

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Facultad de Gestión y Alta Dirección



Sistema de planeamiento de producción en MYPES de confección textil. Estudio de Caso Cotton Caress S.A.C.

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Gestión con mención en Gestión Empresarial que presenta:

Andrea Dueñas Salazar

Gabriela Andrea Barrios Leon

Asesor:

Franco Alberto Riva Zaferson

Lima, 2024

La tesis:

Sistema de planeamiento de producción en MYPES de confección textil. Estudio de Caso Cotton Caress S.A.C.

ha sido aprobada por:

Dr. Jorge Eduardo Mendoza Woodman

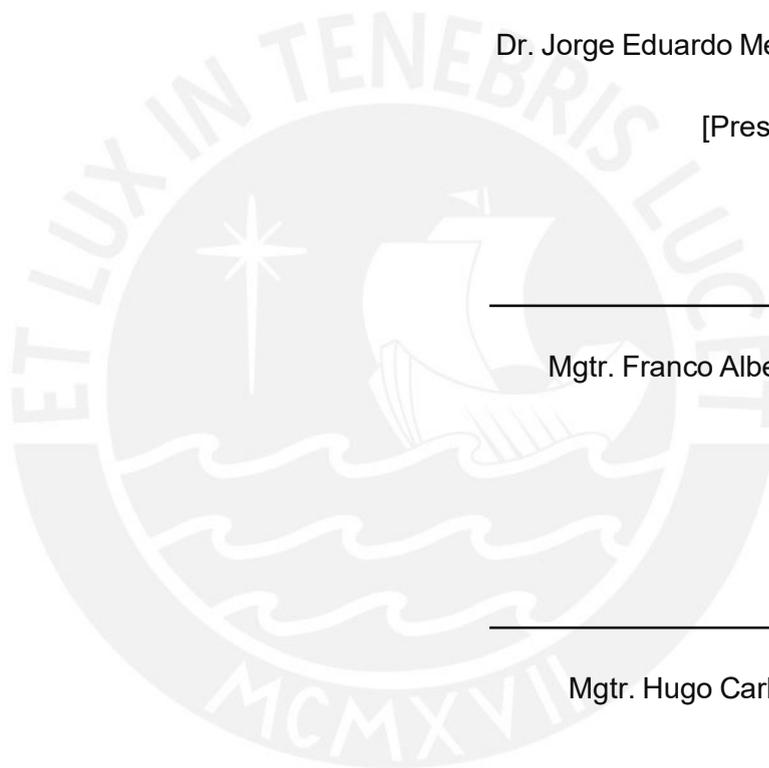
[Presidente del Jurado]

Mgtr. Franco Alberto Riva Zaferson

[Asesor Jurado]

Mgtr. Hugo Carlos Wiener Fresco

[Tercer Jurado]



INFORME DE SIMILITUD

Yo, Franco Alberto Riva Zaferson, docente de la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada "Sistema de planeamiento de producción en MYPES de confección textil. Estudio de Caso Cotton Caress S.A.C.", de las autoras Andrea Dueñas Salazar y Gabriela Andrea Barrios Leon, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 13%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 12/04/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 12 de abril de 2024

Apellidos y nombres: Franco Alberto Riva Zaferson	
DNI: 45603646	Firma: 
ORCID: 0000-0003-2896-6408	

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es proponer un sistema de planificación de la producción de la MYPE del sector textil Cotton Caress S.A.C. En esta línea, se desarrolla un análisis teórico que permite clarificar y distinguir los diferentes tipos de modelos de la planificación de la producción. En adición a esto, se presentan diversos estudios empíricos y teóricos que ponen en manifiesto los diversos sistemas en diversas empresas con el objetivo de extraer el que más se ajuste a las necesidades de la empresa Cotton Caress S.A.C. Por otra parte, se lleva a cabo un análisis contextual que permite distinguir las diversas características presentes en las MYPES textiles en el Perú. Se identifican políticas que favorecen a su crecimiento, como también diversos factores que lo retrasan. Uno de estos factores que disminuyen el progreso de las MYPES es el conocimiento, la estandarización y la bancarización. Posteriormente, se realiza una descripción de la empresa, así como también se identifica sus falencias dentro de sus sistemas de planeamiento de producción. Para dar solución a aquel problema, se propone un sistema MRP el cual posee un alcance exploratorio y cuantitativo. Asimismo, se realiza una medición del impacto que conlleva este sistema si es que se pone en práctica dentro de la empresa Cotton Caress S.A.C.

Palabras clave: planificación de la producción/ control de la producción/ MYPES/ MRP/ sector textil.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1. Planteamiento del problema de investigación	3
2. Objetivos de investigación	5
2.1 Objetivo general	5
2.2 Objetivos específicos.....	5
3. Justificación	6
4. Viabilidad	6
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	7
1. Sistema de producción	7
1.1 Definiciones de sistema de producción	7
1.2 Sistema de Producción vs Modelo de Producción.....	8
1.3 Planificación de la producción vs Gestión de la Producción	9
1.4 Evolución de los sistemas productivos.....	10
2. Planeamiento de operaciones.....	13
2.1 Posicionamiento de producción	13
2.2 Enfoques.....	14
2.3 Reglas de priorización	15
2.4 Capacidad del proceso	15
3. MRP	16
3.1 MRP como método productivo.....	16
3.2 Métodos de pronósticos cuantitativos	17
3.3 Plan Maestro de producción	19
3.4 Lista de Material (BOM).....	19
4. Estado del Arte.....	20
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL	23
1. Sector textil en el Perú.....	23
1.1 Situación actual	23
1.2 Acuerdos comerciales.....	24
2. MYPES en el Perú.....	25
2.1 Características de la MYPES en el Perú.....	25
2.2 Principales problemas.....	26
3. MYPES textiles en el Perú.....	27
3.1 Situación	27

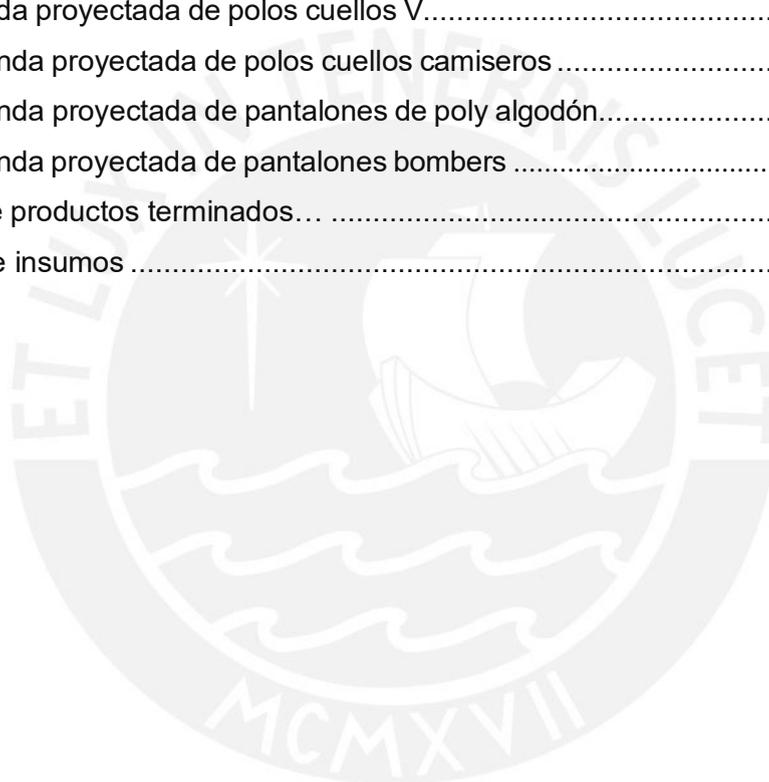
3.2 Efectos del COVID-19	27
4. Descripción de la empresa.....	28
5. Proceso.....	30
6. Diagnóstico de la demanda	31
7. Planeamiento de la demanda	35
8. Planeamiento de la producción.....	36
9. Planeamiento de abastecimiento de materiales	36
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA.....	38
1. Alcance	38
2. Diseño metodológico.....	38
2.1 Enfoque.....	38
2.2 Estrategia general de la investigación	39
2.3 Muestra	39
2.4 Horizonte temporal de la investigación.....	39
2.5 Matriz de consistencia	40
3. Herramientas de recolección	40
4. Técnicas de análisis de información.....	40
5. Secuencia metodológica	41
6. Ética de investigación.....	41
CAPÍTULO 5: HALLAZGOS.....	42
1. Desestacionalización de la Producción	42
2. Pronóstico de la demanda	47
3. Capacidad de producción	56
4. Plan Maestro de Producción.....	58
5. Lista de Materiales (BOM)	61
6. Estado del Inventario - ISF	62
7. Planificación de los requerimientos de material (MRP).....	63
CAPÍTULO 6: IMPACTO ECONÓMICO	65
1. Impacto Económico.....	65
2. Viabilidad financiera.....	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS.....	70
ANEXOS	79
ANEXO A: Procesos de confección por cada tipo de producto	79
ANEXO B: Matriz de consistencia	84
ANEXO C: Desestacionalización de la demanda	86

ANEXO D: Horas hombres para demanda proyectada.....	91
ANEXO E: Utilización.....	92
ANEXO F: Plan maestro de producción desde mayo del 2022 a julio del 2022.....	93
ANEXO G: Plan maestro de producción desde agosto del 2022 a octubre del 2022.....	95
ANEXO H: Plan maestro de producción desde noviembre del 2022 a enero del 2023.....	97
ANEXO I: Plan maestro de producción desde febrero del 2023 a abril del 2023.....	99
ANEXO J: Lista de productos por cada tipo de producto.....	101
ANEXO K: Impacto económico Gasto de personal - Horas extra.....	106
ANEXO L: Impacto económico Gasto de personal Part y Full Time.....	107
ANEXO M: MRP tela poly algodón.....	108
ANEXO N: Guía de Entrevista.....	109



LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Posicionamiento de producción.....	22
Tabla 2: Reglas de priorización.....	24
Tabla 3: Demanda de cuello redondo	41
Tabla 4: Demanda de cuello V.....	41
Tabla 5: Demanda de cuello camisero	42
Tabla 6: Demanda pantalón poly algodón	43
Tabla 7: Demanda pantalón bombers	43
Tabla 8: Demanda proyectada de polos cuellos redondo	58
Tabla 9: Demanda proyectada de polos cuellos V.....	60
Tabla 10: Demanda proyectada de polos cuellos camiseros	61
Tabla 11: Demanda proyectada de pantalones de poly algodón.....	63
Tabla 12: Demanda proyectada de pantalones bombers	64
Tabla 13: ISF de productos terminados.....	71
Tabla 14: ISF de insumos	71



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Taller de confección Cotton Caress S.A.C.....	38
Figura 2: Cuello redondo - demanda sin desestacionalizada	52
Figura 3: Cuello V - demanda sin desestacionalizar	52
Figura 4: Cuello camisero - demanda sin desestacionalizada	53
Figura 5: Pantalones poly algodón - sin desestacionalizar	54
Figura 6: Pantalones bombers - sin desestacionalizar	55
Figura 7: Ecuación cuello redondo sin desestacionalizar.....	57
Figura 8: Ecuación cuello redondo desestacionalizado	57
Figura 9: Ecuación cuello V sin desestacionalizar	59
Figura 10. Ecuación cuello V desestacionalizado.....	59
Figura 11: Ecuación cuello camisero sin desestacionalizar	60
Figura 12: Ecuación cuello camisero desestacionalizado	61
Figura 13: Ecuación pantalones poly algodón sin desestacionalizar.....	62
Figura 14: Ecuación pantalones poly algodón desestacionalizado	62
Figura 15: Ecuación pantalones bombers sin desestacionalizar	63
Figura 16: Ecuación pantalones bombers desestacionalizado.....	64

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como principal objetivo proponer un sistema de planificación de la producción controlado a través de un método de la MYPE del sector textil Cotton Caress S.A.C. La presente investigación posee vital relevancia, ya que permite conocer a profundidad los distintos modelos de producción, asimismo, presenta una oportunidad para que diversas MYPES del sector textil tengan un guía de cómo implementar un sistema de producción convirtiéndose de esta manera más competitivas dentro de su mercado en el que operan.

La investigación se desarrolla en siete capítulos. En el primer capítulo, se explica el problema que da pie al estudio realizado, asimismo, se definen los cinco objetivos de investigación. Además, se realiza una justificación de la importancia del tema, como también se explica la viabilidad de la investigación propuesta,

Por otro lado, el segundo capítulo se basa en investigar un estado de arte del sistema de planificación de producción poniendo un énfasis especial en el método MRP. Asimismo, se describen definiciones del sistema productivo, así como su evolución en el tiempo y herramientas para su mejora continua. Además de ello, se realiza una explicación del planeamiento de operaciones, discerniendo diversos posicionamientos, enfoques, reglas de priorización y capacidad. Luego de ello, se profundiza en el método MRP empezando con su definición para después explicar los pasos necesarios para su ejecución. Para dar por finalizado el segundo capítulo se elabora una justificación del modelo teórico MRP que se va a usar para el presente estudio.

En el tercer capítulo se describe la situación actual del sector textil en el Perú. Después de ello, se especifican las principales características de las MYPES en el Perú como también sus principales problemas para su crecimiento. De esta manera, se da paso a explicar la situación de las MYPES textiles en el Perú, así como el efecto de la pandemia del COVID-19 en ellas. Por último, se realiza una reseña sobre la empresa Cotton Caress contemplando su misión, ubicación, giro del negocio, clientes, procesos de producción, sistema de planificación

y demanda de sus productos desde enero del año 2017 hasta abril de 2022.

En el cuarto capítulo se explica el plan metodológico del trabajo de investigación, para ello se toma en consideración el alcance de la misma, así como el diseño metodológico y las herramientas que se usarán para la recolección de información. Por último, se explica la secuencia metodológica y se especifica la ética de la investigación.

En el quinto capítulo, mediante un recojo de información de campo se realizan los hallazgos. Asimismo, para dar solución a la problemática de la investigación se realiza una desestacionalización de la producción, después de ello se elabora un pronóstico de la demanda, así como un cálculo de la capacidad de producción que dan pie al plan maestro de producción y finalmente se realiza una descripción de la lista de materiales.

Por otro lado, en el sexto capítulo se realiza una evaluación económica que conlleva la implementación del método MRP. Por último, en el séptimo capítulo se brindan algunas recomendaciones para que la implementación del método MRP sea efectivo en la organización, así como también se construyen unas conclusiones finales de la investigación.

CAPÍTULO 1: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se plantea el problema en el cual se enfocará la investigación. Después de ello se definen los objetivos generales y específicos que el estudio sigue. Por último, se explica la justificación de la relevancia del tema, como también la viabilidad de esta misma.

1. Planteamiento del problema de investigación

La relevancia económica y social de la MYPE es evidente, ya que, según el Ministerio de Producción (2019), las MYPES representan el 99.6% del total de empresas formales en la economía peruana generando alrededor del 59% de la PEA ocupada, considerándose como la principal fuente generadora del empleo. Además, las MYPES juegan un rol fundamental en la exportación de productos. Como lo menciona Andina (2020), el 79.4% de las exportaciones del año 2020 fueron realizadas por micro y pequeñas empresas.

A pesar de su importancia en el territorio peruano, las MYPES no logran tener un mayor ciclo de vida de 3 años, ya que desatienden aspectos importantes de su gestión empresarial. Así, según Pastor (2015), las personas que dirigen estas empresas no toman la debida importancia a la gestión de la calidad de los procesos que conllevan la fabricación del producto que ofrecen. En la misma línea, existe una carencia de documentación y registros en los procesos de las MYPES lo cual conlleva a que no se ejecute con facilidad la mejora continua de los procesos. Asimismo, Pizarro

Gonzales (2015) caracteriza a las MYPES como organizaciones empíricas, ya que, al no contar con objetivos y planes definidos. van solucionando problemas al momento que se les presentan.

Un estudio de la Pricewaterhousecooper (2013) demuestra que el 55% de las MYPES peruanas no cuentan con una planificación a largo plazo, solo un 62% cuentan con documentación de sus procesos con flujogramas y se menciona que tienen como principal prioridad lograr mayores niveles de eficiencia operativa. Esta eficiencia puede ser alcanzada con una adecuada planificación y control de la producción, ya que se asegura el

abastecimiento del material oportuno, evita la paralización de la producción por falta de materiales, así como también logra la disminución de costos y eleva los ingresos (Bautista, 2020). De esta manera, se evidencia la necesidad de las MYPES por elaborar acciones que fortalezcan y desarrollen su eficiencia operacional mediante la planificación y control de su proceso.

Este concepto es aún más relevante en el sector de confecciones, específicamente en la organización Cotton Caress S.A.C. que se desenvuelve tanto en un mercado interno, como en un mercado externo, abasteciendo con indumentaria, vestimenta o uniforme necesario a diversas empresas y/o grupos nacionales e internacionales, sea de construcción, servicios, instituciones educativas, entre otros. En este sentido, actualmente, según la entrevista realizada a la gerente Margarita Gricelda Soto Reyes de los Santos (comunicación personal, 09 de septiembre, 2021), la organización cuenta con grandes volúmenes de pedido por cliente, así como exigencias por parte de este por aumentar los estándares del producto final.

La empresa Cotton Caress S.A.C realiza prendas personalizadas para cada necesidad del cliente. La producción de Cotton Caress S.A.C se ha mantenido del 2019 al 2017, ya que ha tenido solo una variación del 5%. Con respecto al costo de ventas también se ha mantenido estable, no obstante, en este se encuentran los gastos de mano de obra extra, los cuales han ocasionado que la utilidad neta no sea menor a la esperada. Esto se debe a que el contrato realizado por la mano de obra extra de las confeccionistas representa un 25% más del sueldo total de cada una de las 10 confeccionistas del taller en los meses de julio a septiembre, ya que son en dichos meses el pico de demanda de la empresa, en donde se llegan a producir 3,000 prendas más en promedio.

Según Blas y Guzmán (2015) definen la productividad como la producción de cada trabajador por cada hora trabajada con lo cual concluye que una productividad mayor significa hacer más con la misma cantidad de recursos o hacer lo mismo con menos capital y en menor tiempo. En el caso de Cotton Caress, debido a una baja planificación de producción se ve en

la necesidad de contratar horas extras a los confeccionistas para cumplir con sus pedidos lo cual provoca una baja en su productividad, puesto que una hora de la jornada de trabajo se producen 12.5 prendas por confeccionista, mientras que, en la hora extra se producen sólo 9 prendas. Tal como menciona Herrera (2019), si un trabajador labora más de 48 horas en promedio por semana habrá una baja en su productividad y en su salud.

Por otro lado, la planificación de la producción de Cotton Caress S.A.C se realiza de manera empírica, sin un método con el cual tenga una estimación más exacta de la cantidad de insumos y tiempo invertido para la elaboración del pedido, ocasionando el problema de pago de la hora extra y la baja productividad de las confeccionistas, descrito anteriormente.

En la misma línea, Cotton Caress presentó dificultades, sobre todo en la pandemia, al conseguir proveedores de algodón, ya que este material se exporta y existe escasez en el país, además que, debido a la situación de emergencia, se estancó el color entero de ese material. En este sentido, de acuerdo con el contexto en el que se encuentre, se tiene un lead time de hasta 2 semanas para la llegada de este material. Así, se considera que una adecuada planificación de su sistema de producción controlado a través de un método es clave para poder atender este pico de demanda, evitando de esta forma los pagos extras de mano de obra, manteniendo y aumentando la satisfacción del cliente.

En este sentido, se demuestra la problemática de la organización la cual puede ser un impedimento para su futuro crecimiento empresarial.

2. Objetivos de investigación

2.1. Objetivo general

Evaluar una propuesta del sistema de planificación de la producción en una MYPE del sector textil: Cotton Caress S.A.C para la mejora de su productividad.

2.2. Objetivos específicos

Describir los distintos lineamientos de los modelos de planeamiento de la producción.

Determinar la situación de las MYPES textiles en el contexto peruano.

Diagnosticar la situación actual de la planificación de la producción en Cotton Caress.

Elaborar una propuesta de un sistema de implementación de materia prima en la empresa textil Cotton Caress S.A.C.

Desarrollar una evaluación económica para determinar la rentabilidad la implementación del sistema de implementación de materia prima.

3. Justificación

Este estudio permitirá conocer a profundidad los distintos modelos de planeamiento de producción para una organización. Asimismo, la organización Cotton Caress S.A.C, podrá utilizar la información recogida de esta investigación para revisar y mejorar su gestión de planificación en la producción, de esta manera, podrá ser más competitivo en el mercado en el que se desarrolla. Además, se espera que, en un futuro, la investigación sirva como guía a otras MYPES de confección textil, ya que, esas empresas junto a Cotton Caress S.A.C, comparten similitudes en sus procesos productivos.

4. Viabilidad

El grupo encargado de la investigación cuenta con disponibilidad de tiempo para culminar el desarrollo de la investigación. Además de ello, se cuenta con información interna de Cotton Caress S.A.C. Asimismo, se posee fuentes académicas virtuales que abarcan los temas a tratar: planificación de la producción. Por último, se tiene permisos de realizar visitas al negocio y entrevistas a la dueña de la organización Margarita Gricelda Soto Reyes de los Santos en caso la investigación lo requiera.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

Al inicio del presente capítulo se realiza profundización en las definiciones del sistema productivo, así como su evolución en el tiempo y se describen las herramientas para su mejora continua. A continuación, se hace una investigación del planeamiento de operaciones, distinguiendo sus posicionamientos, enfoques, reglas de priorización y capacidad. Luego de ello, se aterriza en el MRP empezando con su definición para después explicar los pasos necesarios para su ejecución. Por último, se realiza un estado de arte del sistema de planificación de producción poniendo un énfasis especial en el método MRP.

1. Sistema de producción

1.1. Definiciones de sistema de producción

Para entender el sistema de producción se realizará una revisión de las diferentes definiciones de esta terminología en diversos estudios.

Para empezar, Farfán (2020) conceptualiza los sistemas de producción como un conjunto, una combinación, un complejo de diversas estructuras coherentes, que están ligadas entre sí por relaciones relativamente estables con una finalidad u objetivo. Asimismo, Ramos (2015) define los sistemas de producción como conjunto de objetos y/o seres vivientes que se relacionan entre sí para procesar insumos y convertirlos en el producto definido por el objetivo del sistema. Como se puede observar, ambas definiciones concuerdan en que el sistema de producción es un conjunto de objetos y/o estructura para la obtención de un fin, no obstante, Ramos proporciona un elemento adicional que es el factor humano.

Por otro lado, Viteri (2014) determina que un sistema de producción es el grupo de decisiones operacionales que permiten la creación de una cadena de valor en donde se hace uso de diversos recursos obteniendo como resultado final bienes y/o servicios. Se aprecia que, a diferencia de Ramos y Farfán, en la definición de Viteri se hace un hincapié en una cadena de valor, así como también en las decisiones operacionales que esta conlleva

Ahora bien, el artículo de Tejada (2011) proporciona una definición acorde con lo de

Viteri, no obstante, brinda un elemento más el cual no fue mencionado en ninguna definición anterior, el cual es resultado indirecto. En otras palabras, lo que Tejada menciona es que, si bien el sistema de producción tiene como finalidad obtener un resultado, esto conlleva a la vez tener resultados indirectos como lo son impuestos, desperdicios, contaminación, empleos, sueldos, y adelantos tecnológicos.

En síntesis, se puede decir que los sistemas de producción es un conjunto de actividades insertas en una cadena de valor. Estos sistemas usan diversos recursos como materiales, capital, conocimiento y mano de obra con la finalidad de obtener un resultado, para ello se realizan diversas decisiones operacionales. Asimismo, dentro de estos sistemas se generan resultados indirectos como lo son impuestos, desperdicios, contaminación, empleos, etc.

1.2. Sistema de Producción vs Modelo de Producción

Así como los sistemas de producción son un conjunto de actividades incluidas en una cadena de valor; en cada país, se construyen nuevos modelos productivos totalmente originales o se trabaja desde la hibridación con paradigmas exitosos inherentes a los modos de gestión de las empresas transnacionales. Todo esto tomando en cuenta el modo de desarrollo vigente, su formación histórico-social y la correlación de fuerzas existente en el país (De la Garza, 2001).

En la misma línea, se presentan los distintos modelos de producción que nacieron a lo largo de la historia teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado: Comunidad primitiva, esclavitud, capitalismo y comunismo (Aguilar, 2009). Estos modelos de producción presentan teorías que postulan los atributos de estos y posteriormente se confrontan con lo real de estas teorías. Estos atributos no presentan de forma clara sus criterios de validación, lo que ocasiona un problema de carácter metodológico; es decir, si un modelo es un tipo ideal o es una norma a seguir, aunque no se verifique en la mayoría de los casos (De la Garza, 2001).

Ahora, la especificidad de lo que entenderemos por “modelo productivo” está vinculado con los siguientes elementos: a) un modo específico de acumulación; b) formas

específicas de ejercicio del poder; c) unas relaciones entre clases sociales; d) una particular definición de plusvalía; e) formas específicas de subjetividad relativas al consumo de bienes y servicios (Blanco & Julián, 2014).

Es así que un “modelo productivo” es una manera dinámica de acumulación y distribución de objetos (inmateriales y materiales), personas, conocimientos y riqueza. Todo esto implica una forma de distribuir las unidades económicas, así como el trabajo para obtener mejores resultados en términos de rentabilidad (De la Garza & Neffa, 2010, p. 28, como se citó en Blanco & Julián, 2014, p.467). Lo anteriormente mencionado garantizado por maneras específicas de regulación (Boyer, 2007, como se citó en Blanco & Julián, 2014, p.467), en otras palabras, acuerdos institucionales políticos llevados a cabo por las pautas brindadas en la permanente dinámica de los agentes de la relación capital-trabajo (De la Garza & Neffa, 2010, como se citó en Blanco & Julián, 2014, p.467).

En síntesis, el sistema de producción requiere de los modelos productivos para poder predecir las consecuencias de un cambio. Estos modelos engloban un dinamismo en la acumulación y distribución de objetos (inmateriales y materiales), personas, conocimientos y riqueza que forman parte de un sistema de producción. Estos sistemas se establecen a partir de diversos recursos que contienen los múltiples modelos (capital, materiales, conocimiento, mano de obra), así como presentan diversas decisiones operacionales y resultados indirectos como contaminación, impuestos, entre otros. Es así que un sistema representa un todo y un modelo puede no abarcar ese todo.

1.3. Planificación de la producción vs Gestión de la Producción

Por un lado, la planeación de la producción debe ser consistente con la misión y visión de la empresa, así como con los acuerdos pactados en la fase de planificación estratégica de la organización en donde se mide la cantidad de recursos necesarios para llegar a los objetivos (Caba et al., 2006).

Esta planificación va a incluir también la determinación de los niveles de capacidad de las instalaciones productivas, las cantidades brutas y el dimensionamiento de la fuerza de

trabajo. Lo anteriormente mencionado incluye un trabajo de anteriormente rangos de tiempo mayores a 1 año, lo cual actualmente, debido a condiciones cada vez más restrictivas del mercado imposibilitan tener un grado de certidumbre del comportamiento del sistema productivo (Caba et al., 2006).

Por otro lado, la gestión de producción es el conjunto de herramientas administrativas que permiten maximizar los niveles de productividad de una organización. Es así que esta gestión se consolida en la planificación, demostración, ejecución y control de diferentes formas, con el objetivo de obtener un producto de calidad (Vilcarrromero, 2017). Cabe recalcar que la implementación de las herramientas que faciliten el gestionar, monitorear y controlar de extremo a extremo el proceso productivo y obtengan información relevante y actualizada, logran que se puedan tomar decisiones adecuadas y se maximice el rendimiento de las operaciones (Geprom, s.f.).

Es así que la gestión de la planificación forma parte de la primera etapa de la gestión de la producción. En la cual esta última desarrolla un conjunto de actividades que garantizan la constancia y el funcionamiento armónico de un sistema productivo que incluye la medición y/o el cálculo de los niveles de cantidad bruta de materiales importantes, la capacidad de las instalaciones productivas y la fuerza de trabajo que se necesitará para lograr los objetivos de la empresa.

1.4. Evolución de los sistemas productivos

1.4.1. La producción artesana

La producción artesanal es considerada como el primer sistema de producción, así lo menciona Espinosa (2017), ya que es esta producción es la primera actividad transformadora del hombre que se remonta a los orígenes mismos de la especie humana. Se caracteriza principalmente por la transformación de materias primas naturales, mediante procesos de producción no industrializados. Cabe resaltar que esto no implica que no se usen maquinarias o herramientas, sino que las máquinas y herramientas se usan de manera auxiliar siendo la principal fuente de elaboración la mano de obra del hombre.

