

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“La propuesta de mejora de una gestión de producción para incrementar la rentabilidad en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autores:

Acosta Regalado, Ivonne Esther
Arce Paredes, Nancy Valeria

Asesor:

Ing. Enrique Avendaño Delgado

Trujillo - Perú

2020



DEDICATORIA

*A Dios, por permanecer siempre fiel y darme paz en medio de cualquier situación difícil.
A mis familia, por su apoyo incondicional, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me
han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcarme el ejemplo de
esfuerzo y valentía.*

Ivonne Esther Acosta Regalado

*A Dios, por todos estos años de vida y salud, donde a pesar de las dificultades me ha
brindado la fuerza necesaria para seguir adelante.
A mi familia, porque me inspiran todos los días, por todas las sabias palabras, por todo
el esfuerzo que hacen día a día para que yo pueda culminar esta etapa profesional.*

Nancy Valeria Arce Paredes

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, a mis padres por el apoyo condicional, por comprenderme y tratar de ayudarme de una u otra manera en este proceso universitario, a mis profesores por haber impartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

Ivonne Esther Acosta Regalado

A mi familia, por su paciencia y apoyo directa e indirectamente a lo largo de mi formación universitaria, a los docentes de mi universidad en especial al asesor de nuestro proyecto de investigación quien nos ha guiado con paciencia y rectitud como docente.

Nancy Valeria Arce Paredes

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Realidad problemática.....	9
1.2. Antecedentes.....	12
1.3. Bases Teóricas.....	14
1.4. Definición de Términos.....	21
1.5. Problema.....	22
1.6. Objetivos.....	22
1.7. Hipótesis.....	23
1.8. Justificación.....	23
1.9. Aspectos Éticos.....	24
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	25
2.1. Tipo de investigación.....	25
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....	26
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	27
2.4. Procedimiento.....	28
2.5. Solución de la Propuesta.....	36
2.6. Evaluación Económico Financiera.....	65
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	66
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	69
4.1. Discusión.....	69
4.2. Conclusiones.....	71
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.....	26
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	27
Tabla 3. Matriz de Priorización.	34
Tabla 4. Matriz de Indicadores.	35
Tabla 5. Pérdidas Mensuales Por Demanda Insatisfecha.	37
Tabla 6. Pérdidas anuales por falta de control de inventario y clasificación de productos.	38
Tabla 7. Pérdidas por mala distribución de planta y estandarización de tiempos.	38
Tabla 8. Programa de Ventas.....	39
Tabla 9. Programa de producción.	39
Tabla 10. Costo de Materiales Directos.	39
Tabla 11. Gastos Administrativos.	41
Tabla 12. Costos Totales.....	42
Tabla 13. Inversión de herramientas.....	42
Tabla 14. Inventario de Materiales.	44
Tabla 15. Listado de Materiales SKU.....	45
Tabla 16. Listado de Materiales COMP.....	45
Tabla 17. Listado de Materiales de insumos.....	46
Tabla 18. Programa de Producción.	47
Tabla 19. Programa de Compras.....	48
Tabla 20. Tabla de datos de distribución Física Actual.	49
Tabla 21. Coordenadas Actuales.....	50
Tabla 22. Distancias Actuales.....	50
Tabla 23. Programa de Producción Mensual por artículo actual.	51
Tabla 24. Tabla de datos de distribución Física Mejorado.	52
Tabla 25. Coordenadas Mejoradas.	53
Tabla 26. Distancias Mejoradas.	53
Tabla 27. Programa de Producción Mensual por artículo mejorado.....	54
Tabla 28. Clasificación ABC por consumo trimestral.	55

Tabla 29. Datos para realizar pronósticos de Box 1.8 Negro IV.	56
Tabla 30. Ventas Estacional izadas de Box 1.8 Negro IV.	57
Tabla 31. Ventas Desestacionalizadas de Box 1.8 Negro IV.	57
Tabla 32. Datos para realizar pronósticos de Box 1.8 Botaleado Negro Las.	58
Tabla 33. PMP de Box 1.8 Botaleado Negro Las.	58
Tabla 34. Ventas Estacionalizadas de Box 1.8 Botaleado Negro Las.	59
Tabla 35. Ventas Desestacionalizadas de Box 1.8 Botaleado Negro Las.	59
Tabla 36. PMP de Box 1.8 Botaleado Negro Las.	60
Tabla 37. Datos para realizar pronósticos de Box 1.2 Anilina Negro 1.	60
Tabla 38. Ventas Desestacionalizadas de Box 1.2 Anilina Negro 1.	60
Tabla 39. Ventas Estacionalizadas de Box 1.2 Anilina Negro 1.	61
Tabla 40. PMP de Box 1.2 Anilina Negro 1.	61
Tabla 41. Datos para realizar pronósticos de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1.	62
Tabla 42. Ventas Desestacionalizadas de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1.	62
Tabla 43. Ventas Estacionalizadas de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1.	63
Tabla 44. PMP de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1.	63
Tabla 45. Estudio de Tiempos Actuales.	64
Tabla 46. Estudio de Tiempos Mejorados.	64
Tabla 47. Estado de Resultados Anual.	65
Tabla 48. Inversión de Herramientas.	65
Tabla 49. Flujo de Caja Proyectado.	65
Tabla 50. Beneficio de aplicar la clasificación del costeo basado en actividades.	66
Tabla 51. Beneficio de Implementar la Planificación de los Requerimientos de Materiales.	66
Tabla 52. Pérdidas Anuales.	66
Tabla 53. Pérdidas Anuales según las causas raíces.	67
Tabla 54. Estado de Resultados Anual.	67
Tabla 55. Inversión Mensual de las Herramientas Aplicadas.	67
Tabla 56. Indicadores Financieros.	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de Diagrama Causa-Efecto.	15
Figura 2. Esquema del Diagrama de Pareto.	16
Figura 3. Esquema de Investigación Pre Experimental.....	25
Figura 4. Organigrama de la Empresa.	30
Figura 5. <i>Diagrama de operaciones de producción.</i>	31
Figura 6. Diagrama Causa – Efecto del Área Logística.	32
Figura 7. Diagrama Causa – Efecto del Área de Producción.....	33
Figura 8. Diagrama de Pareto.	34
Figura 9. Distribución Física Actual.	49
Figura 10. Producción mensual actual para Cabritilla.	51
Figura 11. Producción mensual actual para Cuero Escolar.	51
Figura 12. Distribución Física Mejorado.	53
Figura 13. Producción mensual mejorado para Cabritilla.	54
Figura 14. Producción mensual mejorado para Cuero Escolar.	55

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue proponer una gestión de producción para incrementar la rentabilidad en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020. Para ello se establecieron objetivos específicos que fueron; diagnosticar la situación actual del área de producción y logística, desarrollar la propuesta de mejora de una gestión de producción en la curtiembre y evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora de una gestión de producción en la empresa. La presente investigación por su diseño es aplicada, preexperimental.

En la primera etapa se diagnosticó la situación problemática en las áreas de producción y logística calculándose una pérdida monetaria de S/. 96,532.96. Las herramientas seleccionadas para contrarrestar los inconvenientes en el área de producción y logística fueron: MRP, Análisis ABC, pronósticos, distribución de planta y estudios de tiempos reduciendo en gran porcentaje los problemas de la empresa.

Finalmente, se realizó un análisis económico determinándose que el ahorro anual promedio de la mejora es de S/. 1,682,144.40, el VAN de egresos es S/.6,037,751.83, EL TIR de egresos es de 71%, B/C de 2.11. Finalmente se llegó a la conclusión que la propuesta de mejora es económicamente viable permitiendo incrementar la rentabilidad de la curtiembre SARCO SAC.

Palabras claves: Gestión de producción, curtiembre, MRP, Análisis ABC, pronósticos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Según Barcelli (2015) las curtiembres son manufactureras de curtido donde se realiza la actividad encargada de tratar las pieles de los animales para obtener cuero, materia prima que se comercializa a grandes empresas internacionales para la fabricación de calzado, prendas de vestir, accesorios, tapizados, etc. Dichos derivados del cuero son productos con mayor demanda a nivel mundial generando competitividad en el mercado y logrando que las empresas alcancen una producción más eficiente y sostenible sostuvo (Cantero, 2016)

La industrialización de los cueros y pieles ha mostrado un incremento e importancia considerable en los últimos años a nivel internacional. Por ello, Coria (2013) determina que países como Italia, China, Corea, Hong Kong, Indonesia, Taiwán y Brasil han desarrollado la producción de calzado y derivados del cuero de manera intensiva con un consumo masivo de estas.

En China, en cuanto a la demanda de calzado, es el segundo consumidor mundial, representa el 22% de volumen de producción, equivalente a 962 millones de pares, es probable que la producción de cueros de bovinos aumente en un 1,81 por ciento anual, debido a una fuerte tendencia en el consumo de la carne de vacuno. Así mismo, conforme (Rojas, 2013) sucede que, en el Cercano Oriente, se prevé que la producción de pieles de ovinos y caprinos aumentará a tasas relativamente rápidas con objeto de satisfacer el crecimiento de la demanda de carne de carnero consumida tradicionalmente.

La producción de cueros en Europa ocupa hoy un renglón importante; es el principal productor de cuero del mundo. Además, es proveedor por excelencia de los artículos

de cuero de alta calidad. Por lo que el valor total de la producción ascendió a 3600 millones de euros mensuales, siendo Italia el país que domina la confección en piel o cuero con el 72% de la producción total dentro del ámbito europeo. Se estima que el volumen de negocio en Europa es de aproximadamente 8 billones de euros al año, gracias a las más de 3.000 empresas que emplean a 50.000 personas, demostrando su competitividad en el mercado mundial afirma (Martínez & Romero, 2018).

Perú se encuentra entre los primeros diez productores de cuero a nivel mundial. La mayor parte de curtiembres desarrolladas se localizan en los departamentos de Lima, La Libertad y Arequipa. La mayoría de las empresas peruanas se ven afectadas por la economía variable, pero quienes sobrevivan resultarán ser más competitivas y exitosas en el mercado llevando una gestión de producción eficiente para que alcancen sus objetivos propuestos. Existen empresas curtidoras capaces de producir más productos de cuero que el número limitado de pieles y demanda efectiva que pueda absorber el mercado. El 60% de cuero curtido en el país es producido por empresas formales, pero existe un crecimiento de curtiembres informales que transmiten inestabilidad en la economía del país (Vidaurre & Morgan, 2011). Dichas empresas cuentan con un inapropiado sistema de control de operaciones para la producción y comercialización que conlleva a ciertas desventajas, según Pacheco, Collado & Capuz (2015), como el dinero inmovilizado que podría ser utilizado en problemas ocultos de calidad o errores de producción.

