



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de un sistema MRP para disminuir los costos de inventarios en la empresa
Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Br. Cortijo Sanchez, Sujey del Milagro (ORCID: 0000-0002-3175-5321)

Br. Estrada Diaz, Rosella Nancy Alheli (ORCID: 0000-0002-5163-9571)

ASESOR:

Mg. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (ORCID: 0000-0003-1635-9563)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A DIOS, por siempre guiarme por el buen camino brindándome las fuerzas para continuar y no desmayar en el proceso de formación universitaria.

A mi MADRE y HERMANA, por el apoyo incondicional en este transcurso, por ser mi fortaleza, por los esfuerzos realizados y por no dudar en ningún momento de mi capacidad.

A mis FAMILIARES y AMIGOS que me han brindado palabras de aliento para no desistir en esta etapa y ser fuente de motivación.

SUJEY

Principalmente a DIOS todopoderoso, por darme la vida y permitirme culminar mi formación profesional.

A mis PADRES, mi HERMANA por demostrarme siempre su amor y ser pilares fundamentales en mi formación Universitaria.

A mi FAMILIA que con sus palabras de aliento me ayudaban a continuar.

ROSELLA

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su guía incondicional y, a la vez, permitirme llegar hasta hoy; realizando mis metas y sueños en el transcurso de mi vida.

A mi madre y hermana, por apoyarme incondicionalmente en el proceso universitario para poder cumplir una meta trazada.

A todas las personas que han sido participes de todo el procedimiento y así poder concluir con éxito.

SUJEY

A Dios por su infinito amor por haberme guiado y ser mi fortaleza a lo largo de mi carrera.

A mis Padres RAFAEL e YSABEL, por apoyarme incondicionalmente en todo momento, por su amor, sus consejos y valores que me han inculcado, por creer en mí y estar presentes en el transcurso de mi vida.

A mi hermana BLANCA, por ser parte importante de mi vida y sobre todo por su gran amor y por llenar mi vida de alegría.

ROSELLA

PÁGINA DEL JURADO

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **CORTIJO SANCHEZ, SUJEY DEL MILAGRO** con D.N.I. N° **72940990**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Asi mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 28 de enero del 2020



CORTIJO SANCHEZ, SUJEY DEL MILAGRO
DNI: 72940990

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **ESTRADA DIAZ, ROSELLA NANCY ALHELI** con D.N.I. N° **70794656**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 28 de enero del 2020



ESTRADA DIAZ, ROSELLA NANCY ALHELI
DNI: 70794656

ÍNDICE

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	vi
Índice.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	12
2.1. Tipo y diseño de investigación	12
2.2. Operacionalización de las variables.....	13
2.3. Población y muestra.....	15
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
2.5. Procedimiento	16
2.6. Método de análisis de datos	16
2.7. Aspectos éticos	17
III. RESULTADOS	18
IV. DISCUSIÓN	25
V. CONCLUSIONES	28
VI. RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS	31
ANEXOS.....	35

RESUMEN

La presente investigación titulada “Implementación de un sistema MRP para disminuir los costos de inventarios en la empresa Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C, 2019”, conteniendo las teorías de, Richard Chase, Robert Jacobs, Nicholas Aquilano, Sunil Chopra, Roger Schroeder, etc. Todas estas teorías se emplearon para poder implementar un buen Sistema MRP, siendo las más importantes: Diagrama de Pareto para identificar los modelos de calzado con mayor ingreso económico, además se elaboró un pronóstico para conocer la demanda pronosticada de cada modelo seleccionado durante los meses de abril a diciembre del año 2019, del mismo modo se aplicó una Planeación Agregada seguido de un Plan Maestro de Producción para poder saber las cantidades que se utilizarán durante el proceso de elaboración, posteriormente se aplicó el Sistema MRP obteniendo como resultados que el costos total de inventario sin MRP es de S/. 1 734,704.12, y los costos obtenidos Post MRP es de S/. 1 146,878.30; generando un ahorro de S/. 587,825.82. Los altos costos que resulta de la falta de implementación del Sistema MRP, se debe a la falta de gestión que carecen para poder llevar un mejor control de inventario que influyen en el proceso productivo del calzado; además, una ineficiente técnica de planificación de producción repercute de forma negativa dentro de la empresa, lo que genera costos de inventario que no son necesarios. A comparación de un adecuado uso del MRP, el Plan de Requerimiento de Materiales permite encontrar las cantidades óptimas de pedido por cada insumo que forma parte del proceso productivo, como también, la fecha de lanzamiento. Finalmente, como resultado de la implementación del Sistema MRP, la empresa de Manufacturas de calzado Carubi S.A.C. tendría un 33.89% en reducción de los costos de inventario.

Palabras clave: Sistema MRP, costos de inventario, pronóstico, plan agregado de producción, plan maestro de producción.

ABSTRACT

The investigation, “MRP system implementation to decrease the inventory costs of the company, Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C, 2019” contains, Richard Chase, Robert Jacobs, Nicholas Aquilano, Sunil Chopra and Roger Schroeder’s theories. These theories were used in this investigation to implement a more efficient MRP System. In addition, the most important system that was used in our study was the Pareto Diagram which served to identify the types of footwear with the highest monetary value. Furthermore, a forecast of each footwear style was elaborated to calculate each style’s demand during the months of April through December 2019. In the same manner, an aggregated planning followed by a master production plan was used to know the materials quantities that would be utilized during the manufacturing process. Before the MRP system was applied, the company’s inventory’s total cost was S/. 1 734,704.12. However, the inventory total cost post MRP system implementation was S/. 1 146,878.30 generating an inventory cost reduction of S/ 587,825.82. The high costs that results from the lack of implementation of the MRP system is due to the absence of processes that are needed to better manage the company’s inventory and consequently improve the manufacturing process. Also, an inefficient technique of production planification has a negative impact in the company. Therefore, unnecessary inventory costs would be accrued. In contrast, an adequate use of the MRP system allows the material requisition plan to find the optimum quantities of the materials needed in the manufacturing process. Finally, as a result of the MRP system implementation, the company “Manufacturas de Calzado Carubi” had a 33,89% cost reduction in its inventory total cost.

Keywords: MRP System, inventory costs, forecast, aggregated plan of production, master production plan.

I. INTRODUCCIÓN

Durante el año 2017 la elaboración de calzado a nivel mundial, creció un 2%; donde Asia (China) destaca por poseer empresas multinacionales que manejan este sector, ya que son el mayor productor de calzado del mundo con un 87% (Appicaps, 2018) debido a que ofrecen el calzado a un bajo precio, siendo de una calidad menor (Las estrategias de competitividad de la industria del calzado ante la globalización, 2009 pág. 72).

A nivel nacional, el rubro de calzado, es un escenario favorable para que las empresas brasileñas que pertenecen al mismo rubro se desarrollen. Por ende, el Perú es un país decisivo que figura dentro de los veinte destinos del proyecto By Brasil Components and Chemicals (Perú Retail, 2017). Por ello, que el entorno empresarial tiene en cuenta el nivel de competencia existente y como consecuencia existe más preocupación por la cantidad que se puede requerir (en condiciones óptimas), el tiempo que les llevará adquirirlo y el costo debe ser razonable (Coordination of inventory: A case study of city logistics, 2014 pág. 295).

Por otro lado, el Sistema de Planeamiento de Requerimiento de Materiales (MRP) presenta éxitos inesperados en las empresas de gran importancia como una herramienta primordial que garantiza el aprovisionamiento oportuno de insumos y, a la vez, reducir los costos de almacenamiento (Diseño e implementación MRP en las pymes, 2014 pág. 48). “El desarrollo de la era global actual influye en la manera en que las compañías realizan negocios. Para poder sobrevivir, una organización innova para vencer a los competidores, sin tener en cuenta los costos que puede generar” (Implementation of Material Requirement Planning (MRP) on Raw Material Order Planning System for Garment Industry, 2019 pág. 1). Cabe resaltar que los “costos de inventario para las compañías manufactureras es decisivo porque tienen un poder significativo en las ganancias lo que hace que la selección del método de valorización de inventario, al igual que su control y seguimiento sean cruciales” (Costos de inventario y su impacto en los resultados financieros en la empresa Rolem S.A., 2019 pág. 2); los costos de inventario son elevados porque muchas veces se debe a la falta de gestión que carecen las empresas para poder llevar un mejor control de existencias que influyen en el proceso productivo del calzado y una ineficiente técnica de planificación de producción que repercuten de

forma negativa dentro de la empresa, lo que genera costos de inventario innecesarios. En los modelos de inventario, la demanda es fundamental, que requiere atención minuciosa para que se determinen políticas de inventario adecuada (Multi-product inventory modeling with demand forecasting and Bayesian optimization , 2016 pág. 235).

En la región La Libertad, El Porvenir es la ciudad que aporta en aproximado S/. 300 millones al mes; siendo la ciudad que fabrica la mayor cantidad de calzado. Sin embargo, el sector calzado local no llega a tener la eficiencia esperada como consecuencia a la falta de formación del personal que está implicado en la elaboración del mismo, no ejecutan el horizonte de estandarización internacional, entre otros. (La República, 2015).

La organización Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C., se dedica a la producción de calzado, fundándose en el año 2002, se encuentra ubicado en el Distrito de El Porvenir y actualmente cuenta con un talento humano de 60 trabajadores. Por ello, se detallan los aspectos que plantea la necesidad de implementar un sistema MRP para reducir los costos de inventarios para la elaboración de calzado presentados en un diagrama de Ishikawa (Figura B.1).

En razón a esta investigación se encontraron antecedentes como: Fierro (2017) “**Modelo de programación lineal para un sistema de planeación de requerimientos de materiales (MRP) en la empresa de calzado de seguridad industrial Marcia**” - Ecuador, se planteó la aplicación de un método de programación lineal para el plan de requerimientos de materiales (MRP) en la compañía de calzado de seguridad industrial MARCIA “Buffalo Industrial”, llegando a la conclusión que realizando un análisis de comparación entre el MRP desarrollado en Microsoft Excel y LINGO, estableciendo que no existe gran variación entre ambas propuestas ya que el primero da un coste resultante anual de 1’680.933,81 dólares americanos y el segundo un coste anual de 1’198.893,00 dólares americanos, siendo este último aproximadamente **25%** menor en costos de pedido, manutención de inventario y compras, con respecto al realizado de forma manual. El aporte genera la reducción de los costos de inventarios.

Asimismo, Cruz (2015) en la tesis titulada “**Plan de Requerimiento de Materiales en la empresa CASTRO MAQUINARIA**” - Ecuador, tuvo como propósito disponer un plan de requerimiento de materiales (MRP) en la empresa “CASTRO MAQUINARIA”, cuya

conclusión fue que los costos de inventarios sin MRP es \$ 5964,65, motivo por el cual, con el uso de este instrumento se puede estimar, en promedio, se reduzca los costos de inventario de \$3698.08, lo cual representa como % una minoración en costos del 38%. El aporte genera la reducción de los costos de inventarios. Por otro lado Vega (2018) en su tesis titulada, **“Implementación de un Plan de Requerimientos de Materiales para minimizar los costos de inventarios de la empresa Tuberías Plásticas S.A.C-2018”** - Trujillo, quiso implementar un planeamiento de requerimientos de materiales para disminuir los costos de inventarios de Tuberías Plásticas S.A.C.; reduciendo los costos de inventario mediante un MRP obteniendo como resultado de S/. 365,415 sin MRP, y los costos con MRP es de S/. 341,177; siendo el ahorro de 7% (S/. 24,238); esto como consecuencia a la administración existente de inventarios generando sobre stock y pérdidas de insumos. El aporte genera una adecuada optimización del desarrollo de materiales y mejorar el dominio de stocks. De igual manera, Campos (2015) en su tesis titulada, **“Propuesta de implementación de un Sistema MRP para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en molino el Cortijo S.A.C.”** - Trujillo, tuvo la meta de minorar los costos de inventario de MP en la elaboración de alimento balanceado para pollos, a través de la implementación de un sistema MRP; los resultados obtenidos fueron, disminuir el costo de mantener inventarios de materia prima de S/. 271,661.10 en el año 2013 (S/. 22,638.43 al mes) a S/. 207,367.14 al año (S/. 17,280.59 al mes), un aproximado de 23.67% de ahorro. De manera similar, debido al aumento en las órdenes de compra emitidas, el costo de emisión de las órdenes de compra disminuyó de S/. 108.41 en 2013 a S / .105.74. Del mismo modo, el costo total del inventario también se reduce de S / . 605,859.72, alcanzando S/. 416,478.55 en 2013 según la propuesta ahorrando un total de 31.26%. La contribución económica le permite comparar fácilmente los costos de inventario (antes y después) de aplicar el sistema MRP. Por otro lado Alcántara (2014) en su tesis **“Diseño de un modelo MRP para minimizar los costos de inventario en materia prima e insumos en una empresa de calzado”** - Trujillo, teniendo como objetivo minimizar el costo de inventario de materias primas y suministros para empresas de calzado a través del sistema MRP. El resultado final es que el nivel de inventario promedio actual de materias primas y suministros es S/ .29284.92 (100%), utilizando el sistema de inventario recomendado el nivel de costo de inventario es S/ .21053.74 (71.89%); la reducción promedio es S/ .231.18 (28.11%). El aporte genera la reducción de los costos inventarios

en insumos. De igual manera, Muñoz (2015), en su tesis “**Diseño de un plan de requerimiento de materiales para reducir los costos de inventario de la empresa calzados Rip Land S.A.C**” - Trujillo, teniendo como objetivo reducir el costo de inventario de materias primas y suministros a través del sistema MRP. Debido a la implementación del sistema MRP, los costos de inventario en 2013 se redujeron en un 26,37%. De manera similar, incorpora el modelo EOQ, lo que resulta en una reducción significativa de los materiales (1.13% de los costos totales de mantenimiento y pedidos de cada material). Ningún cambio porcentual se debe al hecho de que ambos costos están relacionados con ajustes económicos de compra. Al contrastarse los costos de inventarios finales (antes y después) se obtuvo una reducción del 26.37%. El aporte generado tras la implementación del sistema MRP se logra reducir los costos de inventarios.

El sistema MRP conlleva un sinnúmero de decisiones como cuánto producir en la semana para tener en cuenta las cantidades de materiales que se necesitará y hacer el requerimiento. (Hierarchical planning methodology for a supply chain management, 2012 pág. 14). Para desarrollar adecuadamente el estudio, se detallarán las definiciones primordiales de un MRP, así como los instrumentos utilizadas para la presente investigación: un **pronóstico** es el nivel de ventas que una empresa estima para cierto periodo de tiempo y un mercado específico que se expresa en unidades de productos (unidades físicas) y/o unidades monetarias (Chopra, y otros, 2013 pág. 178).

La forma de aplicar el tipo de pronóstico se relaciona con la naturaleza de la demanda. Para ello se presentan tipos de pronósticos: el **método estático** que “supone que la tendencia, estimaciones de nivel y estacionalidad dentro del comportamiento sistemático no fluctúan conforme se observa la nueva demanda”. Para el cálculo de la demanda futura se emplea la siguiente fórmula $F_{t+1} = [L + (t + 1)T]S_{t+1}$ donde, *L*: estimación del nivel en $t=0$ (estimación de la demanda desestacionalizada durante el periodo $t=0$), *T*: estimación de la tendencia (incremento o decremento de la demanda por periodo), *S_t*: estimación del factor estacional en el periodo *t*, y *F_t*: pronóstico de la demanda en periodo *t*. Es por ello que lo primero que se debe realizar es desestacionalizar la demanda 1 (representa aquella que se pudo haber observado en ausencia de fluctuaciones estacionales) mediante la fórmula:

$$D_t \text{ desest} = \begin{cases} \left[\frac{D_{t-\frac{p}{2}} + D_{t+\frac{p}{2}} + 2(\sum_{i=t+1+\frac{p}{2}}^{t-1+\frac{p}{2}} D_i)}{2p} \right] & \text{Si } p \text{ es par} \\ \left[\frac{D_{t-\frac{p}{2}} + D_{t+\frac{p}{2}} + (\sum_{i=t+1+\frac{p}{2}}^{t-1+\frac{p}{2}} D_i)}{p} \right] & \text{Si } p \text{ es impar} \end{cases}, \text{ donde } D_t: \text{ demanda}$$

real observada en el periodo t , p : periodicidad del número de periodos después de los cuales se repite el ciclo estacional (para que p tenga un peso igual se calcula el promedio de p periodos consecutivos) (Chopra, y otros, 2013 pág. 185). Posteriormente se debe realizar un análisis de regresión lineal para poder estimar los valores de L y T y así calcular la demanda desestacional 2. Finalmente se calcula el factor estacional que es $S_t = \frac{D_{Real}}{D_t \text{ desest } 2}$ para hallar la demanda futura.

Según Chopra & Meindl (2013, pág. 185) dentro de **pronóstico adaptativo** se encuentra el **Promedio de Índice Estacional** que no tiene un desarrollo sencillo; aun así, “Box y Jenkins crearon un método muy práctico para estimar los modelos de series de tiempo, siendo: 1. La varianza, y se eliminan la tendencia y la estacionalidad de la serie; obteniéndose, una serie estacionaria. 2. Para la serie estacionaria obtenida se conoce y se estima un modelo que explica la estructura de relación de la serie con el tiempo. 3. Al modelo encontrado en 2 se aplican reajustes inversos que permitan establecer la variabilidad, la tendencia y la estacionalidad de la serie original. 4. El modelo estimado se valida a través de la correlación de sus residuales, si estos llegan a presentar algún tipo de correlación entonces se vuelve a calcular nuevos parámetros, es decir se regresa al punto 2 para realizar una nueva iteración. El modelo definitivo se usa para pronosticar” (Aplicaciones de las series de tiempo en modelos de tráfico para una red de datos, 2008 pág. 33). Así mismo, el **pronóstico exponencial corregido por tendencia o MÉTODO HOLT** “asumiendo que la demanda tiene cierto nivel y tendencia en los componentes del sistema, pero no hay estacionalidad”. De la misma forma, el Método Holt actualiza la estimación de la demanda a pronosticar. Posteriormente, con la fórmula $D_t = \alpha t + \beta$ y realizando una regresión lineal, se obtiene una estimación del nivel tendencia entre la demanda (D_t) y el periodo t . La constante β mide la estimación de la demanda en el periodo $t=0$ y se convierte en la estimación del nivel inicial L_0 . “La pendiente α mide la tasa de cambio de la demanda por periodo y es la estimación inicial de la tendencia T_0 ” (Arbós, 2011 pág. 154). Así mismo, el pronóstico se halla de la siguiente forma: $F_{t+1} =$

$L_t + T_t$ y $F_{t+n} = L_t + nT_t$. Finalmente se calcula la estimación del nivel y la tendencia así: $L_{t+1} = \alpha D_{t+1} + (1 + \alpha)(L_1 + T_1)$, $T_{t+1} = \beta(L_{t+1} - L_1) + (1 + \beta)T_t$ (Chopra, y otros, 2013 pág. 191). Para que este método se pueda utilizar, es necesario que los movimientos de tendencia futuros se continúen a partir del último nivel suavizado (Pronósticos y series de tiempo de rendimiento de granos básicos en México, 2016 pág. 26).

De igual manera está el **pronóstico de suavizamiento exponencial corregido por tendencia y estacionalidad o MODELO DE WINTER** que es conveniente cuando el componente sistemático de la demanda tiene un nivel, una tendencia y un factor estacional. Donde el pronóstico para periodos futuros sería: $F_{t+1} = (L_t + T_t)S_{t+1}$ y $F_{t+l} = (L_t + lT_t)S_{t+l}$. de manera consecutiva se tiene que revisar las estimaciones para nivel, tendencia y factores estacionales: $L_{t+1} = \alpha(D_{t+1}/S_{t+1}) + (1 + \alpha)(L_1 + T_1)$, $T_{t+1} = \beta(L_{t+1} - L_1) + (1 - \beta)T_t$ y $S_{t+p+1} = \gamma(D_{t+1}/L_{t+1}) + (1 + \gamma)S_{t+1}$ (Chopra, y otros, 2013 pág. 192). Para la elección del pronóstico, se escogerá al que tenga menor Error Medio Absoluto Porcentual (MAPE). Asimismo las medidas del error del pronóstico se utilizan para determinar si el método de pronóstico actual predice con precisión el componente sistemático de la demanda. Aquí está el MAPE que es el error absoluto promedio, expresado como % de la demanda y está dado por la siguiente fórmula

$$MAPE_n = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{E_t}{D_t} \right| 100}{n}$$

(Chopra, y otros, 2013 pág. 194). Para elegir el método de pronóstico apropiado, se escoge el que obtenga el menor MAPE (Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Manufacturing Resource Planning, 2009 pág. 15). De acuerdo con Biazzi (2018, pág. 38), sostiene que la **planeación agregada de producción** (PAP) es el nivel intermedio para las empresas, donde a nivel estratégico definen la estructura de producción para los meses o años futuros (pronosticados) y a nivel operativo, establecen una secuencia de procesamiento de órdenes de producción de acuerdo a los recursos. De igual manera, el **plan agregado** tiene como objetivo especificar la mejor combinación de productividad, nivel de trabajo y registros de inventario. Además, incluye determinar el método más efectivo para ajustar la capacidad de producción de la demanda anticipada de la compañía. (Nuñez, y otros, 2014 pág. 39).

Por otro lado, el **Plan Maestro de Producción (PMP)** facilita el establecimiento de un plan de producción para la gama de productos finales del sistema de producción y la orientación de cada producto durante un largo período de tiempo, en clase, en cantidad y tiempo (Cuatrecasas, 2011 pág. 391). Sin embargo, algún cambio que se hace en el PMP repercute de forma negativa en el MRP (Aisyati, 2017 pág. 1). De acuerdo con lo expuesto, el **PMP** se materializa según la figura B.2.

Haciendo referencia a Schroeder, Meyer, & Rungtusanatham (2011, pág. 393), indica que partiendo de la planificación de productos terminados que nos da el **PMP** se encontrará por niveles, la planificación de la producción propia o de abastecimientos externos de todos los elementos hasta llegar a las materias primas. De esta manera el **MRP**, es un método/sistema que determina las cantidades de los insumos y las fechas límites para garantizar el cumplimiento del PMP. Para llevar a cabo el **sistema MRP** será necesario el entendimiento de: **lista de materiales (Bill Of Materials)** o estructura del producto final, es decir, conocer la los elementos e insumos que lo conforman en clase y cantidad, el stock inicial disponible de cada elemento, material o producto final, el tiempo que transcurre desde que se realiza un pedido hasta que se recibe o también llamado **tiempo de espera**; y, por último, el **tamaño mínimo del lote** que se puede pedir de cada componente. Un sistema MRP modifica un plan maestro de producción (MPS) en un programa detallado de necesidades de materiales y componentes necesarios para la elaboración de los productos finales empleando las listas de materiales. (Concepción de un procedimiento para la planificación y control de la producción haciendo uso de herramientas matemáticas, 2014 pág. 134)

Por otro lado, Almeida (2018, pág. 5) expresa que el Método MRP es un concepto que se inició en 1960 para que las empresas mantengan el stock necesario para producir bienes. La figura B.3 muestra el sistema característico de **MRP**. En base a lo dicho por Miño-Cascante & Saumell-Fonseca (2015, pág. 251) expresan que el MRP se “clasifica como una técnica de planificación de la producción y de gestión de stock más utilizada en la actualidad”. Otra definición que nos da Sagbansua (2010, pág. 240) es: el MRP es diseñado para “organizar el tiempo y el orden de los productos de demanda dependientes. Por lo tanto, la demanda del producto final se utiliza para calcular la demanda de los componentes”. Incluso, MRP se alimenta del pronóstico de la demanda del producto final, lo que provoca incertidumbre (Kortabarria [et. al.], 2018, pág. 634), se debe comenzar con un programa maestro, considerándose los requisitos del producto final por fecha o

por cantidad (Schedule Based M.R.P.: An Integrated Approach to Production Scheduling and Material Requirements Planning., 2017 pág. 1022). En conclusión el MRP es “es un sistema de gestión y control con la función dominante, que enfrenta los recursos generales de las empresas, que se ha convertido en el sistema líder de acuerdos de planificación de la producción y gestión de recursos para muchas empresas manufactureras” (Integrated production planning and control: A multi-objective optimization model., 2013 pág. 816). Para Chase, Aquilano, & Jacobs (2013, pág. 590), la capacidad y recursos son restringidos en los sistemas de producción; siendo complicado para el programador maestro que se encarga de especificar qué es lo que se va a producir. El sistema de planificación de necesidades de material explica que el sistema MRP funciona de la siguiente manera: El plan maestro de producción (1) especifica el número de piezas que se producirán en un momento dado. El archivo de datos de procesamiento con registro de inventario (2), como el número de unidades disponibles y ordenadas. Estas fuentes (1 y 2) se convierten en fuentes de datos para la planificación de requisitos de materiales. De acuerdo con Cuatrecasas (2011, pág. 393) sostiene que la **lista de materiales (Bill Of Materials-BOM)** descompone el producto terminado en componentes, los cuales forman parte del proceso hasta que se culmine con la materia prima. Esta lista de materiales es uno de los elementos principales del programa MRP (los otros dos son el programa principal y el archivo con registros de inventario). Una de las principales razones por las que se utiliza es que permite conocer de manera exacta las cantidades necesarias para la elaboración de algún producto. Posteriormente, Barros, Teixeira, & Gontijo (2018, pág. 89) explican que el diagrama de Pareto (clasificación ABC) facilita a la organización identificar los problemas más relevantes y clasificar los que se deben corregir primero. En otras palabras, reconocer los problemas más significativos; es decir, el 80% del total se debe al 20% de los elementos. El procedimiento para elaborar un diagrama de Pareto es de acuerdo con la figura B.4 ubicado en anexos.

Los inventarios también forman una inversión de recursos financieros y, como tal, implican costos, esperándose de ellos el máximo rendimiento posible (El MRP en la gestión de inventarios, 2007 pág. 6). Por otra parte los inventarios en la cadena de suministro mejoran el servicio al cliente, disminuyen los costos totales o aumentan la plasticidad (Johnson, y otros, 2012 pág. 181). Es por esto que las entidades mantienen un registro de inventario, siendo los motivos: cubrir cambios en la demanda y permitir

flexibilidad en la planificación de la producción, porque tener inventario puede reducir la presión en el sistema de producción. (Chase, y otros, 2013 pág. 548).

“Los sistemas de inventarios proporcionan una estructura organizacional y estrategias operativas para mantener y controlar los activos de inventario. El sistema es responsable de ordenar y recibir bienes. Esta sección se divide en sistemas de ciclo único y ciclo múltiple”. (Chase, y otros, 2013 pág. 550): Los **modelos de inventario de periodo único**, es una decisión de compra única, en la cual la adquisición debe cubrir un periodo fijo. Y los **sistemas de inventario de varios periodos** se dividen en 2 tipos generales (Chase, y otros, 2013 pág. 553) las cuales son: - **Modelos de cantidad de pedido fija o cantidad de pedido económico (EOQ)**, este es un sistema atemporal; es decir, cada vez que se recupera algo o se agrega a la lista, el registro debe actualizarse para reflejar si ha llegado al punto en que debe reordenarse. La figura B.5 nos muestra el Modelo básico de cantidad de pedido fijo. Además, Ramírez & Manotas (2014, pág. 251) expresan que implementar una fórmula de EOQ, es de suma importancia para la optimización del flujo de materiales en una empresa, ya que los niveles de inventario representan gran parte de los costos logísticos. Vidal, Londoño, & Contreras (2011, pág. 7) señalan que el dilema más común en las empresas es la existencia de excedentes y de faltantes; por ello Osorio (2013, pág. 5), explica que existen requisitos de inventario e implementación de una estrategia de control confiable; porque la mejor estrategia de inventario puede responder preguntas sobre con qué frecuencia se debe verificar el inventario, cuándo ordenar y cuánto pedir. Los costos de inventario incluyen todos los costos de compra, así como los costos de pedido (son constantes) y los costos de mantenimiento (basados en el inventario promedio) durante un cierto período de tiempo. En este caso, por consideraciones de costos, necesita: los costos de compra anuales muestran economías de escala, y lotes más grandes pueden reducir los costos de materiales ($CC = DC$). Así mismo, el **costo de pedido anual** incluye todos los costos que no varían con el tamaño del pedido, pero que se influyen cada vez que se coloca un pedido ($CO = \frac{D}{Q}S$). Para Guerrero (2017, pág. 3), este costo se genera en el momento que se lanza una orden de producción o una orden de compra; de igual manera Pinzón, Pérez, & Arango (2010, pág. 12) señalan que el costo de pedir está en función lineal de la cantidad a producir. Por otro lado, tenemos, **costo de mantenimiento anual** que se refiere al costo de poseer 1 unidad de inventario en un período específico (generalmente un año) ($CM = \left(\frac{Q}{2}\right)H$); este costo ocurre cuando se

realiza un determinado elemento de almacenamiento (Guerrero, 2017 pág. 2). El costo de mantenimiento generalmente se considera como un % del costo parcial, donde $H = iC$, donde i es un % del costo de manejo. es el costo de tener 1 unidad de inventario durante un periodo específico, en general, un año este costo se da en el momento que se ejecuta el almacenamiento de un determinado artículo. A menudo el costo de mantenimiento se considera un % del costo de la pieza, siendo, donde i es un % del costo de manejo. La ecuación siguiente es apropiada para hallar el *Costo anual total = Costo de compra anual + Costo de pedidos anual + Costo de mantenimiento anual* ($TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$).

Según Durán (2012, pág. 57), se debe tener un adecuado nivel de inventario, ya que, si se mantienen inventarios altos, el costo de mantenimiento será elevado implicando problemas financieros a la empresa. La Figura B.6 muestra el costo anual del producto según el tamaño del pedido, donde: TC = costo anual total, D = demanda (anual), P = costo de producción anual, POQ = cantidad de pedido, S = costo de pedido, H = Costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad de inventario promedio. Del mismo modo, el modelo simple tiene en cuenta la demanda constante y el tiempo de entrega, no es necesario llevar a cabo el stock de seguridad, y el punto de pedido R es solo $R = \bar{d}L$, donde: \bar{d} = demanda diaria promedio (constante) L = tiempo de entrega (Días) (constante). Finalmente, "no hay duda de que la escala de control de inventario es la cuenta principal de cualquier tipo de empresa comercial, porque su rotación se convertirá inmediatamente en efectivo" (The Inventory as a determinant in the profitability of pharmaceutical distributors., 2017 pág. 124).

Por esta razón se plantea como problema, ¿Cuál es el efecto de implementar un sistema MRP en los costos de inventario de la empresa Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C., 2019? En resumen, esta investigación es **teóricamente** razonable, porque puede probar la existencia de las teorías y métodos de planificación de la demanda de material para que las compañías de calzado resuelvan los problemas prácticos mencionados anteriormente. Del mismo modo, también es de importancia **práctica**, ya que puede determinar qué insumos en el proceso de fabricación de calzado de Carubi conducirán a altos costos de inventario, lo que permite la implementación del sistema MRP para saber cuándo y cuántos recursos se necesitan de materiales; por otro lado, debido a que la reducción de

los costos de inventario es **económicamente** razonable, y **metodológicamente**, los métodos y técnicas se utilizan de acuerdo con el tipo de investigación, como gráficos de Pareto, pronósticos, planes generales de producción, plan maestro de producción, materiales, lista BOM, lote económico de producción y costo de inventario.

En vista de la necesidad de utilizar este sistema como base, se recomienda que el sistema MRP sea el objetivo general de este estudio implementar un sistema MRP para disminuir los costos de inventario de la empresa Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C, 2019. Esta es la razón por la cual los objetivos específicos son: Determinar los costos de inventarios actuales de la empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C., Diseñar el Sistema de Plan de Requerimiento de Materiales, implementar el MRP en la empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C. y, por último, determinar la variación de los costos de inventario del modelo MRP propuesto. Del mismo modo, la hipótesis consiste en que la implementación del sistema MRP reducirá el costo de inventario de la empresa Manufacturas de Calzado CARUBI S.A.C., 2019.

II. MÉTODO

2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Esta es una investigación **aplicada** porque la teoría y los métodos de investigación científica de la planificación de la demanda de materiales se utilizan para resolver los problemas reales de la empresa investigada. A su vez, este es un estudio **experimental** porque el investigador manipulará deliberadamente la variable independiente (plan de requerimiento de materiales) para evaluar el impacto en la reducción de la variable dependiente (costo de inventario). Además de tipo **longitudinal** porque mide las observaciones en dos tiempos en el antes y después de la implementación.

Del mismo modo el diseño de investigación es:

Pre experimental: Existe una verificación mínima en la variable independiente, usándola con un solo grupo (G), donde se aplica un estímulo (MRP) para determinar su impacto en la variable dependiente (costo de inventario), y luego se realice la aplicación previa y posterior a la prueba estimular.

Diseño de la investigación:



G: grupo o muestra

O1, O2: observación de los costos de inventario

X: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MRP

VARIABLES

Planificación de Requerimiento de Materiales (Independiente); cuantitativa:

Representa un sistema de información para planificar y controlar el inventario y la capacidad. (Schroeder, y otros, 2011 pág. 390)

Costos de inventario (dependiente); cuantitativo: Cubre todos los costos de compra, así como el costo de ordenar y mantener el inventario dentro de un cierto período de tiempo. (Chase, y otros, 2013 pág. 549).

2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Sistema MRP	Representa un sistema de información para planificar y controlar el inventario y la capacidad. (Schroeder, y otros, 2011 pág. 390)	Error Medio Absoluto Porcentual (MAPE) , es el error absoluto promedio, expresado como % de la demanda.	$MAPE_n = \frac{\sum_{t=1}^n \left \frac{E_t}{D_t} \right 100}{n}$	Razón
		Planeación agregada de producción: Se basa en la determinación del número de unidades que se producen por producto.	Est. Persecución = Cto. Cont. + Cto. Despido Est. Nivelación = Cto. Faltante + Cto. Sobrante + Cto. Lineal	
		Programa maestro de producción: Permite el establecimiento de planes de producción para la gama de productos finales del sistema de producción.	Demanda futura = MPS	
		Lista BOM: Implica descomponer el producto terminado en sus elementos.	Cantidad de componentes.	
		Cantidad de Pedido Económico (EOQ): Cada vez que se agrega o retira un inventario, el registro debe actualizarse para reflejar si ha llegado al punto en el que debe reordenarse.	$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$	

FUENTE: Elaboración propia

Costos de Inventarios	Cubre todos los costos de compra, así como el costo de ordenar y mantener el inventario dentro de un cierto período de tiempo. (Chase, y otros, 2013 pág. 549)	Costo de compra: Muestra economías de escala, y los tamaños de lote más grandes pueden reducir los costos de material.	$CC = CD$	Razón
		Costo de pedido: Incorpora todos los costos que no varían con el tamaño del pedido, pero que se incurren cada vez que se coloca un pedido.	$CO = \frac{D}{Q}S$ $S = \frac{\text{Total de Costo de pedir anual}}{\# \text{ de pedidos total}}$	
		Costo de Mantenimiento: Consiste en el costo de poseer 1 unidad de inventario dentro de un cierto período de tiempo (generalmente un año).	$CM = \left(\frac{Q}{2}\right)H$ $H = iC$	
		Costo Total: Es la sumatoria de todos los costos (costo de compra, pedir y mantener).	$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$	

FUENTE: Elaboración propia

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La **población** para el sistema MRP está constituida por los insumos que forman parte del proceso de elaboración de todos los modelos de calzado de la empresa Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C., 2019. La **muestra** está conformada por los modelos que se encuentran dentro de 80-20, obtenidos a través de un **muestreo** no aleatorio por conveniencia usando la herramienta de Diagrama de Pareto, el **marco muestral** lo constituye el registro de órdenes de producción junto a su valor monetario de todos los modelos, siendo su **unidad de análisis** cada modelo que se encuentra en la Clase A de la empresa en estudio. Se procede a **excluir** a todos los modelos que no estén en el registro de órdenes de producción.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

OBJETIVOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Determinar los costos de inventarios actuales de la empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C.	Análisis Documental	Diagrama de Pareto
	Análisis de costos	Formato Costo de compra
		Formato Costo de pedido
		Formato Costo de mantenimiento
Diseñar el Sistema de Plan de Requerimiento de Materiales.	Análisis Documental	Matrices de pronóstico
		Matriz de Planeación agregada de producción
		Matriz de Programa maestro de producción
		Estructura de lista BOM
		Cantidad óptima
Implementar el MRP en la empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C	Análisis Documental	Matriz MRP
Determinar la variación de los costos de inventario del modelo MRP propuesto	Análisis de costos	Formato Costo de compra
		Formato Costo de pedido
		Formato Costo de mantenimiento

FUENTE: Elaboración propia

2.5. PROCEDIMIENTO

- Para determinar los costos de inventarios actuales de la empresa de calzado de manufacturas CARUBI S.A.C., se aplicará el análisis ABC de los diversos tipos de calzado con mayor valor monetario, se obtendrá mediante el registro de órdenes de producción proporcionadas, a través del instrumento Diagrama de Pareto (Anexo C.1), se utilizarán las técnicas de análisis documental y análisis de costos, mediante las herramientas de ficha de registro de datos y los tipos de costos de inventario: costo de compra (Anexo C.2), costo de pedido (Anexo C.3) y costo de mantenimiento (Anexo C.4)
- Para diseñar el Sistema de Plan de Requerimiento de Materiales, se trabajará con los modelos que se encuentren en la Clasificación A. Asimismo, para pronosticar y ajustar la demanda al año 2018-2019 se utilizará la técnica de análisis documental de ventas históricas a través de una matriz de pronósticos (Anexo C.5). Por otro lado, para hacer la planificación de la producción se utilizará matrices del plan agregado de producción (Anexo C.6), programa maestro de producción (Anexo C.7), estructura de lista BOM (Anexo C.8), y calcular la cantidad óptima de cada insumo (Anexo C.9).
- Para implementar el MRP en la empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C, se utilizará la información obtenida del Plan Maestro de Producción a través de la técnica de análisis documental, a través de la matriz MRP (Anexo C.10).
- Para encontrar la variación de los costos de inventarios del modelo MRP propuesto, se procederá a contrastar y analizar los resultados obtenidos antes y después de la implementación del sistema MRP, utilizando los costos de inventarios: costo de compra (Anexo C.2), costo de pedido (Anexo C.3) y costo de mantenimiento (Anexo C.4).