Según Tejada (2011) la producción artesanal se caracteriza por ser altamente capacitada en diseño. Asimismo, los productos tienden a ser personalizados y únicos para cada cliente, por lo tanto, no son estandarizados, lo que a su vez provoca que la calidad sea variable. Además, se tiene un bajo volumen de producción con altos costos de producción. A parte de ello, para la elaboración de un producto en particular se emplean una alta variedad de partes y se fabrican diferentes piezas para cada producto en particular. Un ejemplo actual de una organización que realiza este proceso artesanal es Bugatti, quien cuenta con más de 20 trabajadores que ensamblan manualmente más de 1800 piezas en 6 meses para la elaboración de un auto deportivo.

La producción artesanal se puede clasificar de tres formas. La primera es la artesanía indígena, la cual es cerrada al conocimiento de elaboración se pasa de generación en generación y la capacidad de producción es limitada. La segunda es la artesanía tradicional, la cual se caracteriza por tener una mayor capacidad de producción, pero no lo suficiente como para igualar a la capacidad de los procesos en serie de los diversos competidores del mercado. Por último, se tiene la artesanía contemporánea, cuyo proceso incluye elementos técnicos y estéticos gracias a la implementación de procesos de transformación tecnológica y una preocupación por incorporar creatividad y calidad en los productos (Ministerio de Comercio y Turismo, 2021).

1.4.2. La producción en masa

La producción en masa, también conocida como producción en serie, inició en la Revolución Industrial entre el siglo XVIII y el siglo XX. Este sistema desplazó a la producción artesana, ya que se dio énfasis en la utilización de máquinas para el proceso productivo, de esta manera, se ve el cambio de rol de un obrero activo en la producción artesana a un obrero que se convierte en una pieza más del proceso productivo.

Esta producción en masa fue impulsada por Taylor y su modelo teórico el Taylorismo donde determinó que una producción maximiza la eficiencia mediante la división sistemática de las tareas, la organización racional del trabajo en sus secuencias y procesos, y el

cronometraje de las operaciones (Arnoletto, 2014). No obstante, este método de Taylor provocó que se desatendieron los derechos humanos de los colaboradores trayendo consigo huelgas y manifestaciones. Tras esto, Henry Ford aparece en escena para aplicar el fordismo: un modelo modernizado de Taylor. Ford implementó la producción en serie, la línea de montaje, la estandarización e intercambiabilidad de las piezas, a la vez que cuidaba las exigencias de los obreros (Rojo, 2019).

Según Tejada (2011), este tipo de sistema de producción se caracteriza principalmente por el uso de mano de obra altamente especializada como lo son los ingenieros industriales, encargados de mantenimiento y control, mientras que los trabajadores poco cualificados, se encargan de realizar una tarea específica. Asimismo, este sistema tiene por objetivo la estandarización de los productos, como también, busca que los productos sean fáciles de ensamblar para que cualquier trabajador poco cualificado pueda hacerse cargo de ello. Por otra parte, la principal desventaja es que el trabajo se vuelve repetitivo, monótono y poco flexible ocasionando que los colaboradores tengan poca motivación.

1.4.3. Sistema de producción Toyota

El Sistema de Producción de Toyota (TPS) empezó después de la Segunda Guerra Mundial, años después sería conocido como Lean Manufacturing, Fabricación Magra, Manufactura Esbelta. Eiji Toyoda, director de Toyoda, y Taiichi Ohno, ingeniero de Toyota, en su busca de crear mayores beneficios, reducción del costo y la reducción del tiempo de entrega dieron origen al TPS.

Según Remirez (2017), el sistema de producción cuenta con los siguientes principios:

- La base de decisiones de gestión es una filosofía a largo plazo y busca mejora continua.
- Cree un flujo de proceso continuo para sacar los problemas a la superficie.
- Use sistemas de empuje para evitar sobreproducción.
- Construya una cultura de detenerse a arreglar problemas.
- Las tareas y procesos estandarizados son la base para mejora continua y un empoderamiento del empleado.

- Use controles visuales de forma que los problemas no estén ocultos.

2. Planeamiento de operaciones

2.1. Posicionamiento de producción

Tabla 1: Posicionamiento de producción

Concepto	Definición
Diseño contra pedido (Engineer-to-Order, ETO)	Esta estrategia de pedidos lo cumplen los productos que son bienes únicos; es decir, que se fabrican para satisfacer las necesidades específicas de un cliente específico y esto ocasiona que se requiera un diseño de ingeniería a medida y una personalización significativa. Asimismo, el consumidor final normalmente está involucrado desde el concepto del producto hasta la finalización de este. En este sentido, esta estrategia normalmente se ve en industrias del sector aeroespacial, electrónico, de automoción industrial o de telecomunicaciones (Sanchis y Poler, 2018).
Fabricación contra pedido (Make-to-Order, MTO)	En el caso de MTO, la mayor parte o todas las operaciones necesarias para la fabricación de un producto específico sólo se realizan después de la recepción del pedido por parte del cliente. Esto se da de esta forma porque los productos finales presentan un grado de personalización tal, que hace que su previsión sea más compleja e inexacta que en la estrategia ATO (Moya, 2018).
Montaje contra pedido (Assemble-to-Order, ATO)	En el caso de la estrategia ATO, los productos finales que se entregan a los clientes presentan cierto grado de personalización, pero sin dejar de lado que se producen con piezas estándares. A pesar de esto, estos productos pueden presentar un alto grado de personalización ya que las piezas estándares se pueden ensamblar en una variedad de opciones diferentes (Song y Zipkin, 2003).
Fabricación contra inventario (Make-to-Stock, MTS)	La estrategia MTS se enfoca en la planificación de la producción mediante la construcción de una proyección de ventas teniendo como base la demanda histórica. Por lo general, se usa esta estrategia cuando existe un gran volumen de ventas o para demanda estacional o fácilmente pronosticada, o ambas. Esto conlleva que los productos estén terminados incluso antes de recibir órdenes de compra (Sanchis & Poler, 2018)

2.2. Enfoques

2.2.1. Push

En el enfoque Push (empujar) las organizaciones llevan a cabo la fabricación de los productos de acuerdo a un pronóstico de la demanda o de un itinerario específico de trabajo (Conexión Esan, 2015). La principal desventaja de este enfoque es que los sistemas de pronóstico no siempre son los adecuados y, por tanto, se puede caer en la sobreproducción, lo que lleva a que las organizaciones tengan mayores costos innecesarios (López, 2017).

2.2.2. Pull

El enfoque Pull (jalar) limita la producción en relación con una necesidad que presenta el consumidor. Así, cuando este consumidor adquiere un producto, se activan los mecanismos para atender el pedido (Conexión Esan, 2015). En este sentido, este sistema permite que las organizaciones puedan reducir costos de inventarios y de producción. Así como, les permite estructurar sus procedimientos de manufactura a través del uso de carteles o tarjetas que ayudan a dividir el proceso en fases ordenadas de forma secuencial (López, 2017).

La principal desventaja de este enfoque es que se debe incurrir en los costos de almacenamiento y la preparación para que la organización logre ponerse en línea a los distribuidores establecidos (Méndez, 2014).

2.3. Reglas de priorización

Tabla 2: Reglas de priorización

Criterios	Definiciones
FIFO	El método FIFO el cual significa First-In, First-Out, hace alusión a que el primer lote de stock que es puesto en almacén será el primero en salir. Dicho método es usado en aquellas empresas que poseen inventarios con un tiempo de vida corto. (Castillo, 2019).
SPT	Este método de despacho se basa en jerarquizar los trabajos según su tiempo de proceso, tomando como prioritarios aquellos en donde se consume menor cantidad de horas o minutos (Sánchez, 2015).
EDD	El EDD significa Earliest Due Date. Tiene como criterio de priorización la fecha de entrega, siendo la menor fecha la prioritaria (González, 2015).
LPT	Este método se basa en jerarquizar los trabajos según el tiempo de proceso como el SPT, la diferencia radica en que el LPT toma como prioridad los trabajos en donde se consume mayor cantidad de tiempo (Sánchez 2015).

2.4. Capacidad del proceso

La capacidad del proceso determina qué tan apto es una línea de producción para fabricar productos de acuerdo con los requerimientos de ingeniería. Estos requerimientos se establecen con un rango de valores los cuales tienen por objetivo conservar un nivel de desempeño satisfactorio para el cliente. Estos requerimientos se les conocen como CTS's, los cuales se dividen en tres tipos, CTQ características en términos de calidad, CTD características en término de entrega y CTC características en términos de costo (Espinosa et al. 2017).

Por otro lado, Carro y Gonzales (2012), expresan que la capacidad de producción actual se puede medir de dos formas, la primera como medición de salida de producción y la segunda como medición de insumos. Asimismo, estipulan que para la capacidad máxima existen dos definiciones para la capacidad máxima, siendo la primera la capacidad pico referido a la máxima producción que se puede lograr en un proceso o instalación, bajo condiciones ideales; mientras que la segunda es la capacidad efectiva, la cual hace referencia a la máxima salida de producción que un proceso o que una empresa es capaz de sostener

económicamente en condiciones normales.

3. MRP

3.1. MRP como método productivo

Según Enciclopedia (s.f.), definen a la palabra “método” como un conglomerado de reglas, procedimientos y operaciones establecidos con anterioridad para llegar a un determinado fin. Asimismo, Economipedia (2020) concuerda con esta definición, ya que ellos definen método como lo siguiente “forma organizada y sistemática de poder alcanzar un determinado objetivo”. Entonces se puede decir que un método es una serie de procedimientos establecidos que permite llegar a una determinada meta.

Siguiendo la definición descrita de “método” se puede considerar al MRP como este, ya que cuenta con 4 pasos que permiten llegar a la eficiencia productiva. El primer paso es estimar la demanda y los materiales necesarios para satisfacerla. Después de ello, se comprueba la demanda con los inventarios. El fin de ello es de realizar un restock en donde se necesite. Luego, se procede a programar la producción en donde se calcula la cantidad de tiempo y mano de obra necesaria para cumplir con la demanda. Por último, se realiza un seguimiento para procurar que la producción marche según lo planificado. Asimismo, en este último paso se crean los planes de contingencia o se realizan ajustes en caso se presenten problemas (Mrpeasy, s.f.).

Es importante recalcar que se debe de contar con tres *inputs* para llevar a cabo el MRP. El primero es MPS, o también conocido como el Programa Maestro de Producción, en el cual se detallan las cantidades y momentos para fabricar artículos específicos en un horizonte determinado (IE, 2016). El segundo es el estado de inventario (ISF), donde se especifica los inventarios en stock y los pedidos a los proveedores. Por último, se necesita de la Lista de Materiales, o también conocido como BOM, en este se detalla los componentes necesarios para fabricar cada producto (Kenton, 2022).

Ahora, para que el MRP se ejecute correctamente, según ANER (2020), es necesario que el personal administrativo que se encarga del manejo de esta herramienta cuente con las

cartas de pedidos apropiadas, esto para que se puedan realizar los cálculos necesarios de materia prima, tiempo de entrega y almacenamiento de los materiales adquiridos. Con estas cartas adecuadas, las organizaciones podrán emplear, ordenar y gerenciar de manera eficiente todos los recursos indispensables para su producción.

3.2. Métodos de pronósticos cuantitativos

3.2.1. Definición

Según Aquilano et al. (2009), se denomina pronóstico a una predicción de situaciones futuras que se utiliza con el fin de realizar una planificación. En este sentido, los pronósticos pueden cuantificar la variabilidad de la demanda durante un periodo de tiempo, así como puede ser útil para mantener niveles de stock de seguridad adecuados. Así, se podría afirmar que los pronósticos de la demanda son útiles para el diseño y la ejecución de diferentes procesos dentro de una organización, del mismo modo que para gestionar las relaciones existentes dentro de la cadena de valor entre clientes y proveedores (López & Martel, 2020). En este sentido, debido a la importancia de los pronósticos de la demanda, es necesario saber que existen dos tipos de pronósticos, de los cuales se derivan múltiples y diversos métodos: método cualitativo y cuantitativo.

Por un lado, el método cualitativo, según Flores et al. (2016), se caracteriza por ser usado principalmente cuando no existe información sobre datos históricos. En este sentido, entre los tipos que existen los más utilizados son los siguientes: el método de la opinión de la fuerza de ventas, el método Delphi y el método de las expectativas del usuario. Por otro lado, se tiene el método cuantitativo, que se divide en dos categorías: Series de Tiempo y Causales.

Según Flores et al. (2016), los métodos cuantitativos están basados en el análisis de data histórica, en donde se desarrolla un procedimiento basado en una investigación empírico-analista. Lo cual ayuda a que sus estudios en números estadísticos den respuesta a causas concretas y a sus posibles efectos.

3.2.2. Regresión lineal

Según López y Zapata (2018), la regresión lineal es el análisis que presenta una variable independiente y dependiente, para las cuales la relación entre estas se aproxima a una línea recta. En este sentido, los métodos causales se emplean cuando se dispone de data histórica y la relación entre el factor que se intenta pronosticar y otros factores externos e internos pueden identificarse (Aquilano et al., 2009). En este caso para el pronóstico de la demanda, la variable dependiente es la demanda que se desea estimar; por otro lado, las variables independientes serían aquellas que influyen en la demanda (Variable dependiente).

$$Y = a + bX$$

Dónde:

Y= Variable dependiente X= Variable independiente.

a= Intersección de la recta con el eje Y b= Pendiente de la recta.

3.2.3. Métodos series de tiempo

Este tipo de métodos se caracterizan por usar información histórica que se refiere netamente a la variable dependiente. En este sentido, estos métodos se basan en que el patrón que sigue la variable dependiente en el pasado continuará en el futuro (López & Martel, 2020). A continuación, se desarrollarán los métodos de series de tiempos aplicables a los patrones de demanda de tipo de tendencia, horizontal y estacionales (Aquilano et al., 2009).

Promedios móviles simples: Para realizar este método se necesita calcular la demanda promedio para los n periodo más recientes, esto con el fin de usarlo como un pronóstico para el siguiente periodo. Asimismo, para usar este método, es necesario saber que resulta más útil cuando la demanda no tiene influencias estacionales ni tendencias pronunciadas (Aquilano et al., 2009).

Promedios móviles ponderados: Este método supone que las demandas de todos los períodos tienen una ponderación igual a 1. Tal como menciona López y Martel (2020), la ventaja de utilizar este método es que permite destacar la demanda reciente sobre la demanda anterior, esto porque hace que cada una de las demandas históricas que intervienen en el

promedio tengan su propia ponderación y que la suma final sea igual a 1.

Suavización exponencial: Este método es conocido como uno de promedio móvil ponderado de las demandas, en donde se da mayor peso a las demandas recientes. Así, según Aquilano et al. (2009), este método te permite calcular el promedio de una serie de tiempo y se necesitan solamente tres datos: el pronóstico del último periodo, la demanda de ese periodo y un parámetro de suavizamiento alfa (α), cuyo valor fluctúa entre 0 y 1.

Suavización Exponencial ajustada a la tendencia: En este método se introduce un nuevo factor que es la tendencia. Esta tendencia representa el comportamiento promedio de las ventas en un periodo de tiempo (Aquilano et al., 2009).

3.3. Plan Maestro de producción

El PMP viene a ser el plan de necesidades de ítems finales que es expresado en cantidades y fechas concretas. Esto incluyendo las previsiones de ventas y otras posibles fuentes generadoras de necesidades (Cuatrecasas, 2011). En otras palabras, el PMP indica cuánto producto final se desea obtener y las fechas de entrega de estos. Así como, para realizar la cuenta de estas cantidades se puede tener como base los planes de venta, pedidos de los clientes y/o pronósticos de demanda.

3.4. Lista de Material (BOM)

Según Ortega y Ruiz (2018), el BOM muestra una lista detallada de los insumos que son necesarios para la elaboración de un producto. Cabe resaltar que, para Cuatrecasas (2011), es necesario la construcción de un esquema en donde se visualice la descomposición del bien final en insumos y éstos, a su vez, en otros componentes de los cuales están formados, y así sucesivamente.

Además, según Cuatrecasas (2011), para adquirir una la lista de materiales de un producto es necesario efectuar una “explosión de materiales”, la cual lleva a cabo la descomposición del producto final en sus componentes y éstos, a su vez, en otros componentes de los cuales están formados, y así sucesivamente. En este sentido, una de las formas más usadas para esquematizar la “explosión de materiales” es por medio de la

construcción de un “árbol”, que ayuda a un fácil entendimiento y codificación por niveles.

4. Estado del Arte

La tesis de Martel y López (2020) implementa el método MRP en una empresa de harina de trigo. Las propuestas que se desarrollan en esta tienen como base tanto las herramientas de lean manufacturing y la gestión de inventarios mediante el MRP. De esta manera la organización logró reducir su inventario mensual disminuyendo el capital inmovilizado y permitiendo más posiciones libres para utilización en almacenes. En la misma línea, el estudio de Oliveira et al. (2011) tuvo un resultado similar al minimizar la variación de tiempo en tres operaciones (carga - tejido- descarga) y, así, evitar retrasos dentro de la organización textil.

A partir de las dos fuentes teóricas mencionadas anteriormente, se puede afirmar que los usuarios del software MRP son personas que trabajan únicamente en las operaciones de fabricación. Esto, a diferencia de un sistema ERP, es una opción más económica debido a que no se incluyen módulos que no responden a tu problema principal operacional. Así, según el estudio de Ortega et al. (2014), se deben mejorar los procesos que forman parte de la cadena de valor de la empresa porque la calidad de los bienes y servicios ofrecidos es fundamental para la sostenibilidad de una organización, para esto, el método MRP brinda soluciones para lograr el propósito de optimización de procesos, así como, con una implementación adecuada de este software, la organización llega a ser una fuente de ventaja competitiva y sostenible en el tiempo.

En línea con lo anterior, se tiene la tesis de Ortega y Ruiz (2018), los cuales implementan el método MRP para ayudar a la organización Reencauchadora Ortega S.A.C. mediante la propuesta de mejora en las áreas de logística y producción de llantas reencauchadas de lona 7.50-R16. Se implementa este método como una herramienta necesaria para la sistematización de materiales y la obtención de un mejor control de estos. El resultado fue un ahorro de S/.1,458 en promedio mensual con un global en S/.17,499.58 anual, además de la obtención a partir de este método de un sistema de planificación de la

producción que brinda una ventaja competitiva y sostenible en el tiempo. Así, la tesis mencionada anteriormente prueba que el MRP además de brindar calidad de los bienes y servicios, y la mejora de procesos, brinda una fuente de ventaja competitiva y sostenible en el tiempo. Así como, da una mirada

Por otro lado, Coaguila y Espinoza (2015) implementan el sistema ERP Navasoft como resultado de las dificultades que tenía la empresa en 13 productos hallados relevantes después de un análisis del estudio de tiempos, análisis de las principales fuentes de costos de los inventarios y de la gestión de los inventarios. Así, se tuvo como resultado, luego de un estudio individual de cada producto; que los tiempos en las empresas eran elevados en todos sus procesos. En ese sentido, como resultado de la implementación del sistema ERP Navasoft se espera obtener un sistema de gestión de inventarios y gestión de ventas eficiente, y el logro de la expansión y crecimiento en el futuro.

En línea a lo mencionado, se puede afirmar que esta tesis mencionada toma en cuenta el sistema ERP porque este les proporciona soporte para todo tipo de procesos del negocio, el cual responde su problema principal. A diferencia del MRP, el ERP es la mejor opción para este negocio mencionado debido a la unión de departamento y procesos. Prueba de que el ERP es la mejor opción cuando se trata de la unión de departamentos y procesos, lo menciona en su estudio Cardona (2013), que señala que el sistema ERP se compone de módulos como Ventas, Compras, Recursos Humanos, Contabilidad y Finanzas, entre otros, proporcionando información integrada y cruzada de todos los procesos del negocio.

Asimismo, como menciona Ioannou y Dimitriou (2012), entre las limitaciones observadas en la utilización de método MRP se encuentra la posibilidad de tener una herramienta para gestionar grandes conjuntos de información relacionados con la operación de un negocio, pero que en muchas ocasiones las organizaciones no emprenden los esfuerzos necesarios para reducir la complejidad de esta información. Por tanto, se tiene como resultado una falta de disciplina en la actualización de la información que desencadena un proceso no efectivo. Sin embargo, a pesar de esta limitación, el método MRP sigue siendo

un elemento fundamental en lo que es la gestión de operaciones en una organización, así como para el sistema de planificación de la producción (Ioannou & Dimitriou, 2012).



CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

En este capítulo se empieza describiendo la situación actual del sector textil en el Perú. Luego de ello, se especifican las principales características de las MYPES en el Perú como también sus principales problemas para su crecimiento. Después de ello, se explica la situación de las MYPES textiles en el Perú, así como el efecto de la pandemia del COVID-19 en ellas. Por último, se realiza una reseña sobre la empresa Cotton Caress contemplando su misión, ubicación, giro del negocio, clientes, procesos de producción, sistema de planificación y demanda de sus productos desde enero del año 2017 hasta abril de 2022.

1. Sector textil en el Perú

1.1. Situación actual

El sector textil es una gran fuente de economía para el Perú, ya que representa al 6.4% del Producto Bruto Interno (PBI) y genera 400,000 trabajos aproximadamente en nivel general. Por otro lado, el 30% de la masa empresarial se encuentra en este sector, superando a alimentos y otros sectores igual de importantes (Andina, 2021). Según Calderón et. al. (2017), describen a este sector textil como la constitución de diversas series de actividades, empezando por el tratamiento de fibras naturales o artificiales en la elaboración de hilos hasta la fabricación y confección de prendas de vestir.

Tal como señala Virgilio (2020), el sector textil peruano ha venido trabajando en su alineación con las tendencias mundiales, mejorando sus procesos para contribuir a la sostenibilidad ambiental, la implementación de digitalización y estableciendo colaboración entre empresarios y centros de educación superior mediante el Ministerio de Comercio, Economía y Turismo (MINCETUR) y PROMPERÚ. Asimismo, debido a la alta calidad y prestigio de las fibras peruanas, la integración vertical y el fortalecimiento de inversión por las empresas en maquinarias y equipos se ha logrado atender a una considerable demanda del mercado nacional e internacional (Calderón et al., 2017).

Si bien se tiene mejoras en el sector, aún existen algunos impedimentos para su crecimiento. Uno de esto lo menciona Mallqui et al. (2017), el cual estipula que los costos de

producción del sector se encarecen debido a la importación de la materia prima del algodón, el cual el Perú no cuenta con disponibilidad suficiente para satisfacer a la demanda. Esta falta de algodón se debe principalmente a su crecimiento en zonas específicas en donde se necesitan factores especiales de suelo y ambiente. También se debe a que el congreso peruano aprobó la ley moratoria en donde se prohíbe el uso de cultivo transgénico, provocando que el sector textil no tenga la posibilidad de aumentar la producción aldonera por terreno cultivado (Gamarra, 2019).

Por otro lado, Laguna et. al. (2020), describen otro problema existente en este sector, el cual es la baja competitividad en comparación de países como Bangladesh, la India o China. Debido a ello, desde el Estado peruano se han puesto en práctica mecanismos para equiparar la competitividad del sector textil y de diferentes sectores en el mercado exterior.

1.2. Acuerdos comerciales

El sector textil tiene gran importancia en el mercado exterior. Según La Cámara (2021), las ventas acumuladas al exterior de enero a septiembre del 2021 fueron US \$1.202 millones en términos FOB, cifra 18% superior a los niveles prepandemia (acumulado enero- setiembre de 2019) y 75% superior al año 2020. Asimismo, uno de sus principales clientes durante el 2021 es Estados Unidos, pues posee un 55% de participación de las ventas al exterior.

Por otro lado, tal como lo menciona Perú Moda (s.f.), las ventas al exterior han ido en aumento debido a que se tiene un respaldo normativo que facilita los negocios. Son 19 los tratados de libre comercio con 55 países entre ellos Estados Unidos, China, Canadá y la Unión Europea. Asimismo, los productos más exportados del sector textil fueron los T-shirt de algodón para hombres o mujeres de un solo color constituyendo alrededor de un 24.3% del total exportado (ComexPerú, 2021).

Ahora bien, una de las principales decisiones que tomó el Perú para impulsar la exportación fue pertenecer al Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), ya que permitió establecer tratados de libre comercio con 18 países impulsando la exportación de las MYPES en especial del sector textil (Ninahuanca, 2017). Por otro lado, está el Acuerdo de

Promoción Comercial entre Estados Unidos y Perú, en el cual se establecen lineamientos de la industria textil para su fomento en un comercio libre e integral aumentando las inversiones en favor de las exportaciones (Laguna et al., 2020). Finalmente, es importante mencionar tres acuerdos que también tienen gran relevancia para la reducción de los costos de los productos textiles mediante la reducción de aranceles, estos son los siguientes: Acuerdo de Complementación Económica entre Brasil Argentina, Uruguay y Paraguay; Tratado comercial de Singapur y Perú; y el Alcance Parcial de Naturaleza Comercial (AAP).

2. MYPES en el Perú

2.1. Características de la MYPES en el Perú

Las micro y pequeñas empresas, también conocidas como MYPES, son un gran motor para la economía peruana. Según Growth Center Continental (2021) las MYPES peruanas representan el 99.8% del total de empresas constituidas, asimismo, ellas generan el 70% de la oferta laboral del mercado. Ahora bien, debido a la pandemia del COVID-19 las MYPES en el año 2020 emplearon solo a 4.5 millones de trabajadores, lo cual significó una reducción del PEA en un 21.2%, sustentando de esta manera el cierre de la mayoría de los negocios, así como la reducción tanto de la productividad como de la demanda (ComexPerú, 2021)

Las MYPES, están constituidas por micro y pequeñas empresas las cuales tienen características diferentes. Para la Sunat (2022), una organización es considerada microempresa cuando posee menos de 10 trabajadores, así como también genera unas ventas anuales de no más de 150 Unidades Impositivas Tributarias. Mientras que, para que sea considerado una pequeña empresa debe de contratar hasta 100 trabajadores y realizar unas ventas anuales de un máximo de 1700 Unidades Impositivas Tributarias.

Por otro lado, El Peruano (2019) señala una característica que las micro y pequeñas empresas comparten, el cual es que ambos tipos de organizaciones comparten un espíritu emprendedor. Esto se concluye del resultado del índice de Actividad Emprendedora Temprana del Reporte 2019 del Global Entrepreneurship Monitor en donde el Perú ocupa la quinta posición de 28 países con mayores emprendimientos.

Finalmente, ComexPerú (2021) determinó algunas características generales en el reporte de resultados del 2020 de las microempresas y pequeñas empresas. En primer lugar, establece que un 50% de las MYPES pertenecen al sector servicios, un 35% al comercio y un 13% a la producción. Asimismo, el 51.2% de las MYPES tuvieron como el principal motivo de creación la necesidad económica. Además, el 51% de las MYPES son lideradas por mujeres que tienen un promedio de 43 y 44 años. Por último, es en el departamento de Lima en donde se concentra la mayor tasa de micro y pequeñas empresas con una tasa de 32%.

2.2. Principales problemas

Uno de los principales problemas que poseen las MYPES es su alta tasa de informalidad. Según la Sociedad Nacional de Industrias - SNI (2021), esta tasa logra alcanzar un 84.2% en el año 2021. Esta informalidad, se convierte en un problema porque las organizaciones al no llevar libros contables registrados en la SUNAT, no pueden ser acreedoras de un crédito financiero y, de esta manera, se ve limitado su crecimiento, pues se reduce su productividad. De acuerdo a Gestión (2013), el 56% de las MYPES no operan en una banca formal, es decir, para acceder a un crédito financiero tienen que pedirles a entidades no reguladas por las SBS.

Asimismo, otro problema que poseen las MYPES es que tienen un periodo de operaciones corto. Tal como lo señala Marin (2018), el 80% de organizaciones de este tipo tienen un tiempo de vida de 1-3.5 años. Este problema se debe principalmente a la limitación del conocimiento de los gestores de las organizaciones, lo cual desencadena la toma de decisiones erradas provocando el estancamiento de sus procesos o el cierre de ellos. Por otro lado, El Peruano (2020), en una nota de opinión, también hace hincapié la deficiencia de conocimientos de estas empresas, puesto que determina que la gran mayoría se aboca sólo a funciones operativas más no realizan funciones como el registro de sus ingresos y egresos, la cuantificación de sus costos y la administración adecuada de sus inventarios que los pueden ayudar a tomar una decisión más acertada para el crecimiento de la empresa.

3. MYPES textiles en el Perú

3.1. Situación

De acuerdo con cifras de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, el sector textil está conformado por 93,681 organizaciones, de las cuales, el 99.9% de ellas son micro y pequeñas empresas (Andina, 2021). El sector textil peruano es considerado como el tercer sector manufacturero el cual aporta al PBI un 6.4% y da trabajo aproximadamente a 400,000 personas (Andina, 2021).