En el mercado del cuero en Perú, específicamente en La Libertad, las empresas fabricantes de cuero evidenciaron pérdidas económicas e incumplimientos con los clientes, debido a inconvenientes con los proveedores por la impuntualidad de entrega de materias primas e insumos, generando problemas como paros en las líneas, baja productividad, retraso en la emisión de órdenes, sobre costos, y todo aquello

perteneciente al área de producción (Agudelo & Gutiérrez, 2017). Para controlar los costos, aumentar la eficiencia y rentabilidad de la empresa, se debe cumplir con los objetivos de sostenibilidad y satisfacer las exigencias de los clientes se requiere optimización de recursos de almacenes, administrar mejor el espacio, mano de obra y equipos.

El proceso productivo de las curtiembres se desarrolla de manera muy similar en los países latinoamericanos, es importante mencionar que la regulación y control efectuados por parte de cada país son diferentes. (Jordán, et al., 2015) acepta que, tanto en Europa como en Latinoamérica, en esta actividad predomina la pequeña y mediana empresa. Estas grandes empresas constituyen un factor diferenciador por superioridad tecnológica. Su alta demanda son un factor que incide de forma positiva sobre su productividad y la forma en la que los curtidores desean generar sus productos, pensando de esta forma en la implementación de procesos de calidad que conlleve al cumplimiento de la regulación existente y de esta forma se incremente la competitividad en el sector.

Los procesos productivos como remojo, pelambre y curtido suelen ser los más críticos, generando problemas, como las paradas inesperadas de máquinas, tiempos muertos, retraso en la entrega de producto al siguiente proceso, entre otros; lo cual genera altos costos operativos. Por ello Martínez & Romero (2018) afirma que cualquier fabricación de bien y/o servicio debe contar con una planificación y fijación de metas, una aplicación óptima de recursos y generar medidas de control en el personal, materias primas, maquinarias y capitales.

La implementación que se propone es de fácil adecuación, no tiene gastos elevados, en su mayoría son inversión, para el cumplimiento de las normas que rigen a la empresa

dedicada a la manufactura de cuero. Busca la disminución de costos en insumos con la energía y el agua, siendo principales actores en el proceso, busca la estandarización de los procesos frente a los tiempos y la adición de los químicos en cantidades exactas disminuyendo los desperdicios de material y posibles daños del producto final, busca la calidad total de los procesos para una posible implementación de un sistema integrado de calidad, sostuvo (Morales, 2018).

Las curtiembres tienen la necesidad de reducir el alto consumo de agua en el proceso de tratado de cuero, evitar paros de máquinas no programadas, asignar correctamente las actividades, eliminar todas aquellas operaciones que no agregan valor al producto sin alterar la calidad de este.

Si no se aplica una adecuada gestión de producción no lograremos tener una buena planificación, control y seguimiento de los procesos. Así mismo no lograremos adquirir nuevos conocimientos, conceptos y técnicas que brinden el adecuado funcionamiento de empresas industriales, seremos incapaces de realizar controles que permitan la satisfacción de los clientes.

1.2. Antecedentes

Martínez, B. A. Y. & Romero, C. J. A. (2018). “Revisión del estado actual de la industria de las curtiembres en sus procesos y productos: un análisis de su competitividad”. Artículo presentado en la Universidad Militar Nueva Granada en Colombia. El objetivo de la revisión del estado de la industria, no sólo la localidad, sino el país, Latinoamérica y Europa, es para establecer diferencias y elementos comunes en metodologías de producción, especialmente las orientadas a conservar el

medio ambiente. Los procesos y productos del sector de las curtiembres, implica el conocimiento de los aspectos técnicos, operativos, comerciales, legales y financieros propios de la actividad, y fundamentalmente, del impacto que genera la industria de las curtiembres en el medio ambiente. El proceso productivo de las curtiembres se desarrolla de manera muy similar en los países latinoamericanos, sin embargo, la regulación y el control efectuado genera la diferencia en el impacto ambiental. Se elaboró un Análisis de los mercados latinoamericanos y Europa, FODA, logrando facilitar la competitividad a nivel nacional e internacional, fortaleciendo de esta forma los convenios y alianzas estratégicas que posibilitan e incrementan las exportaciones de los diferentes productos generados en el sector de curtiembres.

Armijo, C., Huallpacusi, H. J., Moncada, R. E., Olivera, M. M., Sotomayor, M. L. & Villanueva, N. A., (2019). “Gestión y producción más limpia”. Artículo presentado en Perú. Concluyen que la Producción más Limpia (P+L), estrategia integrada y continua de prevención, en los procesos, productos y servicios en Perú, que busca el uso más eficiente de los recursos, para minimizar desechos, riesgos a la salud y el impacto medio ambiental. Mejora continua de P+L en el curtido de pieles solamente en las etapas de ribera y curtido. Revaloriza los residuos como recuperar las grasas y proteínas, producir compostaje de los pelos y abonos; producir cuero reconstituido a partir de las virutas. Se muestra que los consumos disminuyen en 23%, 7% y 16%, de agua de ribera, sulfuro y cromo, respectivamente. Se realizó un diagrama de operaciones de la curtiembre, un diagnóstico de los valores de operaciones de cada una de las etapas de la curtiembre, parámetros de contaminación por etapas. Ahorro en el costo de reactivos de cromo, disminución de los costos del tratamiento final si el cromo es recuperado y reutilizado en el curtido de las pieles. Optimizar la operación

probando, por ejemplo, 2.9% de cal y 1.7% de sulfuro de sodio; y así sucesivamente, hasta hallar valores óptimos.

Cantero, C. H. & Leyva, C. E. (2016). Redalyc. “La rentabilidad económica, un factor para alcanzar la eficiencia empresarial”. Artículo presentado en La Libertad. Se concluye que la empresa como ente económico y social tiene como objetivo ser eficiente y adaptarse continuamente a los cambios que se desencadenan en el entorno social, económico, tecnológico y medioambiental. Se desarrolló un procedimiento que tiene como objetivo el análisis de la Rentabilidad Económica, para conocer los factores fundamentales que dan lugar a su variación y de esta forma contribuir a la mejora del proceso de toma de decisiones, además se optimizó recursos para incrementar al máximo la eficiencia, para alcanzar los resultados propuestos y llevar su economía al camino del éxito y la calidad, generando conferencias, revisión de documentos, entrevistas, observación directa, métodos para llegar a consenso, trabajo en grupo Pirámide Dupont, revisión de documentos, trabajo en grupo, análisis económico, método de sustitución en cadena. La metodología concebida es factible y apropiada, para determinar los factores fundamentales que inciden en la Rentabilidad Económica y su efecto para la toma de decisiones empresariales.

1.3. Bases Teóricas

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

Llamada también Diagrama Ishikawa al ser creado por el gran Karou Ishikawa, experto en dirección de empresas y enfocado en mejorar el control de calidad. Es una representación gráfica sencilla en la que se puede observar una estructura compuesta por especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando

el problema a analizar y 4 o más líneas apuntando a la línea principal formando un ángulo de unos 70°, que constituyen sus espinas principales. Cada espina principal tiene a su vez varias espinas y cada una de ellas puede tener a su vez de dos a tres espinas menores.

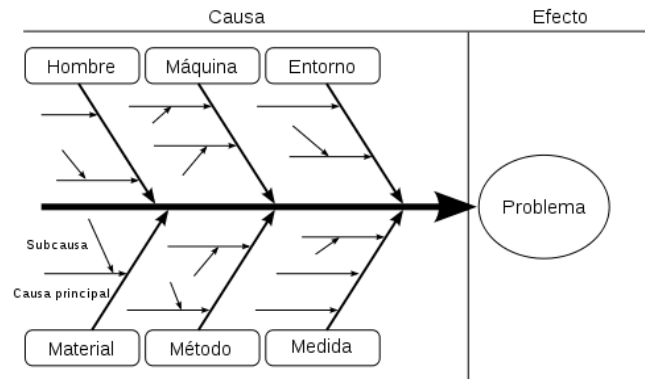


Figura 1. Esquema de Diagrama Causa-Efecto.

Fuente: Revisión Sistemática.

Para la elaboración de esta herramienta utilizable en la mejora continua se necesita seguir una serie de pasos:

1. Reunir un grupo de personas disciplinadas y que tengan conocimientos de la situación actual.
2. Partir de un diagrama en blanco. Lógicamente para ir rellenándolo desde cero.
3. Escribir de forma concisa el problema o efecto que se está produciendo, utilizando diferentes técnicas.
4. Identificar las categorías dentro de las cuales se pueden clasificar las causas del problema. Generalmente estarán englobadas dentro de las 4M (máquina, mano de obra, método y materiales). O puedes agregar materia prima, medio ambiente, medición, etc.

5. Identificar las causas. Mediante una lluvia de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, el equipo debe ir identificando las diferentes causas para el problema. Las causas que se identifiquen se deberán ubicar en las espinas que confluyen hacia las espinas principales del pescado.
6. Preguntarse el porqué de cada causa (pero no más de 2 o 3 veces). En este punto el equipo debe utilizar la técnica de los 5 porqués. El objeto es averiguar el porqué de cada una de las causas anteriores.

DIAGRAMA DE PARETO

La Distribución ABC o llamada también curva 80-20 fue creada por Vilfredo Pareto, es una gráfica que nos ayuda a organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras lo que nos facilita el estudio de las fallas en las industrias o empresas comerciales. El 20% de las causas totales hace que sean originados el 80% de los efectos y rebotes internos del pronosticado. Se utiliza para la mejora continua, el estudio de implementaciones o cambios recientes (cómo estaba antes – cómo esta después), así como para el análisis y priorización de problemas.

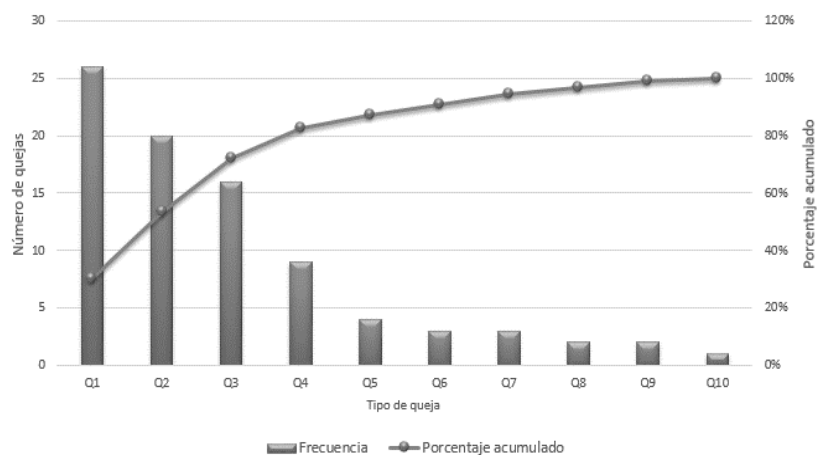


Figura 2. Esquema del Diagrama de Pareto.