2.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

A nivel de análisis descriptivos: Se realizará la sublevación de la información a través de las herramientas propuestas de acuerdo con la escala de las variables de estudio (nominal y / o relación). Luego, sus costos de inventario se calculan tabulando los datos en tablas de registro de datos.

Análisis ligados a las hipótesis: Para probar la hipótesis propuesta en el estudio, se realiza un análisis basado en la prueba de normalidad, para el cual se utilizan las estadísticas de Shapiro-Wilk cuando el tamaño de la muestra es menor o igual a 50. y Kolmogorov Smirnov si es mayor que 50; Allí se determina si los datos son paramétricos o no. Si mi estadígrafo es paramétrico, se usa la prueba T-Student, y si no es paramétrico, la prueba de Wilcoxon, ambos permiten comparar las medianas. Hay un contraste con la muestra y el valor que obtenemos nos permite decidir si rechazamos la hipótesis nula o no.

2.7. ASPECTOS ÉTICOS

Los investigadores se comprometerán a proteger la propiedad intelectual, autenticidad de la solución, la confidencialidad de los datos suministrados por la empresa, así como la identidad de las personas que sean partícipes en la investigación.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa, basado en COSTOS DE INVENTARIO

➤ Organigrama de la empresa

Está conformado por el dueño que es el Gerente General, quien trabaja de la mano con los colaboradores y los diferentes jefes de cada área. (Ver figura B.7)

➤ Determinación de productos

Para especificar los modelos que suscitan más demanda y por tanto mayor beneficio para la empresa se empleó el Diagrama de Pareto para la elección de productos demandados. (Ver tabla A.1)

➤ Inventario

Para fines de estudio se tomaron en cuenta los datos de inventario de materia prima para el mes de abril (ver tabla A.2)

3.1.1. Costos Actuales de Inventario de la empresa Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C, 2019

- a) Costos de compra: Consiste en el precio de adquisición de la totalidad de MP que son primordiales en la elaboración de los cuatro modelos de zapatos seleccionados. Como ejemplo efectuamos el cálculo para obtener el costo de compra para el cuero, considerando los siguientes datos: * D (cantidad comprada) = 71,787 pies (ver tabla A.3) y * C (precio unitario) = S/.10.50. Reemplazando en la fórmula:

$$CC = CD$$

$$CC = S/.10.50 * 71,787$$

$$CC = S/. 753,764.82$$

En la tabla A.4 se puede ver el costo de compra de todos los insumos utilizados.

- b) Costos de pedir: Es primordial, en primer lugar, calcular el costo por hacer un pedido (Ver anexo tabla A.5). Para determinar el costo unitario de pedir se emplea la sgt. fórmula $S = \frac{\text{Total de Costo de pedir anual}}{\# \text{ de pedidos}}$. El número de pedidos por insumo está especificado en la tabla A.7. Como

ejemplo realizamos el cálculo para obtener el costo de pedir anual para el cuero, considerando los siguientes datos: * S = S/. 20.00 ($S = \frac{S/.6,600.31}{330}$) y * N° de pedidos: 50

$$CP = S * \# \text{ de pedidos}$$

$$CP = S/. 20.00 * 50$$

$$CP = S/. 1,000.05$$

En la tabla A.8 se puede ver el costo de pedir de todos los insumos utilizados.

- c) Costos de mantener: Para resolver el costo de mantener anual es fundamental primero calcular el índice de mantener una unidad en inventario $i = \frac{\text{Total de Costo de mantener una unidad en inventario}}{\text{inventario valorizado}}$ (Ver anexo tabla A.9). Para encontrar el costo de mantener 1 unidad en inventario se utiliza la sgt. fórmula $H = iC$. Como ejemplo realizamos el cálculo para obtener el costo de mantener anual para el cuero, considerando los siguientes datos: $Q = \frac{\text{Cantidad comprada (S)}}{\# \text{ de pedidos}} = \frac{71,787}{50} = 1,435.74$ y $*H = 10\% * S/. 10.50 = S/. 1.10$

$$CM = \frac{Q}{2} * H$$

$$CM = \frac{1,435.74}{2} * S/. 1.10$$

$$CM = S/. 789.58$$

En la tabla A.12 se puede ver el costo de mantener de todos los insumos utilizados.

- d) Costo Total Anual: Es la sumatoria del costo de compra anual, costo de pedir anual y el costo de mantenimiento de inventario por año por lo tanto se calculó a través de: $CT = CC + CP + CM$. Por lo tanto, el costo total anual del cuero es:

$$CT = S/.753,764.82 + S/. 1,000.05 + S/. 789.58$$

$$CT = S/. 755,554.45$$

En la tabla A.13 se puede ver el costo total anual de todos los insumos requeridos para la fabricación del calzado.

3.2. Para diseñar el sistema de Plan de Requerimiento de Materiales

- a) Pronóstico de la Demanda: Se procedió a realizar el pronóstico de la demanda de 4 modelos seleccionados en el Diagrama de Pareto, para el año 2019, teniendo los años 2017 y 2018 como base de datos. La cual se aplicaron 3 modelos matemáticos de estimación de demanda:

Tabla A.26: Resumen de los modelos de pronósticos

Tipo de Pronóstico	Modelos	Anexo	Modelos	Anexo
Índice Estacional	Modelo Americano	A.14	Modelo Vass	A.16
	Modelo Bota	A.15	Modelo Bota Dama	A.17
Método Holt	Modelo Americano	A.18	Modelo Vass	A.20
	Modelo Bota	A.19	Modelo Bota Dama	A.21
Método Winter	Modelo Americano	A.22	Modelo Vass	A.24
	Modelo Bota	A.23	Modelo Bota Dama	A.25

FUENTE: Elaboración propia

- b) Selección del Modelo de Pronóstico: Después de haber calculado los 3 pronósticos, se identificó cuál se ajusta más a la demanda de la empresa, para esto se compararon los errores estadísticos como el MAD y MAPE.

Tabla A.27: Resumen de errores de Pronósticos

	Estimados de Error							
	MODELO AMERICANO		MODELO BOTA		MODELO VASS		MODELO BOTA DAMA	
Método de Pronóstico	MAD	MAPE	MAD	MAPE	MAD	MAPE	MAD	MAPE
Índice Estacional	208	255	1294	94	148	291	248	572
Método Holt	232	263	1012	207	128	208	184	387
Método de Winter	442	320	817	84	141	168	425	1176

FUENTE: Elaboración propia

- c) Pronóstico de la demanda para los meses de abril a diciembre del 2019: Una vez aplicado los pronósticos y escoger el que genera menor MAPE, en la tabla A.28 se observa la cantidad para mes y modelo.

- d) Plan Agregado de Producción: Primero se determinó las estrategias de producción con base en el pronóstico de demanda para el 2019 de los modelos seleccionados. Escogiéndose la que genera menor costo.

TABLA A.35: Selección de la estrategia de Producción

Tipo de estrategia	Costo	Anexo
Estrategia de Persecución	S/. 341,374.00	A.32
Estrategia de Nivelación	S/. 671,473.22	A.34

FUENTE: Elaboración propia

- e) Plan Maestro de Producción: A continuación, se muestra el cuadro resumen de los Plan Maestro para cada modelo:

TABLA A.40: Selección de la estrategia de Producción

Plan Maestro de Producción	Anexo	Plan Maestro de Producción	Anexo
Modelo Americano	A.36	Modelo Vass	A.38
Modelo Bota	A.37	Modelo Bota Dama	A.39

FUENTE: Elaboración propia

- f) Estructura del calzado y Lista Bom de Materiales: Se calculó la cantidad que se requiere por componentes de cada insumo para fabricar una docena de zapatos. (Ver Anexos A.41, A.42, A.43, A.44, A.45, A.46, A.47 y A.48)
- g) Cantidad Óptima: Se calculó la cantidad óptima para cada insumo que

interviene en la elaboración de zapatos mediante la fórmula $Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$. Los resultados se observan en la tabla A.49. Como ejemplo calcularemos la cantidad óptima de cuero: *D = 57,124.23 pies (358*29+1209*27+435*24+141*26), *S = S/. 20.00, *H = S/. 1.10

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 57,124.23 \cdot S/.20.00}{S/.1.10}}$$

$$Q_{opt} = 1,441 \text{ pies}$$

En la tabla A.49 se logra ver la cantidad óptima de todos los insumos utilizados.

3.3. Implementar el MRP en la empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.AC.

Para elaborar la matriz MRP se utilizan los datos del Plan Maestro de Producción, la Lista BOM y, como también, la cantidad óptima.

La matriz MRP del calzado se observa en la tabla A.52 a A.55 y las matrices MRP de los insumos se encuentran desde el anexo A.56 hasta el anexo A. 87

3.4. Para determinar la variación de los costos de inventario del modelo MRP propuesto

a) Costos de inventario en base al modelo MRP propuesto

- Costo de compra propuesto: Con la cantidad óptima, se calcula el nuevo costo de compra anual.

$$CC = CD$$

$$CC = S/.10.50 * 57,124.23$$

$$CC = S/. 599,804.39$$

En la tabla A.88 se observan el resultado de todos los insumos utilizados.

- Costo de pedir propuesto: Con la cantidad óptima, se calcula el nuevo costo de pedir anual. *D = 57,124.23 pies, *S = S/. 20.00 y *Q_{opt}=1,441 pies

$$CP = \frac{D}{Q_{opt}} S$$

$$CP = \frac{57,124.23}{1,441} * S/. 20.00$$

$$CP = S/. 792.68$$

En la tabla A.89 se observan el resultado de todos los insumos utilizados.

- Costo de mantener propuesto: Con la cantidad óptima, se calcula el nuevo costo de mantener anual.

$$CM = H x Q_{opt}$$

$$CM = S/. 1.10 * 1,441$$

$$CM = S/. 1,585.35$$

En la tabla A.90 se observan el resultado de todos los insumos utilizados.

- Costo total propuesto: el costo total se halla sumando todos los costos de inventario. En la tabla A.91 se observan el resultado de todos los insumos utilizados.

$$CT = S/. 599,804.39 + S/. 792.68 + S/. 1,585.35$$

$$CT = S/. 19,349.46$$

En la tabla A.91 se visualiza el resultado de todos los insumos utilizados.

b) Variación de los costos de inventario

Para encontrar la variación de costos, se tuvo que contrastar los costos actuales que tiene la empresa con los costos propuestos basados en la cantidad óptima que deben adquirir. En la tabla A.92 se observan el resultado de la variación.

A.92: Porcentaje de Ahorro

	PORCENTAJE DE AHORRO			
	COSTO DE COMPRA	COSTO DE PEDIR	COSTO DE MANTENER	CT
ACTUAL	S/. 1,720,152.29	S/. 6,600.31	S/. 7,951.52	S/. 1,734,704.12
PROPUESTO	S/. 1,135,104.90	S/. 3,924.47	S/. 7,848.93	S/. 1,146,878.30
DIFERENCIA	S/. 585,047.40	S/. 2,675.85	S/. 102.58	S/. 587,825.82
TOTAL	34.01%	40.54%	1.29%	33.89%

FUENTE: Elaboración propia

3.5. Análisis descriptivo de la variable dependiente

➤ CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS DE COSTOS DE INVENTARIO

Ho: La implementación de un sistema MRP, no disminuye los costos de inventario de la empresa de Manufactura de Calzado Carubi S.A.C.

Ha: La implementación de un sistema MRP, disminuye los costos de inventario de la empresa de Manufactura de Calzado Carubi S.A.C.

Regla de decisión:

Si $p \leq 5\%$ se rechaza Ho

Si $p \geq 5\%$ se acepta Ho

Tabla A.93: Prueba T - Student para los Costos de Inventario de la Empresa Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C.

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 COSTO.ACTUAL - COSTO.PROPUESTO	115543,66667	39186,85201	22624,53956	18198,12979	212889,20355	5,107	2	,036

FUENTE: Datos de Costos de Inventario actual y propuesto

Elaboración propia.

De la tabla A.93, se puede confirmar la importancia de la prueba T - Student aplicada a los costos de inventario actuales y propuestos es de 0,036, de acuerdo con la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación del sistema MRP, reduce los costos de inventario de la empresa de Manufactura de Calzado Carubi S.A.C.

IV. DISCUSIÓN

- Al evaluar los costos de inventarios actuales de la Empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C., se encontró que tienen altos costos de inventarios con un total de S/. 1 734,704.97 (Tabla A.13), esta realidad se puede ver evidenciado en muchas empresas manufactureras como en la investigación realizada por Campos (2015) quien también encontraron altos costos de inventarios con un total de S/. 605, 859.72. Por otro lado, la investigación realizada por Vega (2018), concluyeron que la empresa presenta altos costos de inventarios de S/. 365,415.00, por eso Chase, Aquilano, & Jacobs (2013, pág. 549), nos muestra que los costos de inventario consisten en todos los costos de adquisición, así como los costos de pedido y mantenimiento durante un período definido.
- Para diseñar el sistema de Plan de Requerimientos de Materiales, se determinó la demanda futura para el modelos de calzado usando el error medio absoluto porcentual (MAPE), contrastando con los tipos de pronóstico de índice estacional, método holt y método de Winter, seleccionando los tipos de pronóstico con el menor error; para el modelo Americano un índice estacional con un MAPE de 255, para el modelo Bota el método Winter con un MAPE de 84, el modelo Vass el método Winter un MAPE de 168 y para el modelo Bota Dama el método Holt un MAPE de 387 (Tabla A.27). Por otra parte, la investigación realizada por Vega (2018), quien definió la demanda futura usando el principio de análisis del modelo matemático con el menor error, seleccionando el modelo de desestacionalización con un error de 4,72. Dado que los pronósticos son indefinibles deben implicar su valor esperado como una medida de error del pronóstico, estimando como propósito predecir el factor sistemático de la demanda y calcular el factor aleatorio (Chopra, y otros, 2013). Por lo tanto, para la planeación agregada de producción se desarrolla dos estrategias: la estrategia de persecución y la estrategia de nivelación, obteniendo en la estrategia de persecución un costo total S/. 34.374 y en la estrategia de nivelación un costo total de S/. 671.473,22 (Tabla A.32 y A.34), escogiendo de esta manera la estrategia de persecución, que genera un menor costo (S/. 341.374). Del mismo modo en la investigación realizada por Fierro (2017), quien, desarrolló tres alternativas de estrategias para la planeación agregada, que son; estrategia de

ajuste, estrategia de nivel y estrategia de mano de obra estable con horas de trabajo variable, siendo la opción de menor coste la estrategia de mano de obra con un valor de 180.250,09 dólares americanos la cual equivale a S/. 593.86,22. Por consiguiente, para efectuar el plan maestro de producción, se utiliza la demanda pronosticada para cada modelo de zapato, la cual para el MPS es la misma demanda pronosticada ya que su producción es a pedido (Tabla A.36, A.37, A.38 y A.39). Así mismo, en la investigación realizada por Cruz (2015), para la ejecución del MPS se utiliza el número de máquinas pronosticadas de manera individual, así como los pedidos reales registrados de los clientes. Además, para elaborar la lista Bom de materiales, se tomó como referencia la cantidad de insumos que se necesitan para la fabricación de una docena de zapatos por modelo (Tabla A.41, A.42, A.43, A.44, A.45, A.46, A.47 y A.48). Teniendo en cuenta la investigación realizada por Campos (2015), para el desarrollo de la lista boom de materiales tiene como objetivo exponer en detalle los materiales, componentes y presentaciones (SKU) de los productos acabados la cual esta detallada en toneladas. Por último para la ejecución de la cantidad óptima se requirió la demanda pronosticada de insumo por modelo, el costo de mantener una unidad en inventario y el costo de realizar un pedido la cual estos datos se reemplazan en la fórmula (Q^*) obteniendo de esta manera la cantidad optima por insumo a pedir (A.49). De igual modo en la investigación realizada por Alcántara (2014), la aplicación de la fórmula del tamaño de lote económico de compra (EOQ) permite disminuir los costos de forma que la suma del costo de mantener el inventario y realizar el pedido sea el mínimo, por lo tanto, la empresa tendrá fluidez en todo momento y así podrá invertir en el momento que sea necesario. Dado que Ramírez & Manotas (2014, pág. 251) nos dice que considerar una fórmula de lote económico de pedido, es de suma importancia para la optimización del flujo de materiales en una empresa, ya que los niveles de inventario representan gran parte de los costos logísticos.

- Los datos del Plan Maestro de Producción, la lista de materiales BOM y la cantidad óptima también se utilizan para implementar el MRP en la empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C. Por esta razón, el sistema MPR representa un sistema de información con el que se planifican y controlan los niveles y capacidades de

inventario. La información se mantiene en las distintas partes del sistema para respaldar las decisiones administrativas. (Schroeder, y otros, 2011).

- Finalmente, para definir la variación de los costos de inventario del modelo MRP propuesto, se considera los costos de inventarios de la empresa sin implementar el sistema MRP con un costo total de S/. 1 734,704.97 en comparación a los costos de inventarios después de implementar el sistema MRP con un costo total de S/. S/. 1 146,878.30 habiendo una diferencia de S/.587,825.82 que equivale a un ahorro del 33.89% (Tabla A.92). Del mismo modo en la investigación realizada por Alcántara (2014) en comparación con el costo de inventario de MP e insumos con el sistema de trabajo actual, el total es S /. 29,284.92 y los costos de inventario con la solicitud propuesta total S /. 21,053.74 con una reducción de S /. 8.231,18, que corresponde al 28,11%.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los costos de inventarios actuales de la Empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C., se encontraron que están elevados; donde intervienen los costos de compra con un total de S/. 1 720,152.29, costos de pedir con un total de S/. 6,600.31 y los costos de mantener con un total de S/. 7,951.52, lo cual resulta un costo total de inventario de S/. 1 734,704.12, esto se debe a la falta de organización y el manejo de inventarios para un mejor control de existencias que intervienen en el proceso productivo del calzado.

Por consiguiente, para diseñar el sistema de Plan de Requerimientos de Materiales, se determinó la demanda futura para los modelos de calzado usando el error medio absoluto porcentual (MAPE), comparándolos con los tipos de pronóstico de índice estacional, método Holt y método de Winter para cada modelo, seleccionando los tipos de pronóstico con el menor error. Por otro lado, para la planeación agregada de producción quien genera un menor costo (S/. 34,374) es la estrategia de persecución. Por consiguiente, para realizar el PMP, se utiliza la demanda pronosticada de cada modelo, la cual para el MPS se considera la misma demanda pronosticada ya que su producción es a pedido. Por ultimo para la ejecución de la cantidad óptima se requirió la demanda pronosticada de insumo por modelo, el costo de mantener 1 unidad en inventario en almacén y el costo de realizar un pedido la cual estos datos se reemplazan en la fórmula (Q^*) obteniendo la cantidad óptima por insumo a pedir.

Por otra parte, para implementar el MRP en la empresa Manufacturas de calzado CARUBI S.A.C., se utilizan los datos del PMP, la Lista BOM, tamaño de lote óptimo, inventario en stock y la cantidad óptima realizada para cada insumo, permitiendo optimizar los indicadores en la empresa.

Por otro lado, para determinar la variación de los costos de inventario del modelo MRP propuesto, se analizaron los costos de inventarios después de implementar el sistema MRP, describiendo de la siguiente manera siendo el costo de compra un total de S/. 1 135,104.90, costo de pedir un total de S/. 3,924.47 y el costo de mantener un total de S/. 7.848,93, lo cual genera un costo total de S/. 1 146,878.30, asimismo se estima una reducción significativa de S/. 587,825.82 anual, siendo un 33.89% de ahorro el objetivo logrado.

Finalmente, el tamaño de la muestra, que es inferior a 50 ($n < 50$), se tuvo en cuenta para la ejecución de la prueba de normalidad, de modo que la prueba de Shapiro-Wilk en el software SPSS se realizó utilizando datos. La diferencia entre los costos de inventario sin implementar la planificación de requisitos y los costos de inventario después de la implementación de la planificación de requisitos, por lo que se obtiene un valor de más de $p \geq 5\%$. Por lo tanto, se deduce que los costos variables del inventario actual tienen una distribución normal. Luego continuamos con la implementación: la prueba paramétrica T-STUDENT para pruebas de hipótesis con un significado de 0.036 de $p \leq 5\%$ llega a la conclusión de que la hipótesis nula es rechazada y que la implementación de un sistema MRP reduce los costos de inventarios de la empresa examinada.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1.** La empresa debe actualizar de manera constante el inventario que tienen en almacén para poder llevar un mejor control de los insumos que requieren para la elaboración del calzado, esto ayuda a que el encargado de almacén conozca de manera exacta la situación actual de los mismos y así poder evitar que la escasez retrase el proceso productivo.
- 6.2.** Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C. debe implementar el sistema MRP ya que este método ayuda a reducir el nivel de existencias, lo que genera que la empresa tenga los costos de inventario elevados.
- 6.3.** Así mismo, la implementación de un adecuado sistema MRP permite que los insumos sean requeridos a tiempo y solo se compre la cantidad exacta para no originar costos de mantener una unidad en inventario.
- 6.4.** Llevar un mejor control de producción para poder disminuir los costos de compra, es decir, al saber la cantidad que se va a producir se conoce de manera exacta la cantidad de insumos que requerirán para la producción.
- 6.5.** Siempre se desea que exista una mejora continua en las investigaciones; por lo tanto, es recomendable que futuros investigadores tengan interés en los temas presentados, así mismo complementen y perfeccionen el manejo de estos métodos.
- 6.6.** Se debe implementar el sistema MRP como se ha planteado en la investigación, de esta manera se aprovechan los materiales de forma más efectiva, alcanzando reducir cantidades elevadas de materia prima en los almacenes para minimizar costos de inventario; de cumplir con esta acción, se recomienda capacitar al personal directivo o a la jefatura de producción.

REFERENCIAS

Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. **Durán, Yosmary.** 2012. 1, Enero-junio de 2012, Redalyc. ISSN: 1317-8822.

Aggregate planning for probabilistic demand with internal and external storage. **Biazzi, Jorge.** 2018. I, Junio de 2018, FGV de Periódicos e Revistas, Vol. XI. ISSN: 1984-3046.

Aisyati, Azizah. 2017. Freezing issue on stability master production scheduling for supplier network: Decision making view. . *MATEC Web of Conferences*. [En línea] Setiembre de 2017. [Citado el: 09 de Julio de 2019.] https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/abs/2017/38/mateconf_ictte2017_08002/mateconf_ictte2017_08002.html.

Alcántara Castillo, J. C. 2014. *Diseño de un modelo MRP para minimizar los costos de inventario en materia prima e insumos en una empresa de calzado.* Universidad César Vallejo. Trujillo : s.n., 2014. pág. 121.

Almeida, Caetano. 2018. *Introducing Material Requirements Planning (MRP) in SAP S/4HANA.* Pimera. Estados Unidos : SapPress, 2018. pág. 73. ISBN: 978-1-4932-1705-2.

Aplicación de los Modelos de Inventarios en una Cadena de Abastecimiento de Productos de Consumo Masivo con una Bodega y N Puntos de Venta. **Vidal, Carlos, Londoño, Julio y Contreras, Fernando .** 2011. 1, Junio de 2011, Revista Ingeniería y Competitividad, Vol. VI. ISSN: 0123-3033.

Aplicaciones de las series de tiempo en modelos de tráfico para una red de datos. **Hernández, César, Pedraza, Luis y Escobar, Andrés.** 2008. 38, Junio de 2008, Redalyc, Vol. XIV. ISSN: 0122-1701.

Appicaps. 2018. La producción y las exportaciones mundiales de calzado vuelven a aumentar en 2017. 01 de 08 de 2018.

Arbós, Luis. 2011. *Organización de la Producción y Dirección de Operaciones.* Primera. s.l. : Díaz de Santos, 2011. pág. 755. ISBN: 978-84-7978-997-8.

Campos Alcade, Samuel. 2015. *Propuesta de implementación de un Sistema MRP para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en molino el CORTIJO S.A.C.* Universidad Privada del Norte. Trujillo : s.n., 2015. pág. 253, Tesis.

Case study in a wire drawing: proposal to reduce the loss of greater representativity. **Barros, Regilaine, Teixeira, Francielly y Gontijo, Tiago.** 2018. I, Marzo de 2018, Sistemas & Gestão, Vol. XIII.

Chase, Richard, Aquilano, Nicholas y Jacobs, Roberto. 2013. *Administración de Operaciones-Producción y Cadena de Suministro.* Duodécima. México D.F. : McGraw Hill, 2013. pág. 810. ISBN: 978-60-7151-004-4.

Chopra, Sunil y Meindl, Peter. 2013. *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación.* Quinta. México : Pearson Educación, 2013. pág. 528. ISBN: 978-60-7322-133-7.

Concepción de un procedimiento para la planificación y control de la producción haciendo uso de herramientas matemáticas. **Tamayo, Amelia y Urquiola, Idalianys.** 2014. Diciembre de 2014, Redalyc, Vol. XVIII. ISSN: 1886-516X.

Coordination of inventory: A case study of city logistics. **Palacio, Oscar y Adarme, Wilson** . 2014. 186, Agosto de 2014, Redalyc, Vol. LXXXI. ISSN: 0012-7353.

Costos de inventario y su impacto en los resultados financieros en la empresa Rolem S.A. **Suárez, Gastón y Chilan, María.** 2019. Enero de 2019, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana. ISSN: 1696-8352.

Cruz Muisín, Víctor. 2015. *Plan de Requerimiento de Materiales en la empresa CASTRO MAQUINARIA.* Universidad Técnica de Ambato. Ecuador : s.n., 2015. pág. 283, Tesis.

Cuatrecasas, Luis. 2011. *Organización de la Producción y Dirección de Operaciones.* Primera. s.l. : Díaz de Santos, 2011. pág. 755. ISBN: 978-84-7978-997-8.

Diseño e implementación MRP en las pymes. **Ribera, Juan, Ortega, Edith y Pereyra, Julio.** 2014. Lima : s.n., Julio-noviembre de 2014, Revista de UNMSM. ISSN: 1810-9993.

El MRP en la gestión de inventarios. **Bustos, Carlos y Chacón, Galia.** 2007. I, Enero-junio de 2007, Redalyc. ISSN: 1317-8822.

Fierro Freire, César. 2017. *Modelo de programación lineal para un sistema de planeación de requerimientos de materiales (MRP) en la empresa de calzado de seguridad industrial Marcia.* Universidad Técnica de Ambato. Ecuador : s.n., 2017. pág. 202, Tesis .

Guerrero, Humberto. 2017. *Inventarios: Manejo y control.* Segunda. s.l. : ECOE Ediciones, 2017. pág. 178. ISBN: 978-95-877-1492-0.

Hierarchical planning methodology for a supply chain management. **Ortiz, Virna y Albornóz, Víctor.** 2012. 2, 2012, Informatics economics, Vol. XVI.

Implementation of Material Requirement Planning (MRP) on Raw Material Order Planning System for Garment Industry. **Hasanati, Nidaul [et. al.].** 2019. 1, 2019, IOP Conference Series Materials Science and Engineering, Vol. DXXVIII.

Information technologies and material requirement planning (MRP) in supply chain management (SCM) as a basis for a new model. **Sagbansua, Luftu.** 2010. 10, Diciembre de 2010, Bulgarian Journal of Science and Education Policy, Vol. IV.

Integrated production planning and control: A multi-objective optimization model. **Wang, Cheng y Liu, Xiao-Bing.** 2013. 4, Julio de 2013, Journal of Industrial Engineering and Manegement, Vol. VI. ISSN: 2013-0953.

Johnson, Fraser, Leenders, Michiel y Flynn, Anna. 2012. *Administración de compras y abastecimientos.* Vigésimo Cuarta. New York : McGraw Hill, 2012. pág. 487. ISBN: 978-60-7150-758-7.

La República. 2015. Industria del calzado mueve unos 300 millones de soles al mes en La Libertad. 3 de Octubre de 2015.

Las estrategias de competitividad de la industria del calzado ante la globalización. **Fuster, Begoña, Martínez, Carmen y Pardo, Gloria. 2009.** 86, 2009, Redalyc. ISSN: 0213-7585.

Material management without forecastings: From MRP to demand driven MRP. **Kortabarría, Alaitz; [et. al.]. 2018.** 4, Setiembre de 2018, Vol. XI. ISSN: 2013-0953.

Materials Requirements planning by the MRP system . **Miño-Cascante, Gloria y Saumell-Fonseca, Elena. 2015.** 2, Febrero de 2015, Scielo, Vol. XXXV. ISSN: 2224-6185.

Mejoramiento en la gestión de inventarios. **Pinzón, Isarín, Pérez, Giovanni y Arango, Martín. 2010.** 160, Agosto de 2010, Revista Universidad EAFIT, Vol. XLVI. ISSN: 0272-6963.

Modelo de medición del impacto financiero del mantenimiento de inventario de suministro. **Ramírez, Gloria y Manotas, Diego. 2014.** 3, Setiembre de 2014, Vol. XIX. ISSN: 2344-7214.

Modelos para el control de inventarios en las pymes. **Osorio, Carlos. 2013.** 6, Junio de 2013, Revista Panorama, Vol. II. ISSN: 2145-308X.

Multi-product inventory modeling with demand forecasting and Bayesian optimization . **Valencia, Marisol, Díaz, Francisco y Correa, Juan. 2016.** 198, Bogotá : s.n., Julio de 2016, Universidad Nacional de Colombia, Vol. LXXXIII. ISSN: 2346-2183.

Muñoz, Winny. 2015. *Diseño de un plan de requerimiento de materiales para reducir los costos de inventario de la empresa calzados Rip Land S.A.C.* Universidad César Vallejo. Trujillo : s.n., 2015. pág. 276.

Núñez, Ana, Guitart, Laura y Baraza, Xavier. 2014. *Dirección de Operaciones: Decisiones tácticas y estratégicas.* Primera. Barcelona : Editorial UOC, 2014. pág. 494. ISBN: 978-84-9064-663-2.

Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Manufacturing Resource Planning. **Sulaksmi, Andri. 2009.** 1, Febrero de 2009, Vol. IX. ISSN: 2527-4112.

Perú Retail. 2017. Perú es el cuarto mayor productor de calzado de América del Sur. 12 de Junio de 2017.

Pronósticos y series de tiempo de rendimiento de granos básicos en México. **Delgadillo, Olivia; [et. al.]. 2016.** III, Mayo-junio de 2016, Scielo, Vol. XXVI. ISSN: 2007-9621.

Schedule Based M.R.P.: An Integrated Approach to Production Scheduling and Material Requirements Planning. **Hastings, Nicholas, Marshall, Peter y Willis, Robert. 2017.** 11, Diciembre de 2017, The Journal of the Operational Research Society, Vol. XXXIII.

Schroeder, Roger, Meyer, Susan y Rungtusanatham, Johnny. 2011. *Administración de Operaciones.* Quinta. s.l. : Interamericana Editores, 2011. pág. 542. ISBN: 978-607-15-0600-9.

The Inventory as a determinant in the profitability of pharmaceutical distributors. **Asencio, Luis, Gonzáles, Edwin y Lozano, Mariana. 2017.** XIII, Abril de 2017, Revista de Ciencias de la Administración y Economía, Vol. VII. ISSN: 1390-8618.

Vega, Neil. 2018. *Implementación de un Plan de Requerimientos de Materiales para minimizar los costos de inventarios de la empresa Tuberías Plásticas S.A.C-2018.* Universidad César Vallejo. Trujillo : s.n., 2018. pág. 122.