En esta línea, según la investigación de Amador et al., (2011), cataloga a Gamarra como el principal emporio de confecciones, ya que genera 800 millones de dólares al año representando cerca del 60% del sector textil del país destinado a la exportación

Por otro lado, se cataloga como una debilidad en el sector de las MYPES textiles, las normativas emitidas para las pequeñas empresas, puesto que no fomentan su crecimiento, consolidación o inicio de actividades (Amador et al., 2011).

3.2. Efectos del COVID-19

Durante el siglo XXI las empresas han enfrentado un constante cambio e incertidumbre. Esto se vio agravado a finales del 2019 cuando apareció el SARS-CoV- 2 o también conocido como el COVID-19. Debido a ello, muchos de los países se vieron en la obligación de cerrar sus puertos, aeropuertos y mantener a sus ciudadanos en aislamiento para evitar la propagación de este virus. Esto no fue una excepción para el Perú, puesto que el 16 de marzo de 2020 se decretó aislamiento en todo el territorio, cabe resaltar que dicho aislamiento tuvo una duración aproximada de 100 días (Lossio, 2021). El aislamiento contemplaba salir si es que ibas a comprar productos de primera necesidad como comida y medicina, asimismo, los negocios que no estaban relacionado a esto debían de estar paralizados.

En la misma línea a lo mencionado, según el último informe técnico de Producción Nacional de INEI, el PBI peruano cayó 11.12% al cierre del 2020 por efecto del COVID-19

fundamentado en la contracción de la demanda interna privada (Altamirano, 2021). Así, las MYPES ante ese nuevo escenario fueron las más afectadas y las mypes textiles no fueron la excepción. Prueba de lo mencionado, se tiene la tesis denominada *COVID-19 y su influencia en el control interno de las mypes textiles en la Galería Gamarrita Wanka - 2020*, que señala el impacto negativo del COVID-19 en la Galería Gamarrita Wanka – 2020 sobre todo en el índice de las ventas de las mypes textiles que laboran en ese lugar (Paulino & Zacarías, 2021).

Frente a este escenario, el Gobierno del Perú decidió crear un fondo de cobertura de hasta S/ 800 millones para MYPE textil y confección, el cual forma parte de un Programa de reactivación que se encargaría de brindar el respaldo de 95% para créditos hasta por S/ 100 mil, lo que alcanzaría a más de 60 mil emprendedores (Ministerio de la Producción, 2022).

4. Descripción de la empresa

Cotton Caress es una MYPE fundada por Margarita Gricelda Soto Reyes de los Santos en el mes de abril del año 2007 con el propósito de emprender una organización textil que pueda dejar a sus hijos en el futuro. Durante tres meses, la empresa no recibía órdenes de pedido hasta que la señora Margarita decidió inscribirse en las páginas amarillas. De esta manera, al dar visibilidad a su empresa, comenzó a captar clientes. Cabe resaltar que no fue hasta el año 2010 cuando Cotton Caress SAC consiguió su primera venta en el interior del país.

La estructura accionarial de la organización está conformada por Margarita Soto Reyes como socia mayoritaria, mientras que, la socia minoritaria es Aurora Soto Reyes.

Cotton Caress S.A.C está orientada a la confección de prendas de vestir a empresas como Calsa Perú S.A., Plástica S.A., GL Constructores, Plastindustrial S.A. Plastic y Metal S.A., Bonett S.A., PETROPERÚ S.A, ELECTROPERÚ, Colegios RECALDE, entre otras. En la misma línea, la organización en el caso de accesorios como gorros, opta por tercerizar la compra de estos, cabe recalcar que los pedidos de estos accesorios no son muy frecuentes, a comparación de las prendas de vestir que tiene como core.

La misión de la organización es ofrecer telas de tejido de excelente calidad para

satisfacer las necesidades de sus consumidores, con agilidad y eficacia en sus operaciones, logrando así el crecimiento y desarrollo económico de Cotton Caress. Así como, la visión es el ser una empresa líder en textiles reconocida por su calidad y servicio a nivel nacional,

Asimismo, la empresa Cotton Caress cuenta con acceso al crédito. No obstante, la gerente general no piensa obtener uno, ya que considera que el manejo de su organización actualmente es viable sin apoyo de una entidad financiera.

En cuanto a sus instalaciones, Cotton Caress S.A.C. Cuenta con un establecimiento ubicado en Av. Las Américas Nor.756 2 Cdrs. Comisaría Mujeres Independencia 15001 Lima. Perú. En donde operan hasta entre 4 o 5 operarias en temporadas altas (ver Figura 1).

En la misma línea, la organización cuenta con 17 máquinas en total, las cuales son las siguientes: 4 rectas (2 electrónicas y 2 mecánicas), 5 remalladoras (4 melliceras y 1 punta de seguridad), 1 recubridora, 1 abastera, 1 collaretera, 1 tapetera, 1 cortacinta, 1 máquina transfer y 2 cortadoras.

Figura 1: Taller de Confección Cotton Caress S.A.C.



5. Proceso

En el establecimiento de Cotton Caress se ubican las áreas de almacén, corte, confección, tejido, hilado y estampado. El proceso que utilizan para la fabricación de los polos (cuello redondo, cuello V y cuello camisero) y pantalones (poly algodón y bombers) es el de un sistema de producción donde se presenta un almacén de materia prima y un almacén de producto terminado. En este sentido, el proceso de confección para cada subcategoría y tipo se mencionan a continuación y se mostrará en la parte de Anexos (Anexo A).

En primer lugar, para la subcategoría de polos para el tipo camisero se tiene el siguiente proceso: coser el cuello, armar la pechera, armar la manga, coser el puño, hacer el ojal para el botón, limpiar los hilos, empaquetar el polo y llevar al depósito.

En segundo lugar, para la subcategoría de polos para el tipo cuello V se tiene el siguiente proceso: coser el cuello, armar la pechera, armar la manga, coser el puño, armar la basta, limpiar los hilos, empaquetar el polo y llevar al depósito.

En tercer lugar, para la subcategoría de polos para el tipo cuello redondo se tiene el siguiente proceso: armar la pechera, armar el hombro, armar la manga, armar el rib, limpiar los hilos, empaquetar el polo y llevar al depósito.

Cabe recalcar que para la producción de polos se requiere insumos críticos como el tejido o tela de poly algodón que es uno de los materiales más comunes utilizados en la fabricación de polos, este componente es crítico porque afecta la comodidad, la durabilidad y la apariencia de la prenda.

Por último, tanto para la subcategoría de pantalones para el tipo poly algodón como para el tipo bombers se tiene el siguiente proceso: hacer el plegado, unión y dobladillo de los bolsillos a la parte delantera del pantalón, unir las piernas delanteras del pantalón, unir la cremallera del pantalón, y armar la basta y recubierto de la parte delantera del pantalón. Este proceso se da a la par del siguiente proceso: coser y unir los bolsillos en la parte posterior del pantalón, unir las caderas en la parte posterior del pantalón, unir las piernas posteriores

derecha e izquierda del pantalón, hacer la basta y recubierto de la parte posterior del pantalón. Luego de que se dieron estos dos procesos a la par, se pasa al flujo que termina con los siguientes pasos: unir y coser las piernas delanteras y posteriores, unir y coser la cintura al pantalón, unir y coser las presillas del pantalón, coser el ojal, coser los botones, empaquetar el pantalón y llevar al depósito.

Asimismo, para la producción de pantalones se requiere como insumos el elástico e hilos en ambos tipos: bomber y poly algodón. Esto para un ajuste cómodo y personalizado en línea con una costura duradera.

Para la confección de pantalones bomber, además de lo anteriormente mencionado, se requiere como insumos a la tela sintética bomber, la cual se caracteriza por ser resistente al viento y al agua, y generalmente está compuesta de materiales como el nylon y/o poliéster.

Para la confección de pantalones poly algodón, además del elástico y los hilos, se requiere como insumos a la tela de poly algodón, la cual afecta directamente la comodidad y la calidad de la prenda.

6. Diagnóstico de la demanda

Las líneas de negocio que posee Cotton Caress son principalmente la confección de polos y pantalones. Por un lado, los polos que se subclasifican según el tipo de cuello, como los siguientes: polo cuello redondo, polo cuello V y polo cuello camisero. Por otro lado, los pantalones se subclasifican según su material de confección como pantalón poly algodón y pantalón bombers.

A continuación, se describirá la demanda de los polos según cada subcategoría desde enero del 2017 a abril del 2022.

Tabla 3: Demanda de cuello redondo

Meses / Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	3.750	3.600	3.700	3.900	800	2550
Febrero	3.650	3.750	3.550	3.880	500	2940
Marzo	3.100	3.250	2.950	800	600	3100
Abril	2.950	2.850	2.750	-	730	2350
Mayo	2.800	2.350	2.750	-	600	-
Junio	2.550	2.700	2.950	200	750	-
Julio	3.350	3.550	3.600	280	780	-
Agosto	3.280	3.500	3.480	320	900	-
Setiembre	3.880	3.950	3.700	800	1.500	-
Octubre	3.600	3.750	3.800	750	1.450	-
Noviembre	3.580	3.560	3.750	700	1.700	-
Diciembre	3.950	4.000	4.100	900	2.100	-

Adaptado de Soto (2022).

La demanda de los polos de cuello redondo es constante en los años del 2017 al 2019, la cual oscila el 1%. Sin embargo, principalmente debido a que el año 2020 fue un año atípico, en donde la demanda cayó a un 69%, el año 2021 tiene una demanda diferencial con el año atípico de -1%, así como el 2022 tiene una diferencia de -12% con el año 2021.

Tabla 4: Demanda de cuello V

Meses / Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1.800	1.600	2.000	2.100	400	1600
Febrero	1.650	1.700	1.850	2.500	350	1450
Marzo	1.450	2.150	2.300	400	450	1200
Abril	1.750	1.850	1.600	-	750	1550
Mayo	1.800	1.350	1.750	-	400	-
Junio	2.100	1.550	1.450	120	500	-
Julio	2.450	2.100	2.600	180	750	-
Agosto	2.250	2.300	2.550	250	800	-
Setiembre	2.650	2.550	2.200	450	1.000	-
Octubre	1.500	1.750	1.700	600	1.000	-
Noviembre	2.150	2.550	2.750	550	1.110	-
Diciembre	2.550	3.100	3.350	600	1.150	-

Adaptado de Soto (2022).

La demanda de los polos de cuello redondo es constante en los años 2017 al 2019, esta demanda tiene un promedio de 4%. Sin embargo, principalmente debido a que el año 2020 fue un año atípico, la demanda cayó a un 70% respecto al 2019. Por otro lado, el año 2021 tiene una demanda diferencial con el año atípico de un aumento de 12%, lo cual indica

una recuperación positiva; en cambio, el 2022 tiene una diferencia con este año de -33% solo contando hasta el mes de abril.

Tabla 5: Demanda de cuello camisero

Meses / Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1.000	950	1.150	1.200	350	750
Febrero	950	1.000	850	1.020	650	900
Marzo	800	900	750	100	600	1.050
Abril	550	750	950	-	-	1.200
Mayo	450	800	1.000	-	350	-
Junio	650	680	590	-	650	-
Julio	850	990	1.010	-	850	-
Agosto	1.050	1.200	1.150	-	950	-
Setiembre	1.450	1.500	1.600	-	750	-
Octubre	1.100	900	1.080	300	750	-
Noviembre	900	1.000	920	450	850	-
Diciembre	1.200	1.350	1.250	500	950	-

Adaptado de Soto (2022).

La demanda de los polos de cuello camisero tiene un promedio incremental de 6% en los años del 2017 al 2019. Sin embargo, principalmente debido a que el año 2020 fue un año atípico, la demanda cayó un 71% respecto al 2019. Por otro lado, el año 2021 tiene una demanda diferencial positiva con el año atípico de 116%, lo cual indica una recuperación positiva; en cambio, el 2022 tiene una diferencia con este año de -49% solo contando hasta el mes de abril.

Finalmente, se procederá a describir la demanda de los pantalones según cada subcategoría desde enero del 2017 a abril del 2022.

Tabla 6: Demanda pantalón poly algodón

Meses / Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1.950	1.750	1.700	2.000	750	1.550
Febrero	1.700	1.700	1.850	1.900	600	1.870
Marzo	1.500	1.680	1.800	850	800	2.100
Abril	1.600	1.850	1.900	-	900	2.300
Mayo	1.750	1.700	1.800	-	800	-
Junio	2.000	1.900	1.850	-	750	-
Julio	2.400	2.300	2.200	-	800	-
Agosto	1.200	1.350	1.000	750	900	-
Setiembre	1.450	1.700	1.900	700	1.050	-
Octubre	1.600	1.650	1.500	500	1.200	-
Noviembre	1.850	1.600	1.750	700	1.110	-
Diciembre	2.100	2.000	2.250	800	1.250	-

Adaptado de Soto (2022).

La demanda de los pantalones poly algodón tiene un promedio incremental de 1% en los años del 2017 al 2019. Sin embargo, principalmente debido a que el año 2020 fue un año atípico, la demanda cayó un 62% respecto al 2019. Por otro lado, el año 2021 tiene una demanda diferencial positiva de 33%, lo cual indica una recuperación positiva; en cambio, el 2022 tiene una diferencia con este año de -28% solo contando hasta el mes de abril.

Tabla 7: Demanda pantalón bombers

Meses / Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1.050	1.050	1.050	1.200	550	1200
Febrero	1.200	1.200	1.200	1.020	450	1150
Marzo	980	1.050	1.100	450	700	1350
Abril	850	850	900	-	650	1530
Mayo	900	750	650	-	450	-
Junio	800	600	500	-	620	-
Julio	1.100	1.200	1.050	-	700	-
Agosto	1.000	950	1.200	300	650	-
Setiembre	950	920	850	250	900	-
Octubre	720	650	850	500	650	-
Noviembre	880	900	1.000	450	850	-
Diciembre	1.110	1.050	1.020	300	1.000	-

Adaptado de Soto (2022).

La demanda de los pantalones bombers tiene un promedio negativo de 1% en los años del 2017 al 2019. En la misma línea, principalmente debido a que el año 2020 fue un año atípico, la demanda cayó un 61% respecto al 2019. Por otro lado, el año 2021 tiene una demanda diferencial positiva de 83%, lo cual indica una recuperación positiva; en cambio, el 2022 tiene una diferencia con este año de -36% solo contando hasta el mes de abril.

7. Planeamiento de la demanda

La gerenta general Margarita Gricelda Soto Reyes de los Santos no realiza un planeamiento de la demanda para Lima y para provincias mediante cálculos y proyecciones, sino realiza un planteamiento de demanda mediante su experiencia obtenida año tras año.

Debido a ello, la gerenta general tiene un expertise empírico de su movimiento mes a mes de los diferentes productos que ofrece. Por lo general una reserva de 900 polos cuellos redondo, de los cuales 700 son azules manga larga, 100 son blanco manga corta y 100 son negros manga corta. Por otro lado, cuenta con una reserva de 400 polos cuello V manga larga los cuales 200 son azules y 200 son blancos. Por último, cuenta con una reserva de 100 polos cuello camisero manga larga color azul. Dicha reserva de polos es destinada para sus clientes que realicen una solicitud de compra el mismo día, por lo general son los de la Malvinas-Lima.

Es importante resaltar que para la gerente general aumenta una reserva de 100 polos manga corta para los meses de festividades de Canta, ya que año tras año le han solicitado que realice los uniformes de los equipos que van a participar dentro de los campeonatos.

En lo que respecta a los pantalones, no se tiene reservas de dichos productos, ya que los pedidos de cliente a cliente pueden ser muy diferentes.

Es importante resaltar que este planeamiento de demanda no sigue un proceso sistematizado, ya que no se encuentra en algún documento. Asimismo, la organización tiene un rol pasivo en la búsqueda de aumentar la demanda. Generalmente, los clientes nuevos que se tiene son recomendados de antiguos clientes, es decir, la demanda nueva es gracias al marketing del boca a boca.

8. Planeamiento de la producción

La gerenta general Margarita Gricelda Soto Reyes de los Santos es la encargada de realizar el planeamiento de la producción para Lima y provincias. Ella siempre busca tener la mayor exactitud posible en este planeamiento y siempre parte de los acuerdos que tiene con sus clientes al inicio de cada mes. A continuación, se definen cada una de las actividades que se realizan para el planeamiento de esta producción.

- Coordinar con los clientes el consumo del mes: la gerenta general realiza coordinaciones con los clientes y revisiones finales del modelo según los acuerdos que se dan de producción.
- Revisar stock de productos terminados: los operarios y la gerenta comprueban la cantidad de inventarios terminados. Por lo general, se espera tener en stock 900 de polo de cuello redondo, 400 de cuello V y 100 de cuello camisero. Mientras que, en stock de seguridad pantalones terminado se espera contar con 0, ya que este tipo de producto es bajo pedido.
- Coordinar con los operarios para la producción requerida: se asignan 4 o 5 operarios según la cantidad demandada.

9. Planeamiento de abastecimiento de materiales

En Cotton Caress no existe una planificación del abastecimiento de insumo y materia prima que brinde el apoyo al área de producción. Por tanto, una de las operarias en conjunto con la gerenta realiza las compras de los materiales de acuerdo a las cantidades que se van a producir de polos y pantalones, y el stock de insumos que ya se cuenta cada mes. En este sentido, se puede afirmar que no se trabaja con una gestión adecuada de compras ni de inventarios para provisionar al área de producción.

Es importante recalcar que la gestión de proveedores locales que tiene la empresa es muy buena, ya que son puntuales con las entregas y proporcionan insumos de calidad. Asimismo, dichos proveedores en su mayoría brindan descuentos a la organización siempre y cuando lleve una cantidad considerable de productos.

En lo que respecta a los proveedores de tela de algodón o poly algodón existen problemas principalmente causados por su materia prima: el algodón. El problema se basa cuando existe escasez de esta materia prima, ya sea por fenómenos naturales como el niño costero, los productores prefieren vender a los que costean mejor el producto, en este caso, el mercado internacional provocando que los productos derivados (telas) de este insumo se vean afectados nacionalmente (El Peruano, 2023).

Asimismo, otro problema que conlleva a un problema de la adquisición de telas fue la escasez de telas que hubo durante la pandemia. Esto debido a que el Perú presenta una problemática internacional del desabastecimiento de insumos y

materiales, donde la carencia de fabricación de materiales textiles de forma local impacta negativamente a la industria. Es así que, en el 2021, el Perú cerró con un crecimiento del 62,7 % en la exportación de prendas de vestir y confecciones, con negocios por 1183 millones de dólares, sin embargo, en el 2022, el panorama reveló un desabastecimiento de hilados que amenazan con restarle competitividad al país y su industria, de cara a los proveedores mundiales (Gonzalez, 2022)

Es así que, estos factores negativos generan incertidumbre y costos al no saber los tiempos para cumplir con sus clientes ni para el aprovisionamiento. Según la Gerente General, dichos problemas han ocasionado hasta un lead time de 2 semanas para obtener la tela poly algodón (comunicación personal, 09 de septiembre de 2021).

A continuación, se describen cada una de las actividades que se realizan para la compra de materiales.

- a. Revisar stock de insumos.
- b. Calcular la cantidad a comprar.
- c. Cotizar con proveedores de cada tipo de material.
- d. Enviar órdenes de compra.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA

En este capítulo se explicará el plan metodológico del trabajo de investigación, para ello se empieza determinando el alcance, después el diseño metodológico, luego las herramientas que se usarán para la recolección de información dando paso así a la explicación de la secuencia metodológica, por último, se especifica la ética de la investigación.

1. Alcance

El objetivo principal de este trabajo es brindar una propuesta del método MRP en la empresa textil Cotton Caress S.A.C. En consecuencia, se debe tener en cuenta una descripción situacional de la organización, una explicación teórica de la planificación de la producción, y detalles del contexto de las Mypes textiles peruanas. Asimismo, la importancia del objetivo principal radica en la relación entre la variable productividad y planificación de producción los cuales son deficiente en la organización Cotton Caress S.A.C. Debido a ello, el alcance de la investigación es correlacional, puesto que, tal como lo menciona Hernández et. al. (2014) este alcance se basa en asociar variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

2. Diseño metodológico

2.1. Enfoque

El enfoque del cual se guiará la presente investigación es mixto, es decir, estará dentro del enfoque cuantitativo y cualitativo. El enfoque cuantitativo para Baptista, Fernandez y Hernandez (2014) es el uso de recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de probar teorías. Bajo esta definición mencionada, el enfoque cuantitativo estará reflejado en la recolección y análisis de datos numéricos relacionados a la productividad de las operarias, la demanda histórica y la cantidad de materiales necesarios por producto.

Por otro lado, el enfoque cualitativo es recolectar datos no estandarizados ni predeterminados, siendo su principal información las perspectivas de los participantes como su interacción con ellos para poder “reconstruir” la realidad que los rodea (Baptista, Fernandez

y Hernandez, 2014). En línea a lo mencionado, el trabajo tendrá este enfoque cualitativo puesto que se obtendrá información relacionada al proceso de confección y al método actual de planificación de la producción de Cotton Caress S.A.C.

2.2. Estrategia general de la investigación

La presente investigación busca brindar una recomendación de implementación del método MRP en la empresa Cotton Caress S.A.C. debido a que dará solución a los problemas con respecto a la menor productividad de las operarias en las horas extras realizadas. Para ello, se usa la estrategia de estudio de caso, el cual tiene como objetivo comprender detalladamente el funcionamiento de una organización representativa de un determinado sector para después brindar una solución (Pasco & Ponce, 2018).

Cabe resaltar que, esta estrategia impone que se realice una triangulación de la información, es decir, requiere la aplicación de diversas técnicas de recolección de información para poder cumplir su objetivo de comprender el funcionamiento de la organización analizada. Dicha triangulación se dará mediante el testimonio de la Gerente General, la entrevista a 3 expertos y a la observación de las autoras en las instalaciones de la empresa Cotton Caress S.A.C.

2.3. Muestra

La muestra necesaria para poder realizar la presente investigación es la data histórica de las ventas desde el año 2017 a 2022 de la organización Cotton Caress

S.A.C. Estas ventas son clasificadas en dos líneas de negocio que posee la empresa. Por un lado, se tiene la línea de confección de polos y, por otro lado, se encuentra la confección de pantalones. La línea de polos se subclasifica según su tipo de cuello, los cuales se pueden diferenciar entre los siguientes: camisero, redondo, camisero. Mientras que, los pantalones se subclasifican según el tipo de material como bomber y poly algodón.

2.4. Horizonte temporal de la investigación

La presente investigación tendrá como lineamiento un horizonte temporal longitudinal.

El estudio longitudinal es caracterizado por recaudar información datos en diferentes puntos del tiempo (Baptista et al., 2014). En el caso de Cotton Caress, se realiza una proyección de las ventas desde mayo del 2022 hasta abril del 2023.

2.5. Matriz de consistencia

Es de suma importancia que el trabajo posea congruencia para que se logre su entendimiento, debido a ello, se ha construido una matriz de consistencia de la investigación en donde se especifican los problemas, los objetivos, las hipótesis, tipo y nivel de investigación (visualizar Anexo C).

3. Herramientas de recolección

Las técnicas de recolección de información que se utilizarán serán del tipo primarias y secundarias. Con respecto al tipo primaria, se realizarán entrevistas a la gerenta general de la organización, a tres expertos: Romina Flores, Analista de Planeamiento de la Producción de Molitalia; Samuel Campos, Analista MRP Pluspetrol; y Katherine Huaroto, jefe de Compras del Grupo Centenario y se observará el proceso de producción que existe dentro de la organización. Con respecto al tipo secundario, se optará por realizar una revisión documental de Cotton Caress en los años 2018- 2019, así como una revisión de la base de datos de la organización en el mismo periodo de años.

4. Técnicas de análisis de información

Las técnicas de análisis no buscan recolectar la mayor información posible, si no tiene como principal objetivo llegar a la comprensión de los resultados del estudio. En la investigación se estarán usando las siguientes técnicas de análisis:

- Tendencia
- Descomposición de series temporales
- Estacionalidad
- Análisis de capacidad de procesos
- Análisis MRP

5. Secuencia metodológica

Una vez explicado el alcance, el diseño metodológico y las herramientas de recojo de información se procederá a determinar la secuencia metodológica de la investigación la cual consta de dos fases.

La primera fase es la descriptiva en donde se hará una exhaustiva búsqueda de información de temas relacionados a la teoría del sistema de planificación de producción y características de las MYPES textiles peruanas. Se tendrá en cuenta que los criterios necesarios para esta revisión literaria son de que la publicación no tenga una antigüedad mayor de 10 años, asimismo se espera que los autores o instituciones que emitan la literatura tengan cierto prestigio.

La segunda fase será conocida como la de trabajo de campo. en donde se detalla la situación actual de los procesos de la organización Cotton Caress S.A.C., para ello se pondrá en práctica la herramienta de entrevista y observación para poder describir una realidad más cercana en la que opera la organización.

Una vez recolectada la información se procederá hacer un análisis de la misma dando lugar a la elaboración de la propuesta de un método de planificación. Esta fase concluirá con la evaluación del impacto de la propuesta en la organización.

6. Ética de investigación

Toda información recolectada para elaborar el trabajo de campo tendrá consentimiento de las partes involucradas. Asimismo, los instrumentos utilizados poseerán un grado de validez y confiabilidad. Por último, en busca que la investigación tenga transparencia, al finalizar el trabajo se presentará una copia a Margarita Gricelda Soto Reyes de los Santos, gerente general de Cotton Caress S.A.C.

CAPÍTULO 5: HALLAZGOS

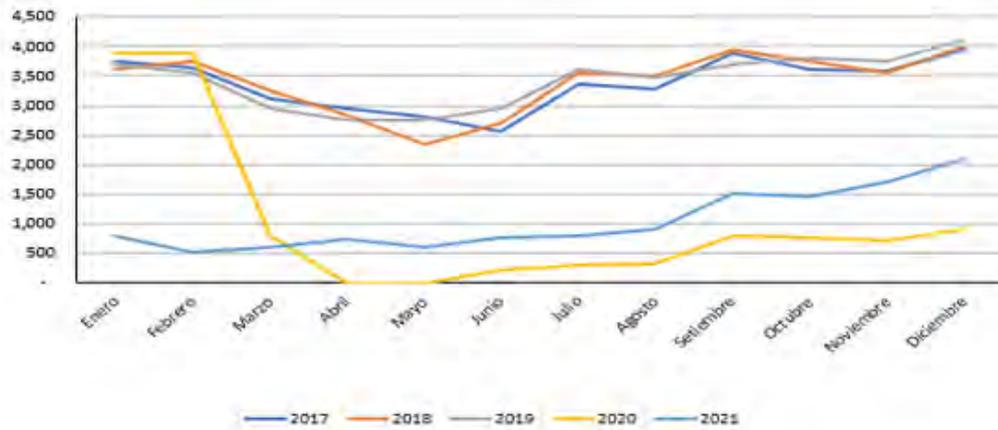
En el presente capítulo se llevan a cabo los siguientes puntos que darán solución a la problemática. Se empieza por una desestacionalización de la producción, después un pronóstico de la demanda, un cálculo de la capacidad de producción, plan maestro de producción (PMP), una descripción de la lista de materiales (BOM), un detalle de del estado del inventario (ISF), finalmente un MRP del insumo poly algodón.

1. Desestacionalización de la Producción

Los índices de producción industrial de Cotton Caress que se ha obtenido a raíz de una muestra mensual manufacturera, dada su periodicidad mensual, esta producción puede estar afectada por un fenómeno estadístico llamado “estacionalidad”. Este fenómeno se puede definir como aquellos movimientos que se dan de forma sistemática y que se repiten con cierta frecuencia (Castro, 2010). Estos movimientos pueden ser causados por el efecto calendario de algunas festividades; las expectativas de movimientos estacionales; entre otras causas (Castro, 2010). Cabe recalcar que las causas pueden ser consideradas como factores exógenos y de naturaleza no económica que influyen sobre la producción y pueden ocultar características relacionadas a factores económicos.