Fuente: Revisión Sistemática.

Para la elaboración de esta herramienta se necesita seguir una serie de procedimientos:

1. Determina la situación problemática
2. Determina los problemas (causas o categorías) incluyendo el periodo de tiempo
3. Recolección de datos dependiendo del problema, también que el periodo de tiempo es el mismo para todos, si vas a recolectar los datos pertenecientes a un trimestre, debe ser igual para todas las causas.
4. Ordenar de mayor a menor las causas con base en los datos que recolectamos y su medida.
5. Realizar los cálculos a partir de los datos ordenados, calculamos el acumulado, el porcentaje y el porcentaje acumulado.
6. Graficar las causas, el eje X lo destinamos a colocar las causas. Vamos a usar eje Y izquierdo y eje Y derecho. El izquierdo es para la frecuencia de cada causa, lo usamos para dibujarlas con barras verticales.
7. Graficamos la curva acumulada donde el eje Y derecho es para el porcentaje acumulado, por lo tanto, va desde 0 hasta 100%. Lo usamos para dibujar la curva acumulada.
8. Analizamos el diagrama.

GESTION DE LA PRODUCCIÓN

Se considera en un arma fundamental para la mejora de la competitividad en las que se hayan inmersas la mayoría de las empresas. La gestión de la producción se orienta

a la utilización más económica de máquinas, estaciones, instalaciones o recursos de cualquier tipo, con la finalidad de transformar los materiales en productos o servicios.

Muy pocas organizaciones consideran que a la par de mejorar los factores elementales (Inputs: materias primas, materiales, mano de obra, energía y tecnología), también deben mejorarse los factores dispositivos (planificación, organización y control), lo que le permitirá a la empresa, prestar un mejor nivel de servicio a los clientes, tener un mayor control de inventario, un mayor control de las operaciones en planta, mejorar la efectividad de la administración, y otras ventajas relacionadas con los costos y la calidad de la producción.

Así mismo en un campo más amplio se consideran tres subsistemas:

Subsistema de Planificación: abarca la planificación de la capacidad, previsión de ventas, plan de producción, gestión de materiales, ordenación de la producción y programación de la producción.

Subsistema Operativo y de Control: constituido por el conjunto de operaciones de ejecución de la producción, desde la entrada de materias primas de los proveedores hasta la salida de los productos finales a los clientes. Control de producción y de stocks.

Subsistema Financiero: Las operaciones de ejecución de la producción dan lugar a imputaciones de costes y compromisos financieros que es preciso conocer con precisión.

RENTABILIDAD

La rentabilidad económica compara el resultado que hemos obtenido con el desarrollo de la actividad de la empresa con las inversiones que hemos realizado para obtener dicho resultado. Obtenemos un resultado al que todavía no hemos restado los intereses, gastos ni impuestos. Como cada actividad, para aumentar la rentabilidad económica, cada empresa tendrá que adoptar la mejor estrategia para su negocio. Una manera de aumentar la rentabilidad económica es aumentando los precios de venta y reduciendo los costes, aunque esto no se puede aplicar a todas las actividades económicas.

PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

Es un sistema de planificación, producción, programación, administración, y control de stocks, con el fin de gestionar los procesos de fabricación. normalmente asociado con un software que planifica la producción y un sistema de control de inventarios. Tiene el propósito de que se tengan los materiales requeridos en el momento oportuno para cumplir con las demandas de los clientes. El MRP, en función de la producción programada, sugiere una lista de órdenes de compra a proveedores.

Un sistema MRP debe cumplir estos tres objetivos:

- Hay que asegurar que los materiales estén disponibles para la producción y los productos estén disponibles para su entrega a los clientes.
- Tratar de mantener los niveles de stocks de material y de producto terminado lo antes posible.
- Planificar actividades de fabricación, órdenes de entrega y compras.

El objetivo final de cualquier empresa es entregar su producto a sus clientes en el plazo de tiempo más corto posible. Para conseguirlo, es necesario algún tipo de planificación y MRP optimiza este objetivo.

Para entender cómo funciona el MRP es necesario conocer los conceptos de demanda dependiente y demanda independiente.

DISTRIBUCION DE PLANTA

Se considera una reorganización de maquinarias con la finalidad de integrar los elementos productivos proporcionando el espacio suficiente y la conexión de las distintas fases de producción.

Los principales objetivos:

- Mejora la satisfacción del trabajador
- Incremento de la productividad
- Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo
- Disminuyen los retrasos
- Optimización del espacio
- Reducción del material en proceso
- Optimización de la vigilancia

Existen 2 tipos de distribución de planta:

DISTRIBUCIÓN POR PROCESO: distribución de Taller de Trabajo o Distribución por Función. Se agrupa a maquinaria con funciones similares o que llevan una relación, se adopta cuando la producción se organiza por lotes. El personal y los equipos que realizan una misma función general se agrupan en una misma área de acuerdo con la secuencia de operaciones establecidas.

DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO: distribución de Taller de Flujo, aquella donde se disponen el equipo o los procesos de trabajo de acuerdo con los pasos progresivos necesarios para la fabricación de un producto, así mismo la producción debe estar organizada, de forma continua, repetitiva, siendo el caso más característico el de las cadenas de montaje.

1.4. Definición de Términos

DIAGRAMA CAUSA – EFECTO

Se trata de una herramienta para el análisis de los problemas que básicamente representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan.

DIAGRAMA PARETO

Consiste en un gráfico de barras que clasifica de izquierda a derecha en orden descendente las causas o factores detectados en torno a una situación problemática. El principal uso que tiene es poder establecer un orden de prioridades en la toma de decisiones dentro de una organización, además evaluar todas las fallas y saber si se pueden resolver, mejorar o evitarla.

GESTION DE LA PRODUCCIÓN

Se trata de la aplicación de los métodos y de las técnicas con el fin de cumplir la transformación de materias en productos acabados así mismo es el conjunto de decisiones de dirección que se orienta siempre a conseguir la mayor eficacia y/o eficiencia del sistema.

RENTABILIDAD ECONÓMICA

La rentabilidad es cualquier acción económica en la que se movilizan una serie de medios, materiales, recursos humanos y recursos financieros con el objetivo de obtener una serie de resultados. Expresa el rendimiento que se obtiene por las inversiones, es decir la ganancia que genera cada sol invertido.

PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIAL

Sistema de información que nos permite planear y programar las tareas relacionadas con nuestra producción.

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

La distribución en planta es la ordenación física (equipos industriales) y de espacios necesarios para que un sistema productivo alcance sus objetivos con la eficiencia adecuada para la satisfacción de los trabajadores.

1.5. Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora de una gestión de producción sobre la rentabilidad en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020?

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar cuál es el impacto de la propuesta de mejora de una gestión de producción sobre la rentabilidad en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020.

1.6.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del área de producción y logística en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020.
- Desarrollar la propuesta de mejora de una gestión de producción en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora de una gestión de producción en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020.

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora de una gestión de producción incrementa la rentabilidad en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020.

1.8. Justificación

Las estadísticas revelan que de cada 10 empresas 7 fracasan antes de cumplir los dos años de vida, debido a que no cuentan con un sistema de administración bien definido, solucionando problemas conforme se presentan, invirtiendo sin planificación, hasta incumplimientos de contratos. Rivera, Ortega & Pereyra (2014) afirman que cada día el mercado es más competitivo y las empresas en desarrollo se enfrentan a diferentes problemas como inventarios excesivos, pedidos entregados con retraso, altos costos de producción entre otros que generan pérdidas económicas. Además, Jordán, et al. (2015) asegura que, al establecer la gestión de producción en una curtiembre, se plantea la importancia de mejorar los procesos y cuál debe ser la cultura corporativa, base fundamental para obtener los mejores resultados. Por ello, para desafiar los problemas es ideal la planeación y control de la producción para asegurar el

abastecimiento del material oportuno evitando la paralización de la producción por falta de materiales y minimizando costos inoportunos. De esta manera manejar una adecuada gestión es esencial para toda empresa ya que permite conseguir grandes beneficios, ser competitivos, productivos y sobre todo sostenibles.

1.9. Aspectos Éticos

Este proyecto declara que toda la información y/o contenido es completamente verídico y consistente, debido a que la empresa nos brinda los datos necesarios para poder elaborar esta investigación. Al principio, se tuvo acceso a la curtiembre en la cual se proporcionó una encuesta que fue respondida por los trabajadores sobre los problemas más concurrentes de la empresa y cuál necesita mayor atención; luego la empresa nos fue brindando información acerca de la producción y costos.

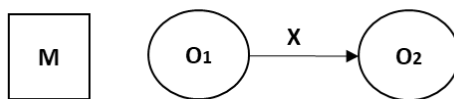
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Este proyecto que se está desarrollando presenta una investigación de tipo aplicada, dado que se pretende describir la unidad de análisis en diversas variables de estudio; es decir, determinar y resolver la problemática de manera práctica para saber si es viable, técnica, económica y financiera; buscando conocimientos específicos para aplicarlos y dar solución a un determinado problema de manera práctica o inmediata teniendo como resultado un modelo de competitividad para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico. (Coria, P. et al., 2013)

Si bien es cierto, este proyecto es de diseño preexperimental, es útil como un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad. Por lo cual este tipo de diseño consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición en una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en estas variables. (Rojas, C., 2013)

Esquema:



Donde:

M : Ámbito

O1 : Variable 2 antes de la aplicación de la Variable 1

X : Variable 1

O2 : Variable 2 después de la aplicación de la Variable 1

Figura 3. *Esquema de Investigación Pre Experimental.*

Fuente: Revisión Sistemática.

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

La población objetivo del presente proyecto está conformada por los distintos procesos de la Curtiembre PIEL TRUJILLO SAC. En este estudio, por su naturaleza, se trabajará con una muestra que estará representada por todos los procesos de producción de la Curtiembre PIEL TRUJILLO SAC.