ANEXOS

A. ANEXO DE TABLAS

Tabla A.1: Diagrama de Pareto

N°	MODELO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
1	Americano	1146	1436	473	497	259	81	225	36	156	435	320	72	5136
2	Borseis	0	0	36	0	36	12	6	12	31	0	12	24	169
3	Bota	3644	664	1933	2649	2768	1417	2829	3826	3228	2755	3242	1039	29994
4	Bota Dama	12	12	36	24	60	120	484	1368	132	229	87	32	2596
5	Bota Kenedy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	0	105	203
6	Bota Mexicana	0	0	0	0	87	48	6	36	0	0	12	0	189
7	Bota Pro Max	48	120	0	36	0	0	0	0	64	12	14	12	306
8	Botín	36	48	108	80	120	60	145	46	54	24	0	102	823
9	Botín Dama	36	0	36	24	60	206	111	12	0	133	48	42	708
10	Botín Merrell	125	0	78	272	110	90	85	50	90	108	128	112	1248
11	Casual	0	0	0	0	0	13	21	12	0	0	84	60	190
12	Code	85	72	180	96	66	36	24	12	24	60	210	774	1639
13	Fulbitera	0	36	180	21	139	0	12	0	6	0	0	0	394
14	Hitec	26	24	123	184	26	0	0	54	45	126	48	0	656
15	Merrell Dama	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
16	Mocasín Hombre	0	0	0	60	72	0	50	24	24	84	79	162	555
17	Sandalia Hombre	18	0	0	24	12	0	0	72	24	0	0	36	186

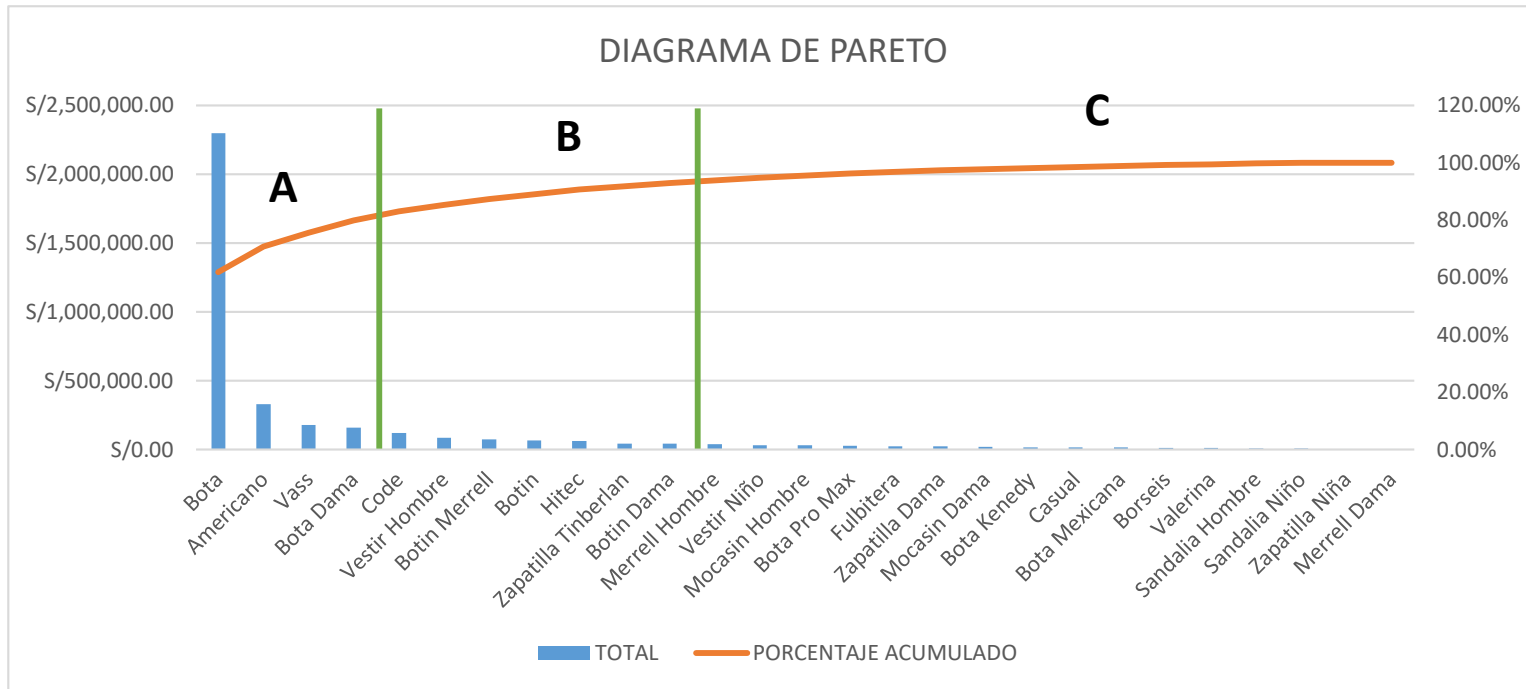
18	Sandalia Niño	48	12	0	0	12	0	0	0	0	48	0	96	216
19	Vass	170	108	418	357	162	72	61	38	117	302	407	582	2794
20	Vestir Hombre	396	632	373	60	6	30	36	0	0	0	142	85	1760
21	Vestir Niño	324	372	66	0	0	0	0	0	0	0	24	0	786
22	Valerina	37	84	0	12	0	0	0	0	0	0	36	0	169
23	Zapatilla Niña	0	0	60	12	0	0	0	0	0	0	0	0	72
24	Zapatilla Timberlan	0	0	132	204	77	111	6	12	12	42	0	0	596
25	Zapatilla Dama	24	24	98	0	0	0	0	12	0	0	0	258	416
26	Mocasín Dama	36	0	144	36	12	24	0	0	0	72	0	12	336
27	Merrell Hombre	0	12	158	38	12	48	81	14	86	48	12	0	509

FUENTE: Elaboración propia

N°	MODELO	VENTAS 2018 (PARES)	PRECIOS	TOTAL	TOTAL ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	Bota	29994	S/76.57	S/2,296,494.86	S/2,296,494.86	61.86%	61.86%
2	Americano	5136	S/64.09	S/329,190.64	S/2,625,685.50	8.87%	70.73%
3	Vass	2794	S/63.36	S/177,017.55	S/2,802,703.04	4.77%	75.50%
4	Bota Dama	2596	S/61.33	S/159,211.31	S/2,961,914.35	4.29%	79.79%
5	Code	1639	S/72.80	S/119,325.76	S/3,081,240.11	3.21%	83.00%
6	Vestir Hombre	1760	S/48.08	S/84,627.84	S/3,165,867.95	2.28%	85.28%
7	Botín Merrell	1248	S/57.75	S/72,075.74	S/3,237,943.69	1.94%	87.22%
8	Botín	823	S/76.42	S/62,890.37	S/3,300,834.06	1.69%	88.92%
9	Hitec	656	S/93.46	S/61,307.14	S/3,362,141.20	1.65%	90.57%
10	Zapatilla Timberlan	596	S/71.45	S/42,583.01	S/3,404,724.21	1.15%	91.71%
11	Botín Dama	708	S/59.30	S/41,987.23	S/3,446,711.44	1.13%	92.85%
12	Merrell Hombre	509	75.97	S/38,669.75	S/3,485,381.19	1.04%	93.89%

13	Vestir Niño	786	S/38.93	S/30,597.41	S/3,515,978.59	0.82%	94.71%
14	Mocasín Hombre	555	S/50.63	S/28,098.54	S/3,544,077.13	0.76%	95.47%
15	Bota Pro Max	306	S/80.68	S/24,686.86	S/3,568,763.99	0.66%	96.13%
16	Fulbitera	394	S/53.60	S/21,119.98	S/3,589,883.97	0.57%	96.70%
17	Zapatilla Dama	416	48.82	S/20,307.46	S/3,610,191.42	0.55%	97.25%
18	Mocasín Dama	336	52.66	S/17,692.42	S/3,627,883.84	0.48%	97.73%
19	Bota Kenedy	203	S/78.52	S/15,938.75	S/3,643,822.59	0.43%	98.15%
20	Casual	190	S/72.80	S/13,832.76	S/3,657,655.35	0.37%	98.53%
21	Bota Mexicana	189	S/72.82	S/13,762.22	S/3,671,417.57	0.37%	98.90%
22	Borseis	169	S/69.29	S/11,709.67	S/3,683,127.24	0.32%	99.21%
23	Valerina	169	S/54.60	S/9,227.40	S/3,692,354.64	0.25%	99.46%
24	Sandalia Hombre	186	S/43.78	S/8,143.17	S/3,700,497.81	0.22%	99.68%
25	Sandalia Niño	216	S/36.95	S/7,981.09	S/3,708,478.91	0.21%	99.90%
26	Zapatilla Niña	72	S/41.71	S/3,003.26	S/3,711,482.17	0.08%	99.98%
27	Merrell Dama	12	S/70.16	S/841.97	S/3,712,324.14	0.02%	100.00%
TOTAL				S/3,712,324.14			

FUENTE: Elaboración propia



FUENTE: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: El gráfico muestra la distribución 80-20, Diagrama de Pareto, donde los modelos dentro de la clase A son 4 (Bota, Americano, Vass y Bota Dama)

Tabla A.2: Inventario

INVENTARIO ABRIL 2019						
N°	DETALLE	PROVEEDOR	TIPO	U.M	CANTIDAD	TOTAL
1	CUERO	AUSTRAL S.R.L.	ANTI HUESO CLARO X MT	pies	9674.5	20346
2		CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L.	PULL UP GRIFERO	pies	7820.25	
3		CURTIDURÍA SARCO S.A.C.	BOX NEGRO	pies	775.5	
4		SEGURA DE CHÁVEZ OLGA YSABEL	GRASO NEGRO	pies	698.5	
5		SEGURA DE CHÁVEZ OLGA YSABEL	GRASO MARRÓN	pies	850.75	
6		NUEVA PIEL SAC	CHEMICAL	pies	526.5	
7	CUERO GAMUZÓN	ESPINOZA RAMOS MODESTO PABLO	NOBUCK NEGRO	pies	534.25	1324.5
8		TIBURCIO GABRIEL RUBEN	NOBUCK OLIVO	pies	790.25	
9	BADANA	AGURIO NOE DURAN TIBURCIO		pies	532.5	532.5
10	ANTITALÓN	SINTÉTICO CAQUETA E.I.R.L.	ANTI-ACERO OSCURO	metros	917.5	2024.5
11		PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS	ANTITRASPIRANTE NEGRO		1107	
12	FORRO	COMERCIAL LIA S.R.L.		metros	248.25	743.5
13		EL PINAR S.A.C.			274.75	
14		FRAMEC IMPORT S.R.L.			220.5	
15	LONA	PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS	DELGADA	metros	147.6	276.5
16		SINTÉTICO CAQUETA E.I.R.L.	ANTI HUESO CLARO X MT		128.9	
17	HILO	GÓMEZ MAMANI DAVID	#20	metros	6498.5	15000
18		INVERSIONES GOMEZMA E.I.R.L.	#30 BLACK		8501.5	
19	ESPONSA	SEDEUR E.I.R.L.	ANTI HUESO CLARO X MT	metros	5640.5	23450.5
20		ARTECOLA PERÚ S.A.	ANTI HUESO CLARO		3912.25	
21		PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS			2482	
22		SANTIAGO ADOLFO LLANOS CRUZ			3189.25	
23		SINTÉTICOS CAQUETA			4025.75	
24		FRAMEC IMPORT S.R.L.			1585.5	
25		INDUSTRIAS RAMOSA E.I.R.L.	BLANCO #8		2615.25	
26	TALLAS	TONY BORDADOS TEXTILES S.A.C.	TEJIDAS	unidades	1500	1500
27	CINTA CARUBI LATERAL	TONY BORDADOS TEXTILES S.A.C.	TEJIDAS	unidades	1000	1000
28	JEBE LENGÜETA	INDUSTRIAS RAMOSA E.I.R.L.		unidades	2000	2000

29	PEGAMENTO	PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS		litros	55	238
30		TEXPIEL S.A.C.			98	
31		COMERCIAL LIA S.R.L.			37	
32		ARTECOLA PERÚ			48	
33	CEMENTO	PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS	TEKNO	litros	95.5	255
34		EL PINAR S.A.C.			78.5	
35		SINTÉTICOS CAQUETA E.I.R.L.			81	
36	FALSAS	SINTÉTICOS CAQUETA E.I.R.L.	LAMINADO 4.5 NEGRO	metros	317.5	548.5
37		PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS			231	
38	CELASTIC	PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS		metros	68.25	123.5
39		SINTETICOS CAQUETA			55.25	
40	GRAPAS	MORBACH PERÚ S.A.C.	pcn 50/10	kilos	5	5
41	CERCO	INGENERÍA Y DESARROLLO DEL CAUCHO S.A.C.	COLOR NEGRO CREPE MATE LISO H/MOSTAZA	metros	3112	3112
42	PLANTA	CORPORACION VIVANCO S.A.C.		pares	2574	16780
43		ULITEX SOLE PERÚ S.A.C.	TR-23-1-5M-T CERCO MARRÓN 18		2585	
44		MARIA LUISA VIGO ALFARO			3216	
45		YHITECSA S.A.C.	HUELLA NEGRO		1486	
46		N&F INDUSTRIAS RAMOS	MARRÓN		890	
47		FAMERSA E.I.R.L.	COLOR NEGRO		1478	
48		INVERSIONES FABRIG S.A.C.			942	
49		G&W REPRESENTACIONES E.I.R.L.	BICOLOR ESPECIAL		1267	
50		VIBRAM S.A.C.			643	
51		BY DRAGON	MARRÓN OSCURO		599	
52		MAMANI GOMEZ ELIZABET			1100	
53		PUNTI	PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS		litros	
54	DISOLVENTE	EL PINAR S.A.C.		litros	15	48
55		COMERCIAL LIA S.R.L.			10	
56		SINTÉTICOS CAQUETA E.I.R.L.			12	
57		PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS			11	
58	TERODOR (SOLVENTE)	EL PINAR S.A.C.		litros	9	15
59		COMERCIAL LIA S.R.L.			6	
60	BASE TEKNOPREMIER	PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS		litros	51.5	87
61		SINTÉTICO CAQUETA E.I.R.L.			35.5	
62	HALOGENANTE	PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS		litros	19	43
63		QUÍMICA PATMOS			24	
64	PLANTILLA	SANTIAGO ADOLFO LLANOS CRUZ		pares	3600	3600
65	TINTE	MULTIOFERTAS S.A.C.		litros	25	58

66		COMERCIAL LIA S.R.L.	SURTIDO		33	
67	SILISEX	CABEZA HARO PIERRE ARNOLD		litros	34	34
68	PASADORES	INDUSTRIAS RAMOSA E.I.R.L.	ANTI HUESO CLARO X MT	pares	1420	1420
69	GRASOL	PÉREZ LUCANO FERNANDO BRINDIS		litros	20	69
70		COMERCIAL LIA S.R.L.			25	
71		MULTIOFERTAS S.A.C.			24	
72	CAJA	EMPRESAS COMERCIALES S.A. Y/O EMCOMER	WEINBRENNER N° 24	unidades	6500	6500
73	ETIQUETA TRANSFER	COMERICAL EL LIMEÑO S.A.C.		unidades	5720	5720
74	ETIQUETA	TONY BORDADOS TEXTILES S.A.C.		unidades	10500	10500
75	BOLSA	COESA	13 X 17 X 1.80	unidades	17000	17000

FUENTE: Elaboración propia


Tabla A.3: Cantidad comprada

INSUMOS	UNIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	CANTIDAD COMPRADA 2018
Cuero	Pies	4948	5608	2669	9439	9436	0	6137	12230	5136	4399	2553	9233	71787
Gamuson	Pies	0	553	380	987	2033	0	805	1090	599	327	199	1074	8047
Badana	Pies	0	1300	0	0	0	0	0	0	0	785	0	2500	4585
Antitalón	Metros	30690	140	850	0	0	0	0	20	0	0	0	0	31700
Forro	Metros	0	4100	0	1450	3650	3900	3200	0	0	0	0	0	16300
Lona	Metros	1343	0	800	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	3343
Hilo	Metros	0	12000	0	0	80000	73000	0	144000	0	130000	0	0	439000
Espona	Metros	10100	9000	0	3346	2342	0	3410	0	3847	3854	0	0	35899
Tallas	Unidades	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80000
Cinta CARUBI lateral	Unidades	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	90000
Jebe lengüeta	Unidades	14	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48000
Pegamento	Litros	0	255	273	595	0	0	0	1326	340	391	0	0	3180
Cemento	Litros	0	17	17	629	901	680	170	187	0	799	0	0	3400
Falsas	Metro	0	0	1200	810	0	0	0	0	0	0	0	0	2010
Celastic	Metro	0	0	0	2110	0	0	0	0	0	0	0	0	2110
Grapas	Kilos	0	0	550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	550
Cerco	Metros	3690	1760	0	3160	3100	3500	0	0	2550	0	3400	0	21160
Planta	Pares	0	1239	1904	5616	3421	1276	1492	3533	2250	3224	1922	5285	31162
Punti	Litros		40	0	0	22	0	0	0	0	60	0	0	122
Disolvente	Litros	0	0	0	220	50	0	400	64	0	0	120	49	903
Terodor (solvente)	Litros	0	0	70	0	0	0	40	0	0	0	0	0	110

Base tekнопremier	Litros	50	0	0	38	40	0	37	66	0	0	0	0	231
Halogenante	Litros	0	0	0	0	48	0	0	0	0	95	62	140	345
Plantilla	Pares	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30000
Tinte	Litros	0	120	0	0	0	0	0	356	0	250	0	0	726
Silisex	Litros	0	0	0	0	780	0	0	0	0	800	0	0	1580
Pasadores	pares	3340	0	0	2180	1900	2900	2400	3150	6290	3900	0	3600	29660
Grasol	Litros	0	160	0	0	180	0	144	149	0	70	0	0	703
Caja	Unidades	3634	0	6240	0	0	3000	2140	16300	16130	6000	0	9650	63094
Etiqueta Trasnfer	Metros	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	80000
Etiqueta	Pares	0	0	80	35	0	0	0	0	0	0	0	0	57500
Bolsa	Unidades	0	36	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76000

FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.4: Costo de compra anual 2018

FICHA DE COSTOS DE COMPRA ACTUAL				
				
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180				
INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD COMPRADA	COSTO DE COMPRA ANUAL
Cuero	Pies	S/. 10.50	71,787	S/. 753,764.82
Gamuson	Pies	S/. 2.00	8,047	S/. 16,094.00
Badana	Pies	S/. 3.20	4,585	S/. 14,672.00
Antitalón	Metros	S/. 0.14	31,700	S/. 4,438.00
Forro	Metros	S/. 2.40	16,300	S/. 39,120.00
Lona	Metros	S/. 6.00	3,343	S/. 20,058.00
Hilo	Metros	S/. 0.46	439,000	S/. 201,940.00
Espona	Metros	S/. 0.09	35,899	S/. 3,230.91
Tallas	unidades	S/. 0.06	80,000	S/. 4,800.00
Cinta CARUBI lateral	Unidades	S/. 0.26	90,000	S/. 23,400.00
Jebe lengüeta	unidades	S/. 0.24	48,000	S/. 11,520.00
Pegamento	Litros	S/. 12.00	3,180	S/. 38,160.00
Cemento	Litros	S/. 21.20	3,400	S/. 72,080.00
Falsas	Metro	S/. 8.00	2,010	S/. 16,080.00
Celastic	Metro	S/. 3.50	2,110	S/. 7,385.00
Grapas	Kilos	S/. 9.00	550	S/. 4,950.00
Cerco	Metros	S/. 1.80	21,160	S/. 38,088.00
Planta	Pares	S/. 10.00	31,162	S/. 311,615.00
Punti	Litros	S/. 18.00	122	S/. 2,196.00
Disolvente	Litros	S/. 5.60	903	S/. 5,056.80
Terodor (solvente)	Litros	S/. 17.27	110	S/. 1,899.70
Base tekno premier	Litros	S/. 13.25	231	S/. 3,060.75
Halogenante	Litros	S/. 20.00	345	S/. 6,900.00
Plantilla	Pares	S/. 0.40	30,000	S/. 12,000.00
Tinte	Litros	S/. 6.30	726	S/. 4,573.80
Silisex	Litros	S/. 4.30	1,580	S/. 6,794.00
Pasadores	pares	S/. 0.35	29,660	S/. 10,298.61
Grasol	Litros	S/. 9.30	703	S/. 6,537.90
Caja	Unidades	S/. 1.00	63,094	S/. 63,094.00
Etiqueta Transfer	Unidades	S/. 0.06	80,000	S/. 4,720.00
Etiqueta	Unidades	S/. 0.07	57,500	S/. 4,025.00
Bolsa	Unidades	S/. 0.10	76,000	S/. 7,600.00
TOTAL				S/. 1,720,152.29

FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.5: Costo unitario por ordenar

PROCEDIMIENTO PARA HACER UN PEDIDO									
		N° DE PEDIDOS =	330	anual					
MANO DE OBRA	REQUERIMIENTOS	Jefe de Producción	17	minutos	102	minutos	5,610	minutos/año	S/. 740.21
	AUTORIZACIÓN	Administrador	25	minutos			8,250	minutos/año	S/. 1,059.90
	PRESUPUESTO	Contabilidad	20	minutos			6,600	minutos/año	S/. 870.83
	GENERAR ORDEN	Área de Logística	40	minutos			13,200	minutos/año	S/. 1,695.83
	SUBTOTAL								
EQUIPOS	REQUERIMIENTOS	Jefe de Producción	15	minutos	80	minutos	4,950	minutos/año	S/. 18.08
	AUTORIZACIÓN	Administrador	15	minutos			4,950	minutos/año	S/. 19.33
	PRESUPUESTO	Contabilidad	20	minutos			6,600	minutos/año	S/. 24.11
	GENERAR ORDEN	Área de Logística	30	minutos			9,900	minutos/año	S/. 36.16
	SUBTOTAL								
GASTOS DE OFICINA	REQUERIMIENTOS	Jefe de Producción	15	minutos	80	minutos	4,950	minutos/año	S/. 340.62
	AUTORIZACIÓN	Administrador	15	minutos			4,950	minutos/año	S/. 362.43
	PRESUPUESTO	Contabilidad	20	minutos			6,600	minutos/año	S/. 483.24
	GENERAR ORDEN	Área de Logística	30	minutos			9,900	minutos/año	S/. 724.87
	SUBTOTAL								
ÚTILES DE OFICINA	Materiales								S/. 224.70
	SUBTOTAL								
TOTAL (COSTO DE PEDIR ANUAL)									S/. 6,600.31
S	TOTAL (COSTO DE HACER UN PEDIDO)								S/. 20.00

FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.6: Costos de Mano de Obra, Equipos y Servicios

Costo de Mano de Obra				
Cargo	Nombres	Sueldo Mensual	Costo por Hora	Costo por minutos
Jefe de Producción	Rocío Peláez	S/. 1,520.00	S/. 7.92	S/. 0.13
Administrador	Lilia Rodríguez Ruiz	S/. 1,480.00	S/. 7.71	S/. 0.13
Contabilidad	Elvia Ramos	S/. 1,520.00	S/. 7.92	S/. 0.13
Área de Logística	Rosario Gabriel	S/. 1,480.00	S/. 7.71	S/. 0.13

Costo de Equipos							
Nombre de Equipos	Cantidad	Costo	Costo Total	% Depreciación	Depreciación Anual	Depreciación Diaria	Depreciación Minutos
Computadora HP	4	S/. 1,920.00	S/. 7,680.00	25%	S/. 1,920.00	S/. 5.26	S/. 0.00365
Impresora Epson	1	S/. 530.00	S/. 530.00	25%	S/. 132.50	S/. 0.36	S/. 0.00025

Costo de servicio						
	Consumo	Costo	Costo Total	Costo Diario	Costo por hora	Costo por minutos
Energía Eléctrica	4058	S/. 0.60	S/. 2,972.64	99.09	S/. 4.13	S/. 0.1
Comunicación telefónica			S/. 190.41	6.35	S/. 0.26	S/. 0.004

FUENTE: Elaboración propia


Tabla A.7: Número de pedidos 2018

		NÚMERO DE PEDIDOS												
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL DE PEDIDOS
Cuero	Pies	1	4	5	7	6	0	5	4	6	5	2	5	50
Gamuson	Pies	0	2	1	1	3	0	1	1	1	1	1	3	15
Badana	Pies	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
antitalón	Metros	3	3	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	13
Forro	Metros	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5
Lona	Metros	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Hilo	Metros	0	1	0	0	1	1	1	3	0	3	0	0	10
Esponsa	Metros	2	2	0	1	1	0	4	0	1	1	0	0	12
Tallas	unidades	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cinta CARUBI lateral	Unidades	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Jebe lengüeta	unidades	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pegamento	Litros	0	1	2	2	0	0	0	2	1	2	0	0	10
Cemento	Litros	0	1	1	3	5	2	2	2	0	2	0	0	18
Falsas	Metro	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Celastic	Metro	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Grapas	Kilos	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cerco	Metros	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	7
Planta	Pares	1	5	3	12	9	3	4	16	9	11	9	13	95
Punti	Litros	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	4
Disolvente	Litros	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	8

Terodor (solvente)	Litros	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Base teknopremier	Litros	1	1	0	2	1	0	2	2	0	0	0	0	9
Halogenante	Litros	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	1	7
Plantilla	Pares	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Tinte	Litros	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3
Silisex	Litros	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Pasadores	pares	1	0	0	2	1	1	1	2	2	1	0	1	12
Grasol	Litros	0	1	0	0	1	0	2	3	0	1	0	0	8
Caja	Unidades	2	0	1	0	0	3	1	3	4	1	0	1	16
Etiqueta Trasfer	Unidades	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Etiqueta	Unidades	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bolsa	Unidades	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
TOTAL														330

FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.8: Costo de pedir anual 2018

FICHA DE COSTOS DE PEDIR ACTUAL						
						
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180						
INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD COMPRADA	COSTO DE REALIZAR UN PEDIDO (S)	N° DE PEDIDOS	Q	COSTO DE PEDIR ANUAL
Cuero	Pies	71,787.13	S/. 20.00	50	1,436	S/. 1,000.05
Gamuson	Pies	8,047.00	S/. 20.00	15	536	S/. 300.01
Badana	Pies	4,585.00	S/. 20.00	3	1,528	S/. 60.00
antitalón	Metros	31,700.00	S/. 20.00	13	2,438	S/. 260.01
Forro	Metros	16,300.00	S/. 20.00	5	3,260	S/. 100.00
Lona	Metros	3,343.00	S/. 20.00	3	1,114	S/. 60.00
Hilo	Metros	439,000.00	S/. 20.00	10	43,900	S/. 200.01
Esponsa	Metros	35,899.00	S/. 20.00	12	2,992	S/. 240.01
Tallas	unidades	80,000.00	S/. 20.00	1	80,000	S/. 20.00
Cinta CARUBI lateral	Unidades	90,000.00	S/. 20.00	1	90,000	S/. 20.00
Jebe lengüeta	unidades	48,000.00	S/. 20.00	2	24,000	S/. 40.00
Pegamento	Litros	3,180.00	S/. 20.00	10	318	S/. 200.01
Cemento	Litros	3,400.00	S/. 20.00	18	189	S/. 360.02
Falsas	Metro	2,010.00	S/. 20.00	3	670	S/. 60.00
Celastc	Metro	2,110.00	S/. 20.00	2	1,055	S/. 40.00
Grapas	Kilos	550.00	S/. 20.00	1	550	S/. 20.00
Cerco	Metros	21,160.00	S/. 20.00	7	3,023	S/. 140.01
Planta	Pares	31,161.50	S/. 20.00	95	328	S/. 1,900.09
Punti	Litros	122.00	S/. 20.00	4	31	S/. 80.00
Disolvente	Litros	903.00	S/. 20.00	8	113	S/. 160.01
Terodor (solvente)	Litros	110.00	S/. 20.00	3	37	S/. 60.00
Base teknopremier	Litros	231.00	S/. 20.00	9	26	S/. 180.01
Halogenante	Litros	345.00	S/. 20.00	7	49	S/. 140.01
Plantilla	Pares	30,000.00	S/. 20.00	2	15,000	S/. 40.00
Tinte	Litros	726.00	S/. 20.00	3	242	S/. 60.00
Silisex	Litros	1,580.00	S/. 20.00	2	790	S/. 40.00
Pasadores	pares	29,660.00	S/. 20.00	12	2,472	S/. 240.01
Grasol	Litros	703.00	S/. 20.00	8	88	S/. 160.01
Caja	Unidades	63,094.00	S/. 20.00	16	3,943	S/. 320.02
Etiqueta Trasfer	Unidades	80,000.00	S/. 20.00	1	80,000	S/. 20.00
Etiqueta	Unidades	57,500.00	S/. 20.00	1	57,500	S/. 20.00
Bolsa	Unidades	76,000.00	S/. 20.00	3	25,333	S/. 60.00
TOTAL						S/. 6,600.31

FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.9: Índice de mantener una unidad en inventario por cada sol invertido

PROCEDIMIENTO PARA MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO								
MANO DE OBRA	ALMACÉN	Almacenero	Jhonny Valverde	360	minutos/día	103,680	minutos/año	S/. 12,240.00
		Jefe de almacén	Gladys Haro	420	minutos/día	120,960	minutos/año	S/. 14,700.00
		SUBTOTAL						
EQUIPOS	Laptop HP	Jefe de almacén	Gladys Haro Luján	240	minutos/día	69,120	minutos/año	S/. 4,821.95
	SUBTOTAL							S/. 4,821.95
MOBILIARIO	Anaqueles Chicos	1440	minutos/día	525600	minutos/año			S/. 117.00
	Anaqueles Grandes	1440	minutos/día	525600	minutos/año			S/. 165.00
	Escalera telescópica (6 pasos)	1440	minutos/día	525600	minutos/año			S/. 16.00
	Escritorio	1440	minutos/día	525600	minutos/año			S/. 24.00
	Estante	1440	minutos/día	525600	minutos/año			S/. 96.00
	SUBTOTAL							S/. 418.00
Costo de Espacio	Área Total m2			Costo de Alquiler			Total de alquiler	
	364			S/. 4.00			S/. 17,472.00	
	SUBTOTAL						S/. 17,472.00	
GASTOS DE GENERALES	Útiles de Oficina						S/. 224.70	
	SUBTOTAL						S/. 224.70	
TOTAL (COSTO DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO)								S/. 45,054.70
H	ÍNDICE DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO POR CADA SOL INVERTIDO							10%

FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.10: Costo de Mano de Obra, Equipos, Mobiliario y Costo de Servicio

Costo de Mano de Obra				
Cargo	Nombres	Sueldo Mensual	Costo por Hora	Costo por minutos
Almacenero	Jhonny Valverde	S/. 1,360.00	S/. 7.08	S/. 0.12
Jefe de almacén	Gladys Haro	S/. 1,400.00	S/. 7.29	S/. 0.12

Costo de Equipos						
Nombre de Equipos	Cantidad	Costo	% Depreciación	Depreciación Anual	Depreciación Diaria	Depreciación Minutos
Laptop HP	1	S/. 1,999.00	25%	S/. 499.75	S/. 1.37	S/. 0.001

Mobiliario							
	Cantidad	Costo	Costo Total	% Depreciación	Depreciación Anual	Depreciación Diaria	Depreciación Minutos
Anaqueles Chicos	13	S/. 90.00	S/. 1,170.00	10%	S/. 117.00	S/. 0.32	0.00022
Anaqueles Grandes	11	S/. 150.00	S/. 1,650.00	10%	S/. 165.00	S/. 0.45	0.00031
Escalera telescópica (6 pasos)	1	S/. 160.00	S/. 160.00	10%	S/. 16.00	S/. 0.04	0.00003
Escritorio	2	S/. 120.00	S/. 240.00	10%	S/. 24.00	S/. 0.07	0.00005
Estante	1	S/. 960.00	S/. 960.00	10%	S/. 96.00	S/. 0.26	0.00018

Costo de servicio						
	Consumo	Costo	Costo Total	Costo Diario	Costo por hora	Costo por minutos
Energía Eléctrica	4058	S/. 0.60	S/. 2,972.64	99.09	S/. 4.13	S/. 0.1


FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.11: Inventario Valorizado

INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	INVENTARIO (MES DE ABRIL)	INVENTARIO VALORIZADO
Cuero	Pies	S/. 10.50	20346	S/. 213,633.00
Gamuson	Pies	S/. 2.00	1324.5	S/. 2,649.00
Badana	Pies	S/. 3.20	532.5	S/. 1,704.00
antitalón	Metros	S/. 0.14	2024.5	S/. 283.43
Forro	Metros	S/. 2.40	2024.5	S/. 4,858.80
Lona	Metros	S/. 6.00	276.5	S/. 1,659.00
Hilo	Metros	S/. 0.46	743.5	S/. 342.01
Espona	Metros	S/. 0.09	23450.5	S/. 2,110.55
Tallas	unidades	S/. 0.06	1500	S/. 315.00
Cinta CARUBI lateral	Unidades	S/. 0.26	1000	S/. 260.00
Jebe lengüeta	unidades	S/. 0.24	2000	S/. 480.00
Pegamento	Litros	S/. 12.00	238	S/. 2,856.00
Cemento	Litros	S/. 21.20	255	S/. 5,406.00
Falsas	Metro	S/. 8.00	548.5	S/. 4,388.00
Celastick	Metro	S/. 3.50	123.5	S/. 432.25
Grapas	Kilos	S/. 9.00	5	S/. 45.00
Cerco	Metros	S/. 1.80	3112	S/. 5,601.60
Planta	Pares	S/. 10.00	16780	S/. 167,800.00
Punti	Litros	S/. 18.00	34	S/. 612.00
Disolvente	Litros	S/. 5.60	48	S/. 268.80
Terodor (solvente)	Litros	S/. 17.27	15	S/. 840.00
Base teknopremier	Litros	S/. 13.25	87	S/. 4,402.20
Halogenante	Litros	S/. 20.00	43	S/. 860.00
Plantilla	Pares	S/. 0.40	3600	S/. 1,440.00
Tinte	Litros	S/. 6.30	58	S/. 365.40
Silisex	Litros	S/. 4.30	34	S/. 146.20
Pasadores	pares	S/. 0.35	1420	S/. 493.06
Grasol	Litros	S/. 9.30	69	S/. 641.70
Caja	Unidades	S/. 1.00	6500	S/. 6,500.00
Etiqueta Trasnfer	Unidades	S/. 0.06	5720	S/. 337.48
Etiqueta	Unidades	S/. 0.07	10500	S/. 126,000.00
Bolsa	Unidades	S/. 0.10	17000	S/. 1,700.00
TOTAL				S/. 559,430.47


FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.12: Costo Anual de Mantener 2018

FICHA DE COSTOS DE MANTENER ACTUAL						
						
INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD COMPRADA	ÍNDICE DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO	COSTO DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO (H)	COSTO DE MANTENER ANUAL
Cuero	Pies	S/. 10.50	1,435.74	10%	S/. 1.10	S/. 789.58
Gamuson	Pies	S/. 2.00	536.47	10%	S/. 0.21	S/. 56.20
Badana	Pies	S/. 3.20	1,528.33	10%	S/. 0.34	S/. 256.15
antitalón	Metros	S/. 0.14	2,438.46	10%	S/. 0.01	S/. 17.88
Forro	Metros	S/. 2.40	3,260.00	10%	S/. 0.25	S/. 409.79
Lona	Metros	S/. 6.00	1,114.33	10%	S/. 0.63	S/. 350.18
Hilo	Metros	S/. 0.46	43,900.00	10%	S/. 0.05	S/. 1,057.68
Esponsa	Metros	S/. 0.09	2,991.58	10%	S/. 0.01	S/. 14.10
Tallas	unidades	S/. 0.06	80,000.00	10%	S/. 0.01	S/. 251.40
Cinta CARUBI lateral	Unidades	S/. 0.26	90,000.00	10%	S/. 0.03	S/. 1,225.59
Jebe lengüeta	unidades	S/. 0.24	24,000.00	10%	S/. 0.03	S/. 301.68
Pegamento	Litros	S/. 12.00	318.00	10%	S/. 1.26	S/. 199.87
Cemento	Litros	S/. 21.20	188.89	10%	S/. 2.22	S/. 209.74
Falsas	Metro	S/. 8.00	670.00	10%	S/. 0.84	S/. 280.73
Celastick	Metro	S/. 3.50	1,055.00	10%	S/. 0.37	S/. 193.40
Grapas	Kilos	S/. 9.00	550.00	10%	S/. 0.94	S/. 259.26
Cerco	Metros	S/. 1.80	3,022.86	10%	S/. 0.19	S/. 284.98
Planta	Pares	S/. 10.00	328.02	10%	S/. 1.05	S/. 171.80
Punti	Litros	S/. 18.00	30.50	10%	S/. 1.89	S/. 28.75
Disolvente	Litros	S/. 5.60	112.88	10%	S/. 0.59	S/. 33.11
Terodor (solvente)	Litros	S/. 17.27	36.67	10%	S/. 1.81	S/. 33.17
Base teknopremier	Litros	S/. 13.25	25.67	10%	S/. 1.39	S/. 17.81
Halogenante	Litros	S/. 20.00	49.29	10%	S/. 2.10	S/. 51.63
Plantilla	Pares	S/. 0.40	15,000.00	10%	S/. 0.04	S/. 314.25
Tinte	Litros	S/. 6.30	242.00	10%	S/. 0.66	S/. 79.85
Silisex	Litros	S/. 4.30	790.00	10%	S/. 0.45	S/. 177.92
Pasadores	pares	S/. 0.35	2,471.67	10%	S/. 0.04	S/. 44.95
Grasol	Litros	S/. 9.30	87.88	10%	S/. 0.97	S/. 42.80
Caja	Unidades	S/. 1.00	3,943.38	10%	S/. 0.10	S/. 206.54
Etiqueta Trasfer	Unidades	S/. 0.06	80,000.00	10%	S/. 0.01	S/. 247.21
Etiqueta	Unidades	S/. 0.07	57,500.00	10%	S/. 0.01	S/. 210.81
Bolsa	Unidades	S/. 0.10	25,333.33	10%	S/. 0.01	S/. 132.69
TOTAL						S/. 7,951.52

FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.13: Costo Total Anual 2018

FICHA DE COSTO TOTAL ACTUAL					
					
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180					
INSUMOS	UNIDAD	COSTO DE COMPRA	COSTO DE PEDIR	COSTO DE MANTENER	COSTO TOTAL
Cuero	Pies	S/. 753,764.82	S/. 1,000.05	S/. 789.58	S/. 755,554.45
Gamuson	Pies	S/. 16,094.00	S/. 300.01	S/. 56.20	S/. 16,450.21
Badana	Pies	S/. 14,672.00	S/. 60.00	S/. 256.15	S/. 14,988.16
Antitalón	Metros	S/. 4,438.00	S/. 260.01	S/. 17.88	S/. 4,715.89
Forro	Metros	S/. 39,120.00	S/. 100.00	S/. 409.79	S/. 39,629.79
Lona	Metros	S/. 20,058.00	S/. 60.00	S/. 350.18	S/. 20,468.19
Hilo	Metros	S/. 201,940.00	S/. 200.01	S/. 1,057.68	S/. 203,197.69
Espona	Metros	S/. 3,230.91	S/. 240.01	S/. 14.10	S/. 3,485.02
Tallas	unidades	S/. 4,800.00	S/. 20.00	S/. 251.40	S/. 5,071.40
Cinta CARUBI lateral	Unidades	S/. 23,400.00	S/. 20.00	S/. 1,225.59	S/. 24,645.59
Jebe lengüeta	unidades	S/. 11,520.00	S/. 40.00	S/. 301.68	S/. 11,861.69
Pegamento	Litros	S/. 38,160.00	S/. 200.01	S/. 199.87	S/. 38,559.88
Cemento	Litros	S/. 72,080.00	S/. 360.02	S/. 209.74	S/. 72,649.75
Falsas	Metro	S/. 16,080.00	S/. 60.00	S/. 280.73	S/. 16,420.74
Celastick	Metro	S/. 7,385.00	S/. 40.00	S/. 193.40	S/. 7,618.40
Grapas	Kilos	S/. 4,950.00	S/. 20.00	S/. 259.26	S/. 5,229.26
Cerco	Metros	S/. 38,088.00	S/. 140.01	S/. 284.98	S/. 38,512.99
Planta	Pares	S/. 311,615.00	S/. 1,900.09	S/. 171.80	S/. 313,686.89
Punti	Litros	S/. 2,196.00	S/. 80.00	S/. 28.75	S/. 2,304.76
Disolvente	Litros	S/. 5,056.80	S/. 160.01	S/. 33.11	S/. 5,249.91
Terodor (solvente)	Litros	S/. 1,899.70	S/. 60.00	S/. 33.17	S/. 1,992.87
Base teknopremier	Litros	S/. 3,060.75	S/. 180.01	S/. 17.81	S/. 3,258.57
Halogenante	Litros	S/. 6,900.00	S/. 140.01	S/. 51.63	S/. 7,091.63
Plantilla	Pares	S/. 12,000.00	S/. 40.00	S/. 314.25	S/. 12,354.26
Tinte	Litros	S/. 4,573.80	S/. 60.00	S/. 79.85	S/. 4,713.65
Silisex	Litros	S/. 6,794.00	S/. 40.00	S/. 177.92	S/. 7,011.92
Pasadores	pares	S/. 10,298.61	S/. 240.01	S/. 44.95	S/. 10,583.57
Grasol	Litros	S/. 6,537.90	S/. 160.01	S/. 42.80	S/. 6,740.71
Caja	Unidades	S/. 63,094.00	S/. 320.02	S/. 206.54	S/. 63,620.55
Etiqueta Trasfer	Unidades	S/. 4,720.00	S/. 20.00	S/. 247.21	S/. 4,987.21
Etiqueta	Unidades	S/. 4,025.00	S/. 20.00	S/. 210.81	S/. 4,255.81
Bolsa	Unidades	S/. 7,600.00	S/. 60.00	S/. 132.69	S/. 7,792.69
TOTAL		S/. 1,720,152.29	S/. 6,600.31	S/. 7,951.52	S/. 1,734,704.12