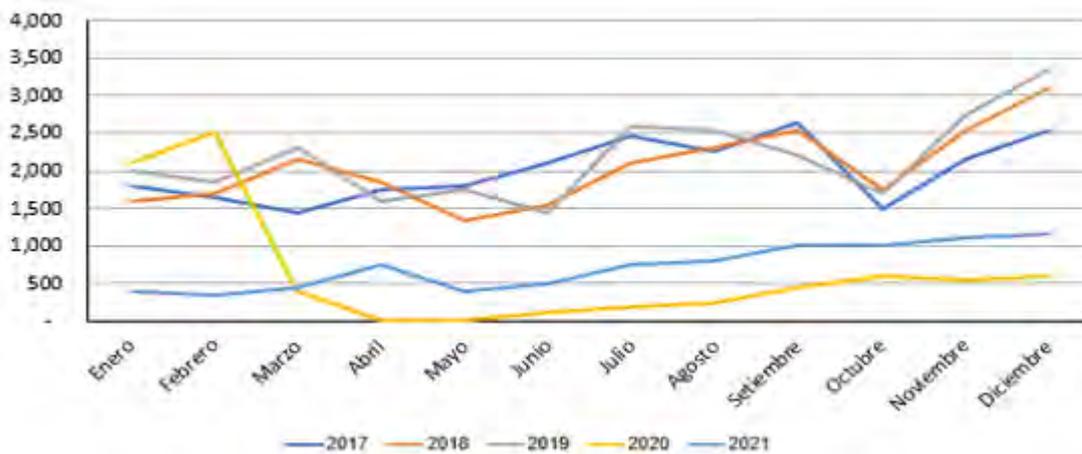
En la figura 2,3,4 se puede observar que la producción de polos de cuello redondo, cuello V y camisero siguen una estacionalización entre los años 2017 al 2019. Asimismo, el año 2020 se ve una gran disminución en su producción sustentado principalmente por la paralización de las actividades económicas debido al COVID-19.

Figura 2: Cuello redondo- Demanda sin Desestacionalizar



Además, en el año 2021 se ve una ligera recuperación, pero no llega a ser igual a la demanda reflejada años atrás. Debido a la tendencia mencionada, se optó por hacer una desestacionalización de los tres tipos de polos desde el 2017 al 2021 de enero a diciembre, mientras que, en el año 2022, se optó por desestacionalizar hasta el mes de abril. De esta manera, la proyección de la demanda no sufrirá efectos estadísticos que distorsionen la realidad de la dinámica industrial.

Figura 3: Cuello V- Demanda sin Desestacionalizar

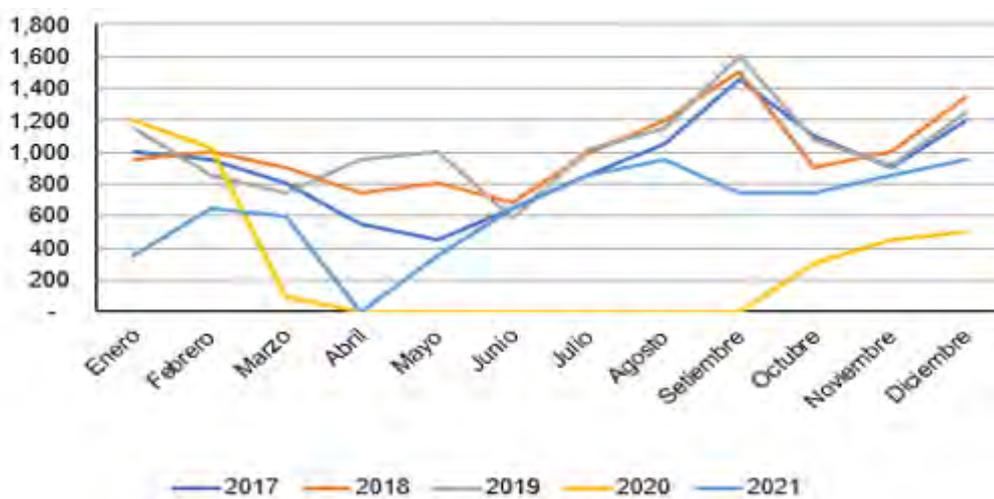


Los resultados de las demandas desestacionalizada de cada tipo de producto (polos) se encuentran en el Anexo C. Para desestacionalizar las demandas se realizaron los siguientes pasos:

a) Se realizó una recolección de la producción histórica de cada uno (cuello redondo, cuello V y cuello camisero) de los meses del año 2017 hasta el 2022. Por ejemplo, en enero - 2017 del tipo Polo Cuello V se tiene 1800 de estos.

b) Se procedió a calcular el promedio de la producción de cada mes desde el año 2017 al 2019. Cabe resaltar que no se consideraron los años 2020 y 2021 debido a que la producción se vio afectada por la pandemia del COVID-19. A modo de ejemplo, se procedió a promediar del 2017 al 2019 de Polo Cuello V, los números 1800, 1600 y 2000 lo que trajo como resultado un promedio de 1800 en el mes de enero.

Figura 4: Cuello Camisero- Demanda sin Desestacionalizar

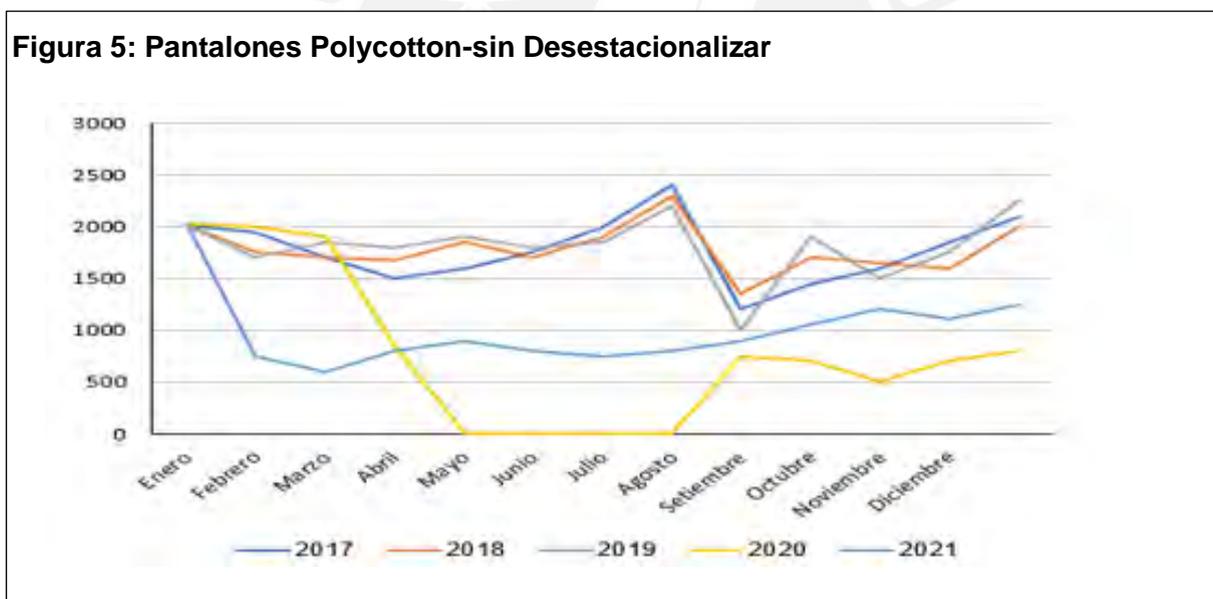


c) Se calculó el índice mediante el promedio obtenido del paso anterior entre el total de la suma de los promedios de enero a diciembre dividido entre 12, por la cantidad de meses del año.

Siguiendo con el ejemplo anterior, se calculó dividiendo el promedio de 1800 para el mes de enero entre 2076, que viene a ser la suma de todos los promedios de los meses entre

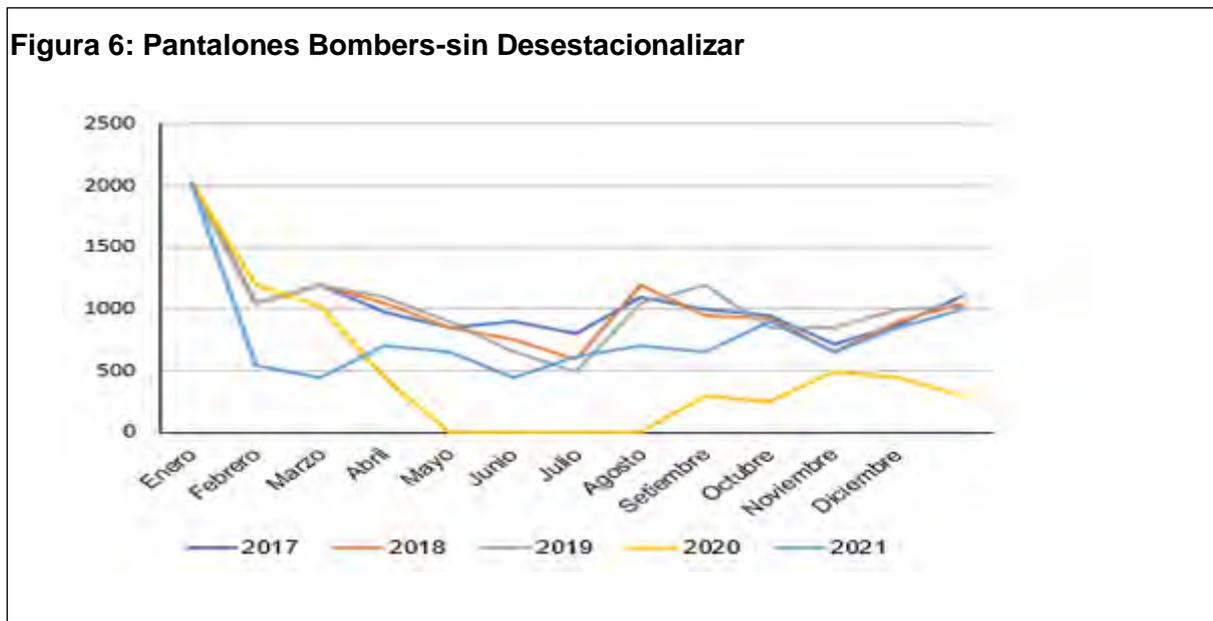
12, lo cual da como resultado 0.867.

d) Por último, para obtener la demanda desestacionalizada de cada uno de los productos, se procedió a dividir la demanda histórica (demanda no desestacionalizada) recolectada del primer paso dividido entre el índice obtenido. Siguiendo con el ejemplo anterior, se calculó la demanda desestacionalizada para el mes de enero del 2017 a través de 1800 (demanda no desestacionalizada) /0.867 (INDEX de enero), lo que da como resultado el número de 2,076. Por otro lado, en la figura 5 y 6 se puede apreciar que la producción de pantalones bombers y poly algodón posee una estacionalización entre los años 2017 al 2019. Asimismo, al igual que la producción de polos, en el año 2020 se ve una gran disminución debido a la paralización de las actividades por COVID-19. Por otra parte, se puede apreciar que en el año 2021 se ve un aumento de la producción; sin embargo, no se equipara a los recuperos a la demanda reflejada años anteriores.



Ahora bien, gracias a la tendencia de los años 2017 a 2021 se ha elaborado una desestacionalización de los tipos de pantalones para que la demanda proyectada no tenga efectos estadísticos que distorsionen la realidad. Para ello, se realizará lo mismo que en el caso de la demanda de polos.

Figura 6: Pantalones Bombers-sin Desestacionalizar



Los resultados de las demandas desestacionalizada de cada tipo de producto (pantalones) se encuentran en el Anexo C. Para desestacionalizar las demandas se realizaron los siguientes pasos:

a) Se realizó una recolección de la producción histórica de cada uno (poly algodón y bombers) de los meses del año 2017 hasta el 2022. Por ejemplo, en enero - 2017 del tipo pantalón bomber se tiene 1050 de estos.

b) Se procedió a calcular el promedio de la producción de cada mes desde el año 2017 al 2019. Cabe resaltar que no se consideraron los años 2020 y 2021 debido a que la producción se vio afectada por la pandemia del COVID-19. A modo de ejemplo, se procedió a promediar del 2017 al 2019 de Pantalones Bombers, los números 1050, 1050 y 1050 lo que trajo como resultado un promedio de 1,050 en el mes de enero.

c) Se calculó el índice mediante el promedio obtenido del paso anterior entre el total de la suma de los promedios de enero a diciembre dividido entre 12, por la cantidad de meses

del año. Siguiendo con el ejemplo anterior, se calculó dividiendo el promedio de 1050 para el mes de enero entre 946.67, que viene a ser la suma de todos los promedios de los meses entre 12, lo cual da como resultado 1.11.

Por último, para obtener la demanda desestacionalizada de cada uno de los productos, se procedió a dividir la demanda histórica (demanda no desestacionalizada) recolectada del primer paso dividido entre el índice obtenido. Siguiendo con el ejemplo anterior, se calculó la demanda desestacionalizada para el mes de enero del 2017 a través de 1050 (demanda no desestacionalizada) / 1.11 (INDEX de enero), lo que da como resultado el número de 947.

2. Pronóstico de la demanda

En esta sección se va a presentar las regresiones lineales de la demanda sin desestacionalizar y desestacionalizada por cada uno de los tipos de productos de polos y pantalones que ofrece la empresa Cotton Caress S.A.C para realizar el cálculo del pronóstico de la demanda. Las ecuaciones presentan una variable independiente, la cual es la producción y una variable dependiente que es la demanda que se desea estimar. Cabe resaltar que, para hallar tales regresiones se considera la demanda histórica del año 2017 al 2021, como también de los meses de enero a marzo del año 2022 para obtener regresiones lineales más ajustadas.

Asimismo, es importante señalar que, según Minitab (2019) una ecuación con mayor R-cuadrado significa una mejor precisión. No obstante, dado la naturaleza del caso no se usará solo la regresión lineal con mayor r-cuadrado, sino se usarán ambas, es decir la regresión sin desestacionalizar y la desestacionalizada. Esto se debe principalmente porque en los años 2020 y 2021 se ve una disminución de la producción a causa de la pandemia, debido a ello, los años proyectados para la organización se encontrarán en una etapa de reactivación en donde todavía no llega a una estacionalización como de los años del 2017 al 2019. Durante ese lapso de reactivación se optará por usar la ecuación sin desestacionalizar. Para saber en qué momento se debe cambiar de ecuación por la desestacionalizada, es

necesario hallar el punto límite el cual es el promedio de producción de los años 2017 al 2019, los cuales presentan un periodo de estacionalización.

Figura 7: Ecuación Cuello Redondo sin Desestacionalizar

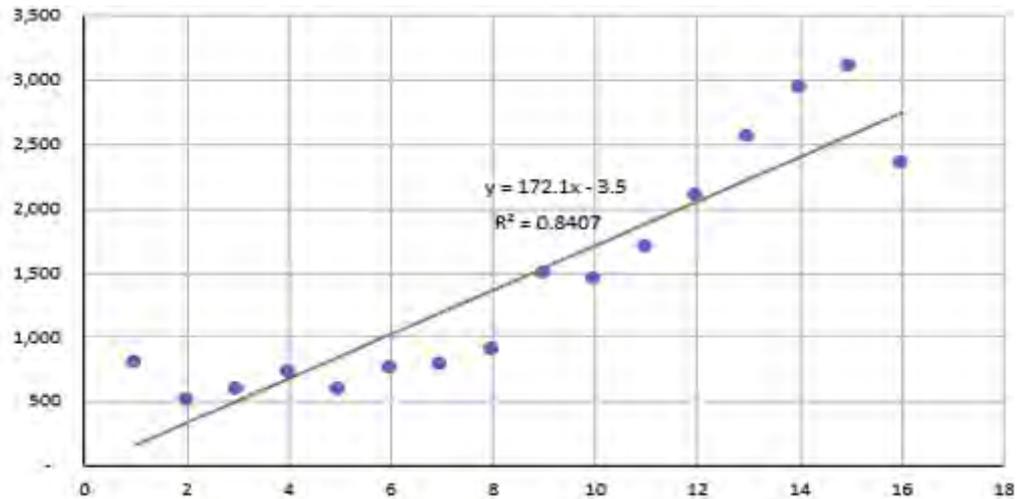
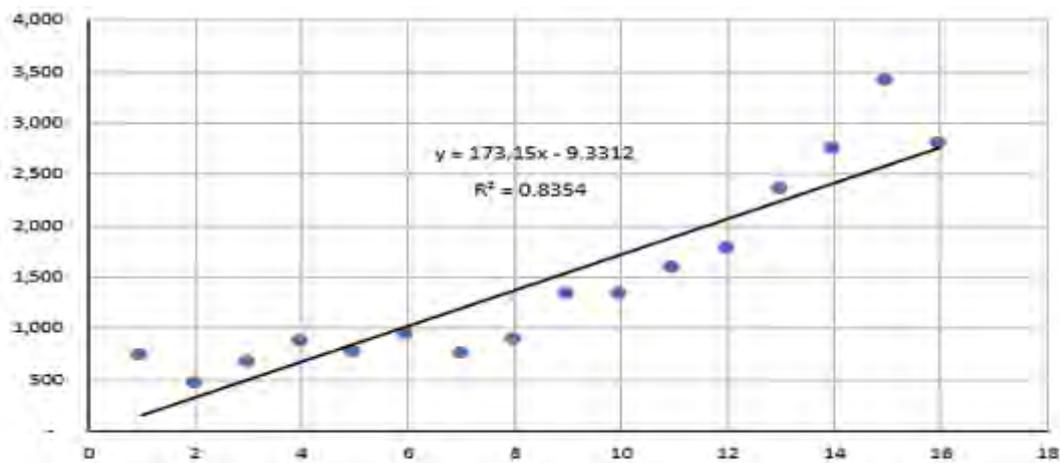


Figura 8: Ecuación Cuello Redondo Desestacionalizado



Con lo que respecta a la categoría de polos de cuello redondo, se sabe que la ecuación sin deseasonalizar es $y=172,1x-3,2$; mientras que, la ecuación deseasonalizada es $y=173,15x-9,3312$ (ver figura 7 y 8). Asimismo, como se mencionó en párrafos anteriores, se usará ambas ecuaciones para proyectar la demanda. Por un lado, la ecuación sin

desestacionalizar se usará para proyectar solo hasta el mes de julio del 2022 y a partir del mes de agosto 2022 se ha optado por la segunda ecuación lineal. La decisión de usar tales ecuaciones en dichos meses se da porque el promedio de los meses de los años del 2017 al 2019 es de 3,398; es decir, hasta que la organización no llegue a ese nivel de producción se seguirá en su etapa sin desestacionalización. Como se observa en la tabla, la proyección de la demanda llega a tal nivel en julio del 2022, lo que ocasiona que a partir de ese momento se use la ecuación desestacionalizada. Por otro lado, en la tabla se puede observar en la columna Y la demanda proyectada de polos cuello redondo

Tabla 8: Demanda proyectada de polos cuellos redondo

AÑO	MES	X	A	B	Y
2022	Mayo	17	172,1	-3,5	2.922
2022	Junio	18	172,1	-3,5	3.094
2022	Julio	19	172,1	-3,5	3.266
2022	Agosto	20	173,15	-9,3312	3.454
2022	Setiembre	21	173,15	-9,3312	3.627
2022	Octubre	22	173,15	-9,3312	3.800
2022	Noviembre	23	173,15	-9,3312	3.973
2022	Diciembre	24	173,15	-9,3312	4.146
2023	Enero	25	173,15	-9,3312	4.319
2023	Febrero	26	173,15	-9,3312	4.493
2023	Marzo	27	173,15	-9,3312	4.666
2023	Abril	28	173,15	-9,3312	4.839

Por otro lado, la categoría de polos de cuello V tiene como regresión lineal de la demanda sin desestacionalizar es $y=82,64x+201,25$; mientras que, la regresión lineal desestacionalizada es $y=88,103x+204,84$ (ver figura 9 y 10).

Figura 9: Ecuación Cuello V sin Desestacionalizar

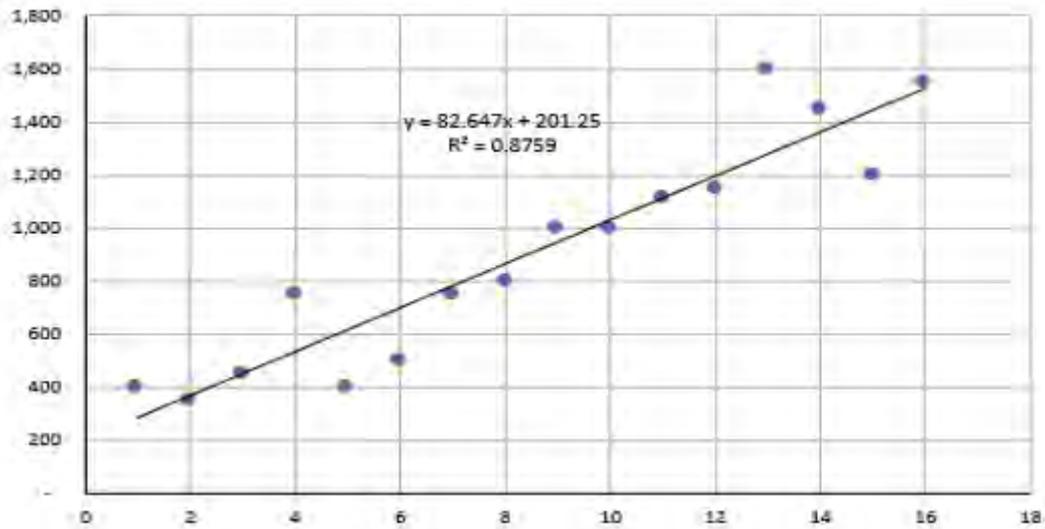
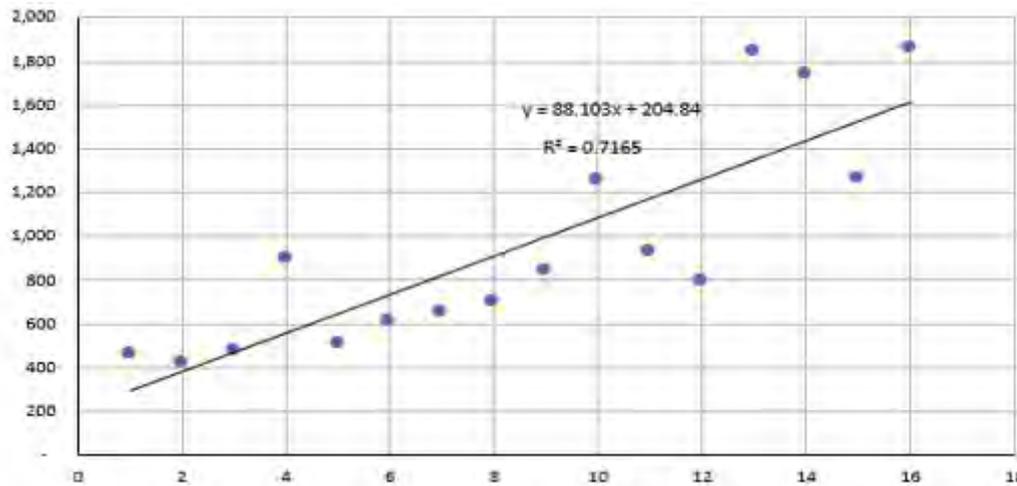


Figura 10: Ecuación Cuello V Desestacionalizado



Con respecto a esta categoría de polos de cuello V, se optó por la ecuación lineal sin desestacionalizar hasta el mes de octubre del 2022 y a partir del mes de noviembre 2022 se optó por la ecuación lineal desestacionalizada (ver tabla). Esta decisión se debe

principalmente a que el promedio de la producción de los meses de los años del 2017 al 2019 es de 2,076, por tanto, a partir de ese momento se tiene que usar la demanda sin desestacionalizar ya que se llega al punto donde se originará una tendencia. Este punto de quiebre se da en el mes de octubre, ya que tiene la Y mayor a 2,076. Asimismo, en la tabla se puede observar en la columna Y la proyección de la demanda para lo que resta del año 2022 hasta abril del 2023.

Tabla 9: Demanda proyectada de polos cuellos V

AÑO	MES	X	A	B	Y
2022	Mayo	17	82,647	201,25	1.606
2022	Junio	18	82,647	201,25	1.689
2022	Julio	19	82,647	201,25	1.772
2022	Agosto	20	82,647	201,25	1.854
2022	Setiembre	21	82,647	201,25	1.937
2022	Octubre	22	82,647	201,25	2.019
2022	Noviembre	23	88,103	204,84	2.231
2022	Diciembre	24	88,103	204,84	2.319
2023	Enero	25	88,103	204,84	2.407
2023	Febrero	26	88,103	204,84	2.496
2023	Marzo	27	88,103	204,84	2.584
2023	Abril	28	88,103	204,84	2.672

Para la categoría de polos de cuello camisero, se sabe que la ecuación sin desestacionalizar es $y=48,088x+316,25$; mientras que, la ecuación desestacionalizada es $y=52,196x+318,08$ (ver figura 11 y 12).

Figura 11: Ecuación Cuello Camisero sin Desestacionalizar

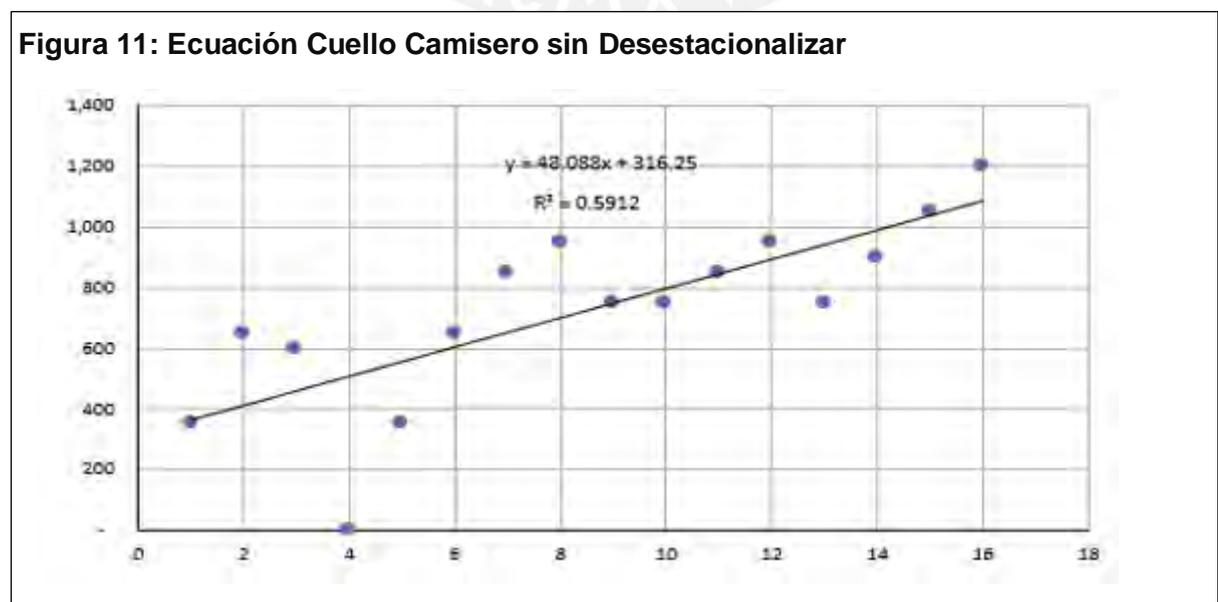
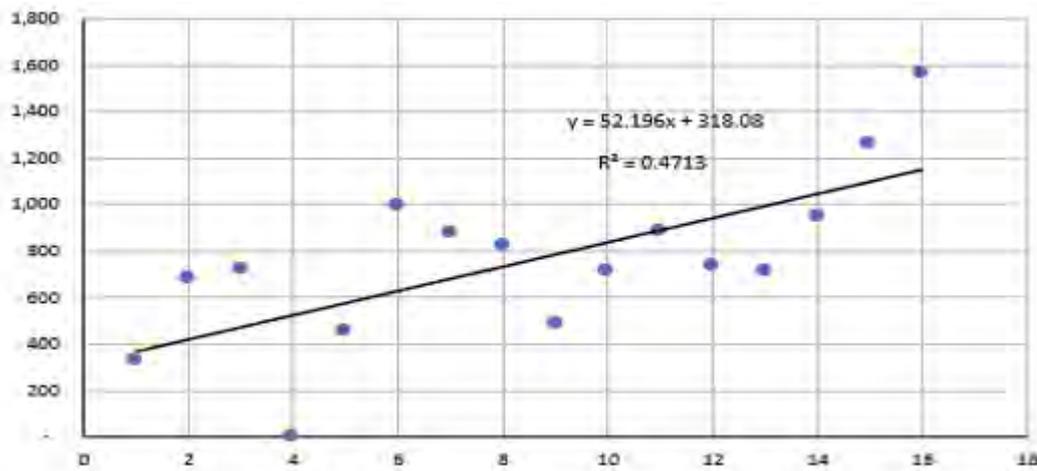


Figura 12: Ecuación Cuello Camisero Desestacionalizado



La categoría de polos de cuello camisero se optó por la ecuación lineal desestacionalizada en todos los meses proyectados. La decisión mencionada anteriormente se da porque el promedio de los meses de los años del 2017 al 2019 es de 980 y en ninguno de los meses del 2022 y 2023 señalados se traspasa ese límite. En otras palabras, la proyección de la demanda ya no se encuentra en una reactivación sino ya llegó a sus niveles normales de producción como en los años prepandemia, debido a ello para proyectar se usa la ecuación desestacionalizada. A continuación, se puede observar la proyección de la demanda para los polos cuello tipo camisero.

