
	AMERICANO	S/ 35.00	42.50	S/ 1,487.50
TOTAL			484.00	S/ 25,087.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 130: Gastos de los materiales indirectos

	REQUERIMIENTO TOTAL	CONVERSIÓN UNIDAD DE COMPRA	REQUERIMIENTO DE COMPRA	REDONDEO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
CUERO (pie2)	9855.67	1.00	9855.67	9856	S/ 7.20	S/ 70,963.20
ANTITRANSPIRANTE (m.)	609.37	1.42	429.13	429	S/ 10.00	S/ 4,290.00
CUEROFLEX (m.)	412.05	1.50	274.70	275	S/ 9.00	S/ 2,475.00
ESPUMA (placha)	98.94	2.00	49.47	50	S/ 7.50	S/ 375.00
CAMBREL (m)	103.16	1.50	68.78	69	S/ 2.50	S/ 172.50
ELASTICO (m.)	99.60	1.00	99.60	100	S/ 2.50	S/ 250.00
NOVA (m.)	104.89	1.50	69.93	70	S/ 4.50	S/ 315.00
OJALILLOS (millar)	18960.00	1000.00	18.96	19	S/ 8.00	S/ 152.00
HEBILLAS (docena)	4440.00	24.00	185.00	185	S/ 4.00	S/ 740.00
PLANTAS (par)	5806.00	12.00	483.83	484	S/ -	S/ 25,087.50
ZILON (m.)	225.55	1.37	164.64	165	S/ 6.50	S/ 1,072.50
MICROPOROSO (plancha)	64.95	2.40	27.06	28	S/ 10.00	S/ 280.00
PASADORES (gruesa)	5876.00	144.00	40.81	41	S/ 13.00	S/ 533.00
						S/ 106,705.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 131: Gastos de materiales indirectos para la campaña escolar 2017

	REQUERIMIENTO DE COMPRA		COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL
PEGAMENTO (lata)	27	S/	105.00	S/	2,835.00
JEBE LIQUIDO HACSA (lata)	27	S/	85.00	S/	2,295.00
PUNTFLEX (lata)	27	S/	85.00	S/	2,295.00
CEMENTO (lata)	14	S/	200.00	S/	2,800.00
HALOGEN (litro)	18	S/	13.00	S/	234.00
ACTIVADOR (botella)	10	S/	8.00	S/	80.00
HILO (cono)	70	S/	6.50	S/	455.00
TALCO SIN OLOR (Kg.)	1	S/	10.00	S/	10.00
ADORNOS (docena)	182	S/	3.50	S/	637.00
CHINCHES (caja)	9	S/	7.50	S/	67.50
CLAVOS 1/4' (Kg.)	0.5	S/	14.00	S/	7.00
BARNIZ NEGRO (litro)	7	S/	15.00	S/	105.00
TIZAS (unidad)	24	S/	0.50	S/	12.00
LAPICEROS (estuche)	1	S/	5.50	S/	5.50
CUADERNO (unidad)	1	S/	3.00	S/	3.00
RON (lata)	6	S/	60.00	S/	360.00
GAS (balón)	1	S/	33.00	S/	33.00
FOSFOROS (paquete)	1	S/	1.00	S/	1.00
AGUJAS (paquete)	1	S/	6.50	S/	6.50
BOLSAS (millar)	6	S/	13.00	S/	78.00
RAFIA (Kg.)	3	S/	3.50	S/	10.50
CAJAS (docena)	484	S/	6.50	S/	3,146.00
				S/	15,476.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 132: Costo de mano de obra

**DIRECTA**

	NUMERO DE DOCENAS		COSTO POR DOCENA O COSTO POR SEMANA		COSTOS TOTALES
CORTE	-	S/	300.00	S/	5,100.00
PERFILADO	484	S/	33.00	S/	15,972.00
ARMADO	484	S/	30.00	S/	14,520.00
ALISTADO	-	S/	150.00	S/	2,550.00
				S/	38,142.00

**INDIRECTA**

	COSTO POR SEMANA	N° SEMANAS	COSTO TOTAL
ADMINISTRADOR	S/ 400.00	17	S/ 6,800.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 133: **Gastos fijos mensuales para la campaña escolar año 2017**