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de variables.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

ESTUDIANTE(S): Acosta Regalado, Ivonne Esther y Arce Paredes, Nancy Valeria				
TÍTULO: La propuesta de mejora de una gestión de producción para incrementar la rentabilidad en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020.				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
DEPENDIENTE Rentabilidad	Es el aumento de la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Además, se puede considerar como el incremento de la retribución al riesgo y, consecuentemente, la inversión más segura no suele coincidir con la más rentable.	Respecto a lo analizado en mi revisión, según Cantero H. y Leyva E., (2016) señalan que la rentabilidad hace referencia a los beneficios, ganancia o utilidad que se obtienen de una inversión y la capacidad de la empresa para remunerar los recursos financieros utilizados. Lo que nos permite evaluar de forma sostenida y rigurosa los resultados de una organización. Además, la estructura de mercado imperfecta incide en los niveles de rentabilidad de las empresas líderes del sector de curtido y adobo de cuero y que los costos de producción inciden en los niveles de rentabilidad. (Morales, L.,2018)	ROA	$\frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Activos Totales}}$
			ROE	$\frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Patrimonio Neto}}$
INDEPENDIENTE Gestión de producción	La gestión de producción es la aplicación de los métodos y de las técnicas con el fin de cumplir la transformación de materias en productos acabados. Al implementar la gestión de producción es posible que los distintos departamentos y divisiones dentro del	Respecto a lo analizado en mi revisión, según Jordán, et al. (2015) señala que la gestión de producción es un sistema que se centra en el control y optimización de las actividades de la organización, proporcionando una estructura que agiliza la ejecución y el planteamiento de un proceso industrial. Si bien es cierto, para tener un buen sistema de producción debe existir la planificación y conducción	% Productividad	$\frac{\text{Ingreso por bienes}}{\text{Valor total de la M.O}} \times 100$
			% Eficiencia	$\frac{\text{Producción Total}}{\text{Producción prevista}} \times 100$
			% Tiempo Ocioso	$\frac{\text{Tiempo ocioso}}{\text{Tiempo de producción}} \times 100$

negocio alcancen los niveles de rendimiento óptimos y que esto proporcione grandes ventajas al futuro de la entidad.

operativa, que comprende procedimientos e información que son utilizados para lograr que el sistema productivo funcione eficaz y eficientemente. (Barcelli, G., 2015)

% Tiempo muerto $\frac{\text{Tiempo de transporte}}{\text{Tiempo de producción}} \times 100$

Fuente: Elaboración Propia.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Dentro de las técnicas recomendadas para realizar este proyecto se ha trabajado en algunos aspectos tales como:

Tabla 2.
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica	Justificación	Instrumento
Análisis de documentos	Para obtener información histórica de la curtiembre.	Ficha de análisis de documentos
Encuesta	Permitirá identificar los procesos actuales dentro de la curtiembre.	Cuestionario

Fuente: Elaboración Propia.

La técnica de análisis de documentos pretende realizar un proceso de interpretación y análisis de la información de los documentos, ya sean, sobre ingeniería de métodos, reingeniería de procesos, producción y productividad, calidad y otros temas que abarcan el presente estudio y que detallan cada tema de una manera pedagógica y explícita para poder tomar ideas, sintetizarlas y ajustarlas al estudio.

La técnica de encuestas también se lo toma como un referente para el estudio, esta técnica tiene como objetivo conocer la situación actual de los trabajadores que tienen relación directa en la gestión de producción y conocer sus puntos de vista acerca de los problemas de la empresa.

2.4. Procedimiento

Generalidades de la Empresa

La empresa PIEL TRUJILLO SAC de RUC 20480943920, es una planta industrial que pertenece al sector manufacturero, cuyo objeto principal corresponde al procesamiento y comercialización de pieles; siendo su principal mercado, el mercado local, con proyecciones a participar en forma competitiva en el mercado nacional. Esta organización inicio sus operaciones en el año 2004, ubicándose estratégicamente en el distrito El Porvenir. El inicio de la empresa se enmarco con el desarrollo de un proyecto, guiado por personas; cuya visión de negocio conllevarían al crecimiento constante de la empresa logrando en poco tiempo consolidarse en base al crecimiento de la experiencia, eficiencia y rentabilidad.

Misión de la empresa

Somos una Empresa dedicada a la producción de cuero para el mercado local y nacional; contamos con la aplicación de tecnologías limpias en nuestros procesos, así como personal capacitado para ofrecer productos de calidad y moda, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Visión de la empresa

Al 2025 estaremos al nivel de las empresas líderes en calidad y moda en la industria nacional del cuero, con personal capacitado, brindando satisfacción a nuestros clientes y conservando el medio ambiente.

Análisis FODA de la empresa

FORTALEZAS

- Capacitación constante.
- Equipos modernos aptos para el óptimo desempeño de la empresa.
- Tener 25 años de experiencia en el negocio.
- La empresa cuenta con un plan de auditorías.
- Tener una cartera de clientes definida.

OPORTUNIDADES

- Interés de las empresas que elaboran gelatina en la adquisición de carnaza.
- Cercanía a la época escolar donde la demanda del producto aumenta para la elaboración de calzado.
- Crecimiento de la demanda de cuero para carteras, para casacas de hombre y mujer.

DEBILIDADES

- Incapacidad de utilizar toda su capacidad instalada con el fin de obtener un gran volumen de producción.
- No existe un área de investigación y desarrollo.
- La operación de Secado se realiza de una manera rústica.
- La zona donde se encuentra ubicada la empresa

AMENAZAS

- Ingreso de nueva competencia al sector.
- El ingreso de productos sustitutos al mercado con un bajo precio.

ORGANIGRAMA

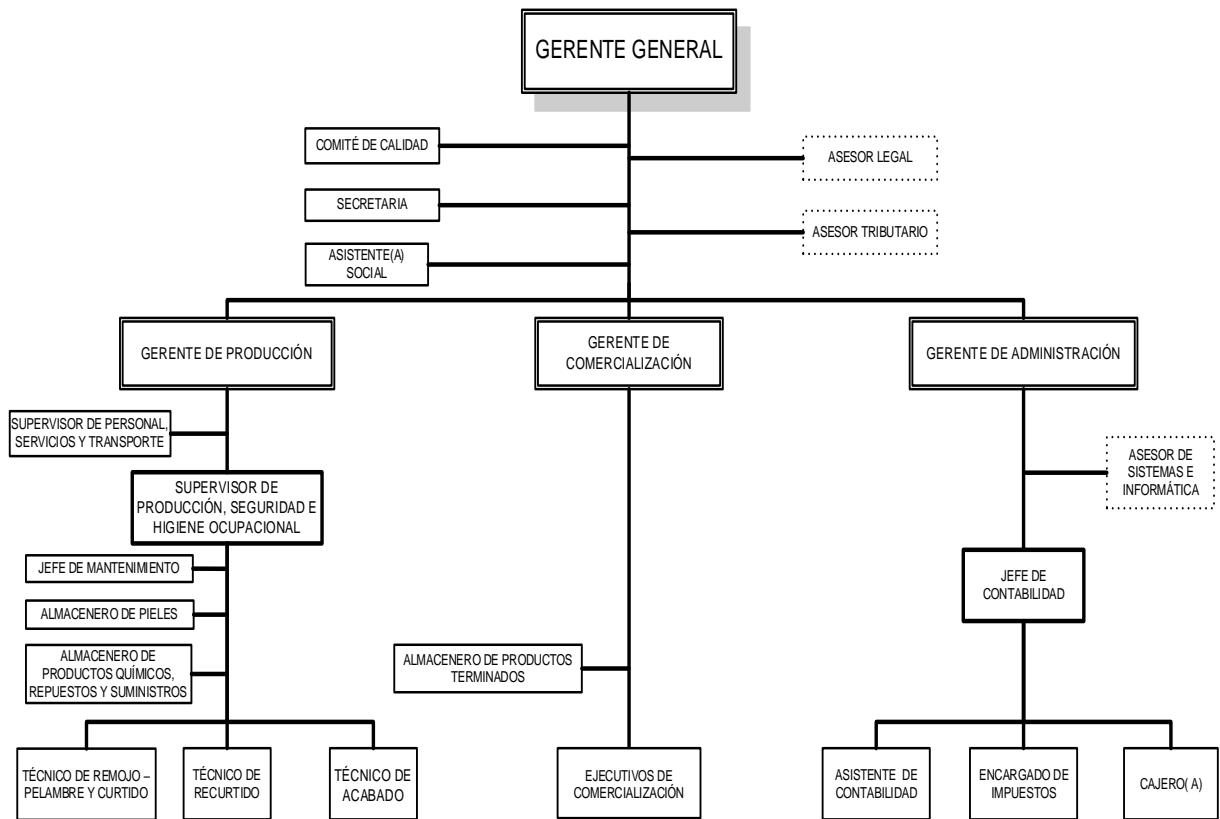


Figura 4. Organigrama de la Empresa.

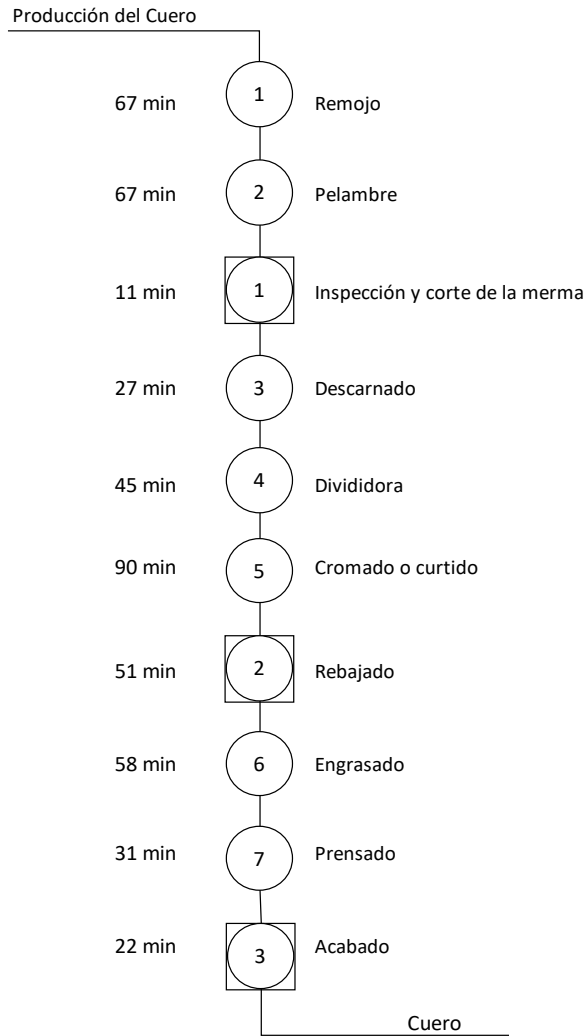
Fuente: Dato de la empresa.