FUENTE: Elaboración propia

A.14: Pronóstico Índice Estacional: Modelo Americano

MODELO AMERICANO				
Meses (n)	Demanda 2017	Demanda 2018	PROMEDIO	ÍNDICE
FEBRERO	250	1,436	843	3.31
MARZO	108	473	291	1.14
ABRIL	300	497	399	1.56
MAYO	61	259	160	0.63
JUNIO	36	81	59	0.23
JULIO	12	225	119	0.46
AGOSTO	48	36	42	0.16
SETIEMBRE	132	156	144	0.56
OCTUBRE	60	435	248	0.97
NOVIEMBRE	24	320	172	0.67
DICIEMBRE	590	72	331	1.30
			255	

	MESES (n)	Demanda (PARES)	ÍNDICE DE ESTACIONALIDAD	Y (DEMANDA ESTACIONARIA)	X (PERIODO)	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	Error (Et)	Error Absoluto	Error Cuadrático (MSEt)	MADt	Error %	MAPEt
2017	FEBRERO	250	3.31	76	1	113	-137	137	18,652	137	55	55
	MARZO	108	1.14	95	2	127	19	19	9,505	78	18	36
	ABRIL	300	1.56	192	3	140	-160	160	14,827	105	53	42
	MAYO	61	0.63	97	4	154	93	93	13,277	102	152	69
	JUNIO	36	0.23	157	5	167	131	131	14,074	108	365	129
	JULIO	12	0.46	26	6	181	169	169	16,481	118	1,407	342
	AGOSTO	48	0.16	291	7	194	146	146	17,186	122	305	336
	SETIEMBRE	132	0.56	234	8	208	76	76	15,757	116	57	302

	OCTUBRE	60	0.97	62	9	221	161	161	16,898	121	269	298	
	NOVIEMBRE	24	0.67	36	10	235	211	211	19,653	130	878	356	
	DICIEMBRE	590	1.30	455	11	248	-342	342	28,480	149	58	329	
2018	FEBRERO	1,436	3.31	434	12	262	-1,174	1,174	141,004	235	82	308	
	MARZO	473	1.14	415	13	275	-198	198	133,165	232	42	288	
	ABRIL	497	1.56	318	14	289	-208	208	126,751	230	42	270	
	MAYO	259	0.63	413	15	302	43	43	118,425	218	17	253	
	JUNIO	81	0.23	353	16	316	235	235	114,468	219	290	256	
	JULIO	225	0.46	484	17	329	104	104	108,373	212	46	243	
	AGOSTO	36	0.16	219	18	343	307	307	107,579	217	852	277	
	SETIEMBRE	156	0.56	276	19	356	200	200	104,026	217	128	269	
	OCTUBRE	435	0.97	448	20	370	-65	65	99,038	209	15	257	
	NOVIEMBRE	320	0.67	475	21	383	63	63	94,512	202	20	245	
	DICIEMBRE	72	1.30	55	22	397	325	325	95,007	208	451	255	
	2019	FEBRERO		3.31		23	410	410	410	98,191			
		MARZO		1.14		24	424	424	424	101,577			
ABRIL			1.56		25	437	437	437	105,157				
MAYO			0.63		26	451	451	451	108,922				
JUNIO			0.23		27	464	464	464	112,865				
JULIO			0.46		28	478	478	478	116,980				
AGOSTO			0.16		29	491	491	491	121,262				
SEPTIEMBRE			0.56		30	505	505	505	125,706				
OCTUBRE			0.97		31	518	518	518	130,308				
NOVIEMBRE			0.67		32	532	532	532	135,065				
DICIEMBRE			1.30		33	545	545	545	139,974				

FUENTE: Elaboración propia

A.15: Pronóstico Índice Estacional: Modelo Bota

MODELO BOTA				
Meses (n)	Demanda 2017	Demanda 2018	PROMEDIO	ÍNDICE
FEBRERO	420	664	542	2.13
MARZO	900	1,933	1,417	5.55
ABRIL	12	2,649	1,331	5.22
MAYO	87	2,768	1,428	5.60
JUNIO	277	1,417	847	3.32
JULIO	216	2,829	1,523	5.97
AGOSTO	131	3,826	1,979	7.76
SETIEMBRE	272	3,228	1,750	6.86
OCTUBRE	534	2,755	1,645	6.45
NOVIEMBRE	1,341	3,242	2,292	8.98
DICIEMBRE	3,293	1,039	2,166	8.49
			1,538	

	MESES (n)	DEMANDA (PARES)	ÍNDICE DE ESTACIONALIDAD	Y (DEMANDA ESTACIONARIA)	X (PERIODO)	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	Error (Et)	Error Absoluto	Error Cuadrático (MSEt)	MADt	Error %	MAPEt
2017	FEBRERO	420	2.13	198	1	42	-378	378	142,754	378	90	90
	MARZO	900	5.55	162	2	62	-838	838	422,125	608	93	92
	ABRIL	12	5.22	2	3	83	71	71	283,084	429	589	257
	MAYO	87	5.60	16	4	103	16	16	212,377	326	18	198
	JUNIO	277	3.32	83	5	123	-154	154	174,628	291	55	169
	JULIO	216	5.97	36	6	144	-72	72	146,399	255	34	147
	AGOSTO	131	7.76	17	7	164	33	33	125,638	223	25	129
	SETIEMBRE	272	6.86	40	8	184	-88	88	110,900	206	32	117
OCTUBRE	534	6.45	83	9	204	-330	330	110,651	220	62	111	

	NOVIEMBRE	1,341	8.98	149	10	225	-1,116	1,116	224,213	310	83	108
	DICIEMBRE	3,293	8.49	388	11	245	-3,048	3,048	1,048,454	558	93	107
2018	FEBRERO	664	2.13	312	12	265	-399	399	974,337	545	60	103
	MARZO	1,933	5.55	348	13	285	-1,648	1,648	1,108,188	630	85	102
	ABRIL	2,649	5.22	508	14	306	-2,343	2,343	1,421,240	752	88	101
	MAYO	2,768	5.60	495	15	326	-2,442	2,442	1,724,048	865	88	100
	JUNIO	1,417	3.32	427	16	346	-1,071	1,071	1,687,948	878	76	98
	JULIO	2,829	5.97	474	17	367	-2,462	2,462	1,945,342	971	87	98
	AGOSTO	3,826	7.76	493	18	387	-3,439	3,439	2,494,375	1,108	90	97
	SETIEMBRE	3,228	6.86	470	19	407	-2,821	2,821	2,781,907	1,198	87	97
	OCTUBRE	2,755	6.45	427	20	427	-2,328	2,328	2,913,705	1,255	84	96
	NOVIEMBRE	3,242	8.98	361	21	448	-2,794	2,794	3,146,786	1,328	86	96
	DICIEMBRE	1,039	8.49	122	22	468	-571	571	3,018,575	1,294	55	94
	2019	FEBRERO		2.13		23	488	488	488	2,897,695		
MARZO			5.55		24	508	508	508	2,787,730			
ABRIL			5.22		25	529	529	529	2,687,403			
MAYO			5.60		26	549	549	549	2,595,634			
JUNIO			3.32		27	569	569	569	2,511,503			
JULIO			5.97		28	590	590	590	2,434,220			
AGOSTO			7.76		29	610	610	610	2,363,106			
SEPTIEMBRE			6.86		30	630	630	630	2,297,570			
OCTUBRE			6.45		31	650	650	650	2,237,100			
NOVIEMBRE			8.98		32	671	671	671	2,181,246			
DICIEMBRE			8.49		33	691	691	691	2,129,614			

FUENTE: Elaboración propia

A.16: Pronóstico Índice Estacional: Modelo Vass

MODELO VASS				
Meses (n)	Demanda 2017	Demanda 2018	PROMEDIO	INDICE
FEBRERO	146	108	127	0.50
MARZO	324	418	371	1.45
ABRIL	300	357	329	1.29
MAYO	12	162	87	0.34
JUNIO	12	72	42	0.16
JULIO	24	61	43	0.17
AGOSTO	60	38	49	0.19
SETIEMBRE	60	117	89	0.35
OCTUBRE	84	302	193	0.76
NOVIEMBRE	192	407	300	1.17
DICIEMBRE	396	582	489	1.92
			192	

	MESES (n)	DEMANDA (PARES)	ÍNDICE DE ESTACIONALIDAD	Y (DEMANDA ESTACIONARIA)	X (PERIODO)	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	Error r (Et)	Error Absoluto	Error Cuadrático (MSEt)	MADt	Error %	MAPEt
2017	FEBRERO	146	0.50	293	1	146	0	0	0	0	0	0
	MARZO	324	1.45	223	2	156	-168	168	14,093	84	52	26
	ABRIL	300	1.29	233	3	167	-133	133	15,333	101	44	32
	MAYO	12	0.34	35	4	177	165	165	18,302	117	1,375	368
	JUNIO	12	0.16	73	5	187	175	175	20,791	128	1,461	586
	JULIO	24	0.17	144	6	198	174	174	22,359	136	724	609
	AGOSTO	60	0.19	312	7	208	148	148	22,301	138	247	558
	SETIEMBRE	60	0.35	173	8	219	159	159	22,658	140	264	521

	OCTUBRE	84	0.76	111	9	229	145	145	22,477	141	173	482
	NOVIEMBRE	192	1.17	164	10	239	47	47	20,454	131	25	436
	DICIEMBRE	396	1.92	207	11	250	-146	146	20,537	133	37	400
2018	FEBRERO	108	0.50	217	12	260	152	152	20,757	134	141	379
	MARZO	418	1.45	287	13	271	-147	147	20,830	135	35	352
	ABRIL	357	1.29	277	14	281	-76	76	19,754	131	21	329
	MAYO	162	0.34	475	15	291	129	129	19,555	131	80	312
	JUNIO	72	0.16	437	16	302	230	230	21,636	137	319	312
	JULIO	61	0.17	366	17	312	251	251	24,079	144	412	318
	AGOSTO	38	0.19	198	18	323	285	285	27,245	152	749	342
	SETIEMBRE	117	0.35	337	19	333	216	216	28,270	155	185	334
	OCTUBRE	302	0.76	399	20	344	42	42	26,943	149	14	318
	NOVIEMBRE	407	1.17	347	21	354	-53	53	25,794	145	13	303
	DICIEMBRE	582	1.92	304	22	364	-218	218	26,774	148	37	291
	2019	FEBRERO		0.50		23	375	375	375	31,718		
MARZO			1.45		24	385	385	385	36,579			
ABRIL			1.29		25	396	396	396	41,377			
MAYO			0.34		26	406	406	406	46,127			
JUNIO			0.16		27	416	416	416	50,842			
JULIO			0.17		28	427	427	427	55,534			
AGOSTO			0.19		29	437	437	437	60,213			
SETIEMBRE			0.35		30	448	448	448	64,887			
OCTUBRE			0.76		31	458	458	458	69,564			
NOVIEMBRE			1.17		32	469	469	469	74,250			
DICIEMBRE			1.92		33	479	479	479	78,951			

FUENTE: Elaboración propia

A.17: Pronóstico Índice Estacional: Modelo Bota Dama

MODELO BOTA DAMA				
Meses (n)	Demanda 2017	Demanda 2018	PROMEDIO	ÍNDICE
FEBRERO	24	12	18	0.07
MARZO	12	36	24	0.09
ABRIL	24	24	24	0.09
MAYO	12	60	36	0.14
JUNIO	84	120	102	0.40
JULIO	264	484	374	1.47
AGOSTO	984	1,368	1,176	4.61
SETIEMBRE	216	132	174	0.68
OCTUBRE	36	229	133	0.52
NOVIEMBRE	24	87	56	0.22
DICIEMBRE	24	32	28	0.11
			195	

	MESES (n)	DEMANDA	ÍNDICE DE ESTACIONALIDAD	Y (DEMANDA ESTACIONARIA)	X (PERIODO)	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	Error (Et)	Error Absoluto	Error Cuadrático (MSEt)	MADt	Error %	MAPEt
2017	FEBRERO	24	0.07	340	1	166	142	142	20,279	142	593	593
	MARZO	12	0.09	128	2	175	163	163	23,399	153	1,357	975
	ABRIL	24	0.09	255	3	183	159	159	24,057	155	664	871
	MAYO	12	0.14	85	4	192	180	180	26,119	161	1,498	1,028
	JUNIO	84	0.40	210	5	200	116	116	23,594	152	138	850
	JULIO	264	1.47	180	6	209	-55	55	20,173	136	21	712
	AGOSTO	984	4.61	213	7	217	-767	767	101,320	226	78	621
	SETIEMBRE	216	0.68	317	8	225	9	9	88,666	199	4	544

	OCTUBRE	36	0.52	69	9	234	198	198	83,168	199	550	545
	NOVIEMBRE	24	0.22	110	10	242	218	218	79,620	201	910	581
	DICIEMBRE	24	0.11	219	11	251	227	227	77,059	203	945	614
2018	FEBRERO	12	0.07	170	12	259	247	247	75,733	207	2,061	735
	MARZO	36	0.09	383	13	268	232	232	74,037	209	644	728
	ABRIL	24	0.09	255	14	276	252	252	73,290	212	1,051	751
	MAYO	60	0.14	425	15	285	225	225	71,767	213	374	726
	JUNIO	120	0.40	300	16	293	173	173	69,153	210	144	689
	JULIO	484	1.47	330	17	301	-183	183	67,045	209	38	651
	AGOSTO	1,368	4.61	297	18	310	-1,058	1,058	125,516	256	77	619
	SETIEMBRE	132	0.68	193	19	318	186	186	120,738	252	141	594
	OCTUBRE	229	0.52	441	20	327	98	98	115,180	244	43	567
	NOVIEMBRE	87	0.22	400	21	335	248	248	112,629	245	285	553
	DICIEMBRE	32	0.11	291	22	344	312	312	111,926	248	974	572
	2019	FEBRERO		0.07		23	352	352	352	112,450		
MARZO			0.09		24	361	361	361	113,182			
ABRIL			0.09		25	369	369	369	114,102			
MAYO			0.14		26	377	377	377	115,193			
JUNIO			0.40		27	386	386	386	116,442			
JULIO			1.47		28	394	394	394	117,837			
AGOSTO			4.61		29	403	403	403	119,368			
SEPTIEMBRE			0.68		30	411	411	411	121,025			
OCTUBRE			0.52		31	420	420	420	122,803			
NOVIEMBRE			0.22		32	428	428	428	124,692			
DICIEMBRE			0.11		33	437	437	437	126,689			

FUENTE: Elaboración propia

A.18: Promedio Holt: Modelo Americano

AÑO	PERIODO (t)	Meses	Demanda (PARES)	Nivel (Lt)	Tendencia Tt	Pronóstico Ft	Error Et	Error ABS	Error cuadrático	MADt	Error %	MAPet
				262.34	0.90							
2017	1	FEBRERO	250	262.50	0.96	263.23	13.23	13.23	175.05	13.23	5.29	5.29
	2	MARZO	108	254.82	0.52	263.45	155.45	155.45	12,170.64	84.34	143.94	74.62
	3	ABRIL	300	257.82	1.14	255.34	-44.66	44.66	8,778.64	71.12	14.89	54.71
	4	MAYO	61	247.96	0.39	258.96	197.96	197.96	16,380.79	102.83	324.52	122.16
	5	JUNIO	36	236.55	0.34	248.35	212.35	212.35	22,123.06	124.73	589.86	215.70
	6	JULIO	12	224.40	0.31	236.90	224.90	224.90	26,865.63	141.43	1,874.14	492.11
	7	AGOSTO	48	214.89	0.45	224.71	176.71	176.71	27,488.51	146.47	368.14	474.40
	8	SETIEMBRE	132	210.72	0.74	215.35	83.35	83.35	24,920.75	138.58	63.14	422.99
	9	OCTUBRE	60	203.04	0.53	211.46	151.46	151.46	24,700.62	140.01	252.43	404.04
	10	NOVIEMBRE	24	193.60	0.45	203.58	179.58	179.58	25,455.32	143.96	748.23	438.46
	11	DICIEMBRE	590	216.04	2.22	194.05	-395.95	395.95	37,393.92	166.87	67.11	404.70
2018	12	ENERO	1146	269.81	3.86	218.27	-927.73	927.73	106,002.09	230.28	80.95	377.72
	13	FEBRERO	1436	338.24	4.59	273.67	-1,162.33	1,162.33	201,772.13	301.97	80.94	354.89
	14	MARZO	473	350.06	1.40	342.83	-130.17	130.17	188,570.13	289.70	27.52	331.51
	15	ABRIL	497	359.55	1.45	351.46	-145.54	145.54	177,410.83	280.09	29.28	311.36
	16	MAYO	259	355.33	0.69	361.00	102.00	102.00	166,972.89	268.96	39.38	294.36
	17	JUNIO	81	340.74	0.15	356.02	275.02	275.02	161,600.04	269.32	339.53	297.02
	18	JULIO	225	334.45	0.64	340.89	115.89	115.89	153,368.39	260.79	51.51	283.38
	19	AGOSTO	36	318.48	0.08	335.09	299.09	299.09	150,004.63	262.81	830.82	312.19
	20	SETIEMBRE	156	309.52	0.50	318.55	162.55	162.55	143,825.60	257.80	104.20	301.79
	21	OCTUBRE	435	316.96	1.39	310.02	-124.98	124.98	137,720.55	251.47	28.73	288.79
	22	NOVIEMBRE	320	318.44	1.01	318.35	-1.65	1.65	131,460.65	240.12	0.52	275.69

	23	DICIEMBRE	72	305.70	0.24	319.45	247.45	247.45	128,407.15	240.43	343.68	278.64
2019	24	ENERO	138	296.61	0.48	305.94	167.94	167.94	124,231.96	237.41	121.69	272.10
	25	FEBRERO	147	288.75	0.54	297.09	150.09	150.09	120,163.75	233.92	102.10	265.30
	26	MARZO	93	278.38	0.39	289.29	196.29	196.29	117,023.93	232.47	211.06	263.22
	27	ABRIL				279						
	28	MAYO				279						
	29	JUNIO				280						
	30	JULIO				280						
	31	AGOSTO				280						
	32	SETIEMBRE				281						
	33	OCTUBRE				281						
	34	NOVIEMBRE				282						
	35	DICIEMBRE				282						

PENDIENTE (X)	0.90
INTERCEPTO	262.34

Alfa	0.06
Beta	0.11

FUENTE: Elaboración propia

A.19: Promedio Holt: Modelo Bota

MODELO BOTA

AÑO	PERIODO (t)	Meses	Demanda (PARES)	Nivel (Lt)	Tendencia Tt	Pronóstico Ft	Error Et	Error abs	Error cuadrático	MADt	Error %	MAPEt	TSt
	0			312.745	97.093								
2017	1	FEBRERO	420	410.402	1.031	409.838	-10.162	10.162	103.274	10.162	2.420	2.420	-1.000
	2	MARZO	900	438.576	2.508	411.434	-488.566	488.566	119,400.225	249.364	54.285	28.352	-2.000
	3	ABRIL	12	417.246	-0.324	441.084	429.084	429.084	140,971.191	309.271	3,575.700	1,210.802	-0.225
	4	MAYO	87	398.593	-0.018	416.922	329.922	329.922	132,940.478	314.434	379.220	1,002.906	0.828
	5	JUNIO	277	391.820	0.625	398.574	121.574	121.574	109,308.452	275.862	43.890	811.103	1.384
	6	JULIO	216	382.643	0.455	392.445	176.445	176.445	96,279.188	259.292	81.688	689.534	2.153
	7	AGOSTO	131	369.093	0.222	383.098	252.098	252.098	91,604.076	258.265	192.441	618.521	3.138
	8	SETIEMBRE	272	363.908	0.700	369.314	97.314	97.314	81,337.330	238.146	35.777	545.678	3.812
	9	OCTUBRE	534	374.018	1.523	364.608	-169.392	169.392	75,488.041	230.507	31.721	488.571	3.203
	10	NOVIEMBRE	1341	429.178	3.980	375.541	-965.459	965.459	161,150.295	304.002	71.995	446.914	-0.747
	11	DICIEMBRE	3293	592.038	9.827	433.158	-2,859.842	2,859.842	890,018.285	536.351	86.846	414.180	-5.756
2018	12	ENERO	3644	770.872	10.389	601.864	-3,042.136	3,042.136	1,587,065.810	745.166	83.483	386.622	-8.225
	13	FEBRERO	664	774.747	0.638	781.261	117.261	117.261	1,466,041.534	696.866	17.660	358.241	-8.627
	14	MARZO	1933	839.697	4.573	775.385	-1,157.615	1,157.615	1,457,043.766	729.777	59.887	336.930	-9.824
	15	ABRIL	2649	944.533	6.570	844.270	-1,804.730	1,804.730	1,577,044.277	801.440	68.129	319.010	-11.198
	16	MAYO	2768	1,052.041	6.608	951.103	-1,816.897	1,816.897	1,684,798.757	864.906	65.639	303.174	-12.477
	17	JUNIO	1417	1,078.557	2.106	1,058.649	-358.351	358.351	1,593,246.792	835.109	25.289	286.828	-13.351
	18	JULIO	2829	1,177.793	6.396	1,080.664	-1,748.336	1,748.336	1,674,548.664	885.844	61.801	274.326	-14.560

	19	AGOSTO	3826	1,330.957	9.154	1,184.189	-2,641.811	2,641.811	1,953,738.900	978.263	69.049	263.522	-15.885
	20	SETIEMBRE	3228	1,444.993	6.827	1,340.110	-1,887.890	1,887.890	2,034,258.311	1,023.744	58.485	253.270	-17.023
	21	OCTUBRE	2755	1,524.219	5.022	1,451.820	-1,303.180	1,303.180	2,018,259.256	1,037.051	47.302	243.462	-18.061
	22	NOVIEMBRE	3242	1,624.394	6.286	1,529.241	-1,712.759	1,712.759	2,059,863.075	1,067.765	52.830	234.797	-19.146
	23	DICIEMBRE	1039	1,597.809	-0.826	1,630.681	591.681	591.681	1,985,524.939	1,047.066	56.947	227.065	-18.959
2019	24	ENERO	779	1,551.540	-1.525	1,596.983	817.983	817.983	1,930,673.760	1,037.520	105.004	221.979	-18.345
	25	FEBRERO	1282	1,535.125	0.173	1,550.015	268.015	268.015	1,856,320.094	1,006.740	20.906	213.936	-18.640
	26	MARZO	2673	1,598.504	4.511	1,535.298	-1,137.702	1,137.702	1,834,706.452	1,011.777	42.563	207.345	-19.672
	27	ABRIL				1,603.015							
	28	MAYO				1,607.527							
	29	JUNIO				1,612.038							
	30	JULIO				1,616.550							
	31	AGOSTO				1,621.061							
	32	SETIEMBRE				1,625.572							
	33	OCTUBRE				1,630.084							
	34	NOVIEMBRE				1,634.595							
	35	DICIEMBRE				1,639.107							

PENDIENTE (X)	97.09
INTERCEPTO	312.74

Alfa	0.06
Beta	0.11

FUENTE: Elaboración propia

A.20: Promedio Holt: Modelo Vass

MODELO VASS

AÑO	PERIODO (t)	Meses	Demanda (PARES)	Nivel (Lt)	Tendencia Tt	Pronóstico Ft	Error Et	Error abs	Error cuadrático	MADt	Error %	MAPEt	TSt
				134.960	3.365								
2017	1	FEBRERO	146	138.751	1.024	138.325	-7.675	7.675	58.909	7.675	5.257	5.257	-1.000
	2	MARZO	324	150.010	1.569	139.775	-184.225	184.225	16,998.903	95.950	56.860	31.058	-2.000
	3	ABRIL	300	159.824	1.458	151.578	-148.422	148.422	18,675.612	113.441	49.474	37.197	-3.000
	4	MAYO	12	152.989	0.539	161.282	149.282	149.282	19,577.984	122.401	1,244.016	338.902	-1.561
	5	JUNIO	12	145.665	0.563	153.528	141.528	141.528	19,668.409	126.226	1,179.398	507.001	-0.392
	6	JULIO	24	139.438	0.623	146.228	122.228	122.228	18,880.300	125.560	509.285	507.382	0.579
	7	AGOSTO	60	135.613	0.753	140.061	80.061	80.061	17,098.785	119.060	133.434	453.961	1.283
	8	SETIEMBRE	60	132.123	0.764	136.366	76.366	76.366	15,690.401	113.723	127.276	413.125	2.015
	9	OCTUBRE	84	130.171	0.849	132.887	48.887	48.887	14,212.577	106.519	58.199	373.689	2.610
	10	NOVIEMBRE	192	134.408	1.188	131.021	-60.979	60.979	13,163.168	101.965	31.760	339.496	2.129
	11	DICIEMBRE	396	150.063	1.804	135.597	-260.403	260.403	18,131.059	116.369	65.758	314.611	-0.373
2018	12	ENERO	170	152.874	1.056	151.867	-18.133	18.133	16,647.537	108.182	10.666	289.282	-0.568
	13	FEBRERO	108	151.379	0.858	153.930	45.930	45.930	15,529.235	103.394	42.528	270.301	-0.150
	14	MARZO	418	167.002	1.820	152.237	-265.763	265.763	19,465.002	114.992	63.580	255.535	-2.446
	15	ABRIL	357	179.276	1.581	168.822	-188.178	188.178	20,528.069	119.871	52.711	242.014	-3.917
	16	MAYO	162	179.809	0.942	180.857	18.857	18.857	19,267.289	113.557	11.640	227.615	-3.968
	17	JUNIO	72	174.709	0.664	180.751	108.751	108.751	18,829.614	113.275	151.043	223.111	-3.018
	18	JULIO	61	169.020	0.647	175.374	114.374	114.374	18,510.267	113.336	187.498	221.132	-2.007
	19	AGOSTO	38	162.352	0.594	169.667	131.667	131.667	18,448.470	114.301	346.491	227.730	-0.839
	20	SETIEMBRE	117	160.393	0.858	162.946	45.946	45.946	17,631.596	110.883	39.270	218.307	-0.450

	21	OCTUBRE	302	169.071	1.434	161.251	-140.749	140.749	17,735.341	112.305	46.606	210.131	-1.698
	22	NOVIEMBRE	407	183.644	1.730	170.505	-236.495	236.495	19,471.457	117.950	58.107	203.221	-3.621
	23	DICIEMBRE	582	207.408	2.224	185.374	-396.626	396.626	25,464.549	130.066	68.149	197.348	-6.333
2019	24	ENERO	125	204.931	0.739	209.632	84.632	84.632	24,701.970	128.173	67.706	191.946	-5.767
	25	FEBRERO	137	201.854	0.788	205.669	68.669	68.669	23,902.511	125.793	50.124	186.273	-5.330
	26	MARZO	24	192.718	0.449	202.643	178.643	178.643	24,210.613	127.826	744.344	207.738	-3.848
	27	ABRIL				193							
	28	MAYO				194							
	29	JUNIO				194							
	30	JULIO				195							
	31	AGOSTO				195							
	32	SETIEMBRE				195							
	33	OCTUBRE				196							
	34	NOVIEMBRE				196							
	35	DICIEMBRE				197							

PENDIENTE (X)	3.36
INTERCEPTO	134.96

Alfa	0.06
Beta	0.11

FUENTE: Elaboración propia

A.21: Promedio Holt: Modelo Bota Dama

MODELO BOTA DAMA

AÑO	PERIODO (t)	Meses	Demanda (PARES)	Nivel (Lt)	Tendencia Tt	Pronóstico Ft	Error Et	Error abs	Error cuadrático	MADt	Error %	MAPEt	TSt
				123.625	3.820								
2017	1	FEBRERO	24	121.698	0.681	127.444	103.444	103.444	10,700.753	103.444	431.019	431.019	1.000
	2	MARZO	12	116.246	0.659	122.378	110.378	110.378	11,442.056	106.911	919.819	675.419	2.000
	3	ABRIL	24	111.744	0.713	116.905	92.905	92.905	10,505.179	102.243	387.106	579.314	3.000
	4	MAYO	12	106.876	0.690	112.457	100.457	100.457	10,401.802	101.796	837.144	643.772	4.000
	5	JUNIO	84	106.257	0.927	107.566	23.566	23.566	8,432.515	86.150	28.055	520.629	5.000
	6	JULIO	264	115.896	1.484	107.184	-156.816	156.816	11,125.623	97.928	59.400	443.757	2.797
	7	AGOSTO	984	165.526	3.675	117.380	-866.620	866.620	116,826.208	207.741	88.071	392.945	-2.853
	8	SETIEMBRE	216	171.801	1.144	169.201	-46.799	46.799	102,496.705	187.623	21.666	346.535	-3.408
	9	OCTUBRE	36	165.337	0.577	172.945	136.945	136.945	93,191.952	181.992	380.403	350.298	-2.761
	10	NOVIEMBRE	24	158.030	0.562	165.914	141.914	141.914	85,886.723	177.985	591.309	374.399	-2.026
	11	DICIEMBRE	24	151.115	0.585	158.592	134.592	134.592	79,725.661	174.040	560.801	391.345	-1.299
2018	12	ENERO	12	143.938	0.569	151.699	139.699	139.699	74,708.183	171.178	1,164.162	455.746	-0.504
	13	FEBRERO	12	137.146	0.591	144.507	132.507	132.507	70,312.026	168.203	1,104.226	505.629	0.275
	14	MARZO	36	132.085	0.686	137.737	101.737	101.737	66,029.049	163.456	282.602	489.699	0.905
	15	ABRIL	24	126.728	0.664	132.771	108.771	108.771	62,415.849	159.810	453.211	487.266	1.606
	16	MAYO	60	123.648	0.792	127.392	67.392	67.392	58,798.714	154.034	112.320	463.832	2.104
	17	JUNIO	120	124.193	0.986	124.440	4.440	4.440	55,341.126	145.234	3.700	436.766	2.262
	18	JULIO	484	145.114	2.107	125.180	-358.820	358.820	59,419.508	157.100	74.136	416.619	-0.193
	19	AGOSTO	1368	215.043	4.768	147.222	-1,220.778	1,220.778	134,728.996	213.083	89.238	399.389	-5.871

	20	SETIEMBRE	132	214.932	0.729	219.810	87.810	87.810	128,378.080	206.820	66.523	382.746	-5.625
	21	OCTUBRE	229	216.402	1.041	215.661	-13.339	13.339	122,273.311	197.606	5.825	364.797	-5.954
	22	NOVIEMBRE	87	210.196	0.597	217.443	130.443	130.443	117,488.864	194.553	149.935	355.030	-5.377
	23	DICIEMBRE	32	200.861	0.448	210.794	178.794	178.794	113,770.533	193.868	558.731	363.887	-4.474
2019	24	ENERO	12	190.792	0.416	201.309	189.309	189.309	110,523.340	193.678	1,577.575	414.457	-3.501
	25	FEBRERO	110	186.696	0.749	191.208	81.208	81.208	106,366.194	189.179	73.825	400.832	-3.155
	26	MARZO	133	184.421	0.832	187.445	54.445	54.445	102,389.198	183.997	40.936	386.990	-2.948
	27	ABRIL				185.000							
	28	MAYO				186.000							
	29	JUNIO				187.000							
	30	JULIO				188.000							
	31	AGOSTO				189.000							
	32	SETIEMBRE				189.000							
	33	OCTUBRE				190.000							
	34	NOVIEMBRE				191.076							
	35	DICIEMBRE				192.000							

PENDIENTE (X)	3.82
INTERCEPTO	123.62

Alfa	0.06
Beta	0.11

FUENTE: Elaboración propia

A.22: Promedio Winter: Modelo Americano

AÑO	PERIODO (t)	Meses	Demanda	Nivel (Lt)	Tendencia Tt	Factor Estacional St	Pronóstico Ft	Error Et	Error abs	Error cuadrático	MADt	Error %	MAPEt
				262.335	0.895								
2017	1	FEBRERO	250	287.950	3.642	0.353	92.927	-157.073	157.073	24,672.077	157.073	62.829	62.829
	2	MARZO	108	351.250	10.271	0.079	23.063	-84.937	84.937	15,943.150	121.005	78.645	70.737
	3	ABRIL	300	346.290	8.578	3.434	1,241.508	941.508	941.508	306,107.953	394.506	313.836	151.770
	4	MAYO	61	441.703	18.227	0.032	11.287	-49.713	49.713	230,198.817	308.308	81.497	134.202
	5	JUNIO	36	533.104	26.357	0.020	9.317	-26.683	26.683	184,301.446	251.983	74.119	122.185
	6	JULIO	12	607.911	31.740	0.008	4.690	-7.310	7.310	153,593.446	211.204	60.919	111.974
	7	AGOSTO	48	682.017	36.448	0.034	21.896	-26.104	26.104	131,748.871	184.761	54.384	103.747
	8	SETIEMBRE	132	733.036	38.067	0.135	96.700	-35.300	35.300	115,436.021	166.079	26.742	94.121
	9	OCTUBRE	60	736.757	34.251	0.392	302.617	242.617	242.617	109,150.116	174.583	404.361	128.592
	10	NOVIEMBRE	24	822.998	40.027	0.014	10.841	-13.159	13.159	98,252.420	158.440	54.828	121.216
	11	DICIEMBRE	590	1,441.743	104.329	0.052	45.141	-544.859	544.859	116,308.711	193.569	92.349	118.592
2018	12	ENERO	1146	1,864.842	139.748	0.157	243.248	-902.752	902.752	174,529.718	252.668	78.774	115.274
	13	FEBRERO	1436	2,229.920	164.785	0.237	474.972	-961.028	961.028	232,148.531	307.157	66.924	111.554
	14	MARZO	473	3,477.589	285.105	0.022	51.753	-421.247	421.247	228,241.430	315.306	89.059	109.948
	15	ABRIL	497	3,673.305	275.173	0.231	868.302	371.302	371.302	222,216.342	319.039	74.709	107.598
	16	MAYO	259	3,766.402	254.942	0.386	1,523.841	1,264.841	1,264.841	308,316.749	378.152	488.356	131.396
	17	JUNIO	81	3,808.153	231.254	0.440	1,771.224	1,690.224	1,690.224	458,230.981	455.333	2,086.697	246.413
	18	JULIO	225	3,973.600	223.943	0.079	318.356	93.356	93.356	433,257.891	435.223	41.492	235.029
	19	AGOSTO	36	3,975.273	199.246	0.183	768.290	732.290	732.290	438,678.450	450.858	2,034.139	329.719
	20	SETIEMBRE	156	3,980.722	177.713	0.227	949.071	793.071	793.071	448,192.592	467.969	508.379	338.652