Tabla 10: Demanda proyectada de polos cuellos camisero

AÑO	MES	X	A	B	Y
2022	Mayo	17	52,196	318,08	1.205
2022	Junio	18	52,196	318,08	1.258
2022	Julio	19	52,196	318,08	1.310
2022	Agosto	20	52,196	318,08	1.362
2022	Setiembre	21	52,196	318,08	1.414
2022	Octubre	22	52,196	318,08	1.466
2022	Noviembre	23	52,196	318,08	1.519
2022	Diciembre	24	52,196	318,08	1.571
2023	Enero	25	52,196	318,08	1.623
2023	Febrero	26	52,196	318,08	1.675
2023	Marzo	27	52,196	318,08	1.727
2023	Abril	28	52,196	318,08	1.780

Se puede apreciar en la figura 13 y 14 las regresiones lineales de la categoría de pantalones poly algodón. Por un lado, se tiene una ecuación sin desestacionalizar, la cual es $y=98,044x+337.25$ y por otro lado su ecuación desestacionalizada es $y=99,052x-353,93$.

Figura 13: Ecuación Pantalones Polycotton sin Desestacionalizar

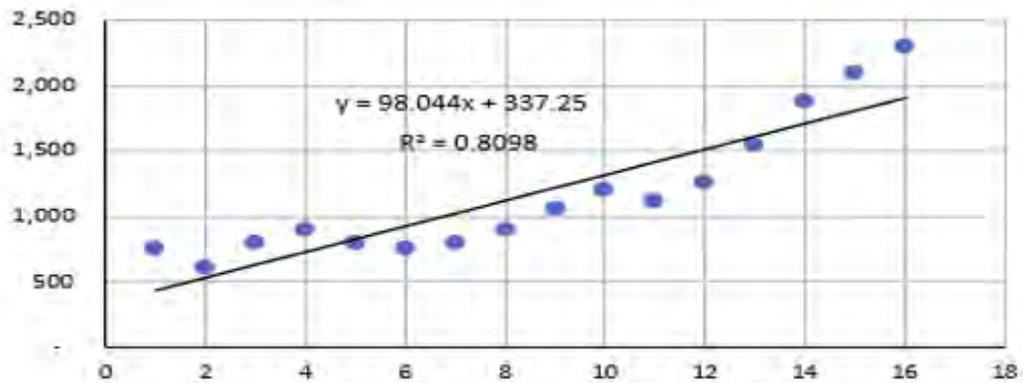
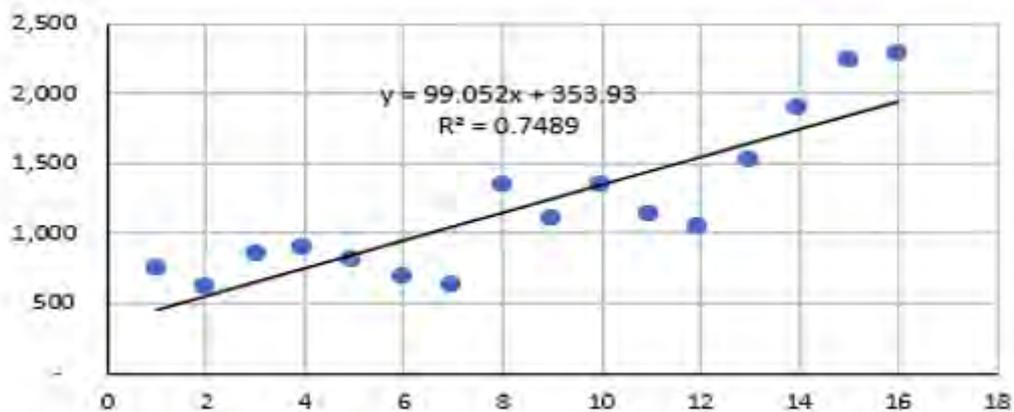


Figura 14: Ecuación Pantalones Polycotton Desestacionalizado



En esta categoría de pantalones de poly algodón, se optó por la ecuación lineal desestacionalizada en todos los meses proyectados. La decisión mencionada anteriormente se da porque, al igual que el caso anterior, la demanda proyectada ya sobrepasó a sus niveles promedio de producción el cual era de 1,772. En la tabla se puede observar la demanda proyectada para dicha categoría.

Tabla 11: Demanda proyectada de pantalones de poly algodón

AÑO	MES	X	A	B	Y
2022	Mayo	17	99,052	353,93	2.038
2022	Junio	18	99,052	353,93	2.137
2022	Julio	19	99,052	353,93	2.236
2022	Agosto	20	99,052	353,93	2.335
2022	Setiembre	21	99,052	353,93	2.434
2022	Octubre	22	99,052	353,93	2.533
2022	Noviembre	23	99,052	353,93	2.632
2022	Diciembre	24	99,052	353,93	2.731
2023	Enero	25	99,052	353,93	2.830
2023	Febrero	26	99,052	353,93	2.929
2023	Marzo	27	99,052	353,93	3.028
2023	Abril	28	99,052	353,93	3.127

Finalmente, en lo que respecta a la categoría de pantalones bombers, se sabe que la ecuación sin desestacionalizar es $y=60.882x+320$, mientras que la ecuación desestacionalizada es $y=56,496x+349,52$ (ver figura 15 y 16).

Figura 15: Ecuación Pantalones Bombers Desestacionalizar

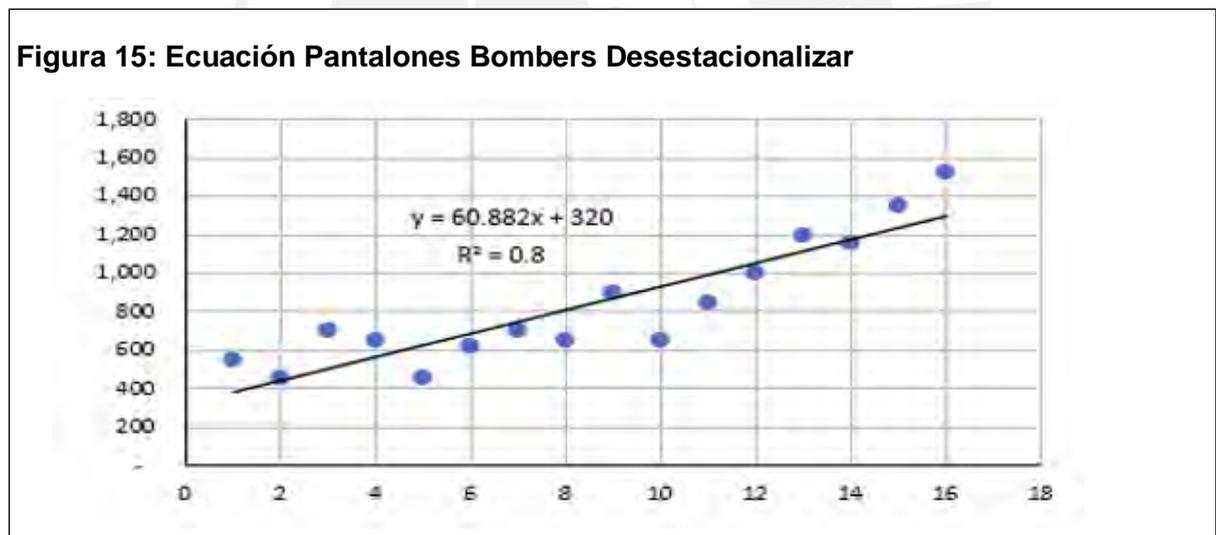
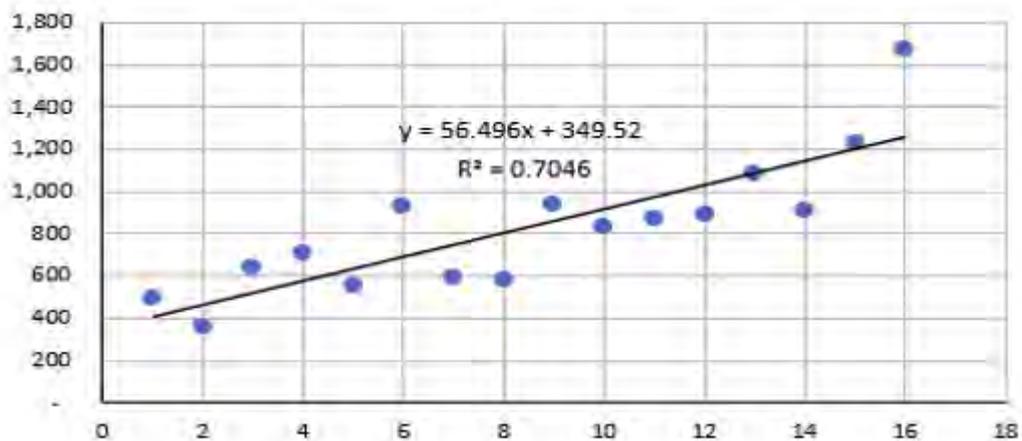


Figura 16: Ecuación Pantalones Bombers Desestacionalizado



Con lo que respecta a la categoría de pantalón bombers, se optó por la ecuación lineal desestacionalizada para todos los meses proyectados. La decisión mencionada anteriormente se da porque el promedio de los meses de los años del 2017 al 2019 es de 947 y en ninguno de los meses del 2022 y 2023 señalados se traspasa ese límite.

Tabla 12: Demanda proyectada de pantalones bombers

AÑO	MES	X	A	B	Y
2022	Mayo	17	56,496	349,52	1.310
2022	Junio	18	56,496	349,52	1.366
2022	Julio	19	56,496	349,52	1.423
2022	Agosto	20	56,496	349,52	1.479
2022	Setiembre	21	56,496	349,52	1.536
2022	Octubre	22	56,496	349,52	1.592
2022	Noviembre	23	56,496	349,52	1.649
2022	Diciembre	24	56,496	349,52	1.705
2023	Enero	25	56,496	349,52	1.762
2023	Febrero	26	56,496	349,52	1.818
2023	Marzo	27	56,496	349,52	1.875
2023	Abril	28	56,496	349,52	1.931

3. Capacidad de producción

La organización Cotton Caress S.A.C contrata entre 4 a 5 operarios para realizar las confecciones de sus productos. Cada una de ellas puede realizar en una hora regular de su jornada de trabajo 12,5 polos de cuello redondo; 11,25 polos con cuello V y 7,5 polos con cuello camisero. Asimismo, pueden elaborar 15 pantalones de material bombers y poly algodón. No obstante, cuando realizan horas extras su productividad se ve reducida en un 38%; es decir, en una hora extra producen 9 polos de cuello redondo; 8,1 polos con cuello V; 5,4 polos con cuello camisero y 10,8 pantalones bombers o poly algodón.

Ahora bien, para poder realizar un análisis de la capacidad de producción, se debe de calcular el total de horas de mano de obra requeridas por cada tipo de producto. Tales cálculos se pueden apreciar en el Anexo D, donde se divide el total de unidades proyectadas por cada tipo de producto con la cantidad de unidades que un operario puede fabricar en una hora por el tipo de producto escogido. Por ejemplo, para el mes de mayo del 2022 se han pronosticado 2922 polos de cuello redondo y una operaria puede realizar 12.5 polos de cuello redondo en una hora, entonces $2922/12.5$ es igual a 234. Esto quiere decir que para fabricar 2922 polos de cuello redondo se necesitaría de 234 horas de mano de obra.

Después de determinar la cantidad de horas hombre que se necesitará para cumplir con la proyección de cada tipo de producto, se procede a sumar dichos cálculos según el mes al que correspondan. Para ilustrar, en el mes de mayo se sabe que se necesitan 234 horas de manos obra para polo cuello redondo, 143 para polo cuello V, 161 para polo cuello camisero, 87 para pantalón bomber y 136 para poly algodón; entonces, se suman dichas horas requeridas dando como resultado 760 lo cual significa las horas de mano de obra requerida totales por el mes de mayo (Anexo D).

Ahora bien, en un mes una operaria labora 8 horas por 5 días por 4.33 semanas, es decir, al mes se tendría 173,2 horas disponibles para que la operaria pueda realizar sus funciones. Entonces si se divide las horas de mano de obra requerida totales con las horas por mes disponibles por una operaria; en este caso 173,2, se tendría el resultado de cuantas operarias

se necesita contratar por mes. En el caso del mes de mayo sería necesario contratar 4 operarias, ya que las 760 las horas de mano de obra requerida totales entre 173.2 horas disponibles por operaria de dicho resultado.

Los resultados, tal como se observa en el anexo E, son los siguientes, para el mes de mayo del 2022 es que se debería de contratar 4 trabajadoras, de junio del 2022 a septiembre del 2022 se requerirán 5 trabajadoras, de octubre 2022 a febrero del 2023

se necesitarán 6 trabajadoras; por último, en marzo y abril del 2023 se deberán de contratar 7 trabajadoras. Cabe resaltar que se está redondeando los resultados, ya que no existen personas 3.85 o 5.76.

Continuando con el análisis, se procede a hallar las horas disponibles totales que se obtendría de contratar el número de operarias halladas, es decir, se multiplica el número de operarias a contratar por las 8 horas, 5 días y 4.33 semanas de trabajo. Dicho resultado de mes a mes se puede observar en la fila "Horas hombre disponibles totales" del anexo E.

Como se observa en el cuadro del Anexo E, las horas hombre disponible en algunos meses son menores a las horas hombre requeridas totales, esto se debe al redondeo que se hizo en el cálculo anterior. Los meses que se encuentran en déficit son los siguientes, mayo, agosto, septiembre y diciembre del 2022; como también, enero y febrero del 2023. Para cubrir la necesidad de dichos meses se tendría que incurrir a la mano de hora extra, no obstante, es importante resaltar, que dicha hora extra. La productividad del personal se ve reducida en 38%, es decir, en una hora extra, una operaria puede producir 9 polos de cuello redondo, 8.1 polos de cuello V, 5.1 de polos con cuello camisero y 10.8 pantalones bombers o poly algodón.

En consecuencia, existe una penalización por el uso de horas extras, el cual se halla mediante la división del déficit de hora entre uno menos la reducción de productividad, en este caso 38%, todo menos el déficit de horas. Para ejemplo, en el mes de mayo el cálculo sería:

$$(67.58 / (1-38\%)) - (67.58) = (\text{Déficit de horas} / (1 - \text{Reducción de productividad}))$$

- (Déficit de horas)

Otro factor a tomar en consideración para el análisis de capacidad de producción es la tasa de utilización. Según Turovski (2023), la tasa de utilización es la mejor manera para evaluar la eficiencia operativa, costes y precios. Cuanto mayor sea esta tasa, menor será el coste por unidad, lo que permite aumentar el margen de beneficios. A modo de consenso, un índice del 85% se considera óptimo. En la misma línea, niveles bajos de capacidad utilizada; es decir, menores o iguales al 70% van a indicar una tendencia a la recesión (Estrategias de Inversión, s.f.). Asimismo, según la experta Katherine Huaroto, “el rango óptimo de la tasa de utilización es de 80% a 90%” (comunicación personal, 09 de septiembre de 2023).

La tasa de utilización se halla dividiendo la suma de las horas hombre requeridas totales con la penalización por reducción de productividad entre las horas hombre disponibles. Como se observa en el anexo D, los meses en los que se ocasiona

una tasa de utilización mayor a 90% son en mayo 2022, de julio a septiembre del 2022 y de noviembre a abril del 2023. Es debido a ello que se implementa la solución de contratar una persona part time en el mes de mayo y de julio a septiembre en el 2022; mientras que de noviembre a abril del 2023 una persona a tiempo completo. Esta decisión se ve reflejada en la fila “Total del personal final” donde se añade 0.5 a la fila “Personas a contratar” en caso se requiere part time o 1 en caso sea tiempo completo.

Una vez definido el total del personal final por mes, se vuelve a calcular las nuevas horas disponibles, el nuevo déficit de horas, la penalización por hora extra y la nueva tasa de utilización. Como se observa, con esta nueva cantidad de personal no habría déficit de horas en ninguno de los meses y tampoco una tasa de utilización menor a 70% ni mayor a 100%.

4. Plan Maestro de Producción

El Plan Maestro de producción es una herramienta que, en base a un pronóstico de demanda, permite determinar el nivel y, en este caso, el tiempo semanal de producción. Todo esto con el fin de conocer las fechas de disponibilidad de productos finales en el corto-mediano plazo para evitar una subutilización y sobrecarga de la planta.

En este sentido, se optó por realizar el Plan Maestro de Producción para la organización Cotton Caress. Este Plan toma en cuenta la planificación de la producción de la subcategoría polos y subcategoría pantalones bajo los siguientes parámetros: Inventario Inicial, Unidades pronosticadas, Unidades a fabricar, Llegadas, Capacidad y consumo de Horas Hombre, e Inventario Final. En la misma línea, estos parámetros se encuentran en un periodo de 4 semanas y se busca la planificación desde el mes de mayo-2022 hasta el mes de abril-2023 (Anexo F).

En primer lugar, el inventario inicial de cada tipo de polo (cuello redondo, cuello V, cuello camisero) y de cada tipo de pantalón (bomber y poly algodón) se obtuvieron con información brindada por la señora Margarita Soto, en relación a los clientes que tiene, sus necesidades de estos y los insumos que ella presenta de sus proveedores. Es así que este inventario inicial se mantiene en el caso de Inventario Inicial cuello redondo en 700, Inventario Inicial cuello V en 200 e Inventario Inicial cuello camisero en 100, este inventario para el periodo mayo-2022 a abril-2023.

Por otro lado, en el caso de pantalón bomber y pantalón poly algodón, se tiene un inventario inicial, en el caso del periodo 2022-mayo, es de 0 en la semana 1. Es importante resaltar que por políticas de la empresa los inventarios iniciales para los pantalones deben de estar entre 0 y 1, ya que es un producto que los clientes personalizan según su necesidad (Anexo F).

Cabe resaltar que, dichos inventarios iniciales cumplen con la política de stock de seguridad que posee la empresa Cotton Caress S.A.C, es decir, siempre se va a buscar que el inventario inicial de cada semana sea polo cuello redondo 700, polo cuello V 200, polo cuello camisero 100 y los pantalones entre 0 y 1. Asimismo, es importante mencionar que la información de los inventarios iniciales de la semana 2 sería igual a los inventarios finales de la semana 1, los inventarios iniciales del semana 3 sería igual con los inventarios finales de la semana 2 y así sucesivamente.

En segundo lugar, las unidades pronosticadas de cada tipo de polo (cuello redondo, cuello V, cuello camisero) y de cada tipo de pantalón (bomber y poly algodón) se calculan cada primera semana del mes, tomando en cuenta el pronóstico del insumo requerido. Un ejemplo de este cálculo se encuentra en la primera semana de 2022 - mayo (Anexo G). Aquí podemos ver como resultado de Unidades pronosticadas Cuello Redondo de 731 unidades, este cálculo se obtuvo del Pronóstico de Polo Cuello Redondo (2922) entre 4 (semanas del mes).

En tercer lugar, las llegadas de cada tipo de polo (cuello redondo, cuello V, cuello camisero) y de cada tipo de pantalón (bomber y poly algodón) se realizaron de forma semanal, es así que el lead time por semana para dichos productos es de 0. En otras palabras, las llegadas de cada tipo de producto serían igual a las unidades a fabricar.

En cuarto lugar, para hallar el número óptimo de las unidades a fabricar de cada tipo de polo y cada tipo de pantalón, se debe tomar en consideración que la suma con inventario inicial logre satisfacer la demanda de las unidades pronosticadas y cumpla con el stock de seguridad. Es así, que el cálculo de las unidades a fabricar sería igual a las unidades pronosticadas más el inventario final menos el inventario inicial.

Es importante considerar en el PMP la principal limitante que es la capacidad. En la sección Capacidad/Consumo, la capacidad en horas hombre se formuló por semana a partir de la información obtenida en la entrevista. Seguido de esto, el consumo en horas hombre (HH) se tomó en cuenta a partir de la producción en una hora de cada tipo de cada subcategoría: 12,5 HH polos de cuello redondo; 11,25 HH polos con cuello V; 7,5 HH polos con cuello camisero y 15 HH pantalones de material bombers y poly algodón. Un ejemplo de lo mencionado anteriormente se encuentra en el Anexo F, en la columna 2022-mayo, sección Capacidad/Consumo HH se tiene como resultado 190, el cual se calcula a partir de Unidades a Fabricar Cuello Redondo (730) /12,5 + Unidades a Fabricar Cuello V (401) /11,25 + Unidades a Fabricar Cuello Camisero (301) /7,5 + Unidades a Fabricar Pantalón Bomber (328) /15 + Unidades a Fabricar Pantalón poly algodón (510) /15.

Siguiendo la sección Capacidad/Consumo, la Capacidad en horas hombre se calcula

tomando en cuenta el número de Nuevas Horas Hombres Disponibles (Anexo E) entre 4 semanas. Cabe recalcar que este cálculo se hace al inicio de la semana de cada mes. A modo de ejemplo, en el Anexo F, en la columna 2022-mayo semana 1, se tiene como Capacidad en horas hombre de 195. Este resultado se da en Nuevas Horas disponibles (779.40) / 4. En la misma línea, para calcular la capacidad disponible se resta la Capacidad en HH - Consumo de HH, calculado en los dos pasos anteriores. Siguiendo los dos ejemplos anteriores, en 2022-mayo, la capacidad disponible sería 195-190 lo que da como resultado 5. Entonces, si en caso el consumo sea mayor a la capacidad se tendría que replantear el análisis de capacidad realizado anteriormente.

5. Lista de Materiales (BOM)

La lista de materiales o también conocidos como el BOM es un documento en donde se especifican las materias primas necesarias para elaborar cada tipo de producto. A continuación, se va a realizar una descripción de la lista de materiales por cada tipo de producto de la organización.

Para la producción de 100 polos azules de cuello redondo con manga larga y sin estampado ni bolsillos; se necesitan de 20 kilos de tela poly algodón, 1 kilo de tela rib y 350 metros de hilos. Para poder obtener lo mencionado es necesario una inversión de 697,6 soles.

Por otro lado, para producir 100 polos azules de cuello v con manga larga y sin estampados ni bolsillos; se requiere de 20 kilos de tela poly algodón y 350 metros de hilos. Para poder adquirir esta materia prima se necesita de una inversión de 660.6 soles.

En lo que respecta a la elaboración de 100 polos camiseros de color azul con manga larga, sin estampado ni bolsillo, se necesita 20 kilos de tela poly algodón, 350 metros de hilo, 200 botones y 100 juegos de cuello con puño. Esta última materia prima, se manda a realizar con un tercero para que después la organización se encargue solo de su ensamble. Se invierte en materia prima un total de 1231.5 soles.

A lo que se refiere a la confección de 100 pantalones azules bombers con elástico y

sin bolsillos ni estampados se requieren de 120 metros de tela bomber importada, 160 metros de elástico y 450 metros de hilos. Para comprar todo este material es necesario invertir un total de 1.151 soles.

Por último, para elaborar 100 pantalones poly algodón de color azul con elástico y sin bolsillos ni estampado se necesita 40 kg de tela poly algodón, 160 metros de elástico y 450 metros de hilo. La inversión total para adquirir esta materia prima es de 1.463 soles.

Cabe resaltar que, en el anexo J, se detalla cada una de la lista de materiales mencionadas anteriormente, asimismo se especifican los costos por cada material requerido como observaciones a considerar por cada materia prima.

6. Estado del Inventario - ISF

El estado de inventarios o también conocido como ISF - Inventory status file hace referencia al detalle de los niveles de inventario que tiene la organización. Durante esta investigación se tiene que la empresa cuenta con los siguientes inventarios.

Tabla 13: ISF de productos terminados

Producto	Inventario Inicial	Stock de Seguridad	Lead time
Polo cuello redondo	700 unidades	700 unidades	0 semanas
Polo cuello V	200 unidades	200 unidades	0 semanas
Polo cuello camisero	100 unidades	100 unidades	0 semanas
Pantalón poly algodón	0 unidades	Entre 0 y 1 unidades	0 semanas
Pantalón bomber	0 unidades	Entre 0 y 1 unidades	0 semanas

Tabla 14: ISF de insumos

Insumo	Inventario Inicial	Stock de Seguridad	Recepciones programadas	Lead Time	Presentación
Tela poly algodón	80 kilos	Entre 0 y 20 kilos	1 sem. de mayo del 2022: 21 paquetes 2 sem. de mayo del 2022: 25 paquete	2 semanas	Paquete de 20 kilos

Es importante resaltar que por fines prácticos solo se está detallando el inventario del poly algodón, ya que es considerado como un insumo crítico. Por un lado, el poly algodón es considerado así porque durante la pandemia y debido a los fenómenos del niño que acontece en el Perú hay escasez en la adquisición de dicho producto. Por otro lado, el poly algodón es un insumo presente en casi el 90% de los cuatro de los cinco productos terminados.

7. Planificación de los requerimientos de material (MRP)

En el anexo K, se ha construido el MRP del insumo crítico poly algodón. Dicho cuadro, es de ayuda a la organización puesto que muestra en cada semana cuántos paquetes se debe de ordenar para poder cumplir con las unidades a fabricar determinadas en el PMP. Es importante resaltar que la construcción del MRP ha tenido los siguientes inputs:

En primer lugar, gracias al BOM se determinó cuáles productos terminados tenían como insumo la tela de algodón. En este caso son 20 kilos de poly algodón en 100 polos cuello redondo, polo cuello v, polo camisero y 40 kilos por 100 pantalones poly algodón. Además, estipula que el poly algodón viene en presentación de paquete de 20 kilos.

En segundo lugar, gracias al ISF se dio a conocer que se tenía 80 kilos de poly algodón en reserva. Dicho dato se encuentra en la semana 1 de mayo de 2022 del Anexo K. Además, detalla las recepciones programadas de 420 y 500 kilos para la semana 1 y 2 de mayo, respectivamente.

Por último, gracias al PMP se dio a conocer cuántas unidades se fabrican por semana de polo cuello redondo, V y camisero, así como también de pantalón poly algodón. Por ejemplo, para polos de cuellos redondo se sabe que se van a fabricar 863 la primera semana de mayo, entonces como 20 kilos de tela rinden para 100 polos se procede a realizar el siguiente cálculo $(863/100) * (20)$. Se procede a aplicar dicha lógica para los otros tres tipos de producto a fabricar (polo cuello V, polo cuello camisero y pantalón poly algodón) semana a semana. La suma de los kilos requeridos para los 4 productos por semana se observa en el anexo K en la fila "Requerimiento Bruto". Es importante resaltar que, para el pantalón, se multiplicó por 40, ya que son 40 kilos lo que rinde para 100 pantalones.

Una vez reconocido los inputs mencionados, se plasma en el MRP, y se empieza a calcular el inventario final, el cual se halla mediante la suma del inventario inicial con las recepciones programadas menos el requerimiento bruto. Es importante resaltar que, el inventario final debe de estar entre 0 y 20 kilos por políticas de la empresa. Asimismo, el inventario final será el inventario inicial de la semana siguiente, es decir si en la semana 1 de mayo del 2022 se tiene un inventario final de 10 kilos, este mismo número se replicará en el inventario inicial de la semana 2 de mayo del 2022 será el inventario.

En caso se tenga un inventario final negativo, significa que no hay suficientes insumos para poder cumplir con la fabricación de los productos. Debido a ello, se deberá de completar la fila de “Liberación Orden Kilos” del Anexo K. Se debe de tener en consideración un lead time de dos semanas. Por ejemplo, si en la semana 3 no se tendría programada ninguna recepción de orden, se tendría un déficit de 481 kilos. Para que no suceda ello, la liberación de orden se deberá de realizar en la semana 1 para que llegue en la semana 3 y de esta manera no se tenga un déficit. En este ejemplo, en la semana 1 se tiene una “Liberación de orden kilos” de 480 kilos, los cuales se plasman en la semana 3 en “Recepción de Orden”.

Cabe resaltar que, se ha contemplado una fila adicional en el Anexo K, el cual se llama “Liberación de orden paquete”, el cual hace referencia a cuántos de paquete por semana se debe de solicitar. Dicha fila se halla con la división de “Liberación de orden Kilos” entre 20 kilos que es la presentación de un paquete de la tela poly algodón.

Por último, se recomienda a la organización realizar el MRP para cada uno de los insumos de los productos terminados. Solo se realizó el MRP del insumo crítico por fines didácticos y de practicidad.

CAPÍTULO 6: IMPACTO ECONÓMICO

En este capítulo se desarrollará el impacto económico que conlleva a implementar el gasto de personal aplicando el análisis de capacidad productiva en la empresa Cotton Caress S.A.C.