Diagnóstico del área problemática

“PIEL TRUJILLO SAC” presenta demoras en su línea de producción por la falta de estandarización de tiempos en sus trabajos, además no estuvo ajena a problemas recurrentes como la inadecuada distribución de las maquinarias, ocasionando demoras innecesarias de los procesos, adicionando el clima laboral negativo que conlleva a un incumplimiento de metas en el área. También pudimos encontrar un descontrol de los recursos que nos lleva a realizar compras a destiempo o sobrantes, asimismo la inexistencia de planificación en compra de insumos. La empresa al no contar con indicadores de productividad no lograra la producción esperada. Los problemas expuestos anteriormente están enfocados en la falta de

aplicación de una gestión producción, que al ser solucionados con distintas herramientas nos permitirá maximizar la rentabilidad de la empresa y satisfacer a los clientes.

DIAGRAMA DE OPERACIONES



RESUMEN			
ACTIVIDAD	SIMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO
Operación	○	7	385 min
Actividades Combinadas	◻○	3	84 min
Inspección	◻	0	0

Figura 5. Diagrama de operaciones de producción.

Fuente: Elaboración Propia.

Diagramas Ishikawa

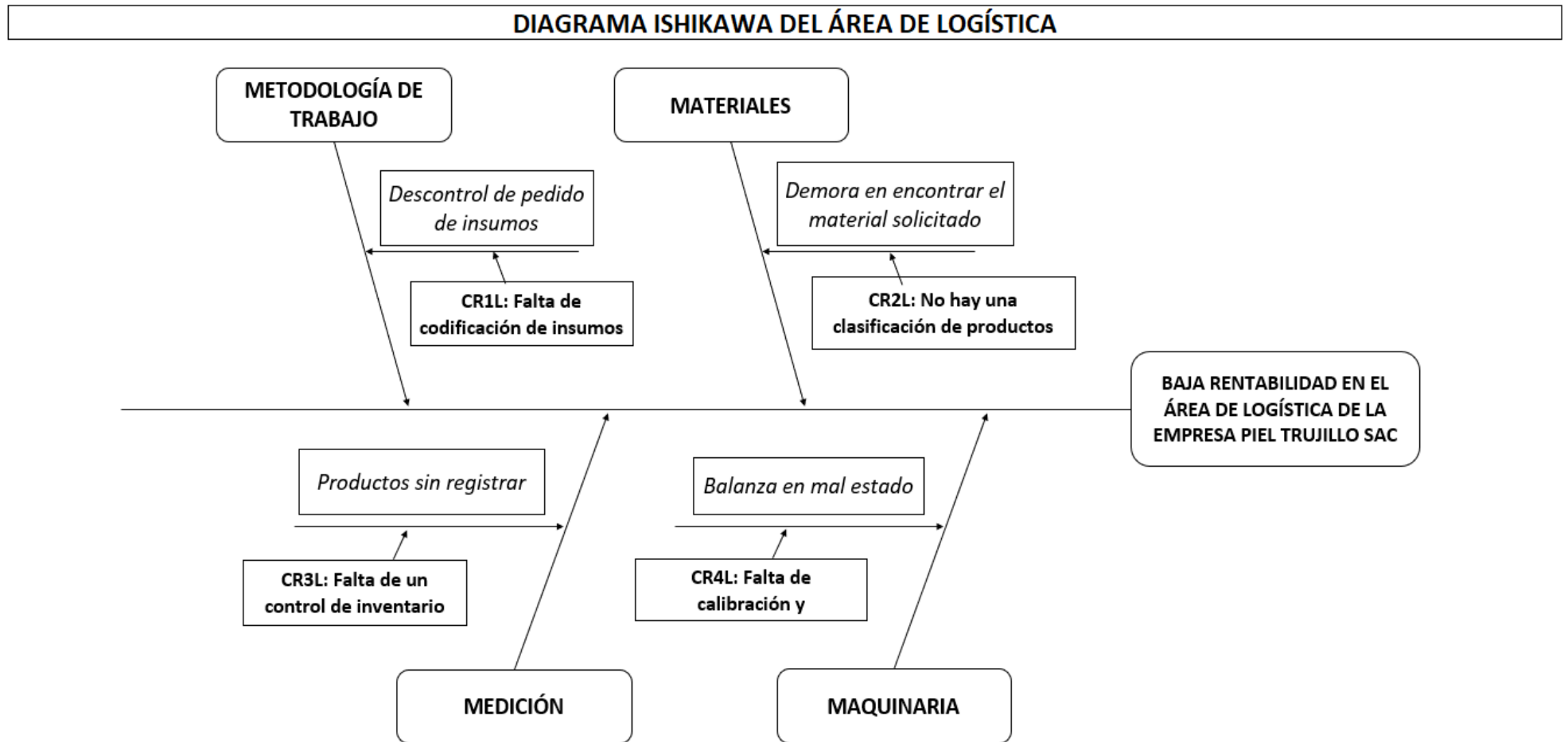


Figura 6. Diagrama Causa – Efecto del Área Logística.

Fuente: Elaboración Propia.

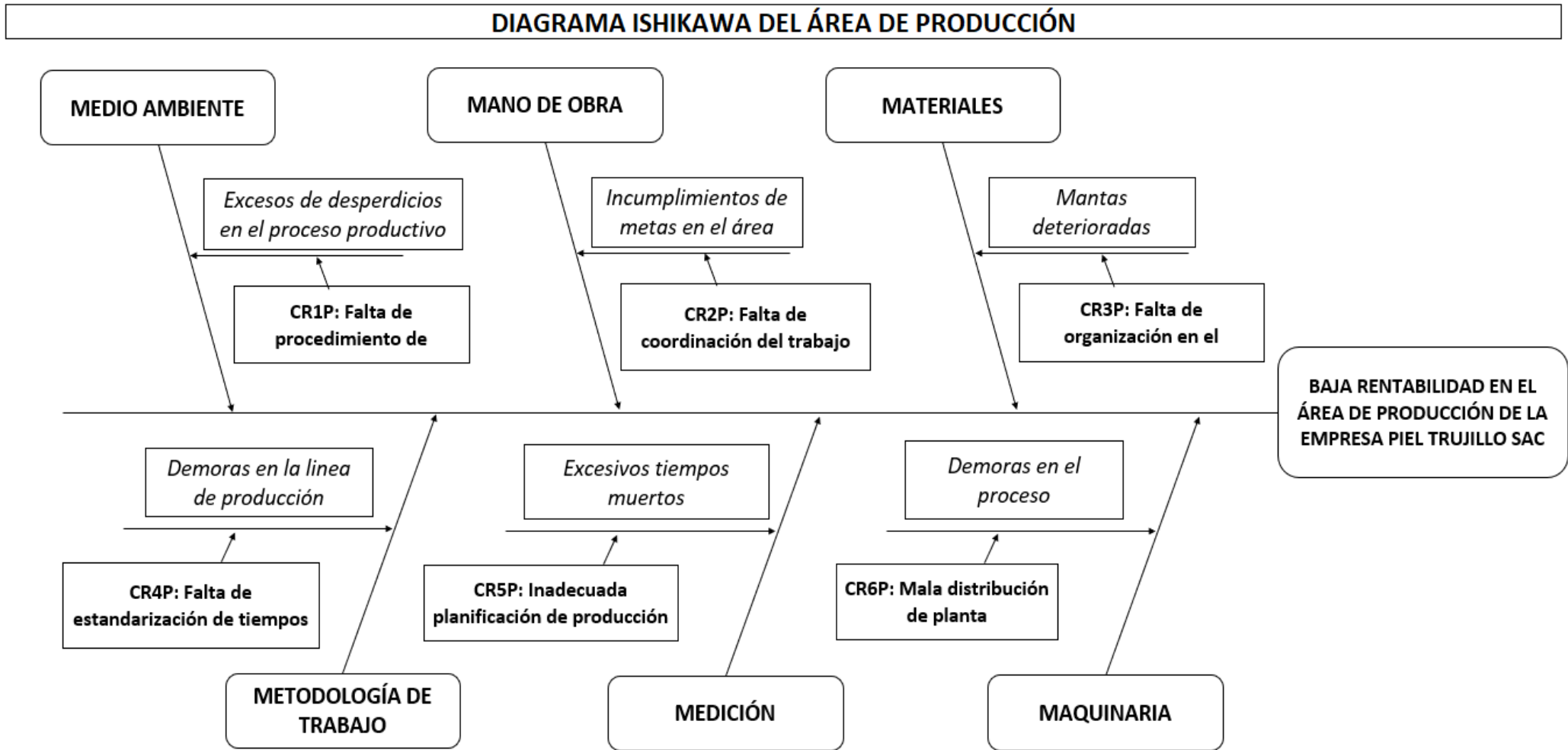


Figura 7. Diagrama Causa – Efecto del Área de Producción.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de haber identificado las causas raíces en conjunto con los efectos del diagrama Ishikawa, se tuvo que realizar una priorización de acuerdo al nivel de influencia del problema de estudio. Por ello se tuvo que realizar una encuesta que involucra los procesos de producción de la curtiembre Piel Trujillo S.A.C. Esto se pudo realizar gracias a la herramienta de Pareto, en donde del total de 10 causas raíces, se llegó a priorizar a 5 causas raíces según la puntuación de la encuesta realizada.

Matriz de Priorización

Tabla 3.
Matriz de Priorización.

	PROBLEMAS EN LA EMPRESA	FRECUENCIA	%RELATIVO (%)	%ACUMULATIVO (%)
CR5P	Inadecuada planificación de producción	10	18%	18%
CR6P	Mala distribución de planta	9	16%	35%
CR2L	No hay una clasificación de productos	8	15%	49%
CR3L	Falta de un control de inventario	7	13%	62%
CR4P	Falta de estandarización de tiempos para realizar el trabajo	6	11%	73%
CR1L	Falta de codificación de insumos	5	9%	82%
CR2P	Falta de coordinación del trabajo de los operarios	4	7%	89%
CR3P	Falta de organización en el almacén	3	5%	95%
CR4L	Falta de calibración y mantenimiento	2	4%	98%
CR1P	Falta de procedimiento de trabajo	1	2%	100%
	TOTAL	55	100%	

Fuente: Elaboración Propia.