	21	OCTUBRE	435	4,032.090	163.675	0.231	960.029	525.029	525.029	439,976.516	470.686	120.696	328.273
	22	NOVIEMBRE	320	4,225.193	166.944	0.068	284.129	-35.871	35.871	420,036.070	450.922	11.210	313.861
	23	DICIEMBRE	72	4,189.777	144.460	0.096	421.841	349.841	349.841	407,094.885	446.527	485.890	321.341
2019	24	ENERO	138	4,150.974	124.097	0.133	577.618	439.618	439.618	398,185.270	446.239	318.564	321.225
	25	FEBRERO	147	4,085.784	103.065	0.169	724.085	577.085	577.085	395,578.932	451.473	392.575	324.079
	26	MARZO	93	4,028.168	85.212	0.072	300.454	207.454	207.454	382,019.638	442.087	223.069	320.194
	27	ABRIL		3,884.859	59.821	0.057	232.878						
	28	MAYO		3,725.531	35.471	0.083	349.562						
	29	JUNIO		3,552.057	12.255	0.103	439.844						
	30	JULIO		3,366.294	-9.747	0.047	207.123						
	31	AGOSTO		3,170.072	-30.467	0.096	427.805						
	32	SETIEMBRE		2,965.183	-49.847	0.042	188.970						
	33	OCTUBRE		2,753.373	-67.843	0.051	237.421						
	34	NOVIEMBRE		2,536.334	-84.420	0.024	111.641						
	35	DICIEMBRE		2,315.697	-99.555	0.048	230.271						

PENDIENTE (X)	0.90
INTERCEPTO	262.34

Alfa	0.06
Beta	0.11
Gama	0.50

FUENTE: Elaboración propia

A.23: Promedio Winter: Modelo Bota

AÑO	PERIODO (t)	Meses	Demanda	Nivel (Lt)	Tendencia Tt	Factor Estacional St	Pronóstico Ft	Error Et	Error abs	Error cuadrático	MADt	Error %	MAPEt
	0			312.745	97.093								
2017	1	FEBRERO	420.000	425.694	98.855	0.604	247.580	-172.420	172.420	29,728.490	172.420	41.052	41.052
	2	MARZO	900.000	594.910	106.673	0.503	263.586	-636.414	636.414	217,375.479	404.417	70.713	55.882
	3	ABRIL	12.000	680.120	104.288	0.038	26.705	14.705	14.705	144,989.062	274.513	122.540	78.101
	4	MAYO	87.000	776.443	103.403	0.136	106.460	19.460	19.460	108,836.465	210.749	22.367	64.168
	5	JUNIO	277.000	879.378	103.351	0.318	279.676	2.676	2.676	87,070.604	169.135	0.966	51.528
	6	JULIO	216.000	977.008	102.715	0.246	241.282	25.282	25.282	72,665.368	145.159	11.705	44.890
	7	AGOSTO	131.000	1,032.203	97.435	0.584	630.470	499.470	499.470	97,923.182	195.775	381.275	92.945
	8	SETIEMBRE	272.000	1,090.679	93.106	0.635	717.267	445.267	445.267	110,465.584	226.961	163.701	101.790
	9	OCTUBRE	534.000	1,177.256	92.381	0.501	592.856	58.856	58.856	98,576.523	208.283	11.022	91.704
	10	NOVIEMBRE	1,341.000	1,518.430	120.025	0.233	296.210	-1,044.790	1,044.790	197,877.474	291.934	77.911	90.325
	11	DICIEMBRE	3,293.000	2,062.163	167.103	0.355	582.332	-2,710.668	2,710.668	847,863.301	511.819	82.316	89.597
2018	12	ENERO	3,644.000	2,563.262	204.214	0.442	985.713	-2,658.287	2,658.287	1,366,082.058	690.691	72.950	88.210
	13	FEBRERO	664.000	2,691.029	195.720	0.477	1,320.654	656.654	656.654	1,294,167.673	688.073	98.894	89.032
	14	MARZO	1,933.000	2,918.749	199.275	0.558	1,611.459	-321.541	321.541	1,209,112.045	661.892	16.634	83.860
	15	ABRIL	2,649.000	3,095.565	196.780	0.976	3,043.633	394.633	394.633	1,138,886.897	644.075	14.897	79.263
	16	MAYO	2,768.000	3,274.453	194.792	0.932	3,068.129	300.129	300.129	1,073,336.292	622.578	10.843	74.987
	17	JUNIO	1,417.000	3,493.988	197.541	0.362	1,255.782	-161.218	161.218	1,011,727.764	595.439	11.377	71.245
	18	JULIO	2,829.000	3,743.990	203.370	0.610	2,252.748	-576.252	576.252	973,968.773	594.373	20.369	68.418
	19	AGOSTO	3,826.000	3,960.125	204.788	0.916	3,615.548	-210.452	210.452	925,038.313	574.167	5.501	65.107
	20	SETIEMBRE	3,228.000	4,135.341	201.503	0.889	3,701.004	473.004	473.004	889,973.038	569.109	14.653	62.584

	21	OCTUBRE	2,755.000	4,494.735	219.046	0.384	1,664.328	-1,090.672	1,090.672	904,239.393	593.945	39.589	61.489
	22	NOVIEMBRE	3,242.000	4,715.637	219.252	0.683	3,219.180	-22.820	22.820	863,161.272	567.985	0.704	58.726
	23	DICIEMBRE	1,039.000	4,722.068	195.606	0.941	4,643.909	3,604.909	3,604.909	1,390,648.503	700.025	346.959	71.258
2019	24	ENERO	779.000	4,696.324	171.011	0.835	4,104.299	3,325.299	3,325.299	1,793,438.702	809.411	426.868	86.075
	25	FEBRERO	1,282.000	4,739.843	156.845	0.498	2,425.646	1,143.646	1,143.646	1,774,018.231	822.781	89.208	86.201
	26	MARZO	2,673.000	4,841.371	150.699	0.685	3,355.283	682.283	682.283	1,723,690.989	817.377	25.525	83.867
	27	ABRIL		4,714.732	119.884	0.581	2,898						
	28	MAYO		4,566.026	90.040	0.500	2,478						
	29	JUNIO		4,397.396	61.299	0.384	1,859						
	30	JULIO		4,210.990	33.776	0.619	2,872						
	31	AGOSTO		4,008.946	7.574	0.290	1,271						
	32	SETIEMBRE		3,793.380	-17.219	0.250	1,014						
	33	OCTUBRE		3,566.374	-40.529	0.192	706						
	34	NOVIEMBRE		3,329.965	-62.293	0.309	1,003						
	35	DICIEMBRE		3,086.135	-82.464	0.145	402						

PENDIENTE (X)	97.09
INTERCEPTO	312.74

Alfa	0.06
Beta	0.11
Gama	0.50

FUENTE: Elaboración propia

A.24: Promedio Winter: Modelo Vass

AÑO	PERIODO (t)	Meses	Demanda	Nivel (Lt)	Tendencia Tt	Factor Estacional St	Pronóstico Ft	Error Et	Error abs	Error cuadrático	MADt	Error %	MAPEt
				134.96	3.36								
2017	1	FEBRERO	146.00	158.18	5.57	0.29	40.73	-105.27	105.27	11,081.14	105.27	72.10	72.10
	2	MARZO	324.00	187.83	8.25	0.54	88.85	-235.15	235.15	33,187.72	170.21	72.58	72.34
	3	ABRIL	300.00	224.81	11.44	0.42	82.48	-217.52	217.52	37,896.93	185.98	72.51	72.39
	4	MAYO	12.00	256.63	13.70	0.02	4.70	-7.30	7.30	28,436.02	141.31	60.84	69.51
	5	JUNIO	12.00	294.42	16.38	0.02	4.61	-7.39	7.39	22,759.74	114.53	61.59	67.92
	6	JULIO	24.00	321.36	17.55	0.05	14.89	-9.11	9.11	18,980.27	96.96	37.94	62.93
	7	AGOSTO	60.00	386.55	22.85	0.05	17.00	-43.00	43.00	16,532.99	89.25	71.67	64.18
	8	SETIEMBRE	60.00	421.46	24.19	0.10	39.20	-20.80	20.80	14,520.44	80.69	34.67	60.49
	9	OCTUBRE	84.00	446.58	24.29	0.18	80.97	-3.03	3.03	12,908.08	72.06	3.61	54.17
	10	NOVIEMBRE	192.00	618.71	40.72	0.06	28.86	-163.14	163.14	14,278.58	81.17	84.97	57.25
	11	DICIEMBRE	396.00	837.04	60.45	0.10	67.71	-328.29	328.29	22,777.99	103.64	82.90	59.58
2018	12	ENERO	170.00	926.96	63.73	0.12	106.85	-63.15	63.15	21,212.12	100.26	37.15	57.71
	13	FEBRERO	108.00	968.10	61.22	0.18	183.17	75.17	75.17	20,015.06	98.33	69.60	58.62
	14	MARZO	418.00	1,097.11	68.75	0.19	191.26	-226.74	226.74	22,257.66	107.50	54.24	58.31
	15	ABRIL	357.00	1,169.98	69.21	0.29	335.64	-21.36	21.36	20,804.23	101.76	5.98	54.82
	16	MAYO	162.00	1,229.86	68.17	0.15	187.40	25.40	25.40	19,544.28	96.99	15.68	52.38
	17	JUNIO	72.00	1,252.90	63.16	0.15	192.40	120.40	120.40	19,247.33	98.36	167.22	59.13
	18	JULIO	61.00	1,254.90	56.36	0.28	372.98	311.98	311.98	23,585.31	110.23	511.44	84.26
	19	AGOSTO	38.00	1,245.53	49.06	0.30	388.80	350.80	350.80	28,821.00	122.89	923.17	128.41
	20	SETIEMBRE	117.00	1,268.61	46.17	0.14	183.15	66.15	66.15	27,598.75	120.06	56.54	124.82
	21	OCTUBRE	302.00	1,404.88	56.18	0.10	135.22	-166.78	166.78	27,609.08	122.28	55.23	121.51

	22	NOVIEMBRE	407.00	1,516.09	62.30	0.17	242.55	-164.45	164.45	27,583.42	124.20	40.41	117.82
	23	DICIEMBRE	582.00	1,688.45	74.53	0.16	258.08	-323.92	323.92	30,945.97	132.88	55.66	115.12
2019	24	ENERO	125.00	1,724.46	70.25	0.12	206.00	81.00	81.00	29,929.96	130.72	64.80	113.02
	25	FEBRERO	137.00	1,742.90	64.49	0.16	285.19	148.19	148.19	29,611.15	131.42	108.17	112.83
	26	MARZO	24.00	1,713.11	54.01	0.22	392.62	368.62	368.62	33,698.43	140.54	1,535.91	167.56
	27	ABRIL		1,668.95	43.11	0.61	1,076.00						
	28	MAYO		1,616.95	32.54	1.13	1,990.00						
	29	JUNIO		1,557.85	22.36	0.88	1,505.00						
	30	JULIO		1,492.41	12.60	0.03	55.00						
	31	AGOSTO		1,421.40	3.31	0.03	45.00						
	32	SETIEMBRE		1,345.56	-5.48	0.06	88.00						
	33	OCTUBRE		1,265.63	-13.75	0.10	134.00						
	34	NOVIEMBRE		1,182.33	-21.48	0.12	138.00						
	35	DICIEMBRE		1,096.36	-28.65	0.18	183.00						

PENDIENTE (X)	3.36
INTERCEPTO	134.96

Alfa	0.06
Beta	0.11
Gama	0.50

FUENTE: Elaboración propia

A.25: Promedio Winter: Modelo Bota Dama

AÑO	PERIODO (t)	Meses	Demanda	Nivel (Lt)	Tendencia Tt	Factor Estacional St	Pronóstico Ft	Error Et	Error abs	Error cuadrático	MADt	Error %	MAPEt
				123.62	3.82								
2017	1	FEBRERO	24.00	142.42	2.66	0.06	7.70	-16.30	16.30	265.57	16.30	67.90	67.90
	2	MARZO	12.00	173.48	4.16	0.02	2.65	-9.35	9.35	176.47	12.82	77.89	72.90
	3	ABRIL	24.00	188.04	2.16	0.07	11.68	-12.32	12.32	168.23	12.65	51.33	65.71
	4	MAYO	12.00	181.97	0.09	0.29	54.32	42.32	42.32	573.99	20.07	352.70	137.45
	5	JUNIO	84.00	177.39	0.48	0.86	155.98	71.98	71.98	1,495.38	30.45	85.69	127.10
	6	JULIO	264.00	263.96	10.57	0.15	27.18	-236.82	236.82	10,593.29	64.85	89.70	120.87
	7	AGOSTO	984.00	2,812.24	282.97	0.02	5.88	-978.12	978.12	145,754.51	195.31	99.40	117.80
	8	SETIEMBRE	216.00	3,182.59	10.71	0.05	143.22	-72.78	72.78	128,197.32	180.00	33.69	107.29
	9	OCTUBRE	36.00	3,019.00	-18.37	0.64	2,059.31	2,023.31	2,023.31	568,816.30	384.81	5,620.30	719.84
	10	NOVIEMBRE	24.00	2,836.24	-17.27	0.58	1,729.83	1,705.83	1,705.83	802,919.64	516.91	7,107.62	1,358.62
	11	DICIEMBRE	24.00	2,669.55	-15.60	0.19	523.36	499.36	499.36	752,596.04	515.32	2,080.67	1,424.26
2018	12	ENERO	12.00	2,518.18	-14.08	0.06	151.46	139.46	139.46	691,500.50	483.99	1,162.18	1,402.42
	13	FEBRERO	12.00	2,367.01	-14.23	0.33	822.36	810.36	810.36	688,821.77	509.10	6,752.97	1,814.00
	14	MARZO	36.00	2,228.91	-12.76	0.29	688.13	652.13	652.13	669,996.91	519.32	1,811.47	1,813.82
	15	ABRIL	24.00	2,106.73	-11.16	0.10	215.68	191.68	191.68	627,779.92	497.47	798.68	1,746.15
	16	MAYO	60.00	2,086.96	0.04	0.03	64.79	4.79	4.79	588,545.11	466.68	7.98	1,637.51
	17	JUNIO	120.00	2,011.04	-7.44	0.17	347.98	227.98	227.98	556,982.17	452.64	189.98	1,552.36
	18	JULIO	484.00	2,066.54	7.99	0.15	309.18	-174.82	174.82	527,736.55	437.21	36.12	1,468.13
	19	AGOSTO	1,368.00	3,357.43	143.54	0.05	112.77	-1,255.23	1,255.23	582,887.82	480.26	91.76	1,395.69
	20	SETIEMBRE	132.00	3,552.28	6.70	0.03	104.45	-27.55	27.55	553,781.39	457.62	20.87	1,326.94
	21	OCTUBRE	229.00	3,473.64	-8.48	0.11	402.89	173.89	173.89	528,850.73	444.11	75.93	1,267.37

	22	NOVIEMBRE	87.00	3,297.53	-17.63	0.19	673.14	586.14	586.14	520,428.66	450.57	673.73	1,240.39
	23	DICIEMBRE	32.00	3,105.39	-18.39	0.23	757.35	725.35	725.35	520,676.71	462.52	2,266.72	1,285.01
2019	24	ENERO	12.00	2,935.40	-15.84	0.03	103.40	91.40	91.40	499,329.95	447.05	761.70	1,263.21
	25	FEBRERO	110.00	2,825.59	-9.44	0.09	261.49	151.49	151.49	480,274.70	435.23	137.72	1,218.19
	26	MARZO	133.00	2,726.67	-8.94	0.11	310.68	177.68	177.68	463,016.88	425.32	133.60	1,176.47
	27	ABRIL		2,566.75	-15.78	0.11	311.13						
	28	MAYO		2,409.25	-14.75	0.04	111.55						
	29	JUNIO		2,261.48	-13.78	0.10	231.54						
	30	JULIO		2,122.82	-12.87	0.18	395.10						
	31	AGOSTO		1,992.73	-12.02	0.67	1,403.45						
	32	SETIEMBRE		1,870.67	-11.23	0.58	1,141.85						
	33	OCTUBRE		1,756.14	-10.48	0.19	345.22						
	34	NOVIEMBRE		1,648.68	-9.78	0.06	99.63						
	35	DICIEMBRE		1,547.85	-9.12	0.33	538.22						

PENDIENTE (X)	3.82
INTERCEPTO	123.62

Alfa	0.06
Beta	0.11
Gama	0.50

FUENTE: Elaboración propia

Tabla A.28: Resumen de demanda pronosticada 2019

AÑO	MES	AMERICANO	BOTA	VASS	BOTA DAMA	TOTAL POR MES (PARES)
		DEMANDA	DEMANDA	DEMANDA	DEMANDA	
2019	ABRIL	424	2898	1,076	185	4583
	MAYO	437	2478	1,990	186	5091
	JUNIO	451	1859	1,505	187	4002
	JULIO	464	2872	55	188	3579
	AGOSTO	478	1271	45	189	1983
	SEPTIEMBRE	491	1014	88	189	1782
	OCTUBRE	505	706	134	190	1535
	NOVIEMBRE	518	1003	138	191	1850
	DICIEMBRE	532	402	183	192	1309
TOTAL POR MODELO / MES (pares)		4,298	14,503	5,214	1,697	24404
TOTAL POR DOCENA		358	1,209	435	141	2143
PRECIO		S/. 76.43	S/. 77.25	S/. 72.05	S/. 75.06	
VENTAS TOTALES		S/. 328,507.95	S/. 1,120,299.70	S/. 375,655.67	S/. 127,382.55	

FUENTE: Elaboración propia

A.29: Producción promedio por operario

PRODUCCIÓN PROMEDIO POR OPERARIO	
MESES	DEMANDA
ENERO	4,972
FEBRERO	2,220
MARZO	2,860
ABRIL	3,527
MAYO	3,249
JUNIO	1,690
JULIO	3,599
AGOSTO	5,268
SEPTIEMBRE	3,633
OCTUBRE	3,721
NOVIEMBRE	4,056
DICIEMBRE	1,725
PROMEDIO MENSUAL	3,377
PROMEDIO DIARIO	141
PROMEDIO POR TRABAJADOR	3.00

FUENTE: Elaboración propia

A.30: Número de trabajadores

TRABAJADORES		
ÁREA	# DE TRABAJADORES	SUELDO (TRABAJADOR/DIARIO)
Corte	6	S/. 65.00
Perfilado	8	S/. 90.00
Empastado	2	S/. 22.83
Pintado	1	S/. 30.83
Desbastado	2	S/. 15.67
Armado	20	S/. 75.00
Alistado	11	S/. 41.17
TOTAL	50	S/. 48.64

FUENTE: Empresa de Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C.

A.31: Datos para Estrategia de Persecución

PRODUCCIÓN PROMEDIO POR OPERARIO	3.00	Pares/Diario
OPERARIOS ACTUALES INICIALES	50	Trabajadores
INVENTARIO INICIAL	0	Unidad
COSTO DIARIO POR JORNADA	S/. 48.64	Diario
COSTO POR CONTRATAR UN OPERARIO	S/. 250.00	Empleado
COSTO POR DESPEDIR UN OPERARIO	S/. 380.00	Empleado
COSTO POR ALMACENAR	S/. 6.06	Unidad
COSTO POR HORA EXTRA	S/. 6.76	\$ / Hora
HORAS POR JORNADA DE TRABAJO	9	Horas
PRODUCCIÓN PROMEDIO POR HORA	0.3	Pares/Hora

FUENTE: Elaboración propia

A.32: Estrategia de Persecución

	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Requerimiento de producción	4,583	5,091	4,002	3,579	1,983
Días hombre requerida	13,748	15,273	12,005	10,737	5,948
Días de trabajo por mes	26	26	24	26	26
horas por mes por trabajador	234	208	192	208	208
Operarios actuales	50	59	74	63	52
Trabajadores requeridos	59	74	63	52	29
Nuevos trabajadores contratados	9	15	0	0	0
Costo de contratación	S/. 2,250.00	S/. 3,750.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Trabajadores despedidos		0	11	11	23
Costo de despido		S/. 0.00	S/. 4,180.00	S/. 4,180.00	S/. 8,740.00
Costo lineal	S/. 55,224.0	S/. 61,568.0	S/. 48,384.0	S/. 43,264.0	S/. 24,128.00
	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL

Requerimiento de producción	1,782	1,535	1,850	1,309	
Días hombre requerida	5,346	4,604	5,550	3,926	77,137
Días de trabajo por mes	25	26	25	25	
horas por mes por trabajador	200	208	200	200	1,858
Operarios actuales	29	27	23	28	
Trabajadores requeridos	27	23	28	20	42
Nuevos trabajadores contratados	0	0	5	0	
Costo de contratación	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 1,250.00	S/. 0.00	S/. 7,250.00
Trabajadores despedidos	2	4	0	8	
Costo de despido	S/. 760.00	S/. 1,520.00	S/. 0.00	S/. 3,040.00	S/. 22,420.00
Costo lineal	S/. 21,600.00	S/. 19,136.00	S/. 22,400.00	S/. 16,000.00	S/. 311,704.00
COSTO TOTAL					S/. 341,374.00

FUENTE: Elaboración propia

A.33: Datos para Estrategia de Nivelación

Inventario Inicial:	0	unidades
Horas laborables / trabajador	9	horas/día
Horas hombre requeridas	3	pares/diarios
Costo marginal de faltantes:	S/. 12.66	par
Costo lineal (costo diario)	S/. 48.64	día
Costo de mantenimiento de inventario:	S/. 6.06	par/mes
Nº trabajadores :	50	trabajadores

FUENTE: Elaboración propia

A.34: Estrategia de Nivelación

	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Inventario Inicial	0	0	0	0	321
Días de trabajo por mes	26	26	24	26	26
Horas de producción disponibles	3,900	3,900	3,600	3,900	3,900
Producción real	3,900	3,900	3,600	3,900	3,900
Pronóstico de demanda	4,583	5,091	4,002	3,579	1,983
Inventario Final	0	0	0	321	2,238
Unidades Faltantes	683	1,191	402	321	0
Costo de los faltantes	S/. 8,624.00	S/. 15,049.00	S/. 5,074.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Unidades Sobrantes	0	0	0	321	1917
Costo de los sobrante (unidades sobrantes*cm)	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 2,521.97	S/. 15,068.97
Costo lineal	S/. 63,235.71	S/. 63,235.71	S/. 58,371.43	S/. 63,235.71	S/. 63,235.71

	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Inventario Inicial	2238	4206	6571	8471	
Días de trabajo por mes	25	26	25	25	
Horas de producción disponibles	3,750	3,900	3,750	3,750	
Producción real	3,750	3,900	3,750	3,750	
Pronóstico de demanda	1,782	1,535	1,850	1,309	
Inventario Final	4,206	6,571	8,471	10,913	
Unidades Faltantes	0	2,365	0	2,441	
Costo de los faltantes	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 28,747.00
Unidades Sobrantes	1968	2365	1900	2441	
Costo de los sobrantes (unidades sobrantes*cm)	S/. 15,465.95	S/. 18,590.00	S/. 14,931.13	S/. 19,187.48	S/. 85,765.50
Costo lineal	S/. 60,803.57	S/. 63,235.71	S/. 60,803.57	S/. 60,803.57	S/. 556,960.71
				COSTO TOTAL	S/. 671,473.22

FUENTE: Elaboración propia

A.36: Plan Maestro de Producción: Modelo Americano

MODELO AMERICANO					
MES	PRONÓSTICOS	INVENTARIO INICIAL	MPS	DÍAS	DEMANDA DIARIA
ABRIL	424	0	424	26	16
MAYO	437	0	437	26	17
JUNIO	451	0	451	24	19
JULIO	464	0	464	26	18
AGOSTO	478	0	478	26	18
SEPTIEMBRE	491	0	491	25	20
OCTUBRE	505	0	505	26	19
NOVIEMBRE	518	0	518	25	21
DICIEMBRE	532	0	532	25	21

FUENTE: Elaboración propia

A.37: Plan Maestro de Producción: Modelo Bota

MODELO BOTA					
MES	PRONÓSTICOS	INVENTARIO INICIAL	MPS	DÍAS	DEMANDA DIARIA
ABRIL	2898	0	2898	26	111
MAYO	2478	0	2478	26	95
JUNIO	1859	0	1859	24	77
JULIO	2872	0	2872	26	110

AGOSTO	1271	0	1271	26	49
SEPTIEMBRE	1014	0	1014	25	41
OCTUBRE	706	0	706	26	27
NOVIEMBRE	1003	0	1003	25	40
DICIEMBRE	402	0	402	25	16

FUENTE: Elaboración propia

A.38: Plan Maestro de Producción: Modelo Vass

MODELO VASS					
MES	PRONÓSTICOS	INVENTARIO INICIAL	MPS	DÍAS	DEMANDA DIARIA
ABRIL	1076	0	1076	26	41
MAYO	1,990	0	1,990	26	77
JUNIO	1,505	0	1,505	24	63
JULIO	55	0	55	26	2
AGOSTO	45	0	45	26	2
SEPTIEMBRE	88	0	88	25	4
OCTUBRE	134	0	134	26	5
NOVIEMBRE	138	0	138	25	6
DICIEMBRE	183	0	183	25	7

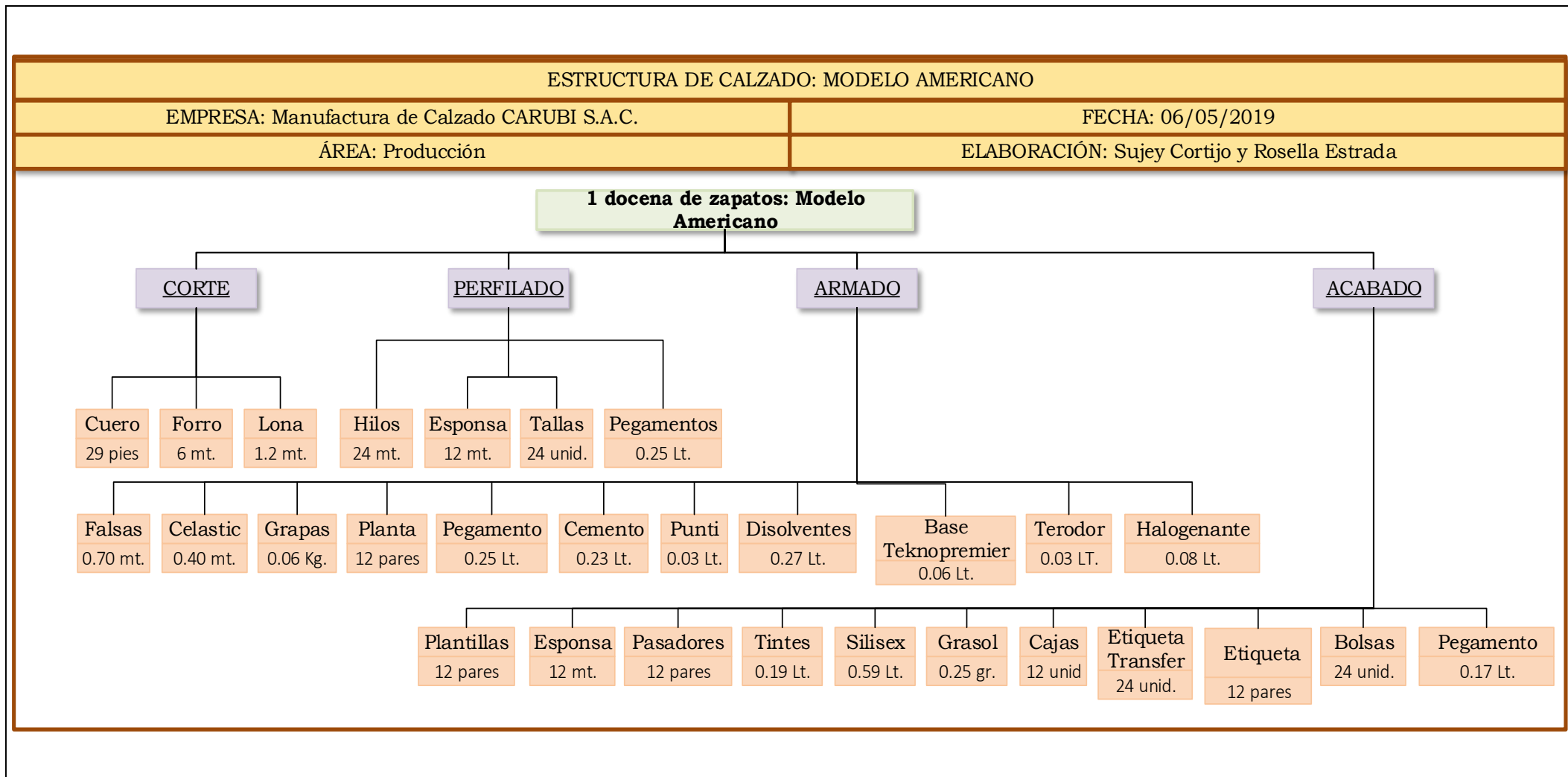
FUENTE: Elaboración propia

A.39: Plan Maestro de Producción: Modelo Bota Dama

MODELO BOTA DAMA					
MES	PRONÓSTICOS	INVENTARIO INICIAL	MPS	DÍAS	DEMANDA DIARIA
ABRIL	185	0	185	26	7
MAYO	186	0	186	26	7
JUNIO	187	0	187	24	8
JULIO	188	0	188	26	7
AGOSTO	189	0	189	26	7
SEPTIEMBRE	189	0	189	25	8
OCTUBRE	190	0	190	26	7
NOVIEMBRE	191	0	191	25	8
DICIEMBRE	192	0	192	25	8

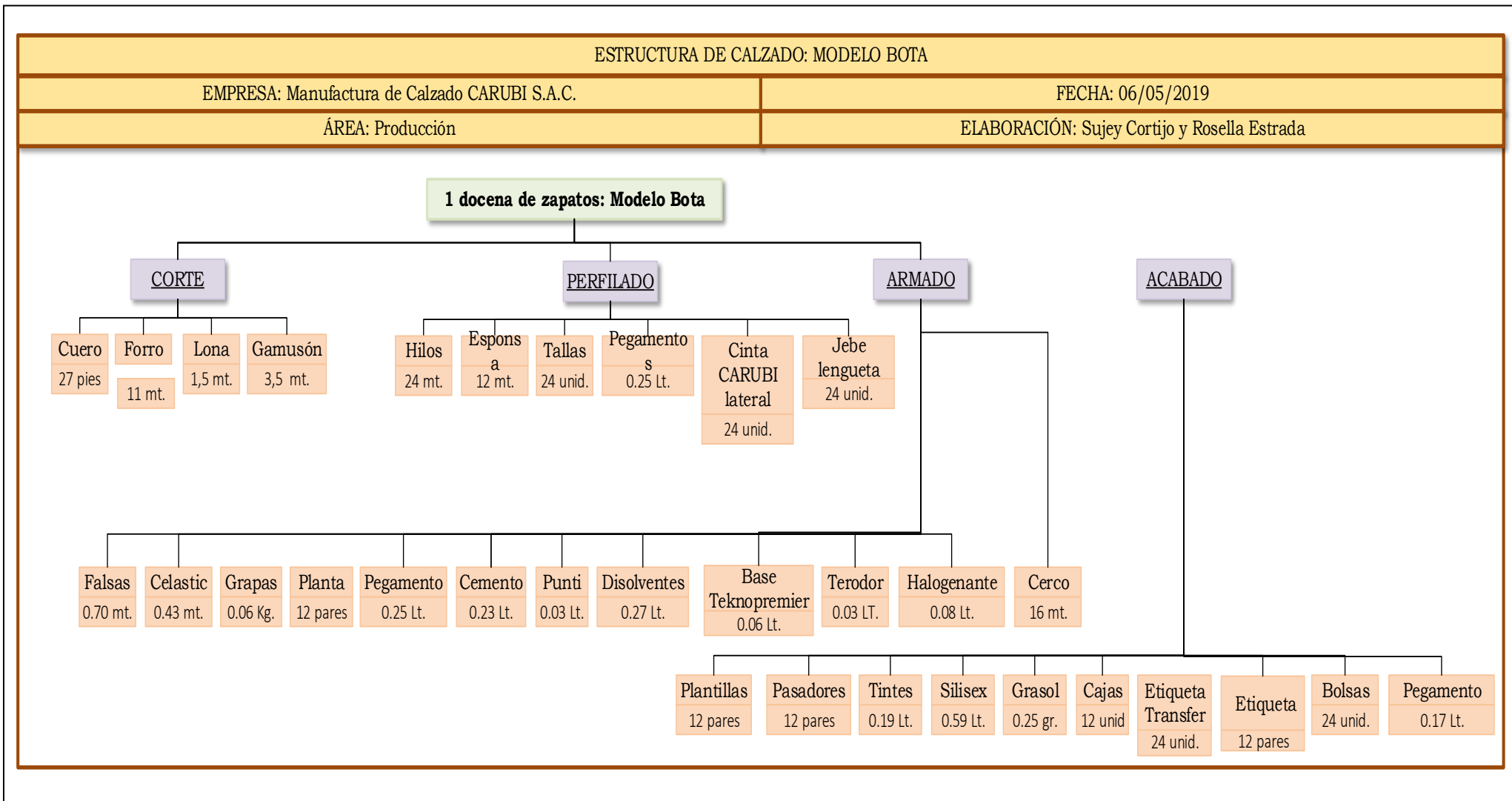
FUENTE: Elaboración propia

A.41: Estructura del modelo Americano

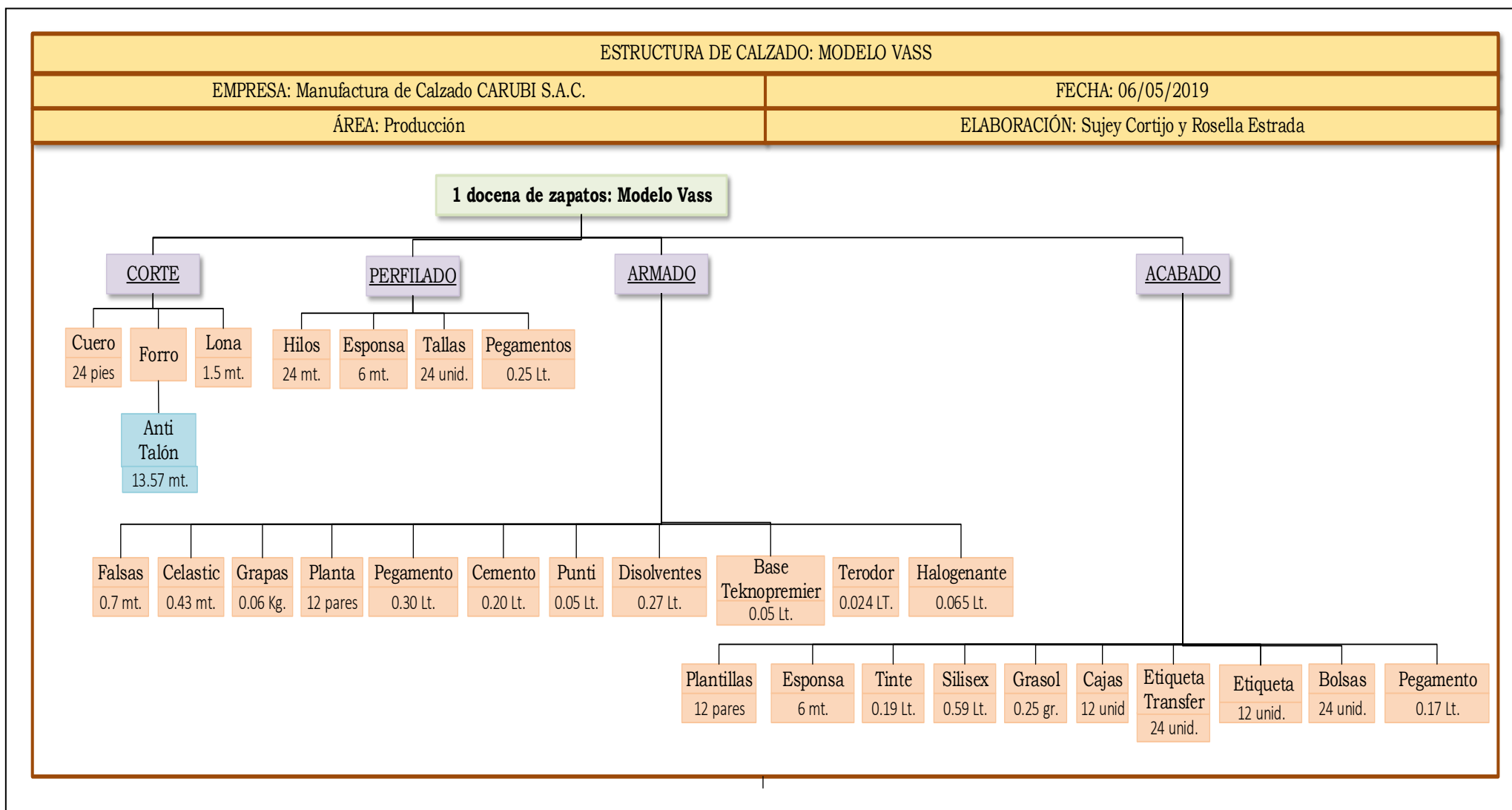


FUENTE: Elaboración propia

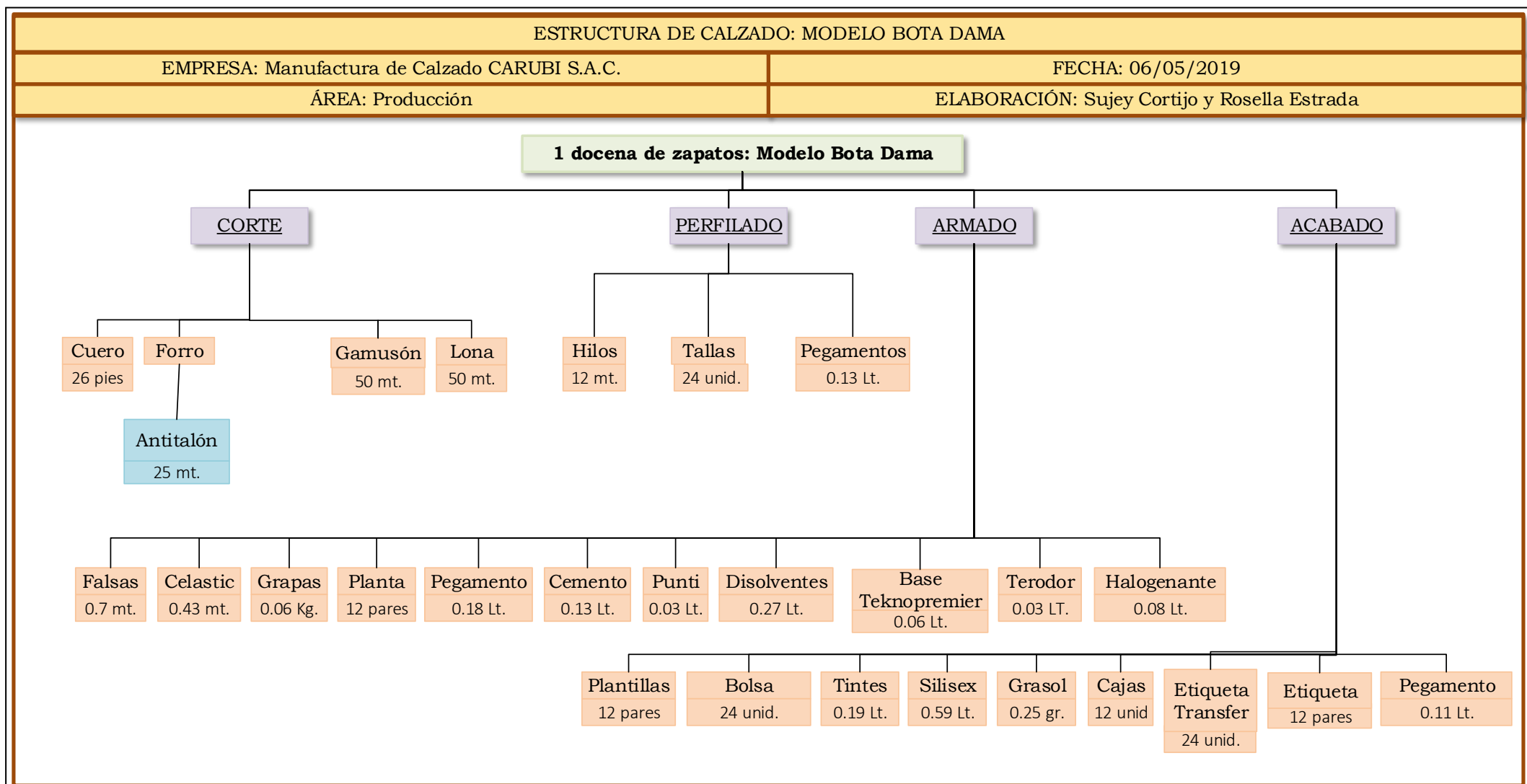
A.42: Estructura del modelo Bota



A.43: Estructura del modelo Vass



A.44: Estructura del modelo Bota Dama



A.45: Lista Bom Modelo Americano

1 docena de zapato		
MODELO AMERICANO		
INSUMO	U.M	CANTIDAD REQUERIDA
Cuero	Pies	29.0
Forro	Metros	6.0
Lona	Metros	1.2
Hilo	Metros	24.0
Esponsa	Metros	12.0
Tallas	unidades	24.0
Pegamento	Litros	0.7
Cemento	Litros	0.2
Falsas	Metro	0.7
Celastic	Metro	0.4
Grapas	Kilos	0.06
Cerco	Metros	0.0
Planta	Pares	12.0
Punti	Litros	0.03
Disolvente	Litros	0.27
Terodor (solvente)	Litros	0.03
Base teknopremier	Litros	0.06
Halogenante	Litros	0.08
Plantilla	Pares	12.0
Tinte	Litros	0.19
Silisex	Litros	0.59
Pasadores	pares	12.0
Grasol	Litros	0.25
Caja	Unidades	12.0
Etiqueta Trasnfer	Unidades	24.0
Etiqueta	Unidades	12.0
Bolsa	Unidades	24.0