1. Impacto Económico

Cuando se reitera trabajando con horas extras del personal se recurren a gastos de mano de obra extra en los meses de mayo, agosto, septiembre y diciembre del año 2022: como también, los meses de enero y febrero del año 2023. Asimismo, se observa un desgaste de personal en especial los meses de mayo del 2022, septiembre del 2022 y febrero del 2023 (Anexo K). En cambio, aplicando el análisis de capacidad productiva en línea con un personal part time, se obtiene una mejor planificación de la mano de obra, provocando que este desgaste no ocasione una baja productividad del personal. Esta planificación de mano de obra part time se encuentra en los meses de mayo del 2022, julio del 2022, agosto del 2022 y septiembre del 2022 (Anexo L).

En el Anexo L y Anexo M se puede visualizar el impacto económico trabajando con la mano de obra extra, así como implementando personal part time. Para el primer punto relacionado con la mano de obra extra se evalúa el gasto total de las horas extras por los meses de mayo, agosto, septiembre, diciembre, enero y febrero dando como resultado total de 3.062 soles en horas extras, este monto es el resultado de la suma de 806 soles (mayo) + 131 soles (agosto) + 591 soles (septiembre) + 45 soles (diciembre) + 511 soles (enero) + 977 soles (febrero). Por otro lado, en la situación del contrato de mano de obra part time que se presentan en los meses de mayo, julio, agosto, septiembre, se tiene un costo total de 2088 sumando 522 soles (mayo) + 522 soles (julio) + 522 soles (agosto) + 522 soles (septiembre). Este costo total se debe mencionar que se presenta también sin un desgaste del personal.

2. Viabilidad financiera

Existen empresas que realizan una gran inversión para implementar todo un método de MRP mediante un software. Por ejemplo, esta son algunas empresas y el costo aproximado de implementar el software MRP: \$599 por un año en la organización IDC Componentes, \$400 por un año en las organizaciones manufactureras del rubro automovilístico, entre otros. En cambio, la propuesta que se brinda a la organización de Cotton Caress es realizar el método MRP mediante hojas de cálculo de Excel. En este sentido, la organización contempla dentro de sus gastos operativos la licencia de Excel, debido a ello, implementar este método de MRP no significa un gasto extra.

Es importante resaltar que, según las entrevistas realizadas a los expertos Samuel Campos, Romina Flores y Katherine Huaroto, el método MRP al ser un elemento fundamental para el sistema de planificación de la producción, puede ser implementado en MYPES y PYMES utilizando la herramienta de Microsoft Excel, la cual permite un ahorro en costo y un mejor manejo por parte de la gerenta y/o líderes (comunicación personal, 08 de setiembre de 2023).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con el diagnóstico realizado a la empresa, se concluye que es necesario la implementación de un método MRP, ya que, debido a su baja planificación de producción, tiene que incurrir en gastos extras durante la época de alta demanda ocasionando que la mano de obra extra usada posea una menor productividad. Asimismo, al tener una planificación sin un método no tiene una estimación de la cantidad de insumos y tiempo invertido para la elaboración del pedido.

En esta misma línea, el insumo crítico del poly algodón ocasiona que se requiera un método de planificación de la producción, ya que durante la pandemia y debido a los fenómenos del niño que acontece en el Perú hay escasez en la adquisición de este producto. Así como considerar que el poly algodón para la organización es un insumo presente en casi el 90% de los cuatro de los cinco productos terminados.

Con respecto a la demanda histórica de la empresa Cotton Caress S.A.C se observa que desde el año 2017 al 2019 existe un patrón en el comportamiento. No obstante, debido a la pandemia del COVID-19 la empresa presentó una disminución en su nivel de demanda. Ahora bien, la proyección de la demanda que se realizó para el año siguiente toma como base la demanda histórica mencionada. Cabe resaltar que, se debió de usar dos ecuaciones para dicha proyección, puesto que la empresa se encuentra en una reactivación; por lo tanto, todavía no es posible usar la ecuación lineal desestacionalizada hasta que se llegue al punto de equilibrio. Este punto de equilibrio fue hallado con el promedio de demanda de los años 2017 al 2019.

Gracias a la proyección de la demanda, se pudo obtener las horas hombres en total que se van a necesitar para los meses siguientes. Para empezar en mayo del 2022 se necesitará un total de 760 horas, aumentando consecutivamente hasta 1,199 horas en abril del 2023. Este resultado obtenido es de suma importancia para realizar un comparativo con las horas disponibles actualmente. Como resultado se tiene que cumplir la demanda proyectada usando las horas disponibles actuales; en este sentido, los colaboradores tendrán

una utilización mayor en los meses de mayo, septiembre y febrero. Debido a ello, se evaluó la integración de un colaborador part-time y full time para compensar esta utilización.

Por otro lado, el uso del plan maestro de producción permitirá que la empresa Cotton Caress S.A.C tenga una mejor planificación de las prendas a producir semana a semana y abastecimiento de materiales. Asimismo, esta aplicación logrará reducir los gastos innecesarios de mano de obra extra. De igual forma, la implementación permite tener una mejor planificación al momento de gestionar la compra de materiales con sus proveedores y así, consolidar de mejor manera los volúmenes necesarios de estos logrando que no se incurran en costos innecesarios por compras no planificadas.

Es importante señalar que las horas necesarias para la implementación del método MRP no generarán unos gastos extra, puesto que será asignado a un colaborador como parte de su itinerario mensual. Asimismo, se estaría evitando incurrir en el costo de lucro cesante, al brindar a la organización un método MRP que permite evitar los costos futuros y, del mismo modo, se genera una respuesta a la demanda futura.

Para que este método pueda ser usado se tiene como primera recomendación que la empresa realice contrataciones con sus clientes por un año, ya que así podría obtener una mayor planificación de la producción puesto que se tendrá el número exacto de las prendas a producir para los próximos meses disminuyendo de esta manera el riesgo de incertidumbre.

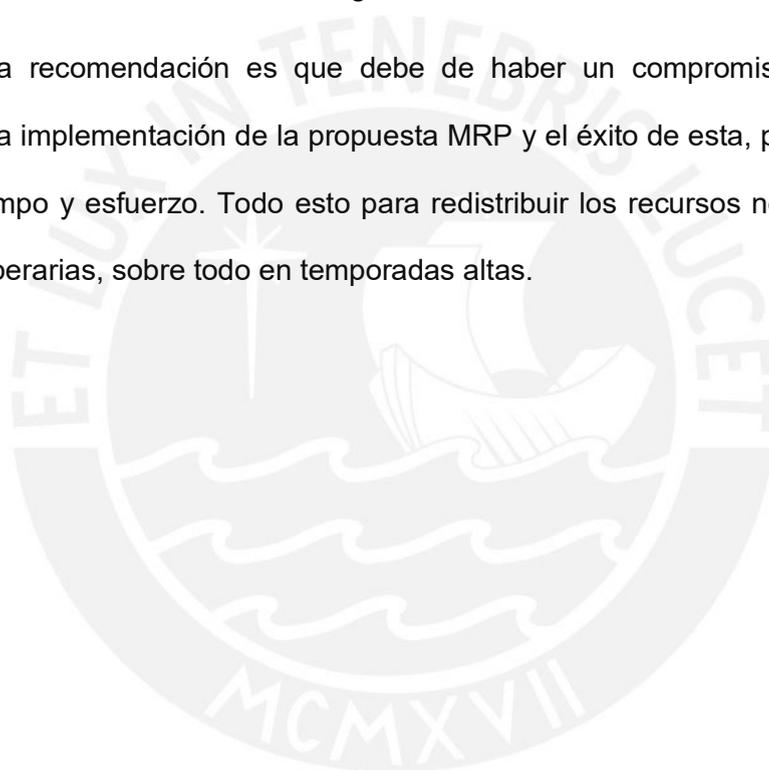
En la misma línea de lo anterior, se recomienda que una vez implementado el MRP con el insumo crítico de poly algodón, se pueda evaluar los otros insumos por tipo y categoría para, de esta forma, optimizar más el método y poder llegar a más clientes con más pedidos finalizados.

La segunda recomendación es que el método MRP implementado se actualice continuamente para poder hacer frente a la incertidumbre del futuro. Esta actualización debe empezar, mediante el ajuste de las ecuaciones lineales halladas en base a la demanda histórica. De esta manera, se podrá proyectar la demanda más certera y, a la par, tomar

decisiones acordes a la necesidad de mano de obra.

La tercera recomendación es que se tenga asignada a una persona que realice tales actualizaciones mes a mes. Asimismo, esta persona debe de poseer conceptos básicos del método MRP; como también del manejo básico de Excel. En caso de que no exista una persona con determinadas características se puede realizar un proceso de capacitación para la persona que asumirá tal rol. Cabe recalcar que la metodología del uso del Excel y los pasos a seguir para la realización del método MRP han sido avalados por los tres expertos entrevistados para realización de los hallazgos.

La última recomendación es que debe de haber un compromiso de la gerenta Margarita para la implementación de la propuesta MRP y el éxito de esta, pues demanda de inversión de tiempo y esfuerzo. Todo esto para redistribuir los recursos necesarios para el trabajo de las operarias, sobre todo en temporadas altas.



REFERENCIAS

- Abanto M., & Stefany, C. (2019). *Propuesta de mejora de las operaciones en una empresa de calzado de PVC, usando MRP y herramientas de manufactura esbelta*. [Tesis de bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15053/ABANTO%20MELENDEZ_DEL%20CASTILLO%20LE%c3%93N_PROPUESTA_MEJORA_OPERACIONES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aguilar, P. (2009). *Modelos de producción continuos repetitivos: Selección estratégica desde la perspectiva de la gestión de los inventarios*. CESA. <https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/215/23.Aguilar%20Pedro%20Alejandro%20-%20Modelos%20de.pdf?isAllowed=y&sequence=6>
- Altamirano, L. (2021, 15 de febrero). INEI: PBI peruano cayó 11.12% en el 2020. <https://amcham.org.pe/news/inei-pbi-peruano-cayo-11-12-en-el-2020/>
- Alvarado, D., & Pillco, J. (2018). *El control interno y el desempeño empresarial de las Pymes Comerciales*. [Tesis de bachiller, Universidad Estatal de Milagro].
- Andina. (2020, 4 de mayo). El 79.4% de exportadoras peruanas en 2020 fueron micro y pequeñas empresas. <https://andina.pe/agencia/noticia-el-794-exportadoras-peruanas-2020-fueron-micro-y-pequenas-empresas-843873.aspx>
- Andina. (2021, 11 de marzo). Industria textil y de confecciones es una fuente para la generación de empleo. <https://andina.pe/agencia/noticia-industria-textil-y-confecciones-es-una-fuente-para-generacion-empleo-837047.aspx>
- Aquilano, N., Chase, R., & Jacobs, R. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. McGraw Hill Education. <https://ucreanop.com/wp-content/uploads/2020/08/Administracion-de-Operaciones-Produccion-y-Cadena-de-Suministro-13edi-Chase.pdf>
- Arango, M., Álvarez, K., & Cano, J. (2012). Modelos de Sistemas MRP Cerrados integrando incertidumbre. *Revista EIA*, (18),61-76. <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n18/n18a06.pdf>
- Arenas, A., Melgarejo, F., & Nuñez, K. (2019). *Diagnóstico y propuesta de mejora de la gestión de la cadena de suministro basado en el modelo Global Supply Chain Forum (GSCF): Caso CPV*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14653/ARENASHERNANDEZ_MELGAREJO_SANDOVAL_NU%c3%91EZ_GOMEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arnoletto, E. (2014). *Fundamentos de la Administración de Organizaciones*. Eumed. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1395/1395.pdf>.
- Arrascue, C. (2018). *Propuestas de mejora para aumentar el cumplimiento de pedidos usando el modelo Scór en una corporación*. [Tesis de bachiller, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/273466/CArrascue.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Asmat, D., Lama, A., & Padilla, D. (2018). *Diagnóstico, análisis y propuesta de mejora en la gestión de cadena de suministros. Estudio del caso de la empresa Coperinsa*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13227/Asmat%20Cruz_Lama%20Flores_Padilla%20Garc%c3%ada_Diagn%c3%b3stico_an%c3%a1isis_propuesta1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Baptista, L., Fernandez, C., & Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño
- Bautista, J. (2020). Evolución de los softwares de simulación para el Diseño y Construcción en la Industria. *Polo del Conocimiento: Revista científico- profesional*, 5(8), 1332-1343. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7554321>
- Bautista, P. (2020). *Aplicación del sistema MRP en las MYPES de la Libertad para incrementar sus utilidades. Una revisión sistemática entre el 2009 - 2019*. [Tesis de bachiller, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación UPN.
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26278/Trabajo%20de%20investigaci%c3%b3n%20%285%29.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Blanco, O., & Julián, D. (2014). Apuntes sobre el concepto de Modelo Productivo: estructura, formación social y producción de subjetividades. *Trabajo y Sociedad*. 22, 3-4. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=387334694026>
- Blas, J., & Guzmán J. (2015). *Análisis de los factores que inciden en la productividad de la industria de la construcción y la elaboración de un modelo de gestión que permita optimizarla en el distrito de Trujillo, 2015*. [Tesis de titulación, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación Universidad Privada Antenor Orrego.
http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2048/1/REP_ING.CIVIL_JORGE.BLAS_JUAN.GUZM%c3%81N_ANALISIS.FACTORES.INCIDEN.PRODUCTIVIDAD.INDUSTRIA.CONSTRUCCION.ELABORACI%c3%93N.MODELO.GESTI%c3%93N.PERMITA.OPTIMIZARLA.DISTRITO.TRUJILLO.2015.pdf
- Brand, A., Mejía, F., Paredes, A., & Arias, N. (2020). Elaboración de un plan maestro logístico en una empresa de la industria de jabones. *Scientia et Technica*, 25(3), 471–477. <https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.22517/23447214.20961>
- Caba, N., Chamorro, O., & Fontalvo, T. (2006). *Gestión de la producción y Operaciones*. EDUMED.
<https://www.instipp.edu.ec/Libreria/libro/GESTION%20DE%20LA%20PRODUCCION%20Y%20OPERACIONES.pdf>
- Cabello, S. (2014). Importancia de la micro, pequeñas y medianas empresas en el desarrollo del país. *Lex-Revista de la facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 12(14), 199
file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/DialnetImportanciaDeLaMicroPequeñasYMedianasEmpresasEnEID-5157875.pdf
- Calderon, R., Leyva, V., Miranda, M., & Pais, C. (2017). *Planeamiento estratégico para el sector textil*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP.
<https://www.proquest.com/openview/7c7693fbcff5f33612cebbd77c360a58/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

- Calzada, H. (2019, 12 de diciembre). ¿Qué es el R cuadrado ajustado? Rankia.
[https://www.rankia.mx/blog/como-comenzar-invertir-bolsa/4439147- que-r-cuadrado-ajustado](https://www.rankia.mx/blog/como-comenzar-invertir-bolsa/4439147-que-r-cuadrado-ajustado)
- Carro, R., & González, D. (2012). *Capacidad y distribución física*. EUDEM.
http://nulan.mdp.edu.ar/1620/1/15_capacidad_distribucion.pdf
- Castañeda, J., Espinosa S., & Rodríguez M. (2017). *Diseño de un modelo de competitividad mediante los CTQ's y CTP's para la optimización del proceso de comercialización en una MiPyME del giro de la confección en el Estado de Tlaxcala*. [Tesis de maestría, Tecnológico Nacional de México]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación TECNM.
<https://rinacional.tecnm.mx/handle/TecNM/641>
- Castillo J. (2020). *Marco teórico para la implementación de la MRP en las industrias*. [Tesis de bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP.
[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18228/CAS_TILLO_VALDEZ_JES%
c3%9aS_MARCO_TE%
c3%93RICO_APLICACI%
c3%93Npdf?
sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18228/CAS_TILLO_VALDEZ_JES%c3%9aS_MARCO_TE%c3%93RICO_APLICACI%c3%93Npdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Castillo, R. (2019). *Vistazo al registro auxiliar de existencias en inventarios de una empresa comercial mediante la aplicación de método FIFO*. [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación Universidad Técnica de Machala.
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13359/1/ECUACE-2019- AE-DE00406.pdf>
- Castro, N. (2015). *Diagnóstico y propuesta de mejora en la gestión de inventarios y distribución de almacén en una importadora de juguetes aplicando el modelo SCOR y herramientas de pronósticos*. [Tesis de bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6282>
- Coaguila, T. & Espinoza, W. (2019). *Análisis para la implementación de un sistema ERP en una empresa importadora y comercializadora*. [Tesis de bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15129/COAGUILA_TONY_ANALISIS_SISTEMA_ERP_IMPORTADORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ComexPerú. (2021). Las micro y pequeñas empresas en el Perú Resultados en 2020.
<https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reporte-mypes-2020.pdf>
- ComexPerú. (2022, 11 de febrero). El sector textil: tercero en el ranking de exportaciones no tradicionales de Perú en 2021.
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-sector-textil-tercero-en-el-ranking-de-exportaciones-no-tradicionales-de-peru-en-2021>
- Conexión Esan. (2015, 6 de agosto). ¿En qué consisten las estrategias Push y Pull?
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/08/consisten-estrategias-push-pull/>
- Criado, F., Leal, A., & Leal, A. (2020). ¿Constituye la filosofía TQM un driver de las

capacidades dinámicas en la empresa?
https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/126826/constituye_la_filosofia_tqm_u_n_dri_ver_de_las_capacidades.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Cuatrecasas, L. (2011). *Planificación de la producción: Gestión de materiales*. Díaz de Santos.
- De la Garza, E. (2001). *Epistemología de los Modelos de Producción*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://sotraem.izt.uam.mx/wp-content/uploads/2022/10/teormodelos.pdf>
- Dinesh, E. D., Arun, A. P., & Pranav, R. (2014). Material requirement planning for automobile service plant. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET)*, 3(3), 1171-1175. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1090.4003&rep=rep1&type=pdf>
- El Peruano. (2019, 8 de julio). Cuatro características de las mipymes peruanas. [Elperuano.pe]. <https://elperuano.pe/noticia/81246-cuatro-caracteristicas-de-las-mipymes-peruanas>
- El Peruano. (2023, 5 de noviembre). Se perjudicaría el 30% de la producción de algodón. [Elperuano.pe]. <https://www.elperuano.pe/noticia/212193-se-perjudicaria-el-30-de-la-produccion-de-algodon>
- Enciclopedia. (s.f.). Definición de Método. Enciclopedia. <https://enciclopedia.net/metodo/>
- Enrich, R. (2013). *Implantación de un sistema ERP SAP en una empresa*. [Tesis de bachiller, Universidad Politécnica de Catalunya]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación de la Universidad Politécnica de Catalunya. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18382>
- Espinosa, C. (2017). *La alfarería de Acatlán de Osorio, valor social identitario como estrategia de comunicación*. [Tesis de maestría, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/458?locale-attribute=es>
- Estrategias de Inversión. (s.f.). Capacidad utilizada de una empresa. <https://www.estrategiasdeinversion.com/herramientas/diccionario/economia/capacidad-utilizada-de-una-empresa-t-1614>
- Farfán, F. (2020). Sistemas de producción: conceptos y definiciones. En *Centro Nacional de Investigaciones de Café* (Ed.). Manejo Agronómico de los Sistemas de Producción de Café (pp.14-33). Cenicafé. <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/4228/1/Cap1.pdf>
- Gamarra, L. (2019, 20 de diciembre). Un golpe mortal para el algodón peruano. https://www.enterarse.com/20191219_0003-un-golpe-mortal-para-el-algodon-peruano-por-luis-gamarra-otero
- Gaviño, G., Vázquez, S., Barrios, E., & Velarde, J. (2021). Procedimiento Matemático, Orientado a La Simulación en Flexsim, Mediante Un Sistema De Enseñanza De Planificación De Requerimientos De Materiales (Mrp). *Investigación Operacional*,

42(3),409–421.<https://rev-inv-ope.pantheonsorbonne.fr/sites/default/files/inline-files/42321-12.pdf>

Geprom. (s.f.) ¿Qué es la gestión de la producción? Geprom.
<https://www.geprom.com/gestion-de-la-produccion/>

Gonzales, L. (2015). *Priorización y planeamiento de proyectos de inspección de gasoductos, oleoductos y poliductos*. [Tesis de posgrado, Universidad Torcuato di Tella]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación de la Universidad Torcuato di Tella. Gonzales, T. (7 febrero del 2022). El sector textil confección de Perú enciende las alarmas del desabastecimiento. <https://pe.fashionnetwork.com/news/El-sector-textil-confeccion-de-peru-enciende-las-alarmas-del-desabastecimiento,1375700.html#:~:text=Per%C3%BA%20cerr%C3%B3%2021%20con%20un,cara%20a%20los%20proveedores%20mundiales>

Growth Center Continental. (2021,14 de mayo). La fuerza del bicentenario está en los emprendedores. <https://growthcenter.continental.edu.pe/emprendimiento/blog/di-nacional-de-la-mype-2021/>

Hasanati, N., Hidayat, S., Permatasari, E., & Nurhasanah, N. (2019). Implementation of material requirement planning (MRP) on raw material order planning system for garment industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 528(1). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/528/1/012064/meta>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Alcance de Investigación. http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2792/510_06_color.pdf?sequence=1

Herrera, E. (2019). Influencia de las horas trabajadas por un empleado en su productividad. https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/9371/Eliana_HerreraChica_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Huby, A., & Murguía, M. (2011). Competitividad de los Cluster Textil Perú México. *Quipukamayoc*, 18(35),221-236. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/3816/301>

Ioannou, G., & Dimitriou, S. (2012). Lead time estimation in MRP/ERP for make-to-order manufacturing systems. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 551-563. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527312002216>

Juárez, A., Zuñiga, C. A., Flores, J., & Partida, D. (2016). Análisis de series de tiempo en el pronóstico de la demanda de almacenamiento de productos perecederos. *Estudios Gerenciales*, 32(141), 387-396. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592316300754>

Kenton, W. (2022, 25 de agosto). Material Requirements Planning (MRP): How It Works, Pros and Cons. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/m/mrp.asp>

La Cámara. (2020). Economía peruana caería 3,7% este año por efecto del COVID-19. <https://www.camaralima.org.pe/wp-content/uploads/2020/09/200413.pdf>

La Cámara. (2021, 20 de diciembre). Panorama del sector textil peruano. <https://lacamara.pe/panorama-del-sector-textil-peruano/>

- Laguna, R., Orozco, A., Olarte, G., & Piedra, K. (2020). Análisis de las exportaciones del sector textil peruano. *Revista de análisis económico y financiero*, 32 – 49. <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/raef/article/view/1734/1747>
- López, M. (2015). *Desarrollo de un tutorial interactivo en línea para la aplicación de software libre en los procesos CAD-CAM para educación superior*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCESA. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1565/1/76099.pdf>
- López, M. (2017). *Evolución de la logística desde la actividad de la cadena de valor a elemento clave en el modelo de negocio: Un enfoque push-pull*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Colección de Recursos Educativos Abiertos http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/6641/1/TRABAJO_FIN_DE_GRADO_MARIBEL_LPEZ_GARCA_ENERO_2017.pdf
- López, S., & Zapata, T. (2018). *Técnicas de pronósticos en revisión sistémica de literatura para empresas de confecciones*. [Proyecto de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12151/1/2018-tecnica-revision-empresas.pdf>
- Lossio, J. (2021). Covid-19 en el Perú: respuestas estatales y sociales. *História, Ciências, Saúde—Manguinhos*, (28), 581-585 <https://doi.org/10.1590/S0104-59702021005000001>
- Mallqui, O., Quispe, E., & Rabanal, V. (2017). *Algodón orgánico como elemento clave de una estrategia de diferenciación, orientado a la exportación para el sector textil confecciones en el Perú*. [Tesis de titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621872/QUISEP_E_P E.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Martel, F., & López J. (2020). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora del planeamiento y control de la producción en una empresa dedicada a la producción de harina de trigo*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/17690/MARTEL_KUAN_FRANCO_AN%c3%81LISIS_DIAGN%c3%93STICO_PROPUESTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Méndez, L (2014, 4 de junio). *Canales de comercialización internacional*. Promperú. http://repositorio.promperu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/699/Canales_comercializacion_internacional_2014_keyword_principal.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Comercio y Turismo. (2021, 18 de junio). Clasificador nacional de líneas artesanales. https://consultasenlinea.mincetur.gob.pe/prePublicacion/Index/Archivo?file=90409_1
- Ministerio de la producción (2019). Estadística MIPYME. [https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-Ministerio de la Producción](https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-Ministerio%20de%20la%20Produccion). (2022). Produce crea fondo de cobertura de hasta S/ 800 millones para MYPE textil y confección. <https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/607737-produce-crea-fondo-de-cobertura-de-hasta-s-800-millones-para-mype-textil-y-confeccion>
- Minitab. (2019, 18 de abril). Análisis de Regresión: ¿Cómo Puedo Interpretar el R- cuadrado

- y Evaluar la Bondad de Ajuste? [Blog] <https://blog.minitab.com/es/analisis-de-regresion-como-puedo-interpretar-el-r-cuadrado-y-evaluar-la-bondad-de-ajuste>
- Moya, S. (2018). *Desarrollo de estrategias para la disminución de inventarios en una empresa con producción del tipo ingeniería a la orden*. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León]. Repositorio Institucional UANL <https://eprints.uanl.mx/16225/1/1080290220.pdf>
- MRPeasy (s.f.). Planificación de Requerimientos de Materiales. MRPeasy. <https://www.mrpeasy.com/es/planificacion-de-requerimientos-de-materiales/>
- Ninahuanca, C. (2017). Empieza reunión APEC en Perú con objetivo de potenciar crecimiento de calidad. [Andina.pe]. <https://andina.pe/agencia/noticia-empieza-reunion-apec-peru-objetivo-potenciar-crecimiento-calidad-612875.aspx>
- Ocampo, P., & Prada, R. (2016). Orientación a la cadena de suministro y su relación con diferentes grupos de interés. Una revisión bibliográfica. *Revista de Tecnología*, 15(1) 117–128. <https://revistacolombianadeenfermeria.unbosque.edu.co/index.php/RevTec/article/view/2043>
- Oliveira, S., Oliveira, J., Días, L. & Pereira, G. (2011, 1 de octubre). Modeling and simulating a textile production system. [PDF]. CORE <https://core.ac.uk/search?q=MODELING+AND+SIMULATING+A+TEXTILE+PRODUCTION+SYSTEM&page=1>
- Organización Internacional de Trabajo. (2015). Pequeñas y medianas empresas y creación de empleo decente y productivo. (Informe no. 4) http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_358292.pdf
- Organización Internacional de Trabajo. (2019). Small Matters: Global evidence on the contribution to employment by the self-employed, micro-enterprises and SMEs. (Informe no. 5) https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_723282.pdf
- Ortega, P. & Ruiz, L. (2018). *Propuesta de mejora en las áreas de logística y producción de llantas reencauchadas de lona 7.5-R60 para reducir los costos operacionales de la empresa reencauchadora Ortega S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN. [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13792/Ortega%20S%C3Pasco, M., & Ponce, M. \(2018\). *Guía de Investigación*. Pontificia Universidad Católica del Perú. \[https://cdn02.pucp.education/investigacion/2016/06/16192132/Guia-de-Investigacion-en-Gestion_segunda-edicion.pdf\]\(https://cdn02.pucp.education/investigacion/2016/06/16192132/Guia-de-Investigacion-en-Gestion_segunda-edicion.pdf\)](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13792/Ortega%20S%C3Pasco,M.,&Ponce,M.(2018).Gu%C3AadeInvestigaci%C3n.PontificiaUniversidadCat%C3licadelPer%C3.https://cdn02.pucp.education/investigacion/2016/06/16192132/Guia-de-Investigacion-en-Gestion_segunda-edicion.pdf)
- Pastor, E. (2015). La gestión de la calidad y su relación con los costos de desechos y desperdicios en las mypes de la confección textil. *Ingeniería Industrial*, (33), 37-50. <https://www.redalyc.org/pdf/3374/337443854002.pdf>
- Paulino, M., & Zacarías, B. (2021). *COVID-19 y su influencia en el control interno de las mypes textiles en la Galería Gamarrita Wanka-2020*. [Tesis de bachiller, Universidad Continental]. Repositorio Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8793/4/IV_FCE_3_10_TI_Paulino_Zacarias_2021.pdf