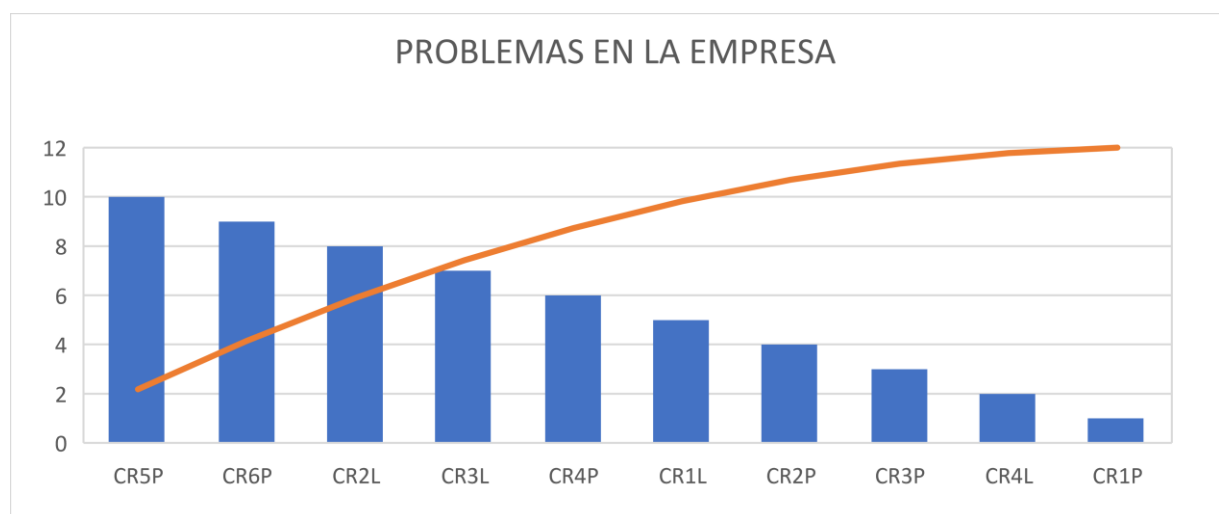


Figura 8. Diagrama de Pareto.

Fuente: Elaboración Propia.

Matriz de Indicadores

Tabla 4.
Matriz de Indicadores.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FORMULA	PERDIDA INICIAL S/.	VALOR ACTUAL %	PERDIDA FINAL S/.	VALOR META %	BENEFICIO	HERRAMIENTAS
CR5P	Inadecuada planificación de producción	Pérdidas mensuales por demanda insatisfecha	(Demanda-Producción) x Precio por pie	S/7,599.38	46%	S/3,476.16	100%	S/4,123.22	MRP
CR2L	No hay una clasificación de productos	Pérdida de insumos por vencimiento o extraviado	Cantidad extraviada o vencida x Precio Unitario	S/1,618.28	25%	S/397.34	100%	S/1,220.94	ANÁLISIS ABC
CR3L	Falta de un control de inventario								PRONÓSTICO
CR6P	Mala distribución de planta	Pérdida por mala distribución de planta y estandarización de tiempo	(Capacidad de diseño - demanda producida) x precio unitario	S/87,315.30	81%	S/56,188.10	90%	S/31,127.20	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA
CR4P	Falta de estandarización de tiempos para realizar el trabajo								ESTUDIO DE TIEMPOS

Fuente: Elaboración Propia.

2.5. Solución de la Propuesta

2.5.1. Descripción de Causas Raíces

CR5P: Inadecuada Planificación de producción

Se da por la poca comunicación entre el área de producción y almacén de insumos, puesto que no se llega a satisfacer la demanda mensual, privando de mayores ingresos para la empresa. Para ello se propone hacer un MRP que le permitirá a la empresa controlar los pedidos, evitar la rotura de stock y faltantes de insumos y productos terminados, además nos permitirá tener el control de pedidos y saber cuánto producir usando los materiales e insumos necesarios, teniendo en cuenta el stock de seguridad suficiente para cubrir cualquier emergencia, y poder abastecer la cantidad necesaria en el almacén buscando reducir el costo de mantener el inventario.

CR6P: Mala distribución de planta

En el proceso se dan ciertas demoras, esto se da por la inadecuada distribución de planta puesto que los equipos no están ordenados y también las áreas de trabajo, provocando que el tiempo y distancias de traslado de pieles sea mayor al debido. Para ello se propone hacer una distribución de planta y como anexo el método Guerchet para saber el área de la maquinaria que se encuentra en cada zona de trabajo.

CR2L: No hay una clasificación de productos

Los productos en el almacén no se encuentran clasificados por el orden de necesidad, es decir el más importante, por ello se pretende elaborar un análisis

ABC para saber cuáles son los más importantes y que deberían ser los primordiales en estar adelante en el almacén.

CR3L: Falta de un control de inventario

Hay ciertos productos sin registrar por lo que no se sabe aproximadamente cuáles van a ser su demanda y por ende las ventas que se tiene como expectativa este año 2020, esto se soluciona con ayuda del MRP, pero para saber las demandas y ventas se realizara un pronóstico que nos permita saber cuándo deberíamos producir sobre todo porque se tienen clientes fijos.

CR4P: Falta de estandarización de tiempos para realizar el trabajo

Esto se debe porque hay una mala distribución de planta pero además no se toman en cuenta a los trabajadores más eficientes de cada área que nos podría permitir reducir los costos, por ello se elaborará un estudio de tiempos tomando en cuenta las aptitudes de los trabajadores para cada área de trabajo.

2.5.2. Monetización

Dentro de las técnicas recomendadas para realizar este proyecto se ha trabajado en algunos aspectos

Tabla 5.
Pérdidas Mensuales Por Demanda Insatisfecha.

PRODUCTO	DEMANDA	PRODUCCIÓN	CANTIDAD NO PRODUCIDA	PRECIO POR PIE	COSTO TOTAL
Producto 1	215085	154510.09	60574.91	7.33	444014.09
Producto 2	89163	40559.01	48603.99	7.33	356267.247
Producto 3	23601	19810.74	3790.26	7.33	27782.6058
Producto 4	52563	18985.41	33577.59	7.33	246123.735

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 6.
Pérdidas anuales por falta de control de inventario y clasificación de productos.

MES	MATERIA PRIMA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD EXTRAVIADA O VENCIDA	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Enero	Sal	kg	54	0.14	7.56
	Cromo	kg	29	4.27	123.83
	Desengrase	kg	12	5.51	66.12
Febrero	QMP-200	kg	6	5.17	31.02
	QMP-500	kg	3	4.98	14.94
	Humectante	kg	9	1.49	13.41
Marzo	Soda Caustica	kg	5	1.54	7.7
	Quimanpel 800	kg	2	9.48	18.96
	Cal Hidratada	kg	82	0.51	41.82
Abril	Quimankal - Desencalante	kg	23	6.73	154.79
	Sulfato de Amonio	kg	5	0.75	3.75
	Bisulfito de Amonio	kg	6	1.8	10.8
Mayo	QMP-200	kg	21	5.17	108.57
	Cromo	kg	9	4.27	38.43
	Quimanpel 800	kg	4	9.48	37.92
Junio	QMP-200	kg	2	5.17	10.34
	Qmp 800	kg	15	9.48	142.2
	Humectante	kg	6	1.49	8.94
Julio	Tricide - 71 Bactericida	kg	17	6.63	112.71
	Soda Caustica	kg	3	1.54	4.62
	Quimankal - Desencalante	kg	9	6.73	60.57
Agosto	Neozym - 3P	kg	2	7.66	15.32
	Plenital- F	kg	8	4.24	33.92
	Nubicromo	kg	5	3.42	17.1
Setiembre	Plenital - F	kg	21	4.24	89.04
	Opaloil - QS	kg	8	6.02	48.16
	Isoplen - MN	kg	5	7.17	35.85
Octubre	Cal Hidratada	kg	34	0.51	17.34
	Quimankal - Desencalante	kg	16	6.73	107.68
	Sulfato de Amonio	kg	19	0.75	14.25
Noviembre	Cromo	kg	21	4.27	89.67
	Desengrase	kg	5	5.51	27.55
	QMP-200	kg	9	5.17	46.53
Diciembre	QMP-500	kg	3	4.98	14.94
	Humectante	kg	7	1.49	10.43
	Sulfato de Amonio	kg	42	0.75	31.5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7.
Pérdidas por mala distribución de planta y estandarización de tiempos.

PRODUCTO	PRODUCTO NO PRODUCIDAS POR DÍA	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Producto 1	1245	7.3	9088.5
Producto 2	2547	7.3	18593.1
Producto 3	3658	7.3	26703.4
Producto 4	2011	7.3	14680.3

Fuente: Elaboración Propia.

CAL	S/118.80	S/117.00	S/118.80	S/117.00	S/118.80	S/117.00	S/118.80	S/117.00	S/118.80	S/117.00	S/118.80	S/117.00
SULFATO DE AMONIO BISULFITO	S/676.80	S/676.80	S/697.95	S/697.95	S/676.80	S/697.95	S/676.80	S/676.80	S/676.80	S/676.80	S/697.95	S/697.95
ENCILON	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35	S/13.35
SAL	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00	S/85.00
ACIDO F	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00
CROMO	S/3,435.00	S/2,290.00	S/3,435.00	S/2,290.00	S/3,435.00	S/2,290.00	S/3,435.00	S/2,290.00	S/3,435.00	S/2,290.00	S/3,435.00	S/2,290.00
NEUTRAN BMR	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64	S/164.64
SOLANA EC	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05	S/22.05
QUIMANMOL	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99	S/8.99
ACIDO FORMICO	S/9.75	S/0.00	S/9.75	S/0.00	S/9.75	S/0.00	S/9.75	S/0.00	S/9.75	S/0.00	S/9.75	S/0.00
HEXASOIL SE	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52	S/87.52
QUIMONCRIL 84	S/138.40	S/155.70	S/138.40	S/155.70	S/138.40	S/155.70	S/138.40	S/155.70	S/138.40	S/155.70	S/138.40	S/155.70
TANCURT M 507	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12	S/163.12
QUEBRACHO	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44	S/223.44
MIMOSA	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00	S/252.00
FILLER BT3	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75	S/116.75
FORMIATO	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60	S/237.60
NEUTRALIZANTE 80	S/15.59	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/15.59	S/0.00	S/15.59	S/0.00	S/15.59	S/0.00	S/0.00	S/0.00
ADUVAX AF	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00	S/198.00
ADUVAX E325	S/463.50	S/0.00	S/463.50	S/0.00	S/463.50	S/0.00	S/463.50	S/0.00	S/463.50	S/0.00	S/463.50	S/0.00
ANILINA FTR	S/8,000.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/8,000.00	S/0.00	S/8,000.00	S/0.00	S/8,000.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
AMOLLAN	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00	S/18.00
IF	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50	S/94.50
Q 4895	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97	S/29.97

PN 50	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70	S/42.70
R21	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70	S/91.70
CERA BC 200	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28	S/236.28
ERD 4238	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53	S/25.53
LACA LMN 400	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97	S/44.97
BUTILO	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94	S/53.94
TOTAL	S/18,757.27	S/9,253.85	S/10,762.83	S/9,275.00	S/18,757.27	S/9,275.00	S/18,757.27	S/9,253.85	S/18,757.27	S/9,253.85	S/10,762.83	S/9,275.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11.
Gastos Administrativos.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Viajes de negocio	1000	2500	1100	1025	1350	1500	1245	1590	500	750	680	900
Materiales de oficina	S/110.00	S/200.00	S/100.00	S/50.00	S/350.00	100	125	130	145	150	140	120
TOTAL	S/1,110.00	S/2,700.00	S/1,200.00	S/1,075.00	S/1,700.00	S/1,600.00	S/1,370.00	S/1,720.00	S/645.00	S/900.00	S/820.00	S/1,020.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12.
Costos Totales.