GASTOS MENSUALES	GASTOS MENSUALES	N° MESES	GASTOS TOTALES
PAGO DE ARBITRIOS	S/ 164.00	4	S/ 656.00
SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA	S/ 205.00	4	S/ 820.00
SERVICIO DE AGUA	S/ 35.00	4	S/ 140.00
ASESORIA EN CONTABILIDAD	S/ 90.00	4	S/ 360.00
SERVICIO DE LINEA MOVIL	S/ 20.00	4	S/ 80.00
UTILES DE OFICINA	S/ 10.00	4	S/ 40.00
TRANSPORTE	S/ 400.00	4	S/ 1,600.00
FLETES	S/ 150.00	4	S/ 600.00
			S/ 4,296.00

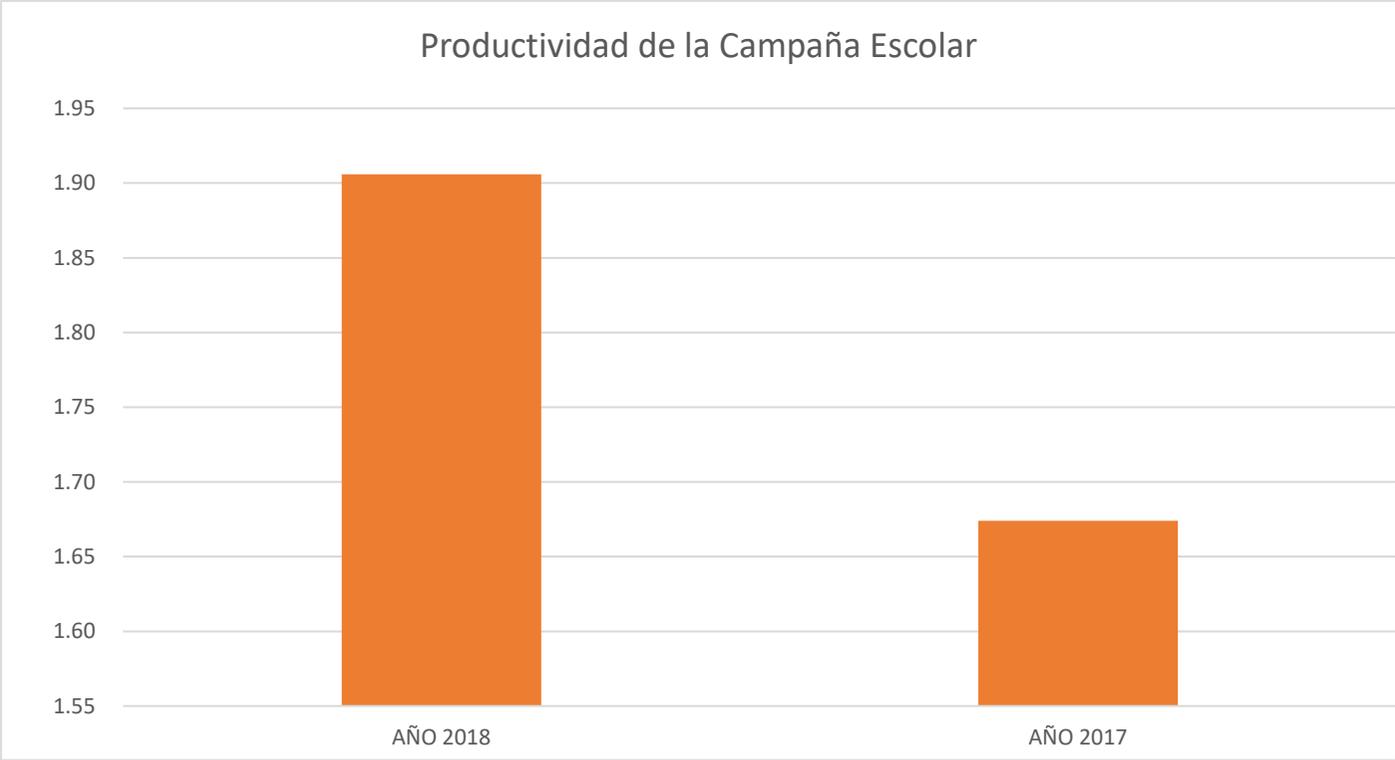
**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 134: **Gastos totales de la campaña escolar 2017**

	GASTOS TOTALES MENSUALES
MATERIALES DIRECTOS	S/ 106,705.70
MATERIALES INDIRECTOS	S/ 15,476.00
MANO DE OBRA DIRECTA	S/ 38,142.00
MANO DE OBRA INDIRECTA	S/ 6,800.00
GASTOS MENSUALES	S/ 4,296.00
<b>GASTOS DE CAMPAÑA 2017</b>	<b>S/ 171,419.70</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**GRAFICO 07: Productividad campaña escolar año 2017 vs 2018**



**Fuente:** Elaboración propia