- Paz, L. (2017). *Análisis y diseño de gestión y control del inventario para el sector minero, aplicando la Metodología SCOR*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. Red de repositorios Latinoamericanos. [http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2981/1/parlr.pdf?sequence=3 & Allowed=y](http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2981/1/parlr.pdf?sequence=3&Allowed=y)
- Perú Moda. (s.f.) Industria textil. <https://www.perumoda.com/es/textil>
- Pricewaterhousecooper. (2013) Visión y necesidades de las empresas familiares en el Perú. [Archivo PDF]. <https://www.pwc.pe/es/publicaciones/assets/empresas-familiares.pdf>
- Ramírez, J. (2017) Sistema de producción de Toyota y sus beneficios en la contabilidad.
- Ramos, N. (2015) Administración de operaciones. https://enlinea.zacatecas.tecnm.mx/pluginfile.php/12128/mod_resource/content/1/Introducci%C3%B3n_Sist_de_producci%C3%B3n.pdf
- Ravelo, R. (2012). Las Mypes en el Perú. *Strategia*, 7(26), 45-47. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/strategia/article/view/3952/3926>
- Redacción Gestión. (2013, 7 de noviembre). Unas 2.3 millones de mypes alistan ingreso al sistema financiero. [Gestión.pe]. <https://gestion.pe/economia/empresas/2-3-millones-mypes-alistan-ingreso-sistema-financiero-52269-noticia/>
- Redacción Gestión (2016, 19 de octubre). Una de cada cinco mypes textiles se volvería importadora. [Gestión.pe]. <https://gestion.pe/economia/cinco-mypes-textiles-volveria-importadora-118363-noticia/>
- Reyes, G. (2015). *La efectividad del control interno en el buen gobierno de las MYPES - Rubro confecciones: Caso Cholos EIRL, Lima Metropolitana, 2015*. [Tesis de maestría, Universidad Católica de los Ángeles Chimbote]. Repositorio Institucional ULADECH Católica. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/1201>
- Rivera, J., Ortega, E., & Pereyra, J. (2014). Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes. *Industrial data*, 17(2), 48-55. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81640856006.pdf>
- Rojo, S. (2019). *Análisis comparativo entre el método tradicional y la práctica de lean construction, para el proceso de mampostería en obra*. [Tesis de bachillerato, Universidad Pontificia Bolivariana] Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/458?locale-attribute=es>
- Sablón, N., Crespo, E., Pulido, A., Acevedo, A., & Ruiz, S. (2021). Análisis de integración de la cadena de suministros en la industria textil en Ecuador. Un caso de estudio. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 29, 94-108. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052021000100094>
- Salcedo, E., & Arango D. (2019). *Propuesta de mejoramiento en el mantenimiento preventivo de motores en una empresa privada de la ciudad de Cali basada en la metodología MRP*. [PDF]. Repositorio USC. <https://repository.usc.edu.co/jspui/handle/20.500.12421/1175>
- Sánchez, R. (2015). *Propuesta de mejora del proceso de mantenimiento de instrumentos de medición y herramientas para reducir los tiempos de atención*. [Tesis de bachiller,

- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/620556>
- Sanchis, R., & Poler, R. (2018, 20 de junio). *Punto de Desacople y Estrategias de Cumplimiento de Pedidos* [PDF]. Universitat Politècnica de València.
<https://riunet.upv.es/handle/10251/104389>
- Santos, E. & Zeleyarán, A. (2019). *Implementación del proceso de Planeamiento y Control de la producción en una empresa PYME del sector textil bajo los lineamientos del PMI*. [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626314/Santos_E_E-ZelayaranP_A.pdf?sequence=11&isAllowed=y
- Sociedad Nacional de Industrias. (2021, 18 de noviembre). Informalidad en las MYPES llega a 84.2% por encima de sus niveles pre-pandemia. <https://sni.org.pe/sni-informalidad-en-las-mypes-llega-a-842-por-encima-de-sus-niveles-prepandemia/#:~:text=Noticias-SNI%3A%20Informalidad%20en%20las%20mypes%20llega%20a%2084%2C%25, encima%20de%20sus%20niveles%20prepandemia&text=Para%20promover%20el%20desarrollo%20de,una%20mega%20rueda%20de%20negocios>.
- Song, J., & Zipkin, P. (2003). Supply chain operations: Assemble-to-order systems. *Handbooks in Operations Research and Management Science*, 11, 561-596.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927050703110110>
- Soto, M. (2022). *Demanda de la producción de productos de Cotton Caress*.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria. (2022). Características de las micro y pequeñas empresas.
<https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/caracteristicas-microPequenaEmpresa.html>
- Tejada, A. (2011) Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. *Ciencia y Sociedad*, 36(2).276-310
http://repositoriobiblioteca.intec.edu.do/bitstream/handle/123456789/1364/CIS_O2011_3602-276-310.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Turovski, M. (2023, 08 de marzo). ¿Qué es la capacidad de producción y cómo calcularla?
<https://manufacturing-software-blog.mrpeasy.com/es/capacidad-de-produccion/>
- Vilcarromero, R. (2017). *La Gestión en la Producción*. Universidad Tecnológica del Perú.
https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/908/Raul%20Vilcarromero%20Ruiz_Gestion%20de%20la%20produccion.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Virgilio, L. (2020, 29 de abril). La Industria Textil Peruana en Cifras. Textiles Panamericanos.
<https://textilspanamericanos.com/textiles-panamericanos/2020/04/la-industria-textil-peruana-en-cifras/>
- Viteria, J. (2014, 5 de mayo). *Gestión de producción con enfoque sistémico*.
<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/14468/1/Gestion%20de%20la%20produccion%20con%20enfoque%20sistematico.pdf>
- Westreicher, G. (2020, 01 de agosto). Método. [Economipedia.com].
<https://economipedia.com/definiciones/metodo.html>

ANEXOS

ANEXO A: Procesos de confección por cada tipo de producto

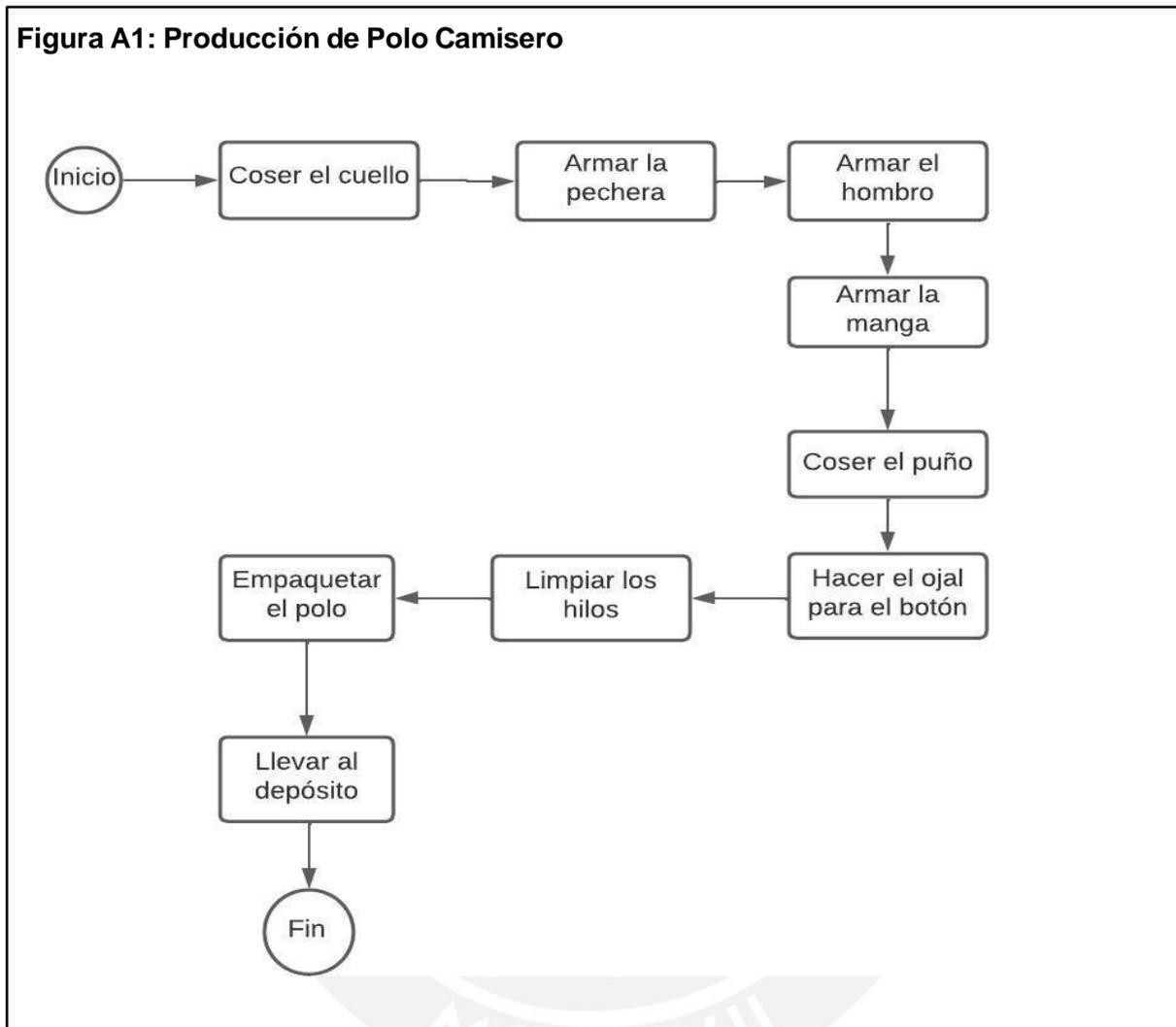


Figura A2: Producción de Polo Cuello V

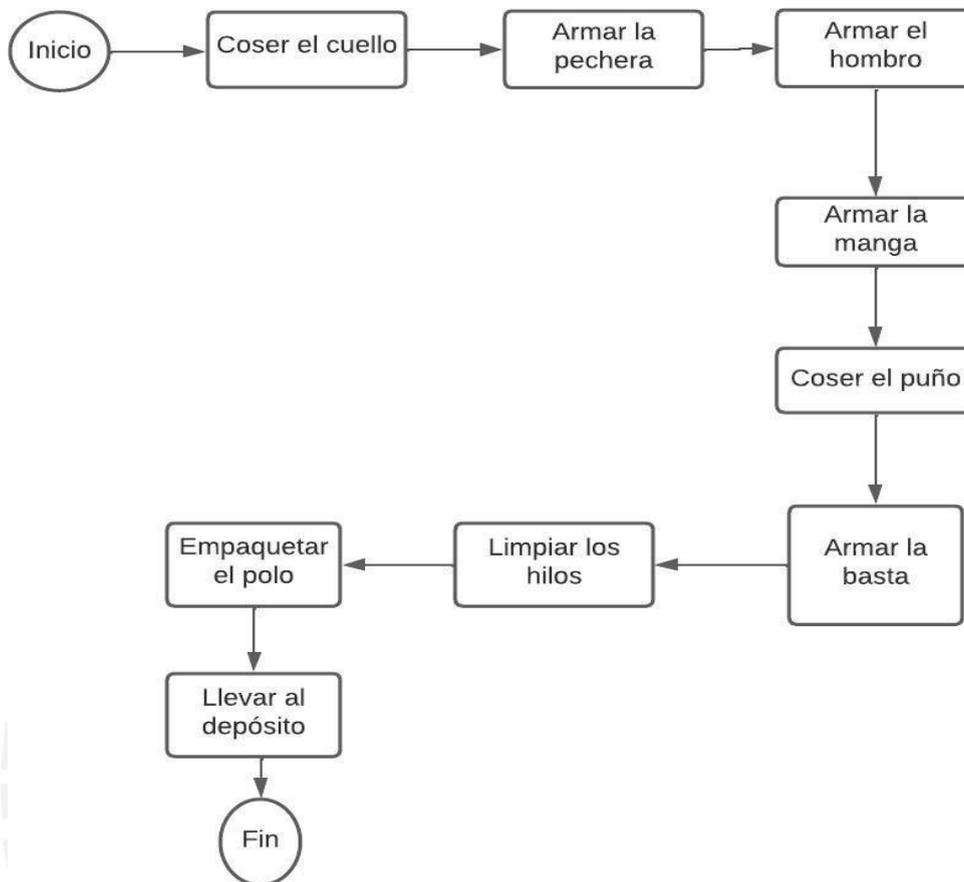


Figura A3: Producción de Polo Cuello Redondo

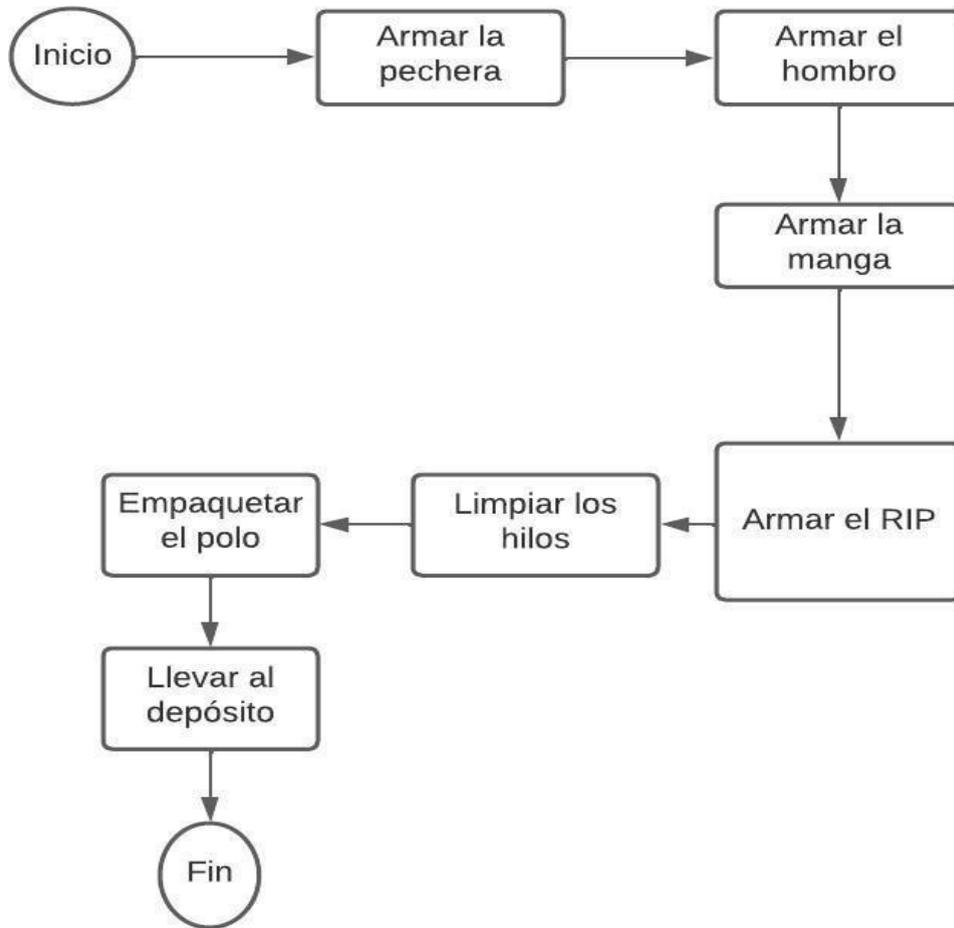


Figura A4: Producción de Pantalón Poly Algodón

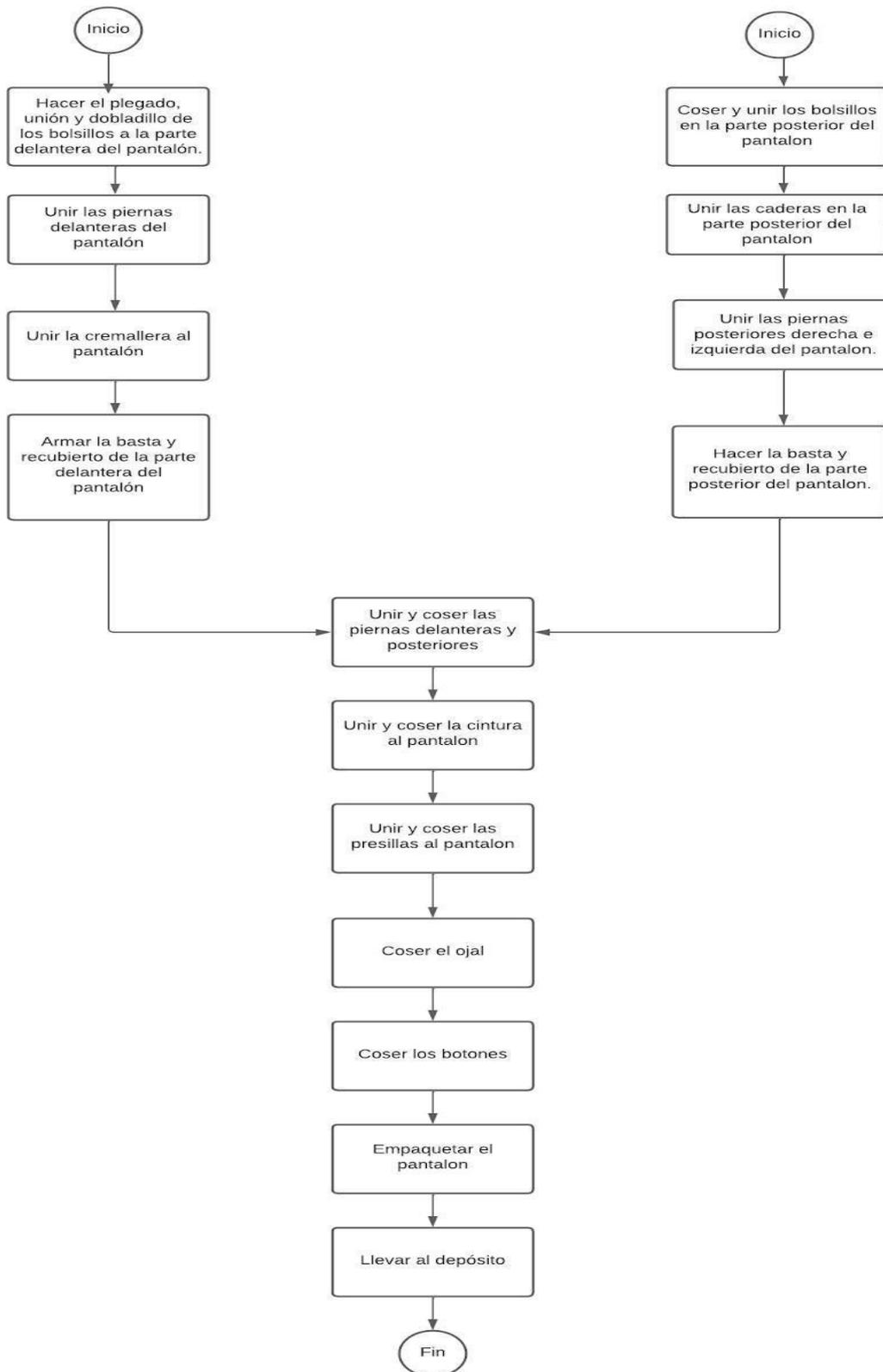
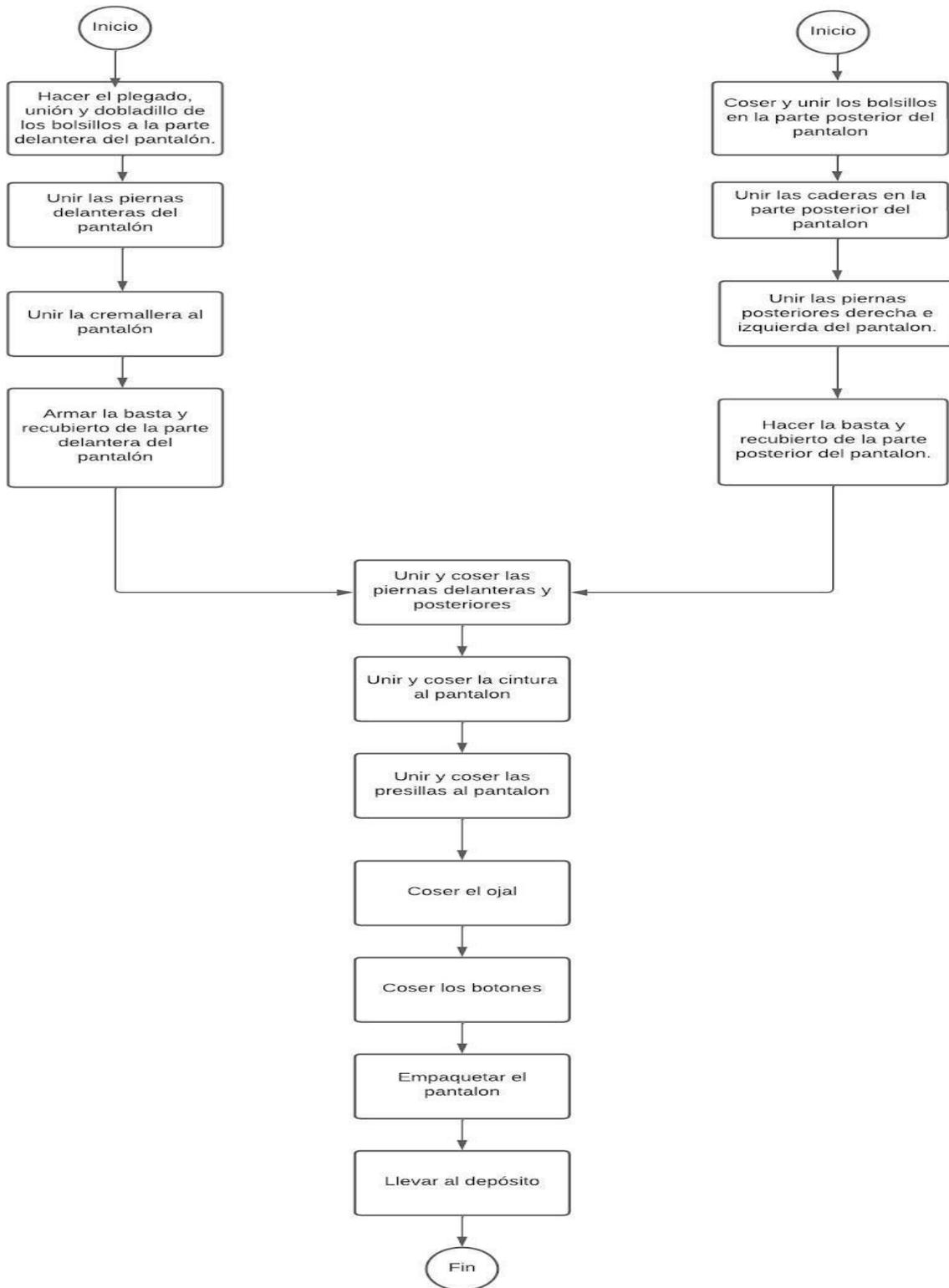


Figura A5: Producción de Pantalón Bombers



ANEXO B: Matriz de consistencia

Tabla B1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Tipo	Nivel
¿De qué manera se puede mejorar la productividad y la eficiencia de la empresa Cotton Caress S.A.C?	Evaluar una propuesta del sistema de planificación de la producción en una MYPE del sector textil: Cotton Caress S.A.C para la mejora de su productividad y de la eficiencia	La aplicación de un sistema de planificación de la producción en la organización Cotton Caress S.A.C mejora la eficiencia y la productividad.	La presente investigación es aplicada	La presente investigación tiene un nivel de estudio de caso, ya que se busca describir la organización Cotton Caress S.A.C, reconociendo sus problemas y brindando una solución.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
¿Cuáles son los diversos modelos de planeamiento de la producción que existen?	Describir los distintos lineamientos de los modelos de planeamiento de la producción.	El modelo MRP se ajusta a las necesidades de la organización Cotton Caress		
¿Cuál es la situación de las Mypes Textiles en el contexto peruano?	Determinar la situación de las MYPES textiles en el contexto peruano.	Las MYPES del sector textil presentaron una disminución de su demanda en el contexto de emergencia y desean reactivarse.		
¿Cuál es la situación actual de la planificación de la producción de la empresa Cotton Caress S.A.C?	Diagnosticar la situación actual de la planificación de la producción en Cotton Caress S.A.C	El diagnóstico del sistema de planificación de la organización presenta deficiencias.		
¿De qué manera se puede implementar un sistema de implementación de materia prima en la empresa Cotton Caress S.A.C?	Elaborar una propuesta de un sistema de implementación de materia prima en la empresa textil Cotton Caress S.A.C.	La propuesta de implementación del sistema en la organización permitirá dar solución a sus deficiencias diagnosticadas		

Tabla B1: Matriz de consistencia (Continuación)

MATRIZ DE CONSISTENCIA		
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas
¿Cuál será el impacto de la propuesta en la empresa Cotton Caress S.A.C?	Desarrollar una evaluación económica para determinar la rentabilidad del sistema de implementación de materia prima	La implementación de la propuesta generará ahorros en el gasto de mano de obra extra.



ANEXO C: Desestacionalización de la demanda

Tabla C1: Desestacionalización de la demanda de pollo cuello redondo

POLO CUELLO REDONDO														
Meses / Año	DEMANDA NO DESESTACIONALIZADA						PROMEDIO	INDEX	DEMANDA DESESTACIONALIZADA					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022			2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	3.750	3.600	3.700	3.900	800	2550	3.683	1,084	3.460	3.321	3.413	3.598	738	2.353
Febrero	3.650	3.750	3.550	3.880	500	2940	3.650	1,074	3.398	3.491	3.305	3.612	465	2.737
Marzo	3.100	3.250	2.950	800	600	3100	3.100	0,912	3.398	3.562	3.234	877	658	3.398
Abril	2.950	2.850	2.750	-	730	2350	2.850	0,839	3.517	3.398	3.279	-	870	2.802
Mayo	2.800	2.350	2.750	-	600	-	2.633	0,775	3.613	3.032	3.549	-	774	-
Junio	2.550	2.700	2.950	200	750	-	2.733	0,804	3.170	3.357	3.667	249	932	-
Julio	3.350	3.550	3.600	280	780	-	3.500	1,030	3.252	3.447	3.495	272	757	-
Agosto	3.280	3.500	3.480	320	900	-	3.420	1,006	3.259	3.478	3.458	318	894	-
Setiembre	3.880	3.950	3.700	800	1.500	-	3.843	1,131	3.430	3.492	3.271	707	1.326	-
Octubre	3.600	3.750	3.800	750	1.450	-	3.717	1,094	3.291	3.429	3.474	686	1.326	-
Noviembre	3.580	3.560	3.750	700	1.700	-	3.630	1,068	3.351	3.333	3.510	655	1.591	-
Diciembre	3.950	4.000	4.100	900	2.100	-	4.017	1,182	3.342	3.384	3.469	761	1.777	-
							3.398	12						

Tabla C2: Desestacionalización de la demanda de pollo cuello v

POLO CUELLO V														
Meses / Año	DEMANDA NO DESESTACIONALIZADA						PROMEDIO	INDEX	DEMANDA DESESTACIONALIZADA					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022			2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1.800	1.600	2.000	2.100	400	1600	1.800	0,867	2.076	1.846	2.307	2.422	461	1.846
Febrero	1.650	1.700	1.850	2.500	350	1450	1.733	0,835	1.977	2.036	2.216	2.995	419	1.737
Marzo	1.450	2.150	2.300	400	450	1200	1.967	0,947	1.531	2.270	2.428	422	475	1.267
Abril	1.750	1.850	1.600	-	750	1550	1.733	0,835	2.096	2.216	1.917	-	898	1.857
Mayo	1.800	1.350	1.750	-	400	-	1.633	0,787	2.288	1.716	2.225	-	509	-
Junio	2.100	1.550	1.450	120	500	-	1.700	0,819	2.565	1.893	1.771	147	611	-
Julio	2.450	2.100	2.600	180	750	-	2.383	1,148	2.134	1.830	2.265	157	653	-
Agosto	2.250	2.300	2.550	250	800	-	2.367	1,140	1.974	2.018	2.237	219	702	-
Setiembre	2.650	2.550	2.200	450	1.000	-	2.467	1,188	2.231	2.147	1.852	379	842	-
Octubre	1.500	1.750	1.700	600	1.000	-	1.650	0,795	1.888	2.202	2.139	755	1.258	-
Noviembre	2.150	2.550	2.750	550	1.110	-	2.483	1,196	1.798	2.132	2.299	460	928	-
Diciembre	2.550	3.100	3.350	600	1.150	-	3.000	1,445	1.765	2.146	2.319	415	796	-
							2.076	12						

Tabla C3: Desestacionalización de la demanda de pollo cuello camisero

POLO CUELLO CAMISERO														
Meses / Año	DEMANDA NO DESESTACIONALIZADA						PROMEDIO	INDEX	DEMANDA DESESTACIONALIZADA					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022			2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1.000	950	1.150	1.200	350	750	1.033	1,055	948	901	1.090	1.138	332	711
Febrero	950	1.000	850	1.020	650	900	933	0,953	997	1.050	892	1.071	682	945
Marzo	800	900	750	100	600	1050	817	0,834	960	1.080	900	120	720	1.260
Abril	550	750	950	-	-	1200	750	0,766	718	980	1.241	-	-	1.568
Mayo	450	800	1.000	-	350	-	750	0,766	588	1.045	1.306	-	457	-
Junio	650	680	590	-	650	-	640	0,653	995	1.041	903	-	995	-
Julio	850	990	1.010	-	850	-	950	0,970	877	1.021	1.042	-	877	-
Agosto	1.050	1.200	1.150	-	950	-	1.133	1,157	908	1.037	994	-	821	-
Setiembre	1.450	1.500	1.600	-	750	-	1.517	1,548	937	969	1.034	-	484	-
Octubre	1.100	900	1.080	300	750	-	1.027	1,048	1.050	859	1.031	286	716	-
Noviembre	900	1.000	920	450	850	-	940	0,959	938	1.042	959	469	886	-
Diciembre	1.200	1.350	1.250	500	950	-	1.267	1,293	928	1.044	967	387	735	-
							980	12						