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA				
COLABORADOR	MENSUAL	FONDOS	ESSALUD	TOTAL
Colaboradores	S/19,500.00	S/750.00	S/750.00	S/21,000.00
	TOTAL			S/21,000.00

COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA				
COLABORADOR	MENSUAL	FONDOS	ESSALUD	TOTAL
Jefe de producción	S/1,800.00	S/65.00	S/80.00	S/1,945.00
Jefe de contabilidad	S/1,600.00	S/65.00	S/80.00	S/1,745.00
Asistente de almacén	S/1,000.00	S/60.00	S/70.00	S/1,130.00
	TOTAL			S/4,820.00

COSTO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO				
COLABORADOR	MENSUAL	FONDOS	ESSALUD	TOTAL
Gerente General	S/3,000.00	S/60.00	S/90.00	S/3,150.00
Gerente de Producción	S/2,400.00	S/60.00	S/90.00	S/2,550.00
Gerente de Comercialización	S/2,300.00	S/60.00	S/90.00	S/2,450.00
Gerente de Administración	S/2,200.00	S/60.00	S/90.00	S/2,350.00
Secretaria	S/1,500.00	S/60.00	S/90.00	S/1,650.00
Contador	S/1,250.00	S/60.00	S/90.00	S/1,400.00
	TOTAL			S/13,550.00

COSTO DE SERVICIOS BASICOS				
	CONSUMO MES	COSTO	UNIDAD	TOTAL
Energía Eléctrica	5,000.00	S/. 0.75	Kw	S/. 3,750.00
Telefonía e Internet	200.00	S/. 119.00	Plan	S/. 23,800.00
	TOTAL			S/. 27,550.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13.
Inversión de herramientas.

COSTO	
Sistema para MRP	S/.1,800.00
Ingeniero Industrial	S/.1,800.00
Colaboradores	S/.930.00
Arquitecto	S/.2,500.00
Materiales	S/.2,000.00
Ingeniero Industrial	S/.3,000.00
Sistema Clasificador	S/.1,850.00
Sistema de Inventario	S/.2,225.00
Extras	S/.5,000.00
Total	S/.21,105.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.5.3. Solución de la Propuesta

PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES

El programa maestro de producción y el plan del requerimiento de materiales, se realizó con la finalidad de controlar los pedidos, para evitar la rotura de stocks y faltantes de insumos y productos terminados, asimismo, se evitaría la sobreproducción de mantas. Cabe resaltar que la importancia de implementar esta propuesta es producir lo necesario con los materiales e insumos necesarios, tener un stock de seguridad suficiente para cubrir ante cualquier emergencia, y conocer los puntos de reposición de almacén con la cantidad necesaria buscando reducir el costo de mantener inventario.

Inventario de Materiales

Se realizó un inventario en la compañía constituida por sus materias primas, los suministros que utiliza en sus operaciones, detallando los insumos que se tiene en el almacén de la empresa. Se puede observar en la siguiente tabla la cantidad de material que se va a necesitar, además, se especifica el tamaño de lote y el lead time.

Tabla 14.
Inventario de Materiales.

INVENTARIO DE MATERIALES							ENTRADAS PREVISTAS			
TIPO	MATERIAL	UND	CANTIDAD	NIVEL	TAM LOTE	LEAD TIME	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
SKU	BOX 1.8 NEGRO IV	Pie2		1	LFL					
			120			-				
SKU	BOX 1.8	Pie2		1	LFL					
	BOTALEADO LAS		120			-				
SKU	BOX 1.2 ANILINA I	Pie2		1	LFL					
			70			-				
SKU	BOX 1.5 ANILINA	Pie2		1	LFL					
	PARDO LISO I		70			-				
Comp	CUERO LAQUEADO	Bat		2	LFL					
	IV		-			-				
Comp	CUERO BOTALEDO	Bat		2	LFL					
	LAS		-			-				
Comp	CUERO ANILINA I	Bat		2	LFL					
			-			-				
Comp	CUERO ANILINA	Bat		2	LFL					
	PARDO LISO I		-			-				
1	BRUSH OF	Bat		3	LFL					
			-			-				
1.1	PIEL RECURTIDA	Bat		4	LFL					
			-			-				
1.1.1	PIEL CURTIDA	Bat		5	LFL					
			-			-				
1.1.1.1	PIEL	Bat		6	LFL					
	DESPELAMBRADA		-			-				
1.1.1.1.1	PIEL REMOJADA	Bat		7	LFL					
			-			-				
Ins	Piel	Kg		8	LFL	3				
			-							
Ins	Qmp 800	Kg	23	8	10	1				
Ins	humectante	Kg	15	8	10	1				
Ins	Bact.	Kg	2	8	10	1				
Ins	DESENGRASE	Kg	5	8	5	1				
Ins	CAL	Kg	22	8	10	1				
Ins	SULFURO DE	Kg	16	8	10	1				
	SODIO									
Ins	QMP-200	Kg	2	8	5	1				
Ins	QMP-500	Kg	0	8	5	1				
Ins	CROMO	Kg	16	8	20	1				
Ins	FORMICO	Kg	14	8	10	1				
Ins	SAL	Kg	26	8	10	1				
Ins	SULFURODE	Kg	19	8	10	1				
	AMONIO									
Ins	QUEBRA - ATD	Kg	0	8	10	1				
Ins	NEGRO	Kg	40	8	10	1				
	EURODERM									
Ins	E36	Kg	0	8	10	1				
Ins	RI 955	Kg	5	8	10	1				
Ins	AGUA	Lt		8	LFL	0				
Ins	IMPREGNATE E-15	Kg	5	8	10	1				
Ins	SELLADERMA	Kg	5	8	5	1				
	PARDO									
Ins	SELLADEMA	Kg	11	8	5	1				
	CLARA									
Ins	LACA 7579	Kg	0	8	1	1				
Ins	PAJA RAFIA	Kg	18	8	2	1				
Ins	LACAS OPACAS	Kg	2	8	5	1				
Ins	LACAS	Kg	15	8	5	1				
	BRILLANTES									

Fuente: Elaboración Propia.

Listado de Materiales

Se elaboró un listado con todas las necesidades de producción de curtido, para programar la compra de materiales e insumos y evitar la parada de producción por desabastecimiento de insumos, de esta manera se podrá ganar control de inventario, mantener registros precisos y reducir los tiempos muertos por paradas debidas a la falta de material. En este caso, se tiene 4 cueros en especial: Box 1.8 Negro IV, Box 1.8 Botelado Las, Box 1.2 Anilina I y Box 1.5 Anilina Pardo Lido I y la cantidad de cada uno de sus componentes.

Tabla 15.
Listado de Materiales SKU.

SKU 1			
BOX 1.8 NEGRO IV	PIES		100
CUERO LAQUEADO IV	BAT		1
PAJA RAFIA	KG		0.03
LACA BRILLANTE	KG		0.05
SKU 2			
BOX 1.8 BOTALEADO LAS	PIES		100
CUERO BOTALEDO LAS	BAT		1
PAJA RAFIA	KG		0.03
LACA BRILLANTE	KG		0.05
SKU 3			
BOX 1.2 ANILINA I	PIES		100
CUERO ANILINA I	BAT		1
PAJA RAFIA	KG		0.03
LACA OPACA	KG		0.04
SKU 4			
BOX 1.5 ANILINA PARDO LISO I	PIES		100
CUERO ANILINA PARDO LISO I	BAT		1
PAJA RAFIA	KG		0.03
LACA OPACA	KG		0.04

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 16.
Listado de Materiales COMP.

COMP 1			
CUERO LAQUEADO IV	KG		36.33
BRUSH OF	BAT		1
BUTILO	KG		2.6

LACA 4030	KG	0.06
COMP 2		
CUERO BOTALEDOS LAS	KG	36.33
BRUSH OF	BAT	1
BUTILO	KG	2.6
LACA 7579	KG	0.06
COMP 3		
CUERO ANILINA I	KG	34.93
BRUSH OF	BAT	1
LACA 4030	KG	0.06
SELLADERMA CLARA	KG	1.2
COMP 4		
CUERO ANILINA PARDO LISO I	KG	34.93
BRUSH OF	BAT	1
LACA 4030	KG	0.06
SELLADERMA PARDO	KG	1.2

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 17.
Listado de Materiales de insumos.

1		
BRUSH OF	KG	33.67
PIEL RECURTIDA	BAT	1
E36	KG	0.04
RI 955	KG	0.03
AGUA	litros	2.5
IMPREGNATE E-15	KG	0.09
1.1		
PIEL RECURTIDA	KG	31.01
PIEL CURTIDA	BAT	1
QUEBRA - ATD	KG	0.03
NEGRO EURODERM	KG	0.4
FORMICO	KG	0.5
HUMECTANTE	KG	0.3
1.1.1		
PIEL CURTIDA	KG	29.78
PIEL DESPELAMBRADA	BAT	1
CROMO	KG	0.8
FORMICO	KG	0.7
SAL	KG	0.5
DEENGRASE	KG	0.03
SULFURODE AMONIO	KG	0.5
HUMECTANTES	KG	0.02
1.1.1.1		
PIEL DESPELAMBRADA	KG	27.23
PIEL REMOJADA	BAT	1
DESENGRASE	KG	0.03

CAL	KG	1.3
SULFURO DE SODIO	KG	0.7
QMP-200	KG	0.02
QMP-500	KG	0.05
1.1.1.1.1		
PIEL REMOJADA	KG	25.13
Bact.	KG	0.05
Qmp 800	KG	0.04
humectante	KG	0.04
Piel	KG	25

Fuente: Elaboración Propia.