FUENTE: Elaboración propia

A.46: Lista Bom Modelo Bota

1 docena de zapato		
MODELO BOTA		
INSUMO	U.M	CANTIDAD REQUERIDA
Cuero	Pies	27.0
Gamusón	Pies	3.5
Badana	Pies	1.8
Forro	Metros	11.0
Lona	Metros	1.5
Hilo	Metros	24.0
Esponsa	Metros	12.0
Tallas	unidades	24.0
Cinta CARUBI lateral	Unidades	24.0
Jebe lengüeta	unidades	24.0
Pegamento	Litros	0.67
Cemento	Litros	0.23
Falsas	Metro	0.70
Celastic	Metro	0.43
Grapas	Kilos	0.06
Cerco	Metros	16.0
Planta	Pares	12.0
Punti	Litros	0.03
Disolvente	Litros	0.27
Terodor (solvente)	Litros	0.03
Base teknopremier	Litros	0.06
Halogenante	Litros	0.08
Plantilla	Pares	12.0
Tinte	Litros	0.19
Silisex	Litros	0.59
Pasadores	pares	12.0
Grasol	Litros	0.25
Caja	Unidades	12.0
Etiqueta Trasnfer	Unidades	24.0
Etiqueta	Unidades	12.0
Bolsa	Unidades	24.0

FUENTE: Elaboración propia

A.47: Lista Bom Modelo Vass

1 docena de zapato		
MODELO VASS		
INSUMO	U.M	CANTIDAD REQUERIDA
Cuero	Pies	24.0
Badana	Pies	4.0
Antitalón	Metros	13.6
Lona	Metros	1.5
Hilo	Metros	24.0
Espona	Metros	12.0
Tallas	unidades	24.0
Pegamento	Litros	0.7
Cemento	Litros	0.2
Falsas	Metro	0.7
Celastic	Metro	0.4
Grapas	Kilos	0.1
Planta	Pares	12.0
Punti	Litros	0.1
Disolvente	Litros	0.3
Terodor (solvente)	Litros	0.02
Base teknopremier	Litros	0.1
Halogenante	Litros	0.1
Plantilla	Pares	12.0
Tinte	Litros	0.2
Silisex	Litros	0.6
Grasol	Litros	0.3
Caja	Unidades	12.0
Etiqueta Trasnfer	Unidades	24.0
Etiqueta	Unidades	12.0
Bolsa	Unidades	24.0


FUENTE: Elaboración propia

A.48: Lista Bom Modelo Bota Dama

1 docena de zapato		
MODELO BOTA DAMA		
INSUMO	U.M	CANTIDAD REQUERIDA
Cuero	Pies	26.0
Gamusón	Pies	5.0
Antitalón	Metros	25.0
Lona	Metros	1.5
Hilo	Metros	24.0
Tallas	unidades	24.0
Pegamento	Litros	0.8
Cemento	Litros	0.2
Falsas	Metro	0.7
Celastic	Metro	0.4
Grapas	Kilos	0.1
Planta	Pares	12.0
Punti	Litros	0.03
Disolvente	Litros	0.3
Terodor (solvente)	Litros	0.03
Base teknopremier	Litros	0.1
Halogenante	Litros	0.1
Plantilla	Pares	12.0
Tinte	Litros	0.2
Silisex	Litros	0.6
Pasadores	pares	12.0
Grasol	Litros	0.3
Caja	Unidades	12.0
Etiqueta Trasnfer	Unidades	24.0
Etiqueta	Unidades	12.0
Bolsa	Unidades	24.0

FUENTE: Elaboración propia

A.49: Cantidad Óptima

CANTIDAD DE PEDIDO ÓPTIMO					
					
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180					
INSUMOS	UNIDAD	DEMANDA	COSTO DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO (H)	COSTO DE REALIZAR UN PEDIDO (S)	CANTIDAD ÓPTIMA A PEDIR (Q*)
Cuero	Pies	57,124	1.10	S/. 20.00	1,441
Gamusón	Pies	4,937.16	0.21	S/. 20.00	971
Badana	Pies	3,913.45	0.34	S/. 20.00	683
Antitalón	Metros	9,431.74	0.01	S/. 20.00	5,072
Forro	Metros	15,443.55	0.25	S/. 20.00	1,568
Lona	Metros	3,106.59	0.63	S/. 20.00	445
Hilo	Metros	51,424.69	0.05	S/. 20.00	6,534
Esponsa	Metros	24,015.27	0.01	S/. 20.00	10,094
Tallas	Unidades	51,424.69	0.01	S/. 20.00	18,091
Cinta CARUBI lateral	Unidades	29,006.00	0.03	S/. 20.00	6,527
Jebe lengüeta	Unidades	29,006.00	0.03	S/. 20.00	6,794
Pegamento	Litros	1,480.95	1.26	S/. 20.00	217
Cemento	Litros	479.78	2.22	S/. 20.00	93
Falsas	Metro	1,499.89	0.84	S/. 20.00	268
Celastix	Metro	921.36	0.37	S/. 20.00	317
Grapas	Kilos	128.56	0.94	S/. 20.00	74
Cerco	Metros	19,337.33	0.19	S/. 20.00	2,025
Planta	Pares	25,712.34	1.05	S/. 20.00	991
Punti	Litros	72.97	1.89	S/. 20.00	39
Disolvente	Litros	578.53	0.59	S/. 20.00	199
Terodor (solvente)	Litros	53.13	1.81	S/. 20.00	34
Base teknopremier	Litros	115.79	1.39	S/. 20.00	58
Halogenante	Litros	156.36	2.10	S/. 20.00	55
Plantilla	Pares	25,712.34	0.04	S/. 20.00	4,955
Tinte	Litros	407.11	0.66	S/. 20.00	157
Silisex	Litros	1,264.19	0.45	S/. 20.00	335
Pasadores	pares	20,498.34	0.04	S/. 20.00	4,748
Grasol	Litros	537.09	0.97	S/. 20.00	149
Caja	Unidades	25,712.34	0.10	S/. 20.00	3,134
Etiqueta Trasfer	Metros	51,424.69	0.01	S/. 20.00	18,244
Etiqueta	Pares	25,712.34	0.01	S/. 20.00	11,844
Bolsa	Unidades	51,424.69	0.01	S/. 20.00	14,013

FUENTE: Elaboración propia

A.50: Tabla A.28: Resumen de demanda pronosticada 2019 en docenas

AÑO	MES	AMERICANO	BOTA	VASS	BOTA DAMA	TOTAL POR MES (DOCENAS)
		DEMANDA	DEMANDA	DEMANDA	DEMANDA	
2019	ABRIL	35	242	90	15	382
	MAYO	36	207	166	16	424
	JUNIO	38	155	125	16	333
	JULIO	39	239	5	16	298
	AGOSTO	40	106	4	16	165
	SEPTIEMBRE	41	85	7	16	149
	OCTUBRE	42	59	11	16	128
	NOVIEMBRE	43	84	12	16	154
DICIEMBRE	44	34	15	16	109	

FUENTE: Elaboración propia

A.51: Producción por semana en docena

MESES		ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
SEMANAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MODELOS	AMERICANO	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10
	BOTA	60	60	60	60	52	52	52	52	39	39	39	39	60	60	60	60	26	26	26	26
	VASS	22	22	22	22	41	41	41	41	31	31	31	31	1	1	1	1	1	1	1	1
	BOTA DAMA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

MESES		SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
SEMANAS		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
MODELOS	AMERICANO	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	BOTA	21	21	21	21	15	15	15	15	21	21	21	21	8	8	8	8
	VASS	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	BOTA DAMA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

FUENTE: Elaboración propia

A.52: Matriz MRP del modelo Americano

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO AMERICANO														
MESES		Semana 0	MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas			9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Recepción programada														
Disponibles previstos (docena)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades netas			9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Recepciones de órdenes planificadas			9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Lanzamiento de órdenes planificadas		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO AMERICANO														
MESES		Semana 0	MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Recepción programada														
Disponibles previstos (docena)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades netas			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Recepciones de órdenes planificadas			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Lanzamiento de órdenes planificadas		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO AMERICANO

MESES NIVELES		MESES											
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Recepción programada													
Disponibles previstos (docena)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Recepciones de órdenes planificadas		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Lanzamiento de órdenes planificadas		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	

FUENTE: Elaboración propia

A.53: Matriz MRP del modelo Bota

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO BOTA

MESES NIVELES		Semana 0	MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas			60	60	60	60	52	52	52	52	39	39	39	39
Recepción programada														
Disponibles previstos (docena)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas			60	60	60	60	52	52	52	52	39	39	39	39
Recepciones de órdenes planificadas			60	60	60	60	52	52	52	52	39	39	39	39
Lanzamiento de órdenes planificadas		60	60	60	60	52	52	52	52	39	39	39	39	60

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO BOTA

MESES NIVELES		MESES											
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		60	60	60	60	26	26	26	26	21	21	21	21
Recepción programada													
Disponibles previstos (docena)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas		60	60	60	60	26	26	26	26	21	21	21	21
Recepciones de órdenes planificadas		60	60	60	60	26	26	26	26	21	21	21	21
Lanzamiento de órdenes planificadas		60	60	60	26	26	26	26	21	21	21	21	15

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO BOTA

MESES NIVELES		MESES											
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		15	15	15	15	21	21	21	21	8	8	8	8
Recepción programada													
Disponibles previstos (docena)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas		15	15	15	15	21	21	21	21	8	8	8	8
Recepciones de órdenes planificadas		15	15	15	15	21	21	21	21	8	8	8	8
Lanzamiento de órdenes planificadas		15	15	15	21	21	21	21	8	8	8	8	

FUENTE: Elaboración propia

A.54: Matriz MRP del modeloVass

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO VASS														
NIVELES	MESES	Semana 0	MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas			22	22	22	22	41	41	41	41	31	31	31	31
Recepción programada														
Disponibles previstos (docena)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Necesidades netas			22	22	22	22	41	41	41	41	31	31	31	31
Recepciones de órdenes planificadas			22	22	22	22	41	41	41	41	31	31	31	31
Lanzamiento de órdenes planificadas		22	22	22	22	41	41	41	41	31	31	31	31	1

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO VASS													
NIVELES	MESES	MESES											
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Recepción programada													
Disponibles previstos (docena)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Recepciones de órdenes planificadas		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Lanzamiento de órdenes planificadas		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO VASS

MESES NIVELES		MESES											
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Recepción programada													
Disponibles previstos (docena)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas		3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Recepciones de órdenes planificadas		3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Lanzamiento de órdenes planificadas		3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	

FUENTE: Elaboración propia

A.55: Matriz MRP del modelo Bota Dama

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO BOTA DAMA

MESES NIVELES		Semana 0	MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Recepción programada														
Disponibles previstos (docena)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Recepciones de órdenes planificadas			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lanzamiento de órdenes planificadas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO BOTA DAMA													
NIVELES	MESES	MESES											
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Recepción programada													
Disponibles previstos (docena)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Recepciones de órdenes planificadas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lanzamiento de órdenes planificadas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

REQUERIMIENTO PARA EL ÁREA PRODUCCIÓN: MODELO BOTA DAMA													
NIVELES	MESES	MESES											
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Recepción programada													
Disponibles previstos (docena)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Recepciones de órdenes planificadas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lanzamiento de órdenes planificadas		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

FUENTE: Elaboración propia

A.56: Matriz MRP del insumo: CUERO

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CUERO	Necesidades brutas		2,524.28	2,524.28	2,524.28	2,524.28	2,753.72	2,753.72	2,753.72	2,753.72	2,171.72	2,171.72	2,171.72	2,171.72
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 20,346		17,821.72	15,297.44	12,773.16	10,248.88	7,495.16	4,741.44	1,987.72	675.37	1386.39	656.03	1367.05	636.70
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	766.00	1,496.36	785.34	1,515.69
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	766.00	1,496.36	785.34	1,515.69	804.67
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	766.00	1,496.36	785.34	1,515.69	804.67
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	1	1
Cantidad Óptima									1,441	2,883	1,441	2,883	1,441	1,441

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CUERO	Necesidades brutas		2,025.23	2,025.23	2,025.23	2,025.23	1,128.35	1,128.35	1,128.35	1,128.35	1,013.44	1,013.44	1,013.44	1,013.44
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 636.70		52.84	910.36	326.50	1184.02	55.66	368.68	681.70	994.71	1422.64	409.20	837.13	1265.07
	Necesidades netas		1,388.53	1,972.38	1,114.87	1,698.72	0.00	1,072.69	759.67	446.66	18.73	0.00	604.24	176.31
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		1,388.53	1,972.38	1,114.87	1,698.72	0.00	1,072.69	759.67	446.66	18.73	0.00	604.24	176.31
	Lanzamiento de órdenes planificadas		1,972.38	1,114.87	1,698.72	0.00	1,072.69	759.67	446.66	18.73	0.00	604.24	176.31	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			2	1	2	0	1	1	1	1	0	1	1	0
Cantidad Óptima			2,883	1,441	2,883		1,441	1,441	1,441	1,441		1,441	1,441	

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
CUERO	Necesidades brutas		871.88	871.88	871.88	871.88	1,049.67	1,049.67	1,049.67	1,049.67	742.76	742.76	742.76	742.76
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 1265.07		393.19	962.68	90.80	660.29	1051.98	2.31	394.01	785.70	42.94	741.55	1440.16	2138.77
	Necesidades netas		0.00	478.69	0.00	781.08	389.39	0.00	1,047.36	655.67	0.00	699.82	1.21	1.21
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	478.69	0.00	781.08	389.39	0.00	1,047.36	655.67	0.00	699.82	1.21	1.21
	Lanzamiento de órdenes planificadas		478.69	0.00	781.08	389.39	0.00	1,047.36	655.67	0.00	699.82	1.21	1.21	
Tamaño de Lote Óptimo			1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	
Cantidad Óptima			1,441		1,441	1,441		1,441	1,441		1,441	1,441	1,441	

FUENTE: Elaboración propia

A.57: Matriz MRP del insumo: GAMUSÓN

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GAMUSÓN	Necesidades brutas		230.58	230.58	230.58	230.58	200.06	200.06	200.06	200.06	155.03	155.03	155.03	155.03
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 1,325		1093.92	863.33	632.75	402.17	202.10	2.04	772.90	572.84	417.81	262.77	107.74	923.63
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	198.02	0.00	0.00	0.00	0.00	47.29
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	198.02	0.00	0.00	0.00	0.00	47.29
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	198.02	0.00	0.00	0.00	0.00	47.29	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Cantidad Óptima								971					971	

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
GAMUSÓN	Necesidades brutas	229.00	229.00	229.00	229.00	112.36	112.36	112.36	112.36	93.63	93.63	93.63	93.63	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	923.63	694.63	465.63	236.63	7.63	866.19	753.82	641.46	529.09	435.47	341.84	248.22	154.59
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	104.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	104.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cantidad Óptima				971									

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
GAMUSÓN	Necesidades brutas	71.27	71.27	71.27	71.27	93.04	93.04	93.04	93.04	49.31	49.31	49.31	49.31	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	154.59	83.32	12.05	911.70	840.43	747.39	654.35	561.31	1439.19	1389.88	1340.57	1291.26	1241.94
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	59.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	59.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	59.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima			971				971						

FUENTE: Elaboración propia

A.58: Matriz MRP del insumo: BADANA

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BADANA	Necesidades brutas		198.34	198.34	198.34	198.34	258.76	258.76	258.76	258.76	195.13	195.13	195.13	195.13
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 533		334.16	135.82	620.86	422.52	163.76	588.39	329.63	70.87	559.12	363.99	168.87	657.12
	Necesidades netas		0.00	0.00	62.53	0.00	0.00	95.00	0.00	0.00	124.26	0.00	0.00	26.26
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	62.53	0.00	0.00	95.00	0.00	0.00	124.26	0.00	0.00	26.26
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	62.53	0.00	0.00	95.00	0.00	0.00	124.26	0.00	0.00	26.26
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Cantidad Óptima				683			683			683			683

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
BADANA	Necesidades brutas		112.28	112.28	112.28	112.28	51.41	51.41	51.41	51.41	45.36	45.36	45.36	45.36
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 657.12		544.84	432.55	320.27	207.99	156.57	105.16	53.75	2.34	640.36	595.00	549.65	504.29
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.02	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.02	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Cantidad Óptima									683				

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
BADANA	Necesidades brutas		136.84	136.84	136.84	136.84	138.53	138.53	138.53	138.53	151.74	151.74	151.74	151.74
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	504.29	4,308.65	4,171.81	4,034.97	3,898.13	3,759.60	3,621.06	3,482.53	3,344.00	3,192.26	3,040.53	2,888.79	2,737.06
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cantidad Óptima														

FUENTE: Elaboración propia

A.59: Matriz MRP del insumo: FORRO

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FORRO	Necesidades brutas		717.08	717.08	717.08	717.08	622.52	622.52	622.52	622.52	482.35	482.35	482.35	482.35
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	744	26.42	876.91	159.84	1010.33	387.81	1332.87	710.36	87.84	1173.07	690.72	208.37	1293.60
	Necesidades netas		0.00	690.66	0.00	557.24	0.00	234.70	0.00	0.00	394.51	0.00	0.00	273.97
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	690.66	0.00	557.24	0.00	234.70	0.00	0.00	394.51	0.00	0.00	273.97
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	690.66	0.00	557.24	0.00	234.70	0.00	0.00	394.51	0.00	0.00	273.97
Tamaño de Lote Óptimo			1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Cantidad Óptima			1,568		1,568		1,568			1,568			1,568	

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
FORRO	Necesidades brutas		716.18	716.18	716.18	716.18	350.97	350.97	350.97	350.97	293.76	293.76	293.76	293.76	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		1293.60	577.42	1428.82	712.64	1564.03	1213.06	862.09	511.13	160.16	1433.97	1140.21	846.45	552.69
	Necesidades netas			0.00	138.76	0.00	3.54	0.00	0.00	0.00	0.00	133.60	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas			0.00	138.76	0.00	3.54	0.00	0.00	0.00	0.00	133.60	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas			138.76	0.00	3.54	0.00	0.00	0.00	0.00	133.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo			1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Cantidad Óptima			1,568		1,568					1,568				

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
FORRO	Necesidades brutas		224.86	224.86	224.86	224.86	294.61	294.61	294.61	294.61	158.57	158.57	158.57	158.57	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		552.69	327.83	102.97	1445.68	1220.82	926.21	631.60	336.99	42.38	1451.39	1292.82	1134.26	975.69
	Necesidades netas			0.00	0.00	121.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.19	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas			0.00	0.00	121.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.19	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas			0.00	121.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.19	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo			0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	Cantidad Óptima				1,568						1,568				

FUENTE: Elaboración propia

A.60: Matriz MRP del insumo: ANTITALÓN

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ANTITALÓN	Necesidades brutas		400.55	400.55	400.55	400.55	659.46	659.46	659.46	659.46	522.87	522.87	522.87	522.87
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 2,025		1,623.95	1,223.40	822.86	422.31	4,834.99	4,175.53	3,516.06	2,856.60	2,333.73	1,810.85	1,287.98	765.11
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	237.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	237.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	237.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Cantidad Óptima						5,072								

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ANTITALÓN	Necesidades brutas		113.47	113.47	113.47	113.47	111.16	111.16	111.16	111.16	123.32	123.32	123.32	123.32
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 765.11		651.64	538.18	424.71	311.25	200.09	88.93	5,049.92	4,938.76	4,815.44	4,692.13	4,568.81	4,445.49
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Cantidad Óptima								5,072						

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
ANTITALÓN	Necesidades brutas		136.84	136.84	136.84	136.84	138.53	138.53	138.53	138.53	151.74	151.74	151.74	151.74
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 4,445.49		4,308.65	4,171.81	4,034.97	3,898.13	3,759.60	3,621.06	3,482.53	3,344.00	3,192.26	3,040.53	2,888.79	2,737.06
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima													

FUENTE: Elaboración propia

A.61: Matriz MRP del insumo: LONA

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LONA	Necesidades brutas		140.56	140.56	140.56	140.56	156.37	156.37	156.37	156.37	122.23	122.23	122.23	122.23
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 277		135.94	440.04	299.48	158.92	2.55	290.85	134.48	422.77	300.54	178.31	56.07	378.50
	Necesidades netas		0.00	4.62	0.00	0.00	0.00	153.81	0.00	21.88	0.00	0.00	0.00	66.16
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	4.62	0.00	0.00	0.00	153.81	0.00	21.88	0.00	0.00	0.00	66.16
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	4.62	0.00	0.00	0.00	153.81	0.00	21.88	0.00	0.00	0.00	66.16
	Tamaño de Lote Óptimo		1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	Cantidad Óptima		445				445		445				445	

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
LONA	Necesidades brutas		108.95	108.95	108.95	108.95	58.97	58.97	58.97	58.97	52.62	52.62	52.62	52.62
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	378.50	269.55	160.60	51.66	387.37	328.40	269.43	210.46	151.48	98.86	46.24	438.28	385.66
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	57.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.38	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	57.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.38	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	57.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.38	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Cantidad Óptima				445							445		

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
LONA	Necesidades brutas		44.80	44.80	44.80	44.80	54.58	54.58	54.58	54.58	37.57	37.57	37.57	37.57
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	385.66	340.86	296.06	251.26	206.45	151.88	97.30	42.72	432.80	395.23	357.66	320.09	282.52
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.86	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.86	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima								445					

FUENTE: Elaboración propia

A.62: Matriz MRP del insumo: HILO

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HILO	Necesidades brutas		2,291.32	2,291.32	2,291.32	2,291.32	2,545.56	2,545.56	2,545.56	2,545.56	2,000.81	2,000.81	2,000.81	2,000.81
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	15,000	12,708.68	10,417.36	8,126.05	5,834.73	3,289.17	743.60	4,731.86	2,186.30	185.49	4,718.50	2,717.70	716.89
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,801.96	0.00	0.00	1,815.31	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,801.96	0.00	0.00	1,815.31	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,801.96	0.00	0.00	1,815.31	0.00	0.00	1,072.66
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Cantidad Óptima							6,534			6,534			6,534	

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
HILO	Necesidades brutas		1,789.55	1,789.55	1,789.55	1,789.55	991.29	991.29	991.29	991.29	891.04	891.04	891.04	891.04
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	716.89	5,461.16	3,671.61	1,882.06	92.51	5,635.04	4,643.75	3,652.45	2,661.16	1,770.12	879.09	6,521.87	5,630.83
	Necesidades netas		1,072.66	0.00	0.00	0.00	898.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.95	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		1,072.66	0.00	0.00	0.00	898.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.95	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	898.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.95	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Cantidad Óptima					6,534						6,534			

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
HILO	Necesidades brutas		767.28	767.28	767.28	767.28	925.06	925.06	925.06	925.06	654.27	654.27	654.27	654.27
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	5,630.83	4,863.55	4,096.27	3,328.99	2,561.71	1,636.65	711.59	6,320.35	5,395.28	4,741.02	4,086.75	3,432.48	2,778.22
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	213.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	213.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	213.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima							6,534						

FUENTE: Elaboración propia

A.63: Matriz MRP del insumo: ESPONSA

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ESPONSA	Necesidades brutas		1,099.41	1,099.41	1,099.41	1,099.41	1,226.28	1,226.28	1,226.28	1,226.28	953.65	953.65	953.65	953.65
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	23,451	22,351.1	21,251.7	20,152.3	19,052.9	17,826.6	16,600.3	15,374.0	14,147.7	13,194.1	12,240.4	11,286.8	10,333.1
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima													

INSUMO	MESES NIVELES		MESES													
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE					
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
ESPONSA	Necesidades brutas		847.77	847.77	847.77	847.77	448.40	448.40	448.40	448.40	398.27	398.27	398.27	398.27		
	Recepción programada															
LEAD TIME	Disponibles previstos		10,333.1	9,485.4	8,637.6	7,789.8	6,942.0	6,493.6	6,045.2	5,596.8	5,148.4	4,750.2	4,351.9	3,953.6	3,555.4	
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima															

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
ESPONSA	Necesidades brutas		336.14	336.14	336.14	336.14	414.76	414.76	414.76	414.76	279.13	279.13	279.13	279.13	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		3,555.4	3,219.2	2,883.1	2,547.0	2,210.8	1,796.1	1,381.3	966.5	551.8	272.6	10,087.9	9,808.8	9,529.7
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	Cantidad Óptima											10,094			

FUENTE: Elaboración propia

A.64: Matriz MRP del insumo: TALLAS

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TALLAS	Necesidades brutas		2,291.32	2,291.32	2,291.32	2,291.32	2,545.56	2,545.56	2,545.56	2,545.56	2,000.81	2,000.81	2,000.81	2,000.81
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	1,500	17,300.00	15,008.68	12,717.37	10,426.05	7,880.49	23,426.24	20,880.68	18,335.12	16,334.32	14,333.51	30,424.03	28,423.22
	Necesidades netas		791.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		791.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		791	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad Óptima		18,091				18,091						18,091		

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TALLAS	Necesidades brutas		1,789.55	1,789.55	1,789.55	1,789.55	991.29	991.29	991.29	991.29	891.04	891.04	891.04	891.04
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	28,423.22	26,633.67	24,844.1	23,054.5	21,265.0	38,365.05	37,373.7	36,382.4	35,391.1	34,500.1	33,609.1	32,718.0	31,827.0
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad Óptima					18,091									

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
TALLAS	Necesidades brutas	767.28	767.28	767.28	767.28	925.06	925.06	925.06	925.06	654.27	654.27	654.27	654.27	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	31,827.03	12,968.43	12,201.15	11,433.87	10,666.59	9,741.53	8,816.47	7,891.40	6,966.34	6,312.08	5,657.81	5,003.54	4,349.27
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima													

FUENTE: Elaboración propia

A.65: Matriz MRP del insumo: CINTA CARUBI LATERAL

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		ABRIL				MAYO				JUNIO				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CINTA CARUBI LATERAL	Necesidades brutas		1,449	1,449	1,449	1,449	1,239	1,239	1,239	1,239	930	930	930	930
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	1,000	6,078	4,629	3,180	1,731	492	5,780	4,541	3,302	2,373	1,443	514	6,111
	Necesidades netas		449	0	0	0	0	747	0	0	0	0	0	416
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		449	0	0	0	0	747	0	0	0	0	0	416
	Lanzamiento de órdenes planificadas	449	0	0	0	0	747	0	0	0	0	0	416	0
	Tamaño de Lote Óptimo	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	Cantidad Óptima	6,527					6,527						6,527	

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
CINTA CARUBI LATERAL	Necesidades brutas	1,436	1,436	1,436	1,436	636	636	636	636	507	507	507	507	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	6,111	4,675	3,239	1,803	367	6,259	5,623	4,988	4,352	3,845	3,338	2,831	2,324
	Necesidades netas	0	0	0	0	0	268	0	0	0	0	0	0	0
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0	0	0	0	0	268	0	0	0	0	0	0	0
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0	0	0	0	268	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima					6,527								

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
CINTA CARUBI LATERAL	Necesidades brutas	353	353	353	353	502	502	502	502	201	201	201	201	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	2,324	1,971	1,618	1,265	912	411	6,436	5,935	5,433	5,232	5,031	4,830	4,629
	Necesidades netas	0	0	0	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0	0	0	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0	0	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima						6,527							

FUENTE: Elaboración propia

A.66: Matriz MRP del insumo: JEBE LENGÜETA

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
JEBE LENGÜETA	Necesidades brutas		1,449.00	1,449.00	1,449.00	1,449.00	1,239.00	1,239.00	1,239.00	1,239.00	929.50	929.50	929.50	929.50
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	2,000	551.00	5,895.57	4,446.57	2,997.57	1,758.57	519.57	6,074.15	4,835.15	3,905.65	2,976.15	2,046.65	1,117.15
	Necesidades netas		0.00	898.00	0.00	0.00	0.00	0.00	719.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	898.00	0.00	0.00	0.00	0.00	719.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	898.00	0.00	0.00	0.00	0.00	719.43	0.00	0.00	0.00	0.00	318.85
Tamaño de Lote Óptimo		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Cantidad Óptima			6,794					6,794						6,794

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
JEBE LENGÜETA	Necesidades brutas		1,436.00	1,436.00	1,436.00	1,436.00	635.50	635.50	635.50	635.50	507.00	507.00	507.00	507.00
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	1,117.15	6,474.72	5,038.72	3,602.72	2,166.72	1,531.22	895.72	260.22	6,418.30	5,911.30	5,404.30	4,897.30	4,390.30
	Necesidades netas		318.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	375.28	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		318.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	375.28	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	375.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cantidad Óptima								6,794						

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
JEBE	Necesidades brutas		353.00	353.00	353.00	353.00	501.50	501.50	501.50	501.50	201.00	201.00	201.00	201.00
LENGÜETA	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	4,390.30	4,037.30	3,684.30	3,331.30	2,978.30	2,476.80	1,975.30	1,473.80	972.30	771.30	570.30	369.30	168.30
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima													

FUENTE: Elaboración propia

A.67: Matriz MRP del insumo: PEGAMENTO

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PEGAMENTO	Necesidades brutas		65.73	65.73	65.73	65.73	73.78	73.78	73.78	73.78	58.07	58.07	58.07	58.07
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	238	172.27	106.54	40.81	192.17	118.38	44.60	187.91	114.12	56.05	215.06	156.99	98.92
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	24.92	0.00	0.00	29.18	0.00	0.00	2.02	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	24.92	0.00	0.00	29.18	0.00	0.00	2.02	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	24.92	0.00	0.00	29.18	0.00	0.00	2.02	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	Cantidad Óptima					217			217			217		

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PEGAMENTO	Necesidades brutas	50.67	50.67	50.67	50.67	28.38	28.38	28.38	28.38	25.62	25.62	25.62	25.62	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponible previsto	98.92	48.25	214.67	164.00	113.33	84.95	56.57	28.19	216.91	191.28	165.66	140.03	114.41
	Necesidades netas	0.00	2.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	2.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	2.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima	217						217						

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
PEGAMENTO	Necesidades brutas	22.22	22.22	22.22	22.22	26.63	26.63	26.63	26.63	19.12	19.12	19.12	19.12	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponible previsto	114.41	92.19	69.97	47.75	25.53	215.98	189.35	162.72	136.08	116.96	97.84	78.71	59.59
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
	Cantidad Óptima				217									

FUENTE: Elaboración propia

A.68: Matriz MRP del insumo: CEMENTO

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CEMENTO	Necesidades brutas		21.29	21.29	21.29	21.29	23.15	23.15	23.15	23.15	18.23	18.23	18.23	18.23
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	255	233.71	212.43	191.14	169.86	146.70	123.55	100.40	77.25	59.02	40.78	22.55	4.32
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.80
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cantidad Óptima													93

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CEMENTO	Necesidades brutas		17.12	17.12	17.12	17.12	9.47	9.47	9.47	9.47	8.48	8.48	8.48	8.48
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	4.32	80.16	63.05	45.93	28.82	19.35	9.87	0.40	83.90	75.41	66.93	58.44	49.96
	Necesidades netas		12.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.07	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		12.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima								93					

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
CEMENTO	Necesidades brutas		7.27	7.27	7.27	7.27	8.78	8.78	8.78	8.78	6.16	6.16	6.16	6.16	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		49.96	42.69	35.42	28.15	20.88	12.10	3.32	87.51	78.73	72.57	66.42	60.26	54.11
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
	Cantidad Óptima							93							

FUENTE: Elaboración propia

A.69: Matriz MRP del insumo: FALSAS

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			ABRIL				MAYO				JUNIO				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
FALSAS	Necesidades brutas		66.83	66.83	66.83	66.83	74.25	74.25	74.25	74.25	58.36	58.36	58.36	58.36	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		549	481.67	414.84	348.01	281.18	206.93	132.69	58.44	251.77	193.41	135.06	76.70	18.34
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.80	0.00	0.00	0.00	
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.80	0.00	0.00	0.00	0.00	33.85
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Cantidad Óptima									268					268

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
FALSAS	Necesidades brutas		52.20	52.20	52.20	52.20	28.91	28.91	28.91	28.91	25.99	25.99	25.99	25.99
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 18.34		233.72	181.53	129.33	77.14	48.23	19.31	257.97	229.06	203.07	177.08	151.10	125.11
	Necesidades netas		33.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		33.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima							268						