Tabla C4: Desestacionalización de la demanda de pantalones poli algodón

PANTALONES POLY ALGODON														
Meses / Año	DEMANDA NO DESESTACIONALIZADA						PROMEDIO	INDEX	DEMANDA DESESTACIONALIZADA					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022			2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1.950	1.750	1.700	2.000	750	1550	1.800,00	1,02	1919	1722	1673	1969	738	1526
Febrero	1.700	1.700	1.850	1.900	600	1870	1.750,00	0,99	1721	1721	1873	1924	607	1893
Marzo	1.500	1.680	1.800	850	800	2100	1.660,00	0,94	1601	1793	1921	907	854	2241
Abril	1.600	1.850	1.900	-	900	2300	1.783,33	1,01	1590	1838	1888	0	894	2285
Mayo	1.750	1.700	1.800	-	800	-	1.750,00	0,99	1772	1721	1822	0	810	-
Junio	2.000	1.900	1.850	-	750	-	1.916,67	1,08	1849	1756	1710	0	693	-
Julio	2.400	2.300	2.200	-	800	-	2.300,00	1,30	1849	1772	1695	0	616	-
Agosto	1.200	1.350	1.000	750	900	-	1.183,33	0,67	1797	2021	1497	1123	1347	-
Setiembre	1.450	1.700	1.900	700	1.050	-	1.683,33	0,95	1526	1789	2000	737	1105	-
Octubre	1.600	1.650	1.500	500	1.200	-	1.583,33	0,89	1790	1846	1678	559	1343	-
Noviembre	1.850	1.600	1.750	700	1.110	-	1.733,33	0,98	1891	1635	1789	715	1135	-
Diciembre	2.100	2.000	2.250	800	1.250	-	2.116,67	1,19	1758	1674	1883	670	1046	-
							1.771,67	12						

Tabla C5: Desestacionalización de la demanda de pantalones bombers

PANTALONES BOMBERS														
Meses / Año	DEMANDA NO DESESTACIONALIZADA						PROMEDIO	INDEX	DEMANDA DESESTACIONALIZADA					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022			2017	2018	2019	2020	2021	2022
Enero	1.050	1.050	1.050	1.200	550	1200	1.050,00	1,11	947	947	947	1082	496	1082
Febrero	1.200	1.200	1.200	1.020	450	1150	1.200,00	1,27	947	947	947	805	355	907
Marzo	980	1.050	1.100	450	700	1350	1.043,33	1,10	889	953	998	408	635	1225
Abril	850	850	900	-	650	1530	866,67	0,92	928	928	983	0	710	1671
Mayo	900	750	650	-	450	-	766,67	0,81	1111	926	803	0	556	-
Junio	800	600	500	-	620	-	633,33	0,67	1196	897	747	0	927	-
Julio	1.100	1.200	1.050	-	700	-	1.116,67	1,18	933	1017	890	0	593	-
Agosto	1.000	950	1.200	300	650	-	1.050,00	1,11	902	857	1082	270	586	-
Setiembre	950	920	850	250	900	-	906,67	0,96	992	961	888	261	940	-
Octubre	720	650	850	500	650	-	740,00	0,78	921	832	1087	640	832	-
Noviembre	880	900	1.000	450	850	-	926,67	0,98	899	919	1022	460	868	-
Diciembre	1.110	1.050	1.020	300	1.000	-	1.060,00	1,12	991	938	911	268	893	-
							946,67	12						

ANEXO D: Horas hombres para demanda proyectada

Tabla D1: Horas hombres para demanda proyectada

EN UNIDADES	2022								2023			
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
PRONÓSTICO DE POLO CUELLO REDONDO	2922	3094	3266	3454	3627	3800	3973	4146	4319	4493	4666	4839
PRONÓSTICO DE POLO CUELLO V	1606	1689	1772	1854	1937	2019	2231	2319	2407	2496	2584	2672
PRONOSTICO DE POLO CUELLO CAMISERO	1205	1258	1310	1362	1414	1466	1519	1571	1623	1675	1727	1780
PRONÓSTICO DE PANTALONES BOMBERS	1310	1366	1423	1479	1536	1592	1649	1705	1762	1818	1875	1931
PRONÓSTICO DE PANTALONES POLYCOTTON	2038	2137	2236	2335	2434	2533	2632	2731	2830	2929	3028	3127
HORAS REQUERIDAS PARA POLO CUELLO REDONDO	234	248	261	276	290	304	318	332	346	359	373	387
HORAS REQUERIDAS PARA POLO CUELLO V	143	150	158	165	172	179	198	206	214	222	230	238
HORAS REQUERIDAS PARA POLO CUELLO CAMISERO	161	168	175	182	189	195	203	209	216	223	230	237
HORAS REQUERIDAS PARA PANTALON BOMBER	87	91	95	99	102	106	110	114	117	121	125	129
HORAS REQUERIDAS PARA PANTALON POLY ALGODÓN	136	142	149	156	162	169	175	182	189	195	202	208
HORAS HOMBRE REQUERIDA TOTALES	760	799	837	877	916	954	1004	1043	1082	1121	1160	1199

ANEXO E: Utilización

Tabla E1: Utilización

EN UNIDADES	2022								2023			
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Horas hombre disponible por operaria	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2	173,2
Personas a contratar	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7
Horas hombre disponibles totales	692,8	866	866	866	866	1039,2	1039,2	1039,2	1039,2	1039,2	1212,4	1212,4
Déficit de Horas	67,58	-67,08	-28,61	10,99	49,54	-85,27	-35,12	3,81	42,81	81,91	-52,3	-13,24
Penalización por reducción de productividad	41,42	-41,11	-17,53	6,73	30,36	-52,26	-21,52	2,34	26,24	50,2	-32,05	-8,11
Tasa de Utilización	1,16	0,88	0,95	1,02	1,09	0,87	0,95	1,01	1,07	1,13	0,93	0,98
Total de personal final	4,5	5	5,5	5,5	5,5	6	7	7	7	7	8	8
Nuevas Horas hombre disponibles totales	779,4	866	952,6	952,6	952,6	1039,2	1212,4	1212,4	1212,4	1212,4	1385,6	1385,6
Nuevo déficit de horas	-19,02	-67,08	-115,21	-75,61	-37,06	-85,27	-208,32	-169,39	-130,39	-91,29	-225,5	-186,44
Penalización de equivalentes por reducción de productividad	-11,66	-41,11	-70,61	-46,34	-22,72	-52,26	-127,68	-103,82	-79,92	-55,95	-138,21	-114,27
Nueva tasa de Utilización	0,96	0,88	0,8	0,87	0,94	0,87	0,72	0,77	0,83	0,88	0,74	0,78

ANEXO F: Plan maestro de producción desde mayo del 2022 a julio del 2022

Tabla F1: Plan maestro de producción desde el mayo del 2022 a julio del 2022

	Unidades	2022 - mayo				2022 - junio				2022 - julio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inventario Inicial													
Inventario Inicial Cuello Redondo	unidad	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Inventario Inicial Cuello V	unidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Inventario Inicial Cuello Camisero	unidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Inventario Inicial Pantalón Bomber	unidad	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
Inventario Inicial Pantalón Poly algodón	unidad	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
Unidades pronosticadas													
Unidades pronosticadas Cuello Redondo	unidad	731	731	731	731	774	774	774	774	817	817	817	817
Unidades pronosticadas Cuello V	unidad	402	402	402	402	422	422	422	422	443	443	443	443
Unidades pronosticadas Cuello Camisero	unidad	301	301	301	301	315	315	315	315	328	328	328	328
Unidades pronosticada Pantalón Bomber	unidad	328	328	328	328	342	342	342	342	356	356	356	356
Unidades pronosticada Pantalón Poly algodón	unidad	510	510	510	510	534	534	534	534	559	559	559	559
Unidades a Fabricar													
Unidades a Fabricar Cuello Redondo	unidad	730	731	730	731	773	774	773	774	816	817	816	817
Unidades a Fabricar Cuello V	unidad	401	402	401	402	422	422	423	422	443	443	443	443
Unidades a Fabricar Cuello Camisero	unidad	301	301	302	301	314	315	314	315	327	328	327	328
Unidades a Fabricar Pantalón Bomber	unidad	328	327	328	327	342	341	342	341	356	356	355	356
Unidades a Fabricar Pantalón Poly algodón	unidad	510	509	510	509	534	535	534	535	558	559	559	559

Tabla F1: Plan maestro de producción mayo del 2022 a julio del 2022 (continuación)

		2022 - mayo				2022 - junio				2022 - julio			
Unidades		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Llegadas													
Llegadas Cuello Redondo	unidad	730	731	730	731	773	774	773	774	816	817	816	817
Llegadas Cuello V	unidad	401	402	401	402	422	422	423	422	443	443	443	443
Llegadas Cuello Camisero	unidad	301	301	302	301	314	315	314	315	327	328	327	328
Llegadas Pantalón Bomber	unidad	328	327	328	327	342	341	342	341	356	356	355	356
Llegadas Pantalón Poly algodón	unidad	510	509	510	509	534	535	534	535	558	559	559	559
Capacidad/Consumo													
Capacidad en horas hombre	horas	195	195	195	195	217	217	217	217	238	238	238	238
Consumo de horas hombre	horas	190	190	190	190	200	200	200	200	209	209	209	209
Capacidad disponible	horas	5	5	5	5	17	17	17	17	29	29	29	29
Inventario Final													
Inventario Final Cuello Redondo	unidad	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Inventario Final Cuello V	unidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Inventario Final Cuello Camisero	unidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Inventario Final Pantalón Bomber	unidad	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Inventario Final Pantalón Poly algodón	unidad	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0

ANEXO G: Plan maestro de producción desde agosto del 2022 a octubre del 2022

Tabla G1: Plan maestro de producción agosto del 2022 a octubre del 2022

	Unidades	2022 - agosto				2022 - septiembre				2022 - octubre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inventario Inicial													
Inventario Inicial Cuello Redondo	unidad	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Inventario Inicial Cuello V	unidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Inventario Inicial Cuello Camisero	unidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Inventario Inicial Pantalón Bomber	unidad	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Inicial Pantalón Poly algodón	unidad	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
Unidades pronosticadas													
Unidades pronosticadas Cuello Redondo	unidad	863,5	863,5	863,5	863,5	906,75	906,75	906,75	906,75	950	950	950	950
Unidades pronosticadas Cuello V	unidad	463,5	463,5	463,5	463,5	484,25	484,25	484,25	484,25	504,75	504,75	504,75	504,75
Unidades pronosticadas Cuello Camisero	unidad	340,5	340,5	340,5	340,5	353,5	353,5	353,5	353,5	366,5	366,5	366,5	366,5
Unidades pronosticada Pantalón Bomber	unidad	369,75	369,75	369,75	369,75	384	384	384	384	398	398	398	398
Unidades pronosticada Pantalón Poly algodón	unidad	583,75	583,75	583,75	583,75	608,5	608,5	608,5	608,5	633,25	633,25	633,25	633,25
Unidades a Fabricar													
Unidades a Fabricar Cuello Redondo	unidad	863	864	863	864	907	906	907	907	950	950	950	950
Unidades a Fabricar Cuello V	unidad	463	464	463	464	484	484	485	484	505	504	505	505
Unidades a Fabricar Cuello Camisero	unidad	340	341	340	341	353	354	353	354	366	367	366	367
Unidades a Fabricar Pantalón Bomber	unidad	370	370	369	370	384	384	384	384	398	398	398	398
Unidades a Fabricar Pantalón Poly algodón	unidad	584	584	583	584	609	608	609	608	633	634	633	633

Tabla G1: Plan maestro de producción agosto del 2022 a octubre del 2022 (continuación)

		2022 - agosto				2022 - septiembre				2022 - octubre			
	Unidades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Llegadas													
Llegadas Cuello Redondo	unidad	863	864	863	864	907	906	907	907	950	950	950	950
Llegadas Cuello V	unidad	463	464	463	464	484	484	485	484	505	504	505	505
Llegadas Cuello Camisero	unidad	340	341	340	341	353	354	353	354	366	367	366	367
Llegadas Pantalón Bomber	unidad	370	370	369	370	384	384	384	384	398	398	398	398
Llegadas Pantalón Poly algodón	unidad	584	584	583	584	609	608	609	608	633	634	633	633
Capacidad/Consumo													
Capacidad en horas hombre	horas	238,15	238,15	238,15	238,15	238,15	238,15	238,15	238,15	259,8	259,8	259,8	259,8
Consumo de horas hombre	horas	219	219	219	219	229	229	229	229	238	239	238	239
Capacidad disponible	horas	19,02	18,72	19,15	18,72	9,30	9,31	9,21	9,23	21,38	21,27	21,38	21,24
Inventario Final													
Inventario Final Cuello Redondo	unidad	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Inventario Final Cuello V	unidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Inventario Final Cuello Camisero	unidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Inventario Final Pantalón Bomber	unidad	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventario Final Pantalón Poly algodón	unidad	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0

ANEXO H: Plan maestro de producción desde noviembre del 2022 a enero del 2023

Tabla H1: Plan maestro de producción noviembre del 2022 a enero del 2023

		2022 - noviembre				2022 - diciembre				2023 - enero			
	Unidades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inventario Inicial													
Inventario Inicial Cuello Redondo	unidad	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Inventario Inicial Cuello V	unidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Inventario Inicial Cuello Camisero	unidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Inventario Inicial Pantalón Bomber	unidad	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Inventario Inicial Pantalón Poly algodón	unidad	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Unidades pronosticadas													
Unidades pronosticadas Cuello Redondo	unidad	993,25	993,25	993,25	993,25	1036,5	1036,5	1036,5	1036,5	1079,75	1079,75	1079,75	1079,75
Unidades pronosticadas Cuello V	unidad	557,75	557,75	557,75	557,75	579,75	579,75	579,75	579,75	601,75	601,75	601,75	601,75
Unidades pronosticadas Cuello Camisero	unidad	379,75	379,75	379,75	379,75	392,75	392,75	392,75	392,75	405,75	405,75	405,75	405,75
Unidades pronosticada Pantalón Bomber	unidad	412,25	412,25	412,25	412,25	426,25	426,25	426,25	426,25	440,5	440,5	440,5	440,5
Unidades pronosticada Pantalón Poly algodón	unidad	658	658	658	658	682,75	682,75	682,75	682,75	707,5	707,5	707,5	707,5
Unidades a Fabricar													
Unidades a Fabricar Cuello Redondo	unidad	993	993	994	993	1036	1037	1036	1037	1080	1079	1080	1080
Unidades a Fabricar Cuello V	unidad	558	557	558	558	580	579	580	580	602	601	602	602
Unidades a Fabricar Cuello Camisero	unidad	380	379	380	380	393	392	393	393	406	405	406	406
Unidades a Fabricar Pantalón Bomber	unidad	412	413	412	412	426	427	426	426	441	440	441	440
Unidades a Fabricar Pantalón Poly algodón	unidad	658	658	658	658	683	683	682	683	708	707	708	707

Tabla H1: Plan maestro de producción noviembre del 2022 a enero del 2023 (continuación)

		2022 - noviembre				2022 - diciembre				2023 - enero			
	Unidades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Llegadas													
Llegadas Cuello Redondo	unidad	993	993	994	993	1036	1037	1036	1037	1080	1079	1080	1080
Llegadas Cuello V	unidad	558	557	558	558	580	579	580	580	602	601	602	602
Llegadas Cuello Camisero	unidad	380	379	380	380	393	392	393	393	406	405	406	406
Llegadas Pantalón Bomber	unidad	412	413	412	412	426	427	426	426	441	440	441	440
Llegadas Pantalón Poly algodón	unidad	658	658	658	658	683	683	682	683	708	707	708	707
Capacidad/Consumo													
Capacidad en horas hombre	horas	303,10	303,10	303,10	303,10	303,10	303,10	303,10	303,10	303,10	303,10	303,10	303,10
Consumo de horas hombre	horas	251	251	251	251	261	261	261	261	271	270	271	271
Capacidad disponible	horas	52,060	52,215	51,980	52,060	42,33	42,41	42,40	42,25	32,46	32,89	32,46	32,59
Inventario Final													
Inventario Final Cuello Redondo	unidad	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Inventario Final Cuello V	unidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Inventario Final Cuello Camisero	unidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Inventario Final Pantalón Bomber	unidad	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
Inventario Final Pantalón Poly algodón	unidad	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0

ANEXO I: Plan maestro de producción desde febrero del 2023 a abril del 2023

Tabla I1: Plan maestro de producción febrero del 2023 a abril del 2023

		2023 - febrero				2023 - marzo				2023 - abril			
Unidades		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inventario Inicial													
Inventario Inicial Cuello Redondo	unidad	700	700	700	700	700	700	700	700	700	694	695	695
Inventario Inicial Cuello V	unidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Inventario Inicial Cuello Camisero	unidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Inventario Inicial Pantalón Bomber	unidad	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Inventario Inicial Pantalón Poly algodón	unidad	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Unidades pronosticadas													
Unidades pronosticadas Cuello Redondo	unidad	1123,25	1123,25	1123,25	1123,25	1166,5	1166,5	1166,5	1166,5	1209,75	1209,7	1209	1209
Unidades pronosticadas Cuello V	unidad	624	624	624	624	646	646	646	646	668	668	668	668
Unidades pronosticadas Cuello Camisero	unidad	418,75	418,75	418,75	418,75	431,75	431,75	431,75	431,75	445	445	445	445
Unidades pronosticada Pantalón Bomber	unidad	454,5	454,5	454,5	454,5	468,75	468,75	468,75	468,75	482,75	482,75	482,7	482,7
Unidades pronosticada Pantalón Poly algo	unidad	732,25	732,25	732,25	732,25	757	757	757	757	781,75	781,75	781,7	781,7
Unidades a Fabricar													
Unidades a Fabricar Cuello Redondo	unidad	1123	1123	1124	1123	1166	1167	1166	1167	1204	1210	1210	1210
Unidades a Fabricar Cuello V	unidad	624	624	624	624	646	646	646	646	668	668	668	668
Unidades a Fabricar Cuello Camisero	unidad	419	418	419	419	432	431	432	432	445	445	445	445
Unidades a Fabricar Pantalón Bomber	unidad	455	454	455	454	469	469	468	469	483	483	482	483
Unidades a Fabricar Pantalón Poly algodón	unidad	732	733	732	732	757	757	757	757	782	782	782	787

Tabla I1: Plan maestro de producción febrero del 2023 a abril del 2023 (continuación)

		2023 - febrero				2022 - marzo				2023 - abril			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Llegadas													
Llegadas Cuello Redondo	unidad	1123	1123	1124	1123	1166	1167	1166	1167	1204	1210	1210	1210
Llegadas Cuello V	unidad	624	624	624	624	646	646	646	646	668	668	668	668
Llegadas Cuello Camisero	unidad	419	418	419	419	432	431	432	432	445	445	445	445
Llegadas Pantalón Bomber	unidad	455	454	455	454	469	469	468	469	483	483	482	483
Llegadas Pantalón Poly algodón	unidad	732	733	732	732	757	757	757	757	782	782	782	781
Capacidad/Consumo													
Capacidad en horas hombre	horas	303,10	303,10	303,10	303,10	346,40	346,40	346,40	346,40	346,40	346,40	346,40	346,40
Consumo de horas hombre	horas	280,31	280,17	280,39	280,24	290,04	289,98	289,97	290,12	299,36	299,84	299,78	300,18
Capacidad disponible	horas	22,79	22,93	22,71	22,86	56,36	56,42	56,43	56,28	47,04	46,56	46,62	46,22
Inventario Final													
Inventario Final Cuello Redondo	unidad	700	700	700	700	700	700	700	700	694	695	695	695
Inventario Final Cuello V	unidad	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Inventario Final Cuello Camisero	unidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Inventario Final Pantalón Bomber	unidad	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Inventario Final Pantalón Polyalgodón	unidad	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

ANEXO J: Lista de productos por cada tipo de producto

Tabla J1: BOM de polo cuello redondo

BOM - POLO CUELLO REDONDO						
NOMBRE DE LA EMPRESA COTTON CARESS S.A.C						
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO 1 Color: azul 2 Polo Cuello Redondo 3 Manga larga 4 Sin estampado, sin bolsillos						
CANTIDAD 100 POLOS CUELLO REDONDO						
MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	UNIDAD	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES
Tela de poly algodón	20	Kilos	33	Soles por kilo	660	Viene en paquetes de 20 kilos
Rib	1	Kilos	37	Soles por kilo	37	Viene en paquetes de 20 kilos
Hilos	350	Metros	0,0018	Sole por metros	0,63	Viene en cono de 5000 m.

Tabla J2: BOM de polo cuello V

BOM - POLO CUELLO V						
NOMBRE DE LA EMPRESA						
COTTON CARESS S.A.C						
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO						
1 Color: azul						
2 Polo Cuello V						
3 Manga larga						
4 Sin estampado, sin bolsillos						
CANTIDAD						
100 POLOS						
MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	UNIDAD	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES
Tela de poly algodón	20	Kilos	33	Soles por kilo	660	Viene en paquete de 20 kg
Hilos	350	m	0,0018	Sole por m	0,63	Viene en cono de 5000 m.

Tabla J3: BOM de polo cuello camisero

BOM - POLO CUELLO CAMISERO						
NOMBRE DE LA EMPRESA						
COTTON CARESS S.A.C						
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO						
1 Color: azul						
2 Polo Cuello Camisero						
3 Manga larga						
4 Sin estampado, sin bolsillos						
CANTIDAD						
100 POLOS						
MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	UNIDAD	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES
Tela de poly algodón	20	Kilos	33	Soles por kilo	660	Viene en paquetes de 20 kg
Hilos	350	m	0,0018	Sole por m	0,63	Viene en cono de 5000 m
Botones	200	botones	0,0144	soles por botón	2,88	Viene por gruesas 12 docenas o maso 5000 botones. Color jaspeado o negro
Juego incluido puño y cuello	100	cuellos	5,68	soles por cuello	568	Lo manda a realizar con un tercero. Se debe de pedir con un mes de anticipación.

Tabla J4: BOM de pantalón bomber

BOM - PANTALÓN BOMBER						
NOMBRE DE LA EMPRESA						
COTTON CARESS S.A.C						
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO						
1 Color: azul						
2 Pantalón material bomber						
3 Elástico en la cintura						
4 Sin estampado, sin bolsillos						
CANTIDAD						
100 PANTALONES						
MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	UNIDAD	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES
Bomber	120	metros	8,4	soles por metro	28,8	Tela sintética importada por rollo de 100 metros
Elástico	160	metros	0,9	soles por metro	142	Son de 3 cm de ancho color blanco y en un rollo viene 45 metros
Hilos	450	metros	0,0018	Sole por metro	0,81	Viene en cono de 5000 m

Tabla J5: BOM de pantalón poly algodón

BOM - PANTALÓN POL YALGODÓN						
NOMBRE DE LA EMPRESA						
COTTON CARESS S.A.C						
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO						
1 Color: azul						
2 Pantalón material poly algodón.						
3 Elástico en la cintura						
3 Sin estampado, sin bolsillos						
CANTIDAD						
100 PANTALONES						
MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	UNIDAD	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES
Tela poly algodón	40	kg	33	soles por kg	1320	Viene por paquetes de 20 kg
Elástico	160	metros	0,9	soles por metro	142,22	Son de 3 cm de ancho color blanco y en un rollo viene 45 metros
Hilos	450	metros	0,0018	Sole por metro	0,81	Viene en cono de 5000 m.

ANEXO K: Impacto económico Gasto de personal - Horas extra

Tabla K1: Impacto económica Gasto de personal aplicando el análisis de horas extra de capacidad productiva

	Gasto de personal aplicando el análisis de horas extra de capacidad productiva											
	2022								2023			
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Número de operarias	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7
Horas trabajadas por operaria	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
Horas de jornada laboral trabajadas por total de operarias	693	866	866	866	866	1039	1039	1039	1039	1039	1212	1212
Costo por una hora de jornada laboral	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Costo total por jornada laboral	4100	5125	5125	5125	5125	6150	6150	6150	6150	6150	7175	7175
Horas de jornada extra que deben de realizar para cumplir con demanda proyectada	109	-	-	18	80	-	-	6	69	132	-	-
Una operaria por día horas extras	1,26	-	-	0,164	0,738	-	-	0,047	0,532	1,017	-	-
Costo por una hora extra (2 primeras horas)	7,398	-	-	7,398	7	-	-	7,398	7,398	7	-	-
Costo total por hora extra de todas las operarias	806	-	-	131	591	-	-	45	511	977	-	-

ANEXO L: Impacto económico Gasto de personal Part y Full Time

Tabla L1: Impacto económico implementando Gasto de personal Part y Full Time

	Gasto de personal part time aplicando el análisis de capacidad productiva											
	2022						2023					
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Número de operarias	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0	8,0	8,0
Horas trabajadas por operaria	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
Horas de jornada laboral trabajadas por total de operarias	693	866	866	866	866	1039	1212	1212	1212	1212	1386	1386
Costo por una hora de jornada laboral	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Costo total por jornada laboral	4100	5125	5125	5125	5125	6150	7175	7175	7175	7175	8200	8200
Número de operarios en part time	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Sueldo de part time	522,00	-	522,00	522,00	522,00	-	-	-	-	-	-	-
Costo total por operaria part time	522	-	522	522	522	-	-	-	-	-	-	-

ANEXO M: MRP tela poly algodón

Tabla M1: MRP tela poly algodón

	2022 - mayo				2022 - junio				2022 - julio				2022 - agosto				2022 - septiembre				2022 - octubre			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Requerimiento Bruto (en Kg)	490	490	491	490	515	516	516	516	540	541	541	541	567	567	566	567	592	592	593	592	617	618	617	618
Inventario Inicial Kilos (en Kg)	80	10	19	9	18	3	7	11	15	14	13	12	11	4	17	11	3	11	19	6	14	17	19	1
Rec. Programadas kilos (en Kg)	420	500	480	500	500	520	520	520	540	540	540	540	560	580	560	560	600	600	580	600	620	620	600	620
Liberación Orden Kilos (en Kg)	480	500	500	520	520	520	540	540	540	540	560	580	560	560	600	600	580	600	620	620	600	620	600	620
Liberación orden paquete (en paquete)	24	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	29	28	28	30	30	29	30	31	31	30	31	30	31
Inv. Final (en Kg)	10	19	9	18	3	7	11	15	14	13	12	11	4	17	11	3	11	19	6	14	17	19	1	4

ANEXO N: Guía de Entrevista

Figura N1: Guía de entrevista

GUÍA DE ENTREVISTA

Introducción

Buenas tardes, somos alumnas de la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Actualmente estamos desarrollando nuestra tesis acerca del sistema de producción de Cotton Caress con el objetivo de generar mayores eficiencia en la organización. Para cumplir con el propósito de nuestra investigación, esperamos que pueda brindarnos aproximadamente 30 minutos de su tiempo para poder responder a las preguntas que se realizarán en esta entrevista. La información recolectada será de muchísima ayuda, ya que enriquecerá nuestra investigación, por ello agradecemos su participación el día de hoy.

Cabe destacar que esta entrevista toma en cuenta los principios de ética de la investigación, en tal sentido, antes de iniciarlo quisiera solicitarles su autorización para registrar la información que nos brinde mediante una grabación en la plataforma zoom. Cabe resaltar que se utilizará la información recolectada con fines netamente académicos para la investigación que estamos realizando.

Análisis General y de Producción

1. ¿Nos puede comentar un poco la historia de cómo nació Cotton Caress?
2. ¿Cómo ve a Cotton Caress en unos 5 años?
3. ¿Con cuánto personal cuenta para la confección de polos y pantalones?
4. ¿Nos puede explicar los pasos que sigue el proceso de confección de polos? ¿Y el de pantalones?
5. ¿Sigue algún método de diagnóstico de la demanda? En caso no, ¿Cómo calcula la demanda?
6. ¿Cómo es el planeamiento de la producción? ¿Nos puede decir los pasos de este?
7. ¿Cómo se abastece de materiales para la confección de polos y pantalones? ¿Nos puede decir los pasos de este? ¿Cuántos proveedores tiene?

Preguntas del MRP

8. ¿Cuáles son los materiales que utiliza por polo? ¿Cuáles son los materiales que utiliza por pantalón?
9. ¿Cuál es el precio por cada material mencionado?