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
FALSAS	Necesidades brutas		22.38	22.38	22.38	22.38	26.98	26.98	26.98	26.98	19.08	19.08	19.08	19.08
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 125.11		102.73	80.35	57.97	35.59	8.61	249.20	222.22	195.24	176.16	157.08	137.99	118.91
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	18.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Optimo		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima						268							

FUENTE: Elaboración propia

A.70: Matriz MRP del insumo: CELASTIC

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CELASTIC	Necesidades brutas		41.05	41.05	41.05	41.05	45.61	45.61	45.61	45.61	35.85	35.85	35.85	35.85
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	124	82.45	41.39	0.34	276.35	230.74	185.13	139.52	93.92	58.07	22.22	303.43	267.58
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	40.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.63	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	40.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.63	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	40.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.63	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	Cantidad Óptima					317						317		

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CELASTIC	Necesidades brutas		32.06	32.06	32.06	32.06	17.76	17.76	17.76	17.76	15.96	15.96	15.96	15.96
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	267.58	235.52	203.46	171.40	139.33	121.57	103.81	86.05	68.29	52.33	36.36	20.40	4.43
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.31
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cantidad Óptima													317

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
CELASTIC	Necesidades brutas		13.75	13.75	13.75	13.75	16.57	16.57	16.57	16.57	11.72	11.72	11.72	11.72
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 4.43		307.75	294.00	280.25	266.50	249.93	233.36	216.78	200.21	188.49	176.76	165.04	153.32
	Necesidades netas		9.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		9.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima													

FUENTE: Elaboración propia

A.71: Matriz MRP del insumo: GRAPAS

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GRAPAS	Necesidades brutas		5.73	5.73	5.73	5.73	6.36	6.36	6.36	6.36	5.00	5.00	5.00	5.00
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 5		73.13	67.40	61.67	55.94	49.58	43.22	36.85	30.49	25.49	20.48	15.48	10.48
	Necesidades netas		0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima		74											

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
GRAPAS	Necesidades brutas	4.47	4.47	4.47	4.47	2.48	2.48	2.48	2.48	2.23	2.23	2.23	2.23	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	10.48	6.01	1.53	70.92	66.44	63.96	61.49	59.01	56.53	54.30	52.07	49.85	47.62
	Necesidades netas	0.00	0.00	2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima		74											

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
GRAPAS	Necesidades brutas	1.92	1.92	1.92	1.92	2.31	2.31	2.31	2.31	1.64	1.64	1.64	1.64	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	47.62	45.70	43.78	41.86	39.95	37.63	35.32	33.01	30.70	29.06	27.42	25.79	24.15
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima													

FUENTE: Elaboración propia

A.72: Matriz MRP del insumo: CERCO

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CERCO	Necesidades brutas		966.00	966.00	966.00	966.00	826.00	826.00	826.00	826.00	619.67	619.67	619.67	619.67
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 3,112		2,146.00	1,180.00	214.00	1,273.45	447.45	1,646.91	820.91	2,020.36	1,400.69	781.02	161.36	1,567.14
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	752.00	0.00	378.55	0.00	5.09	0.00	0.00	0.00	458.31
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	752.00	0.00	378.55	0.00	5.09	0.00	0.00	0.00	458.31
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	752.00	0.00	378.55	0.00	5.09	0.00	0.00	0.00	458.31
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
Cantidad Óptima						2,025		2,025		2,025			2,025	

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CERCO	Necesidades brutas		957.33	957.33	957.33	957.33	423.67	423.67	423.67	423.67	338.00	338.00	338.00	338.00
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 1,567.14		609.81	1,677.93	720.60	1,788.72	1,365.05	941.38	517.72	94.05	1,781.50	1,443.50	1,105.50	767.50
	Necesidades netas		0.00	347.52	0.00	236.74	0.00	0.00	0.00	0.00	243.95	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	347.52	0.00	236.74	0.00	0.00	0.00	0.00	243.95	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		347.52	0.00	236.74	0.00	0.00	0.00	0.00	243.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cantidad Óptima			2,025		2,025					2,025				

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
CERCO	Necesidades brutas		235.33	235.33	235.33	235.33	334.33	334.33	334.33	334.33	134.00	134.00	134.00	134.00	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		767.50	532.17	296.84	61.50	1,851.62	1,517.29	1,182.95	848.62	514.29	380.29	246.29	112.29	2,003.74
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	173.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.71
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	173.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.71
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	173.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.71	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Cantidad Óptima					2,025									2,025

FUENTE: Elaboración propia

A.73: Matriz MRP del insumo: PLANTA

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			ABRIL				MAYO				JUNIO				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLANTA	Necesidades brutas		1,145.66	1,145.66	1,145.66	1,145.66	1,272.78	1,272.78	1,272.78	1,272.78	1,000.40	1,000.40	1,000.40	1,000.40	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		16,780	15,634.34	14,488.68	13,343.02	12,197.36	10,924.58	9,651.80	8,379.02	7,106.24	6,105.84	5,105.44	4,105.03	3,104.63
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima														

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PLANTA	Necesidades brutas	894.77	894.77	894.77	894.77	495.65	495.65	495.65	495.65	445.52	445.52	445.52	445.52	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	3,104.63	2,209.86	1,315.08	420.31	516.43	20.79	516.04	20.40	515.65	70.14	615.52	170.00	715.39
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	474.47	0.00	474.86	0.00	475.25	0.00	375.38	0.00	275.52	
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	474.47	0.00	474.86	0.00	475.25	0.00	375.38	0.00	275.52	
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	474.47	0.00	474.86	0.00	475.25	0.00	375.38	0.00	275.52	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	Cantidad Óptima			991		991		991		991		991		

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
PLANTA	Necesidades brutas	383.64	383.64	383.64	383.64	462.53	462.53	462.53	462.53	327.13	327.13	327.13	327.13	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	715.39	331.75	939.01	555.37	171.73	700.10	237.57	765.94	303.41	967.18	640.05	312.91	976.68
	Necesidades netas	0.00	51.89	0.00	0.00	290.80	0.00	224.96	0.00	23.72	0.00	0.00	14.22	
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	51.89	0.00	0.00	290.80	0.00	224.96	0.00	23.72	0.00	0.00	14.22	
	Lanzamiento de órdenes planificadas	51.89	0.00	0.00	290.80	0.00	224.96	0.00	23.72	0.00	0.00	14.22		
	Tamaño de Lote Óptimo	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1		
	Cantidad Óptima	991			991		991		991			991		

FUENTE: Elaboración propia

A.74: Matriz MRP del insumo: PUNTI

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		ABRIL				MAYO				JUNIO				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PUNTI	Necesidades brutas	3.31	3.31	3.31	3.31	4.01	4.01	4.01	4.01	3.13	3.13	3.13	3.13	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	34	30.69	27.38	24.06	20.75	16.74	12.73	8.72	4.71	1.58	37.80	34.67	31.54
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Cantidad Óptima										39.346			

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PUNTI	Necesidades brutas	2.26	2.26	2.26	2.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.15	1.15	1.15	1.15	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	31.54	29.28	27.02	24.76	22.50	21.24	19.98	18.73	17.47	16.32	15.17	14.02	12.87
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima													

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
PUNTI	Necesidades brutas		1.01	1.01	1.01	1.01	1.21	1.21	1.21	1.21	0.89	0.89	0.89	0.89	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		12.87	11.85	10.84	9.82	8.81	7.59	6.38	5.17	3.95	3.06	2.16	1.27	0.37
	Necesidades netas			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima														

FUENTE: Elaboración propia

A.75: Matriz MRP del insumo: DISOLVENTE

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			ABRIL				MAYO				JUNIO				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
DISOLVENTE	Necesidades brutas		25.78	25.78	25.78	25.78	28.64	28.64	28.64	28.64	22.51	22.51	22.51	22.51	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		48	22.22	195.07	169.29	143.51	114.88	86.24	57.60	28.96	6.45	182.57	160.06	137.55
	Necesidades netas			0.00	3.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.06	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas			0.00	3.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.06	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	3.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.06	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo			0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Cantidad Óptima			199								199			

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
DISOLVENTE	Necesidades brutas		20.13	20.13	20.13	20.13	11.15	11.15	11.15	11.15	10.02	10.02	10.02	10.02
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 137.55		117.42	97.28	77.15	57.02	45.87	34.72	23.56	12.41	2.39	190.99	180.96	170.94
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.64	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.64	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.64	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Cantidad Óptima										199			

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
DISOLVENTE	Necesidades brutas		8.63	8.63	8.63	8.63	10.41	10.41	10.41	10.41	7.36	7.36	7.36	7.36
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 170.94		162.30	153.67	145.04	136.41	126.00	115.60	105.19	94.78	87.42	80.06	72.70	65.34
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima													

FUENTE: Elaboración propia

A.76: Matriz MRP del insumo: TERODOR (SOLVENTE)

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TERODOR (SOLVENTE)	Necesidades brutas		2.36	2.36	2.36	2.36	2.61	2.61	2.61	2.61	2.05	2.05	2.05	2.05
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	15	12.64	10.27	7.91	5.54	2.93	0.32	31.99	29.38	27.33	25.27	23.22	21.17
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		Cantidad Óptima							34					

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TERODOR (SOLVENTE)	Necesidades brutas		1.86	1.86	1.86	1.86	1.03	1.03	1.03	1.03	0.93	0.93	0.93	0.93
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	21.17	19.30	17.44	15.58	13.72	12.68	11.65	10.62	9.59	8.66	7.74	6.81	5.88
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cantidad Óptima												

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
TERODOR (SOLVENTE)	Necesidades brutas		0.80	0.80	0.80	0.80	0.96	0.96	0.96	0.96	0.68	0.68	0.68	0.68
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	5.88	5.09	4.29	3.49	2.70	1.74	0.78	34.09	33.13	32.45	31.78	31.10	30.42
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima							34						

FUENTE: Elaboración propia

A.77: Matriz MRP del insumo: BASE TEKNOPREMIER

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BASE TEKNOPREMIER)	Necesidades brutas		5.50	5.50	5.50	5.50	5.95	5.95	5.95	5.95	4.69	4.69	4.69	4.69
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	87	81.50	75.99	70.49	64.98	59.03	53.08	47.14	41.19	36.50	31.81	27.12	22.43
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima													

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
BASE TEKNOPREMIER	Necesidades brutas	4.46	4.46	4.46	4.46	2.47	2.47	2.47	2.47	2.21	2.21	2.21	2.21	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponible previsto	22.43	17.97	13.51	9.05	4.58	2.11	57.41	54.94	52.48	50.27	48.06	45.85	43.64
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima					58								

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
BASE TEKNOPREMIER	Necesidades brutas	1.89	1.89	1.89	1.89	2.28	2.28	2.28	2.28	1.60	1.60	1.60	1.60	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponible previsto	43.64	41.75	39.86	37.97	36.08	33.79	31.51	29.23	26.94	25.34	23.75	22.15	20.55
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Cantidad Óptima													

FUENTE: Elaboración propia

A.78: Matriz MRP del insumo: HALOGENANTE

INSUMO	MESES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
	NIVELES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HALOGENANTE	Necesidades brutas		6.94	6.94	6.94	6.94	7.54	7.54	7.54	7.54	5.94	5.94	5.94	5.94
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	43	36.06	29.13	22.19	15.26	7.71	0.17	47.27	39.73	33.79	27.86	21.92	15.98
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
		Cantidad Óptima						55						

INSUMO	MESES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	NIVELES		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
HALOGENANTE	Necesidades brutas		5.58	5.58	5.58	5.58	3.09	3.09	3.09	3.09	2.77	2.77	2.77	2.77
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	15.98	10.40	4.82	53.87	48.29	45.20	42.12	39.03	35.94	33.17	30.41	27.64	24.87
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cantidad Óptima		55										

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
HALOGENANTE	Necesidades brutas		2.37	2.37	2.37	2.37	2.86	2.86	2.86	2.86	2.01	2.01	2.01	2.01
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	24.87	22.50	20.13	17.77	15.40	12.53	9.67	6.81	3.95	1.94	54.57	52.57	50.56
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	Cantidad Óptima										55			

FUENTE: Elaboración propia

A.79: Matriz MRP del insumo: PLANTILLA

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			ABRIL				MAYO				JUNIO				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLANTILLA	Necesidades brutas		1,145.66	1,145.66	1,145.66	1,145.66	1,272.78	1,272.78	1,272.78	1,272.78	1,000.40	1,000.40	1,000.40	1,000.40	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos	3,600	2,454.34	1,308.68	163.02	3,971.88	2,699.10	1,426.31	153.53	3,835.26	2,834.86	1,834.46	834.06	4,788.17	
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	982.64	0.00	0.00	0.00	1,119.25	0.00	0.00	0.00	166.35	
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	982.64	0.00	0.00	0.00	1,119.25	0.00	0.00	0.00	166.35	
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	982.64	0.00	0.00	1,119.25	0.00	0.00	0.00	166.35	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	Cantidad Óptima					4,955				4,955				4,955	

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PLANTILLA	Necesidades brutas		894.77	894.77	894.77	894.77	495.65	495.65	495.65	495.65	445.52	445.52	445.52	445.52
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	4,788.17	3,893.39	2,998.62	2,103.84	1,209.07	713.42	217.78	4,676.64	4,180.99	3,735.48	3,289.96	2,844.44	2,398.92
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	277.87	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	277.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	277.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cantidad Óptima								4,955						

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
PLANTILLA	Necesidades brutas		383.64	383.64	383.64	383.64	462.53	462.53	462.53	462.53	327.13	327.13	327.13	327.13
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	2,398.92	2,015.28	1,631.64	1,248.00	864.36	401.83	4,893.81	4,431.28	3,968.75	3,641.62	3,314.48	2,987.35	2,660.22
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	60.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad Óptima							4,955							

FUENTE: Elaboración propia

A.80: Matriz MRP del insumo: TINTE

INSUMO	MESES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
	NIVELES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TINTE	Necesidades brutas		18.14	18.14	18.14	18.14	20.15	20.15	20.15	20.15	15.84	15.84	15.84	15.84
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	58	39.86	21.72	3.58	142.53	122.38	102.23	82.07	61.92	46.08	30.24	14.40	155.65
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	14.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	14.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	14.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
		Cantidad Óptima				157							157	

INSUMO	MESES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	NIVELES		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TINTE	Necesidades brutas		14.17	14.17	14.17	14.17	7.85	7.85	7.85	7.85	7.05	7.05	7.05	7.05
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	155.65	141.48	127.32	113.15	98.98	91.14	83.29	75.44	67.59	60.54	53.48	46.43	39.38
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cantidad Óptima												

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
TINTE	Necesidades brutas	6.07	6.07	6.07	6.07	7.32	7.32	7.32	7.32	5.18	5.18	5.18	5.18	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	39.38	33.30	27.23	21.15	15.08	7.76	0.43	150.20	142.87	137.69	132.52	127.34	122.16
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima							157						

FUENTE: Elaboración propia

A.81: Matriz MRP del insumo: SILISEX

INSUMO	MESES NIVELES	MESES												
		ABRIL				MAYO				JUNIO				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SILISEX	Necesidades brutas		56.33	56.33	56.33	56.33	62.58	62.58	62.58	62.58	49.19	49.19	49.19	49.19
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	34	312.74	256.41	200.08	143.75	81.18	18.60	291.09	228.51	179.32	130.14	80.95	31.76
	Necesidades netas		22.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		22.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	22.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.23
	Tamaño de Lote Óptimo	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Cantidad Óptima	335							335					335

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
SILISEX	Necesidades brutas		43.99	43.99	43.99	43.99	24.37	24.37	24.37	24.37	21.90	21.90	21.90	21.90	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		31.76	322.84	278.84	234.85	190.86	166.49	142.12	117.75	93.38	71.48	49.57	27.67	5.76
	Necesidades netas			12.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas			12.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.10
	Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Cantidad Óptima														

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
SILISEX	Necesidades brutas		18.86	18.86	18.86	18.86	22.74	22.74	22.74	22.74	16.08	16.08	16.08	16.08	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previstos		5.76	321.97	303.10	284.24	265.38	242.64	219.90	197.16	174.42	158.33	142.25	126.16	110.08
	Necesidades netas			13.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas			13.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Tamaño de Lote Optimo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cantidad Óptima														

FUENTE: Elaboración propia

A.82: Matriz MRP del insumo: PASADORES

INSUMO	MESES NIVELES		MESES												
			ABRIL				MAYO				JUNIO				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PASADORES	Necesidades brutas		876.66	876.66	876.66	876.66	775.28	775.28	775.28	775.28	624.15	624.15	624.15	624.15	
	Recepción programada														
LEAD TIME	Disponibles previsto	1,420	543.34	4,414.74	3,538.08	2,661.42	1,886.14	1,110.86	335.58	4,308.35	3,684.20	3,060.04	2,435.89	1,811.74	
	Necesidades netas		0.00	333.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	439.71	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	333.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	439.71	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	333.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	439.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Cantidad Óptima				4,748						4,748					

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PASADORES	Necesidades brutas		881.02	881.02	881.02	881.02	484.40	484.40	484.40	484.40	423.52	423.52	423.52	423.52
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previsto	1,811.74	930.71	49.69	3,916.72	3,035.69	2,551.30	2,066.90	1,582.51	1,098.11	674.59	251.07	4,575.61	4,152.09
	Necesidades netas		0.00	0.00	831.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.44	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	831.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.44	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	831.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.44	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cantidad Óptima				4,748								4,748		

INSUMO	NIVELES	MESES												
		OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
PASADORES	Necesidades brutas	350.14	350.14	350.14	350.14	428.03	428.03	428.03	428.03	281.38	281.38	281.38	281.38	
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	4,152.09	3,801.95	3,451.81	3,101.67	2,751.53	2,323.50	1,895.47	1,467.44	1,039.41	758.02	476.64	195.26	4,661.93
	Necesidades netas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.13
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.13
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.13	
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Cantidad Óptima													4,748

FUENTE: Elaboración propia

A.83: Matriz MRP del insumo: GRASOL

INSUMO	NIVELES	MESES												
		ABRIL				MAYO				JUNIO				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
GRASOL	Necesidades brutas		23.91	23.91	23.91	23.91	26.56	26.56	26.56	26.56	20.88	20.88	20.88	20.88
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	69	45.09	21.19	145.79	121.88	95.32	68.77	42.21	15.66	143.28	122.40	101.52	80.64
	Necesidades netas		0.00	0.00	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.22	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.22	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas	0.00	0.00	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Cantidad Óptima				149						149			

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
GRASOL	Necesidades brutas		18.68	18.68	18.68	18.68	10.37	10.37	10.37	10.37	9.32	9.32	9.32	9.32
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 80.64		61.96	43.28	24.60	5.92	144.06	133.69	123.33	112.96	103.64	94.32	85.00	75.68
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Cantidad Óptima						149								

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
GRASOL	Necesidades brutas		8.03	8.03	8.03	8.03	9.68	9.68	9.68	9.68	6.86	6.86	6.86	6.86
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 75.68		67.65	59.62	51.58	43.55	33.88	24.20	14.52	4.85	146.50	139.64	132.79	125.93
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.01	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.01	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.01	0.00	0.00	0.00	
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Cantidad Óptima										149				

FUENTE: Elaboración propia

A.84: Matriz MRP del insumo: CAJA

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CAJA	Necesidades brutas		1,145.66	1,145.66	1,145.66	1,145.66	1,272.78	1,272.78	1,272.78	1,272.78	1,000.40	1,000.40	1,000.40	1,000.40
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	6,500	5,354.34	4,208.68	3,063.02	1,917.36	644.58	2,505.31	1,232.53	3,093.26	2,092.85	1,092.45	92.05	2,225.16
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	628.20	0.00	40.25	0.00	0.00	0.00	908.35
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	628.20	0.00	40.25	0.00	0.00	0.00	908.35
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0	0.00	0.00	0.00	628.20	0.00	40.25	0.00	0.00	0.00	908.35	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	Cantidad Óptima						3,134		3,134				3,134	

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CAJA	Necesidades brutas		894.77	894.77	894.77	894.77	495.65	495.65	495.65	495.65	445.52	445.52	445.52	445.52
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	2,225.16	1,330.38	435.61	2,674.34	1,779.57	1,283.92	788.27	292.63	2,930.49	2,484.97	2,039.45	1,593.94	1,148.42
	Necesidades netas		0.00	0.00	459.17	0.00	0.00	0.00	0.00	203.02	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	459.17	0.00	0.00	0.00	0.00	203.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	459.17	0.00	0.00	0.00	0.00	203.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima			3,134					3,134					

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
CAJA	Necesidades brutas		383.64	383.64	383.64	383.64	462.53	462.53	462.53	462.53	327.13	327.13	327.13	327.13
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	1,148.42	764.78	381.14	3,131.01	2,747.37	2,284.83	1,822.30	1,359.77	897.24	570.11	242.98	3,049.35	2,722.22
	Necesidades netas		0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.16	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.16	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.16	0.00	
		Tamaño de Lote Óptimo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
		Cantidad Óptima		3,134								3,134		

FUENTE: Elaboración propia

A.85: Matriz MRP del insumo: ETIQUETA TRANSFER

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETIQUETA TRANSFER	Necesidades brutas		1,251.57	1,251.57	1,251.57	1,251.57	1,382.06	1,382.06	1,382.06	1,382.06	1,113.06	1,113.06	1,113.06	1,113.06
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	5,720	4,468.43	3,216.86	1,965.30	713.73	17,575.66	16,193.60	14,811.53	13,429.47	12,316.42	11,203.36	10,090.31	8,977.25
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	668.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	668.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0	0.00	0.00	0.00	668.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cantidad Óptima				18,244								

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ETIQUETA TRANSFER	Necesidades brutas		1,010.80	1,010.80	1,010.80	1,010.80	615.04	615.04	615.04	615.04	568.29	568.29	568.29	568.29
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	8,977.25	7,966.45	6,955.65	5,944.85	4,934.06	4,319.01	3,703.97	3,088.93	2,473.89	1,905.60	1,337.31	769.03	200.74
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	309.04
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cantidad Óptima														18,244

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
ETIQUETA TRANSFER	Necesidades brutas		509.78	509.78	509.78	509.78	592.04	592.04	592.04	592.04	460.02	460.02	460.02	460.02
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	200	17,934.95	17,425.17	16,915.39	16,405.61	15,813.57	15,221.53	14,629.49	14,037.44	13,577.43	13,117.41	12,657.39	12,197.37
	Necesidades netas		309.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		309.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad Óptima														

FUENTE: Elaboración propia

A.86: Matriz MRP del insumo: ETIQUETA

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETIQUETA	Necesidades brutas		1,145.66	1,145.66	1,145.66	1,145.66	1,272.78	1,272.78	1,272.78	1,272.78	1,000.40	1,000.40	1,000.40	1,000.40
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 10,500		9,354.34	8,208.68	7,063.02	5,917.36	4,644.58	3,371.80	2,099.02	826.24	11,669.39	10,668.98	9,668.58	8,668.18
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	174.16	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	174.16	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	174.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Cantidad Óptima									11,844				

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ETIQUETA	Necesidades brutas		894.77	894.77	894.77	894.77	495.65	495.65	495.65	495.65	445.52	445.52	445.52	445.52
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos 8,668.18		7,773.40	6,878.63	5,983.86	5,089.08	4,593.43	4,097.79	3,602.14	3,106.50	2,660.98	2,215.46	1,769.94	1,324.42
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Tamaño de Lote Óptimo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cantidad Óptima													

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
ETIQUETA	Necesidades brutas		383.64	383.64	383.64	383.64	462.53	462.53	462.53	462.53	327.13	327.13	327.13	327.13
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	1,324.42	940.78	557.14	173.50	11,633.41	11,170.88	10,708.35	10,245.82	9,783.29	9,456.16	9,129.02	8,801.89	8,474.76
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	210.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	210.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	210.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cantidad Óptima			11,844									

FUENTE: Elaboración propia

A.87: Matriz MRP del insumo: BOLSA


INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BOLSA	Necesidades brutas		2,291.32	2,291.32	2,291.32	2,291.32	2,545.56	2,545.56	2,545.56	2,545.56	2,000.81	2,000.81	2,000.81	2,000.81
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	17,000	14,708.68	12,417.36	10,126.05	7,834.73	5,289.17	2,743.60	198.04	11,665.96	9,665.15	7,664.35	5,663.54	3,662.74
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,347.52	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,347.52	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,347.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Tamaño de Lote Óptimo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		Cantidad Óptima							14,013					

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
BOLSA	Necesidades brutas		1,789.55	1,789.55	1,789.55	1,789.55	991.29	991.29	991.29	991.29	891.04	891.04	891.04	891.04
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	3,662.74	1,873.19	83.64	12,307.57	10,518.02	9,526.72	8,535.43	7,544.14	6,552.85	5,661.81	4,770.77	3,879.74	2,988.70
	Necesidades netas		0.00	0.00	1,705.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	1,705.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	1,705.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad Óptima				14,013										

INSUMO	MESES NIVELES		MESES											
			OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
BOLSA	Necesidades brutas		767.28	767.28	767.28	767.28	925.06	925.06	925.06	925.06	654.27	654.27	654.27	654.27
	Recepción programada													
LEAD TIME	Disponibles previstos	2,988.70	2,221.42	1,454.14	686.86	13,933.06	13,008.00	12,082.93	11,157.87	10,232.81	9,578.54	8,924.28	8,270.01	7,615.74
	Necesidades netas		0.00	0.00	0.00	80.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 SEM.	Recepciones de órdenes planificadas		0.00	0.00	0.00	80.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Lanzamiento de órdenes planificadas		0.00	0.00	80.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaño de Lote Óptimo			0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad Óptima					14,013									


FUENTE: Elaboración propia

A.88: Costo de Compra Propuesto

FICHA DE COSTOS DE COMPRA PROPUESTO				
				
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir -TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180				
INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD ÓPTIMA (Q*)	COSTO DE COMPRA ANUAL PROPUESTO
Cuero	Pies	S/. 10.50	57,124	S/. 599,804.39
Gamusón	Pies	S/. 2.00	4,937	S/. 9,874.31
Badana	Pies	S/. 3.20	3,913	S/. 12,523.04
Antitalón	Metros	S/. 0.14	9,432	S/. 1,320.44
Forro	Metros	S/. 2.40	15,444	S/. 37,064.52
Lona	Metros	S/. 6.00	3,107	S/. 18,639.52
Hilo	Metros	S/. 0.46	51,425	S/. 23,655.36
Esponsa	Metros	S/. 0.09	24,015	S/. 2,161.37
Tallas	unidades	S/. 0.06	51,425	S/. 3,085.48
Cinta CARUBI lateral	Unidades	S/. 0.26	29,006	S/. 7,541.56
Jebe lengüeta	unidades	S/. 0.24	29,006	S/. 6,961.44
Pegamento	Litros	S/. 12.00	1,481	S/. 17,771.38
Cemento	Litros	S/. 21.20	480	S/. 10,171.44
Falsas	Metro	S/. 8.00	1,500	S/. 11,999.09
Celastick	Metro	S/. 3.50	921	S/. 3,224.76
Grapas	Kilos	S/. 9.00	129	S/. 1,157.06
Cerco	Metros	S/. 1.80	19,337	S/. 34,807.20
Planta	Pares	S/. 10.00	25,712	S/. 257,123.43
Punti	Litros	S/. 18.00	73	S/. 1,313.48
Disolvente	Litros	S/. 5.60	579	S/. 3,239.76
Terodor (solvente)	Litros	S/. 17.27	53	S/. 917.60
Base teknopremier	Litros	S/. 13.25	116	S/. 1,534.24
Halogenante	Litros	S/. 20.00	156	S/. 3,127.14
Plantilla	Pares	S/. 0.40	25,712	S/. 10,284.94
Tinte	Litros	S/. 6.30	407	S/. 2,564.81
Silisex	Litros	S/. 4.30	1,264	S/. 5,436.02
Pasadores	pares	S/. 0.35	20,498	S/. 7,117.48
Grasol	Litros	S/. 9.30	537	S/. 4,994.92
Caja	Unidades	S/. 1.00	25,712	S/. 25,712.34
Etiqueta Trasfer	Unidades	S/. 0.06	51,425	S/. 3,034.06
Etiqueta	Unidades	S/. 0.07	25,712	S/. 1,799.86
Bolsa	Unidades	S/. 0.10	51,425	S/. 5,142.47
TOTAL				S/. 1,135,104.90


FUENTE: Elaboración propia

A.89: Costo de Pedir Propuesto

FICHA DE COSTOS DE PEDIDO PROPUESTO						
						
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir -TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180						
INSUMOS	UNIDAD	DEMANDA	CANTIDAD ÓPTIMA (Q*)	COSTO DE REALIZAR UN PEDIDO (S)	N° DE PEDIDOS	COSTO DE PEDIR PROPUESTO
Cuero	Pies	57,124	1,441	S/. 20.00	40	S/. 792.68
Gamusón	Pies	4,937	971	S/. 20.00	5	S/. 101.71
Badana	Pies	3,913	683	S/. 20.00	6	S/. 114.54
Antitalón	Metros	9,432	5,072	S/. 20.00	2	S/. 37.19
Forro	Metros	15,444	1,568	S/. 20.00	10	S/. 197.05
Lona	Metros	3,107	445	S/. 20.00	7	S/. 139.74
Hilo	Metros	51,425	6,534	S/. 20.00	8	S/. 157.42
Espona	Metros	24,015	10,094	S/. 20.00	2	S/. 47.58
Tallas	unidades	51,425	18,091	S/. 20.00	3	S/. 56.85
Cinta CARUBI lateral	Unidades	29,006	6,527	S/. 20.00	4	S/. 88.88
Jebe lengüeta	unidades	29,006	6,794	S/. 20.00	4	S/. 85.40
Pegamento	Litros	1,481	217	S/. 20.00	7	S/. 136.44
Cemento	Litros	480	93	S/. 20.00	5	S/. 103.22
Falsas	Metro	1,500	268	S/. 20.00	6	S/. 112.12
Celastc	Metro	921	317	S/. 20.00	3	S/. 58.12
Grapas	Kilos	129	74	S/. 20.00	2	S/. 34.82
Cerco	Metros	19,337	2,025	S/. 20.00	10	S/. 190.95
Planta	Pares	25,712	991	S/. 20.00	26	S/. 518.99
Punti	Litros	73	39	S/. 20.00	2	S/. 37.09
Disolvente	Litros	579	199	S/. 20.00	3	S/. 58.26
Terodor (solvente)	Litros	53	34	S/. 20.00	2	S/. 31.00
Base teknopremier	Litros	116	58	S/. 20.00	2	S/. 40.09
Halogenante	Litros	156	55	S/. 20.00	3	S/. 57.24
Plantilla	Pares	25,712	4,955	S/. 20.00	5	S/. 103.80
Tinte	Litros	407	157	S/. 20.00	3	S/. 51.83
Silisex	Litros	1,264	335	S/. 20.00	4	S/. 75.46
Pasadores	pares	20,498	4,748	S/. 20.00	4	S/. 86.35
Grasol	Litros	537	149	S/. 20.00	4	S/. 72.34
Caja	Unidades	25,712	3,134	S/. 20.00	8	S/. 164.12
Etiqueta Trasfer	Unidades	51,425	18,244	S/. 20.00	3	S/. 56.38
Etiqueta	Unidades	25,712	11,844	S/. 20.00	2	S/. 43.42
Bolsa	Unidades	51,425	14,013	S/. 20.00	4	S/. 73.40
TOTAL					196	S/. 3,924.47


FUENTE: Elaboración propia

A.90: Costo de Mantener Propuesto

FICHA DE COSTOS DE MANTENER PROPUESTO						
						
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180						
INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD ÓPTIMA (Q*)	ÍNDICE DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO	COSTO DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO (H)	COSTO DE MANTENER PROPUESTO
Cuero	Pies	S/. 10.50	1,441	10%	S/. 1.10	S/. 1,585.35
Gamusón	Pies	S/. 2.00	971	10%	S/. 0.21	S/. 203.41
Badana	Pies	S/. 3.20	683	10%	S/. 0.34	S/. 229.07
Antitalón	Metros	S/. 0.14	5,072	10%	S/. 0.01	S/. 74.38
Forro	Metros	S/. 2.40	1,568	10%	S/. 0.25	S/. 394.09
Lona	Metros	S/. 6.00	445	10%	S/. 0.63	S/. 279.47
Hilo	Metros	S/. 0.46	6,534	10%	S/. 0.05	S/. 314.84
Esponsa	Metros	S/. 0.09	10,094	10%	S/. 0.01	S/. 95.17
Tallas	unidades	S/. 0.06	18,091	10%	S/. 0.01	S/. 113.71
Cinta CARUBI lateral	Unidades	S/. 0.26	6,527	10%	S/. 0.03	S/. 177.77
Jebe lengüeta	unidades	S/. 0.24	6,794	10%	S/. 0.03	S/. 170.79
Pegamento	Litros	S/. 12.00	217	10%	S/. 1.26	S/. 272.89
Cemento	Litros	S/. 21.20	93	10%	S/. 2.22	S/. 206.45
Falsas	Metro	S/. 8.00	268	10%	S/. 0.84	S/. 224.23
Celastic	Metro	S/. 3.50	317	10%	S/. 0.37	S/. 116.24
Grapas	Kilos	S/. 9.00	74	10%	S/. 0.94	S/. 69.63
Cerco	Metros	S/. 1.80	2,025	10%	S/. 0.19	S/. 381.90
Planta	Pares	S/. 10.00	991	10%	S/. 1.05	S/. 1,037.99
Punti	Litros	S/. 18.00	39	10%	S/. 1.89	S/. 74.19
Disolvente	Litros	S/. 5.60	199	10%	S/. 0.59	S/. 116.51
Terodor (solvente)	Litros	S/. 17.27	34	10%	S/. 1.81	S/. 62.01
Base teknopremier	Litros	S/. 13.25	58	10%	S/. 1.39	S/. 80.18
Halogenante	Litros	S/. 20.00	55	10%	S/. 2.10	S/. 114.47
Plantilla	Pares	S/. 0.40	4,955	10%	S/. 0.04	S/. 207.60
Tinte	Litros	S/. 6.30	157	10%	S/. 0.66	S/. 103.67
Silisex	Litros	S/. 4.30	335	10%	S/. 0.45	S/. 150.92
Pasadores	pares	S/. 0.35	4,748	10%	S/. 0.04	S/. 172.70
Grasol	Litros	S/. 9.30	149	10%	S/. 0.97	S/. 144.67
Caja	Unidades	S/. 1.00	3,134	10%	S/. 0.10	S/. 328.24
Etiqueta Trasnfer	Unidades	S/. 0.06	18,244	10%	S/. 0.01	S/. 112.75
Etiqueta	Unidades	S/. 0.07	11,844	10%	S/. 0.01	S/. 86.84
Bolsa	Unidades	S/. 0.10	14,013	10%	S/. 0.01	S/. 146.79
TOTAL						S/. 7,848.93

FUENTE: Elaboración propia

A.91: Costo Total Propuesto

FICHA DE COSTO TOTAL PROPUESTO					
					
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180					
INSUMOS	UNIDAD	COSTO DE COMPRA	COSTO DE PEDIR	COSTO DE MANTENER	COSTO TOTAL
Cuero	Pies	S/. 599,804.39	S/. 792.68	S/. 1,585.35	S/. 602,182.41
Gamusón	Pies	S/. 9,874.31	S/. 101.71	S/. 203.41	S/. 10,179.43
Badana	Pies	S/. 12,523.04	S/. 114.54	S/. 229.07	S/. 12,866.65
Antitalón	Metros	S/. 1,320.44	S/. 37.19	S/. 74.38	S/. 1,432.02
Forro	Metros	S/. 37,064.52	S/. 197.05	S/. 394.09	S/. 37,655.66
Lona	Metros	S/. 18,639.52	S/. 139.74	S/. 279.47	S/. 19,058.73
Hilo	Metros	S/. 23,655.36	S/. 157.42	S/. 314.84	S/. 24,127.61
Espona	Metros	S/. 2,161.37	S/. 47.58	S/. 95.17	S/. 2,304.12
Tallas	unidades	S/. 3,085.48	S/. 56.85	S/. 113.71	S/. 3,256.04
Cinta CARUBI lateral	Unidades	S/. 7,541.56	S/. 88.88	S/. 177.77	S/. 7,808.21
Jebe lengüeta	unidades	S/. 6,961.44	S/. 85.40	S/. 170.79	S/. 7,217.63
Pegamento	Litros	S/. 17,771.38	S/. 136.44	S/. 272.89	S/. 18,180.71
Cemento	Litros	S/. 10,171.44	S/. 103.22	S/. 206.45	S/. 10,481.11
Falsas	Metro	S/. 11,999.09	S/. 112.12	S/. 224.23	S/. 12,335.44
Celastick	Metro	S/. 3,224.76	S/. 58.12	S/. 116.24	S/. 3,399.12
Grapas	Kilos	S/. 1,157.06	S/. 34.82	S/. 69.63	S/. 1,261.50
Cerco	Metros	S/. 34,807.20	S/. 190.95	S/. 381.90	S/. 35,380.06
Planta	Pares	S/. 257,123.43	S/. 518.99	S/. 1,037.99	S/. 258,680.41
Punti	Litros	S/. 1,313.48	S/. 37.09	S/. 74.19	S/. 1,424.76
Disolvente	Litros	S/. 3,239.76	S/. 58.26	S/. 116.51	S/. 3,414.53
Terodor (solvente)	Litros	S/. 917.60	S/. 31.00	S/. 62.01	S/. 1,010.62
Base teknopremier	Litros	S/. 1,534.24	S/. 40.09	S/. 80.18	S/. 1,654.51
Halogenante	Litros	S/. 3,127.14	S/. 57.24	S/. 114.47	S/. 3,298.85
Plantilla	Pares	S/. 10,284.94	S/. 103.80	S/. 207.60	S/. 10,596.33
Tinte	Litros	S/. 2,564.81	S/. 51.83	S/. 103.67	S/. 2,720.31
Silisex	Litros	S/. 5,436.02	S/. 75.46	S/. 150.92	S/. 5,662.41
Pasadores	pares	S/. 7,117.48	S/. 86.35	S/. 172.70	S/. 7,376.53
Grasol	Litros	S/. 4,994.92	S/. 72.34	S/. 144.67	S/. 5,211.93
Caja	Unidades	S/. 25,712.34	S/. 164.12	S/. 328.24	S/. 26,204.70
Etiqueta Transfer	Unidades	S/. 3,034.06	S/. 56.38	S/. 112.75	S/. 3,203.19
Etiqueta	Unidades	S/. 1,799.86	S/. 43.42	S/. 86.84	S/. 1,930.13
Bolsa	Unidades	S/. 5,142.47	S/. 73.40	S/. 146.79	S/. 5,362.66
TOTAL		S/. 1,135,104.90	S/. 3,924.47	S/. 7,848.93	S/. 1,146,878.30

FUENTE: Elaboración propia

B. ANEXO DE FIGURAS

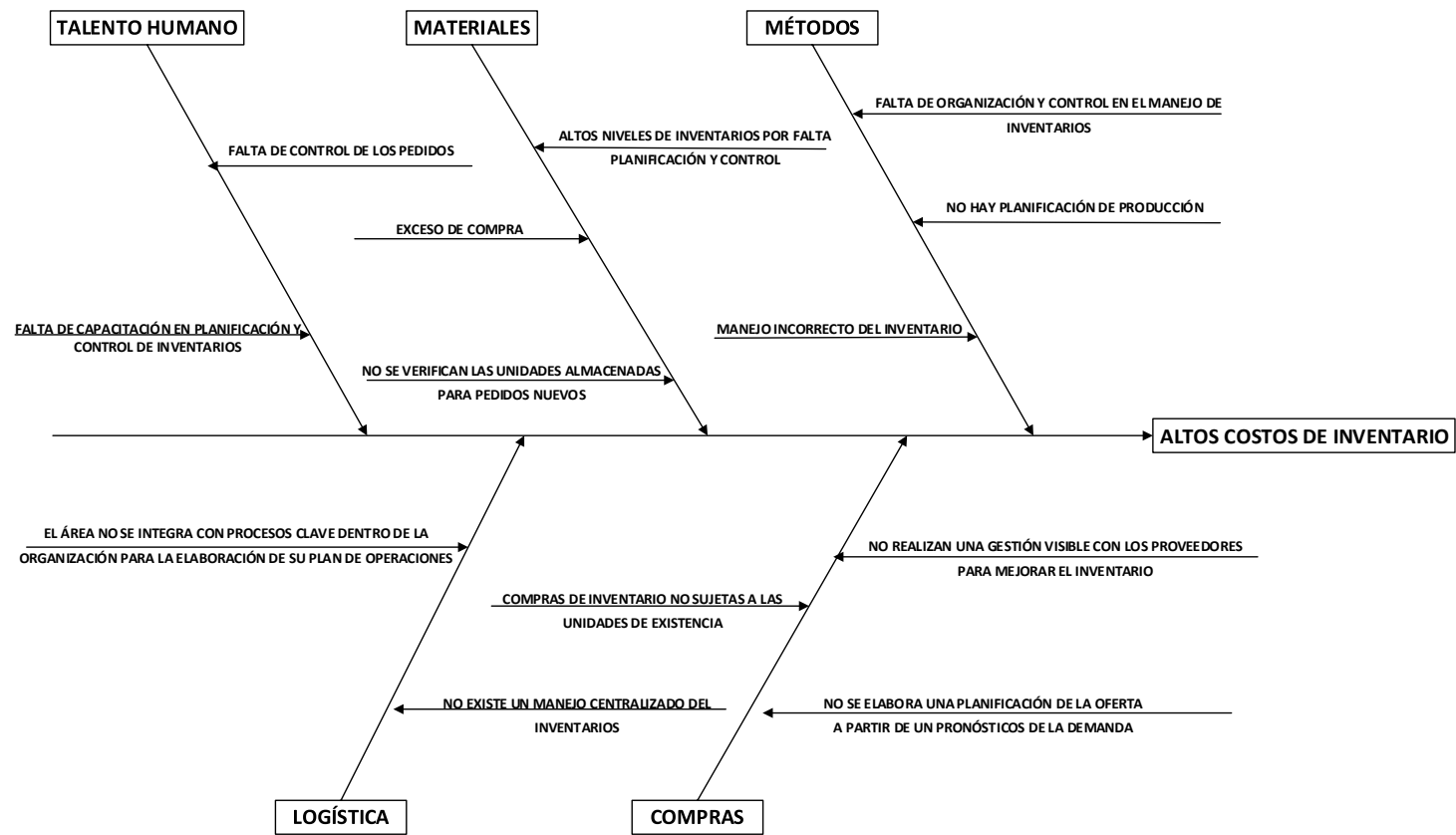


Figura B.1: Diagrama de Ishikawa

FUENTE: Elaboración propia

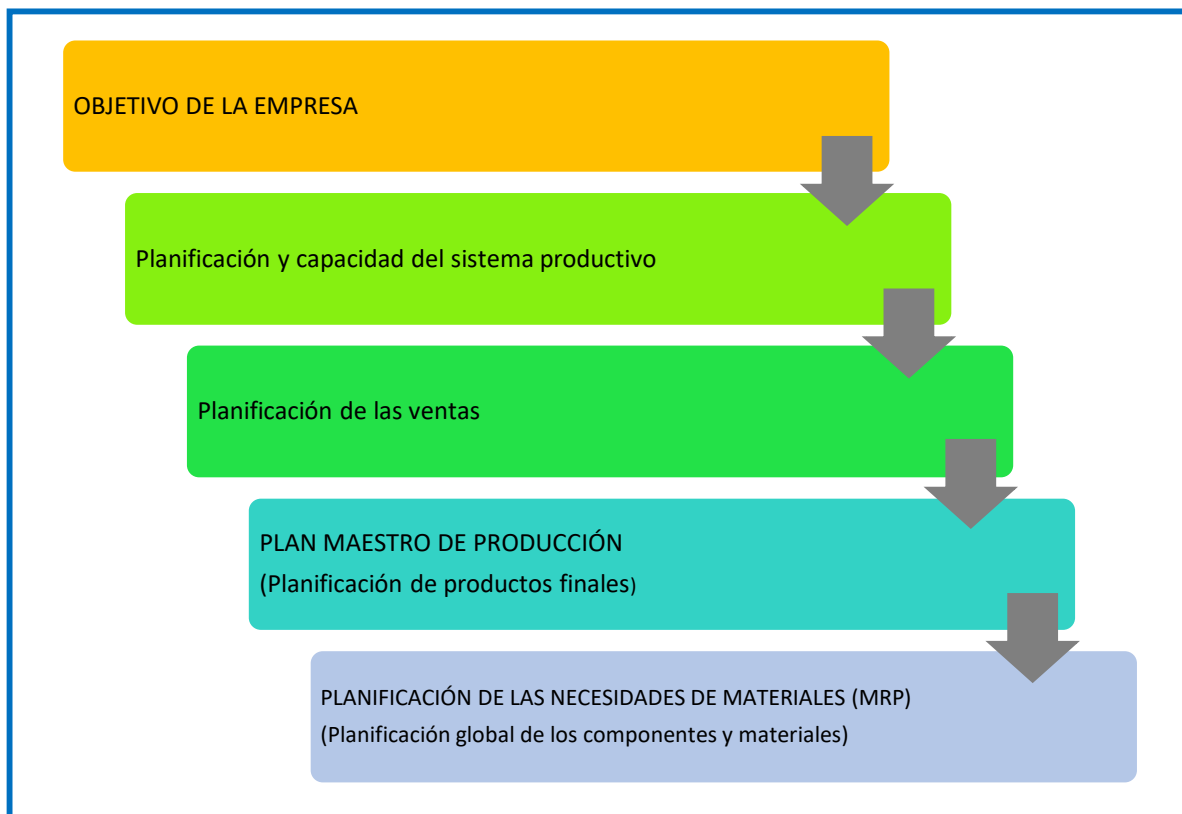


Figura B.2: Sistema Plan Maestro de Producción (PMP)

Fuente: Organización de la producción y dirección de operaciones

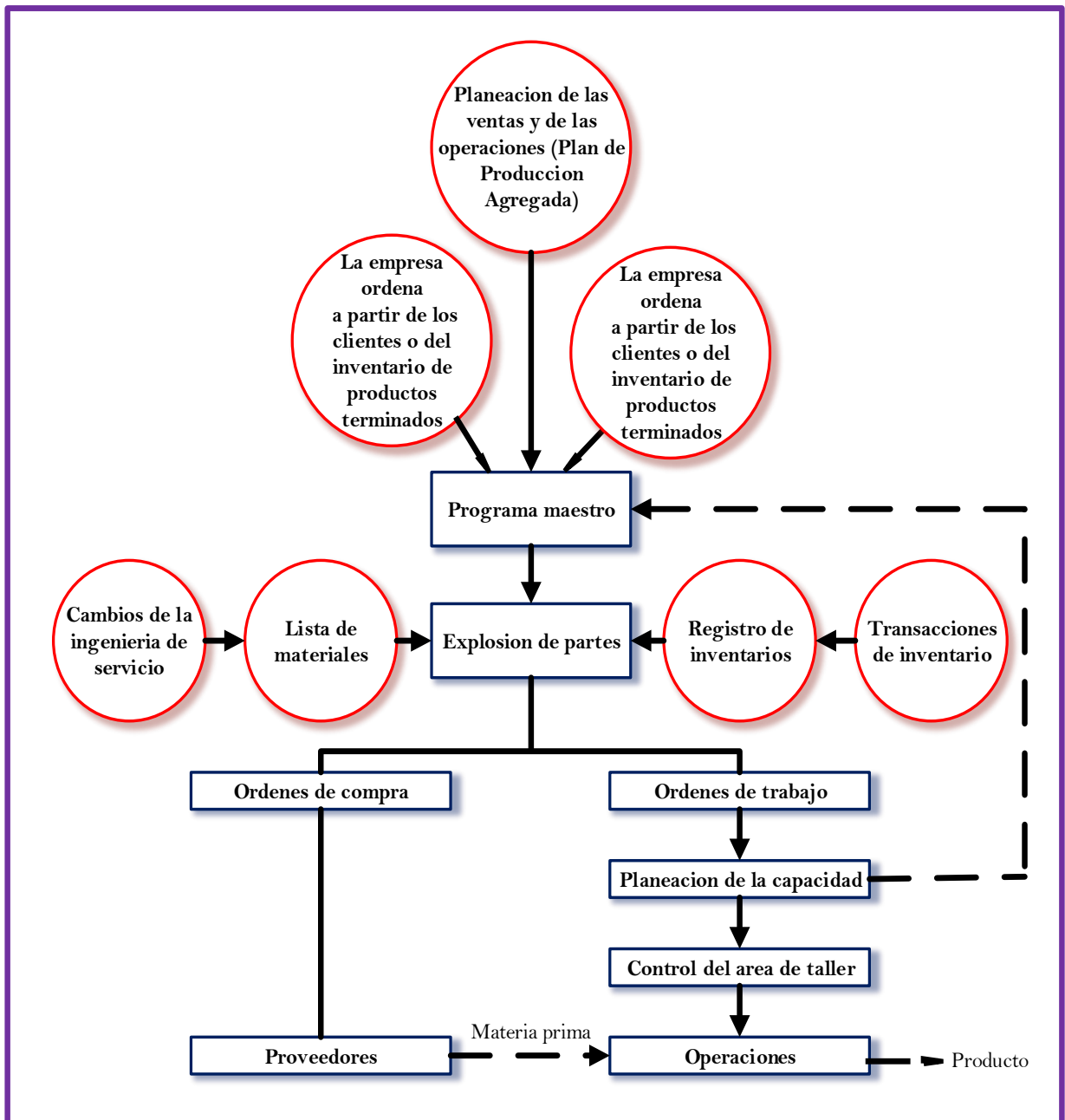


Figura B.3: Sistema característico de MRP.

Fuente: Administración de Operaciones

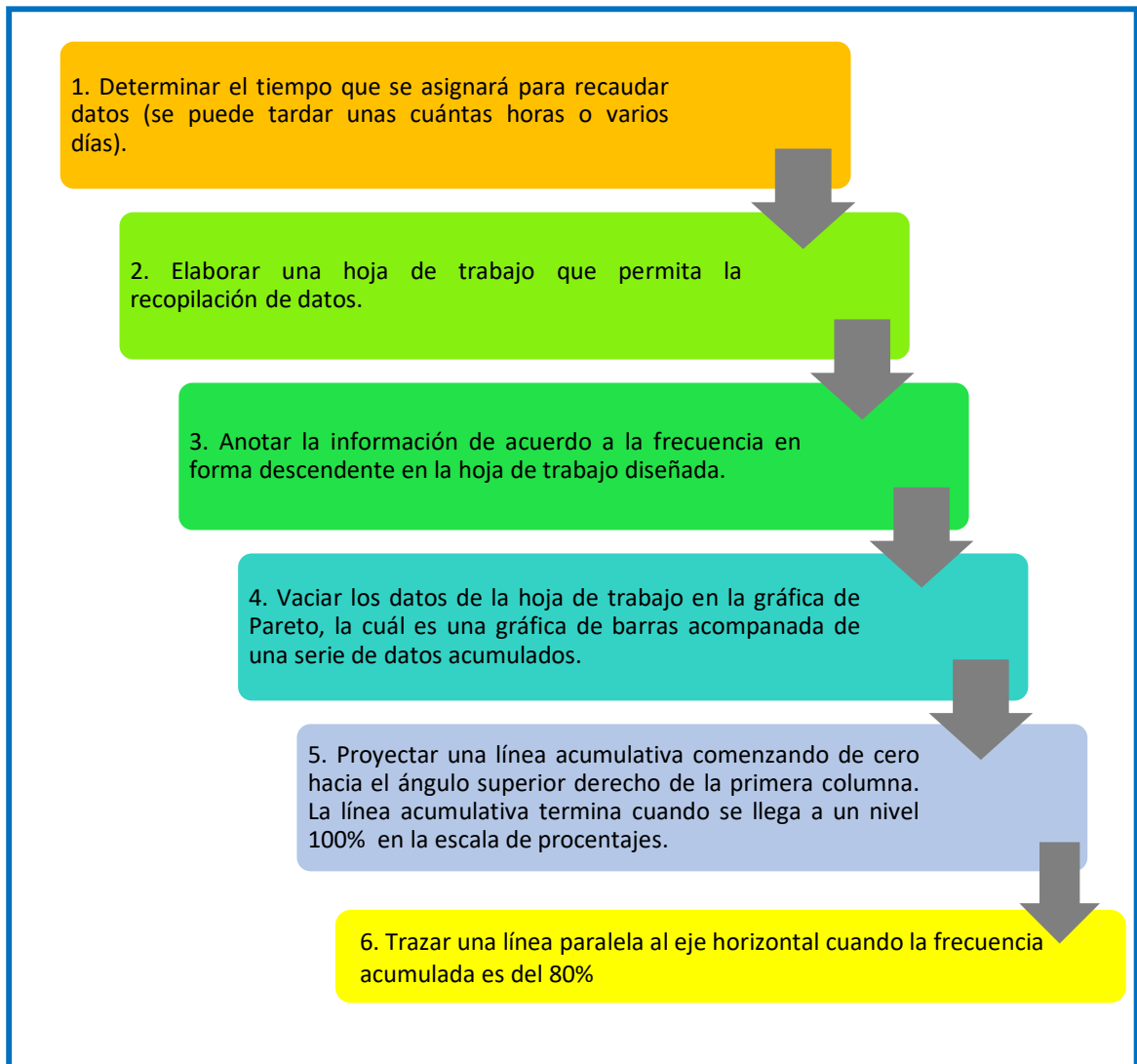


Figura B.4: Procedimiento para elaborar un Diagrama de Pareto

Fuente: Control de Calidad

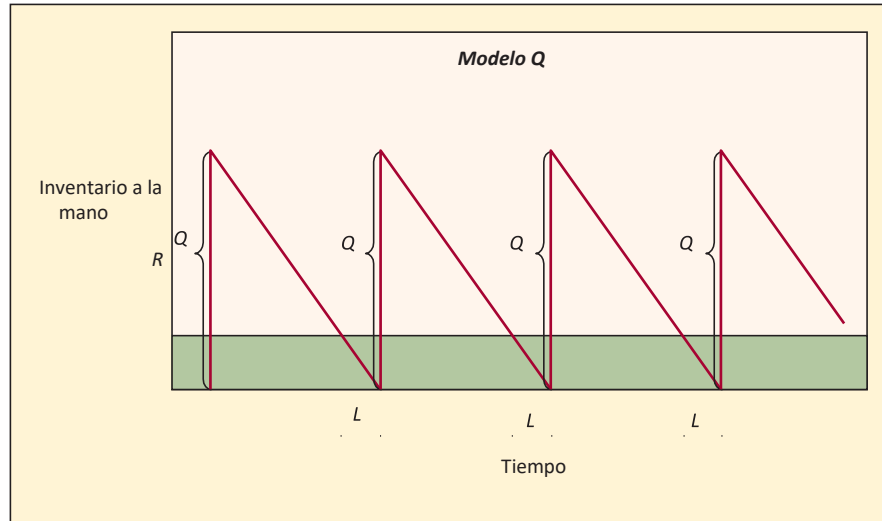


Figura B.5: Modelo básico de cantidad de pedido fijo

Fuente: Administración de Operaciones

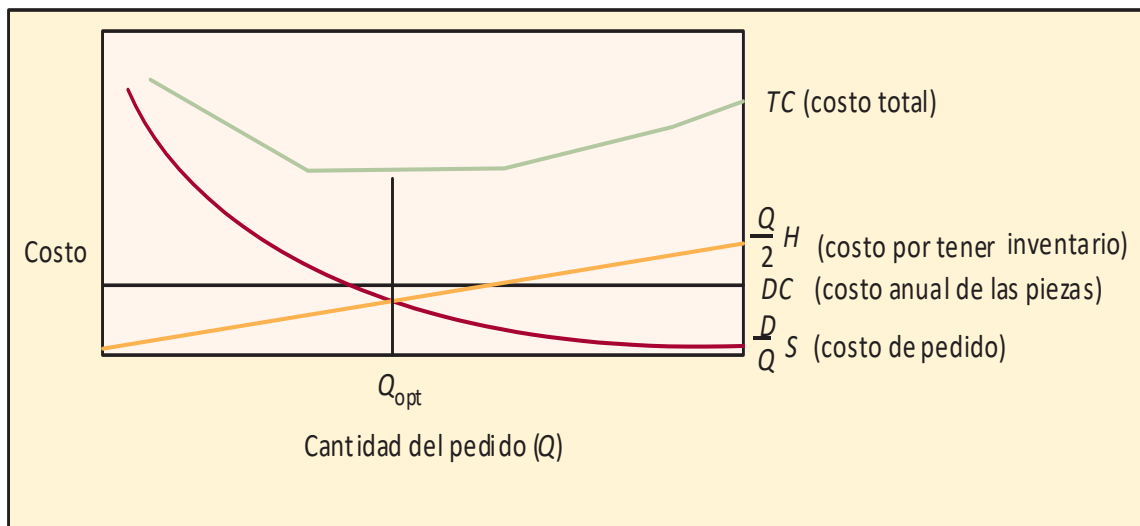


Figura B.6: Costos anuales del producto

Fuente: Administración de Operaciones

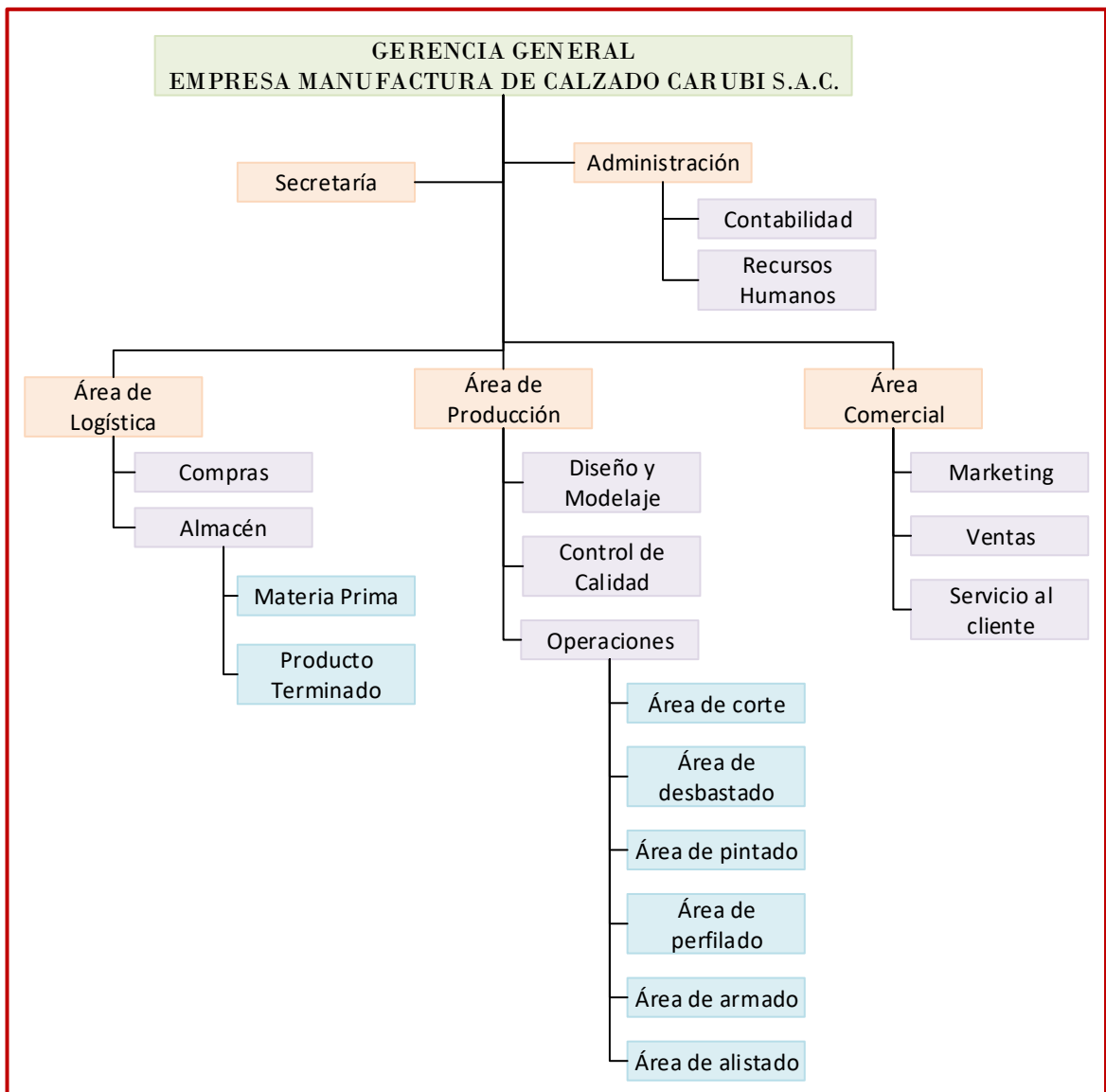


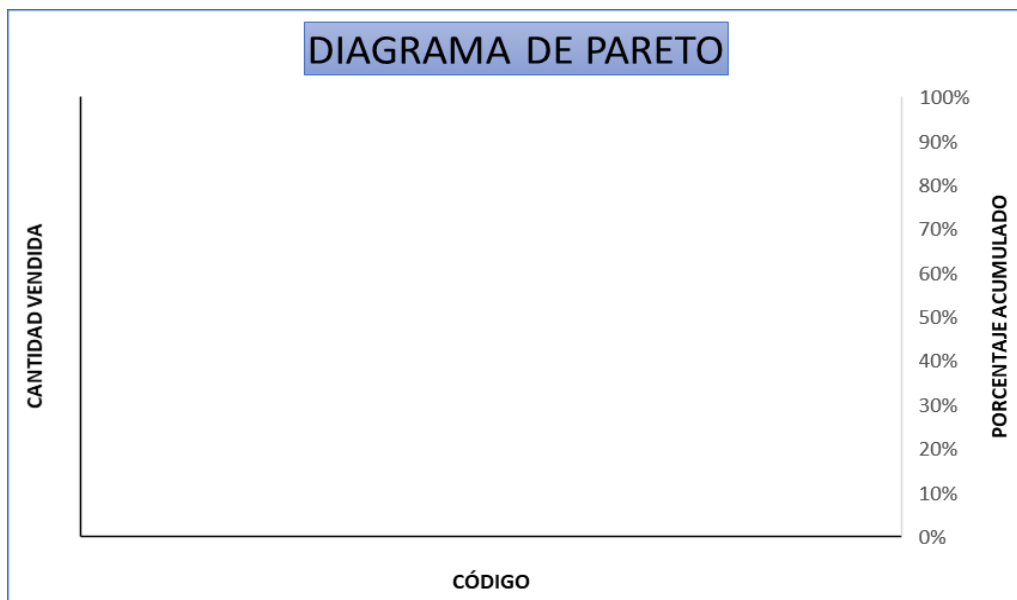
FIGURA B7: Organigrama de la empresa Manufactura de Calzado Carubi S.A.C.

Fuente: Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C.

C. ANEXO DE INSTRUMENTOS

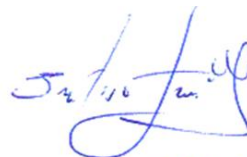
Instrumento C.1: Diagrama de Pareto

N°	MODELO	VENTAS 2018 (PARES)	PRECIOS	TOTAL	TOTAL ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
TOTAL							




Fuente: Elaboración propia

Elm7
 ENTER TELLO DE LA CRUZ
 CIP: 45510

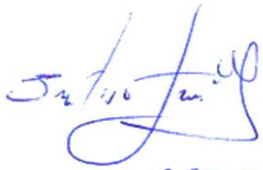
5/1/10

 CIP 139200

Instrumento C.2: Costo de compra


FICHA DE COSTOS DE COMPRA				
				
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180				
INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD COMPRADA	COSTO DE COMPRA ANUAL
TOTAL				

Fuente: Elaboración propia

Elmer
 EMER TELLO DE LA CRUZ
 CIP: 45510

52/110

 CIP 139800

Instrumento C.4: Costo de Mantener

FICHA DE COSTOS DE MANTENER						
						
Av. Baltazar Villalonga N° 1491 - El Porvenir - TRUJILLO - La Libertad Telf. (044) 402317 - (044) 596523 - Cel. Mov. 968876180						
INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD COMPRADA	ÍNDICE DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO	COSTO DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO (H)	COSTO DE MANTENER ANUAL
TOTAL						

Fuente: Elaboración propia

Elmer
 EMER TELLO DE LA CRUZ
 CIP: 45510

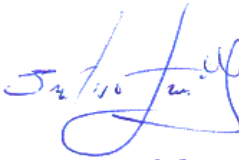
Jose
 Jose Luis
 CIP 139800

Instrumento C.5: Matriz de Pronósticos

Nº de periodos	Demanda	PRONÓSTICO PROMEDIO SIMPLE		PRONÓSTICO MOVIL PONDERADO (MP)			PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE (SES)			PRONÓSTICO DE SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL CON TENDENCIA (SET)			
		Pronósticos	Error de pronósticos	Ponderación	Promedio MP	Error Absoluto (MAD)	α	Promedio SES	Error Absoluto (MAD)	Tendencia Tt	Pronostico Ft	Error absoluto	MADt
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

Fuente: Elaboración propia

Euler
 EULER TELLO DE LA CRUZ
 CIP: 45510

5/2/10

 CIP 139800

Instrumento C.6: Planeación Agregada de Producción

PRODUCCIÓN PROMEDIO POR OPERARIO		Pares/Diario
OPERARIOS ACTUALES INICIALES		Trabajadores
INVENTARIO INICIAL		Unidad
COSTO DIARIO POR JORNADA		Diario
COSTO POR CONTRATAR UN OPERARIO		Empleado
COSTO POR DESPEDIR UN OPERARIO		Empleado
COSTO POR ALMACENAR		Unidad
COSTO POR HORA EXTRA		\$ / Hora
HORAS POR JORNADA DE TRABAJO		Horas
PRODUCCIÓN PROMEDIO POR HORA		Pares/Hora

Inventario Inicial:		unidades
Horas laborables / trab		horas/día
Horas hombre requer.		pares/diarios
Costo marginal de faltantes:		par
Costo lineal (costo diario)		día
Costo de mant de inventario:		par/mes
Nº trabajadores :		trabajadores

	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Requerimiento de producción										
Días hombre requerida										
Días de trabajo por mes										
Horas por mes por trabajador										
OPERARIOS ACTUALES										
Trabajadores requerido										
Nuevos trabajadores contratados										
Costo de contratación										
Trabajadores despedidos										
Costo de despido										
Costo lineal										

Fuente: Elaboración propia

	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Inventario Inicial										
Días de trabajo por mes										
Horas de producción disponibles										
Producción real										
Pronóstico de demanda										
Inventario Final										
Unidades Faltantes										
Costo de los faltantes										
Unidades Sobrantes										
Costo de los sobrante (unidades sobrantes*cm)										
Costo lineal										
									TOTAL	

Fuente: Elaboración propia

E. M. T.
 EUTER TELLO DE LA CRUZ
 CIP: 45510

J. L. J.
 CIP 139300

Instrumento C.7: Matriz Plan Maestro de Producción

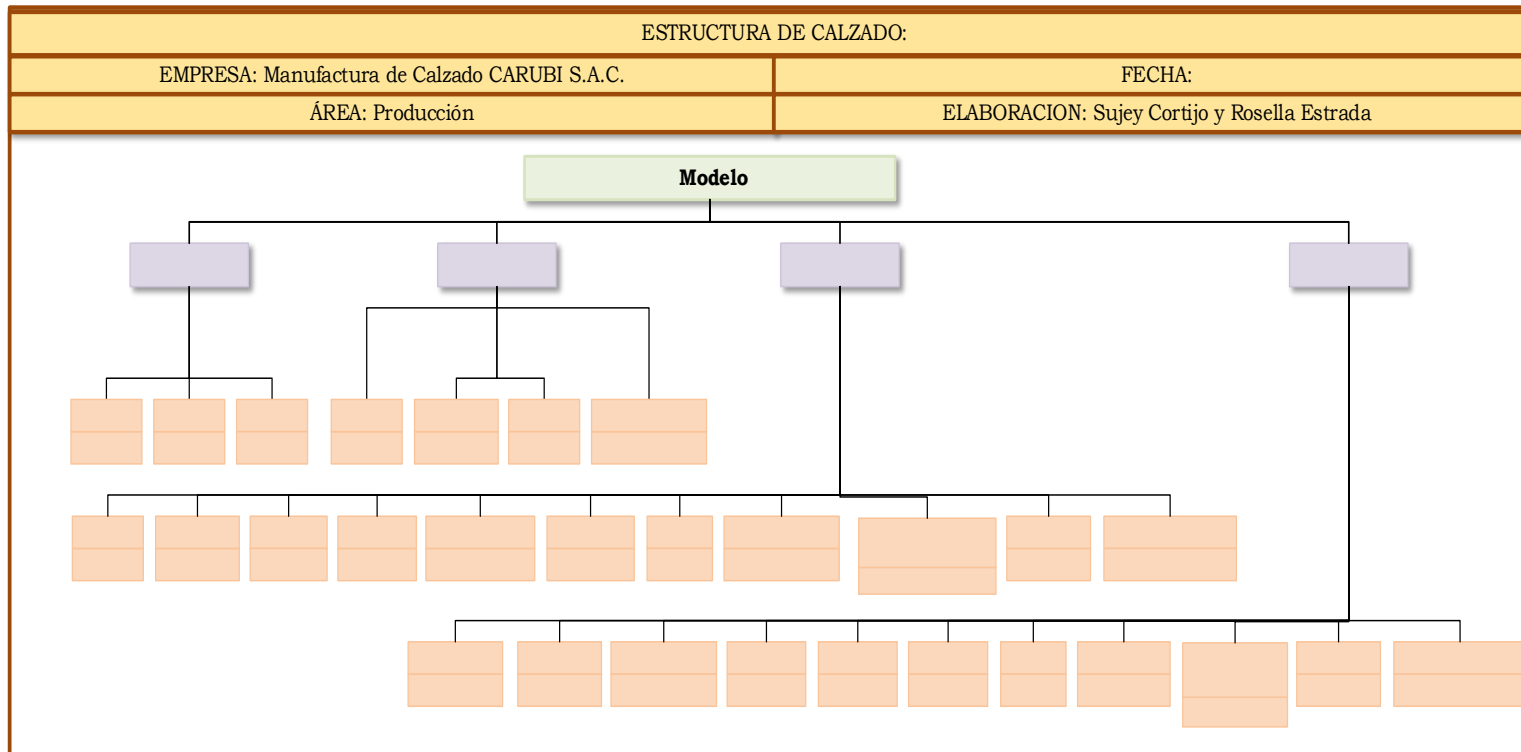
MODELO:					
MES	PRONÓSTICOS	INVENTARIO INICIAL	MPS	DÍAS	DEMANDA DIARIA
ABRIL					
MAYO					
JUNIO					
JULIO					
AGOSTO					
SEPTIEMBRE					
OCTUBRE					
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE					

Fuente: Elaboración propia

Eduardo
EUTER TELLO DE LA CRUZ
CIP: 45510

José Luis
CIP 139800

Instrumento C.8: Lista BOM



LEYENDA	
■	Nivel 0
■	Nivel 1
■	Nivel 2
■	Nivel 3

Fuente: Elaboración propia

Elmer
 ELMER TELLO DE LA CRUZ
 CIP: 45510

Sujey Cortijo
 CIP: 139200

Instrumento C.10: Matriz MRP

MODELO											
Periodo	MESES (n)	DEMANDA	Nivel (Lt)	Pronóstico (Ft)	Error (Et)	Error absoluto (At)	Error cuadrático(MSEt)	MADt	Error %	MAPEt	TSt
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											

Fuente: Elaboración propia

*Euler Tello de la Cruz
EULER TELLO DE LA CRUZ
CIP: 45510*

*José Luis
CIP 139306*

D. ANEXO DE DOCUMENTOS

Documento D.1: Autenticidad de datos

Trujillo, 05 de julio de 2019

DECLARACIÓN JURADA

Yo Máximo Carrera Rubio, Gerente General de Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C. ubicado en Baltazar Villalonga 1491, El Porvenir – Trujillo – La Libertad, identificado con DNI N° 18184774.

Declaro bajo juramento que:

1. Los **datos** utilizados para los resultados en la tesis titulada **“Implementación de un sistema MRP para disminuir los costos de inventarios en la empresa Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C, 2019”** realizada por Sujey del Milagro Cortijo Sánchez y Rosella Nancy Alheli Estrada Díaz, han sido proporcionados por la empresa en estudio; por ende **son verídicos**, no han sido falsificados, ni duplicados.
2. Los datos que han sido utilizados en la tesis **no ha sido proporcionada a ninguna persona más**, a excepción de las señoras mencionadas; ni documentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por veracidad de los datos utilizados en la tesis “Implementación de un sistema MRP para disminuir los costos de inventarios en la empresa Manufacturas de Calzado Carubi S.A.C, 2019.”


MANUFACTURAS DE CALZADO
CARUBI S.A.C.
Máximo Carrera Rubio
DNI: 18184774
Máximo Carrera Rubio
DNI: 18184774