Programa de Producción

Se obtuvo el plan de aprovisionamiento de producción, en este caso de materia prima que se va a necesitar semana a semana con la final de evitar faltantes de insumos y productos, se evita las programaciones de última hora y asignación ineficiente de recursos. Para ello se elaboró una hoja de cálculo el tiempo de entrega de producción con la demanda prevista, en este caso en bat y kg de lo que se va a hacer uso para el proceso de curtido.

Tabla 18.

Programa de Producción.

CÓDIGO PIEZA	UNIDAD DE MEDIDA	SEMANA											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BOX 1.8 NEGRO IV	Pie2	0	0	3428	0	0	0	3548	0	0	3548	0	0
BOX 1.8 BOTALEADO LAS	Pie2	0	0	0	3661	0	0	0	3781	0	0	0	0
BOX 1.2 ANILINA I	Pie2	3491	0	0	0	0	3561	0	0	0	0	3561	0
BOX 1.5 ANILINA PARDO LISO I	Pie2	0	1642	0	0	1712	0	0	0	1712	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

Programa De Compras

Se hace un programa de compras para planificar cuando se va a realizar el pedido en las siguientes semanas a los proveedores, y de que cantidad de cada insumo se va a

necesitar para la producción y comercialización del cuero. El programa de compras toma en cuenta la capacidad logística para la rotación de insumos, en el cual se ve reflejado la necesidad de la curtiembre, estableciendo como objetivo el aprovisionamiento.

Tabla 19.
Programa de Compras.

CÓDIGO PIEZA	UNIDAD	SEMANA											
		DE MEDIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CUERO LAQUEADO IV	Bat	0	0	3428	0	0	0	3548	0	0	3548	0	0
CUERO BOTALEDOS LAS	Bat	0	0	0	3661	0	0	0	3781	0	0	0	0
CUERO ANILINA I	Bat	3491	0	0	0	0	3561	0	0	0	0	3561	0
CUERO ANILINA PARDO LISO I	Bat	0	1642	0	0	1712	0	0	0	1712	0	0	0
BRUSH OF	Bat	349	164	343	366	171	356	355	378	171	355	356	0
PIEL RECURTIDA	Bat	349	164	343	366	171	356	355	378	171	355	356	0
PIEL CURTIDA	Bat	349	164	343	366	171	356	355	378	171	355	356	0
PIEL DESPELAMBRADA	Bat	349	164	343	366	171	356	355	378	171	355	356	0
PIEL REMOJADA	Bat	349	164	343	366	171	356	355	378	171	355	356	0
Piel	Kg	9153	4280	8903	8870	9453	4280	8870	8903	0	0	0	0
Qmp 800	Kg	3550	3790	1720	3550	3570	0	0	0	0	0	0	0
Humectante	Kg	0	20	10	60	20	10	20	60	10	20	0	0
Bact.	Kg	0	10	20	10	10	20	20	20	10	10	20	0
DESENGRASE	Kg	10	20	20	10	20	25	20	10	25	20	0	0
CAL	Kg	220	220	450	480	230	470	470	500	230	470	470	0
SULFURO DE SODIO	Kg	120	240	260	120	250	250	270	120	250	250	0	0
QMP-200	Kg	5	10	10	5	10	10	10	5	10	10	0	0
QMP-500	Kg	10	20	20	10	20	20	20	10	20	20	0	0
CROMO	Kg	120	280	300	120	300	280	300	140	280	280	0	0
FORMICO	Kg	200	410	440	200	430	430	450	210	420	430	0	0
SAL	Kg	90	170	180	90	170	180	190	90	170	180	0	0
SULFURODE AMONIO	Kg	80	170	190	80	180	180	190	80	180	180	0	0
QUEBRA - ATD	Kg	0	10	10	10	10	10	10	0	20	10	0	0
NEGRO EURODERM	Kg	70	140	140	70	140	150	150	70	140	140	0	0
E36	Kg	10	10	10	10	10	20	10	10	20	10	0	0
RI 955	Kg	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	0	0
AGUA	Lt	872.8	410.5	857	915.3	428	890.3	887	945.3	428	887	890.3	0
IMPREGNATE E-15	Kg	20	30	30	20	30	30	30	20	30	30	0	0
SELLADERMA PARDO	Kg	1970	0	0	2050	0	0	0	2055	0	0	0	0
SELLADERMA CLARA	Kg	0	0	0	0	4275	0	0	0	0	4270	0	0
LACA 7579	Kg	0	0	220	0	0	0	227	0	0	0	0	0
PAJA RAFIA	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LACAS OPACAS	Kg	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
LACAS BRILLANTES	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El área de producción cuenta con una mala distribución de planta provocada por los constantes cambios en los procesos y la instalación de maquinarias, lo que provoca que las distancias de traslado sean mayores a las debidas y por la cual disminuye la producción y a su vez los costos; mediante una nueva distribución de planta por la producción será más eficiente y se logrará reducir distancias. En este sistema se trabajó con la operación de un trabajador estándar.

Distribución Física Actual

Tabla 20.

Tabla de datos de distribución Física Actual.

P =	3450	kg de cabritilla por semana
P =	4200	kg de cuero escolar por semana
Costo de carga =	0.01	soles/kg

Fuente: Elaboración Propia

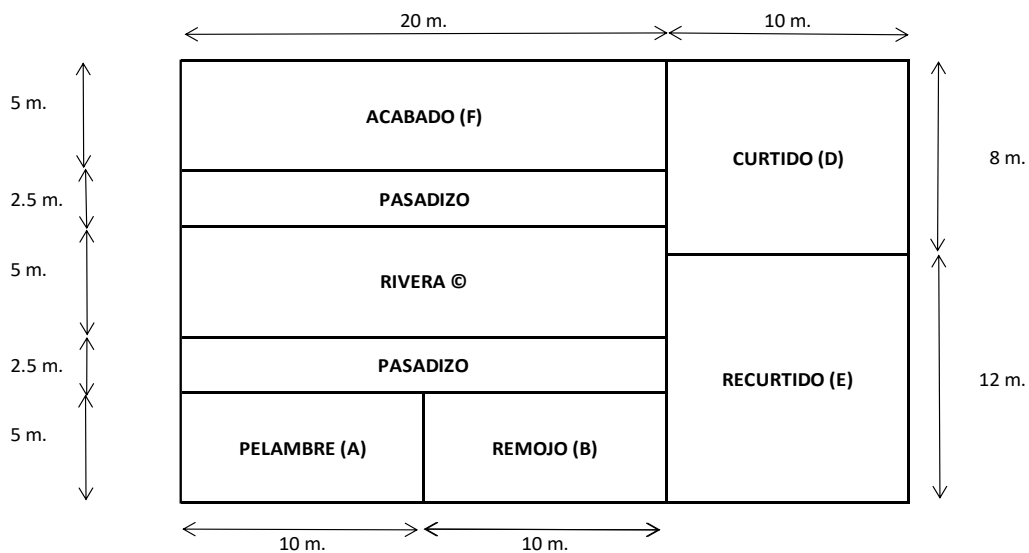


Figura 9. Distribución Física Actual.

Fuente: Elaboración Propia.

Distancias Actuales

Tabla 21.
Coordenadas Actuales.

COORDENADAS	X	Y
Pelambre	5	2.5
Remojo	15	2.5
Rivera	10	10
Curtido	25	16
Recurtido	25	6
Acabado	10	17.5

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 22.
Distancias Actuales.

Pelambre		x1	x2	y1	y2	
	Pelambre	5	5	2.5	2.5	0
	Remojo	5	15	2.5	2.5	10
	Rivera	5	10	2.5	10	9.01387819
	Curtido	5	25	2.5	16	24.129857
	Recurtido	5	25	2.5	6	20.3039405
	Acabado	5	10	2.5	17.5	15.8113883
Remojo	Pelambre	15	5	2.5	2.5	10
	Remojo	15	15	2.5	2.5	0
	Rivera	15	10	2.5	10	9.01387819
	Curtido	15	25	2.5	16	16.8002976
	Recurtido	15	25	2.5	6	10.5948101
	Acabado	15	10	2.5	17.5	15.8113883
Rivera	Pelambre	10	5	10	2.5	9.01387819
	Remojo	10	15	10	2.5	9.01387819
	Rivera	10	10	10	10	0
	Curtido	10	25	10	16	16.1554944
	Recurtido	10	25	10	6	15.5241747
	Acabado	10	10	10	17.5	7.5
Curtido	Pelambre	25	5	16	2.5	24.129857
	Remojo	25	15	16	2.5	16.8002976
	Rivera	25	10	16	10	16.1554944
	Curtido	25	25	16	16	0
	Recurtido	25	25	16	6	10
	Acabado	25	10	16	17.5	15.0748134
Recurtido	Pelambre	25	5	6	2.5	20.3039405
	Remojo	25	15	6	2.5	10.5948101
	Rivera	25	10	6	10	15.5241747
	Curtido	25	25	6	16	10
	Recurtido	25	25	6	6	0
	Acabado	25	10	6	17.5	18.9010582
Acabado	Pelambre	10	5	17.5	2.5	15.8113883
	Remojo	10	15	17.5	2.5	15.8113883
	Rivera	10	10	17.5	10	7.5
	Curtido	10	25	17.5	16	15.0748134
	Recurtido	10	25	17.5	6	18.9010582
	Acabado	10	10	17.5	17.5	0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 23.
Programa de Producción Mensual por artículo actual.

ARTÍCULO	MATERIA PRIMA PESO BRUTO (Kg/und)	A	B	C	D	E	F	PRG. PRODUCCIÓN MENSUAL (unid)
Cabritilla	28.75	●	●	●	●	●	●	120
Cuero escolar	28	●	●	●		●	●	150
Variación de Peso		-2.9%	-1.5%	-1.5%	-0.9%	-0.3%	-1.1%	
% de Defectuosos		-1%	-0.5%	-2%	2.0%	-0.4%	-1%	

Fuente: Elaboración Propia.

Para “Cabritilla”

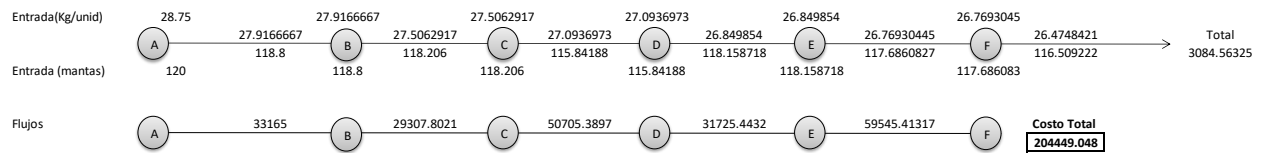


Figura 10. *Producción mensual actual para Cabritilla.*

Fuente: Elaboración Propia.

Para “Cuero Escolar”

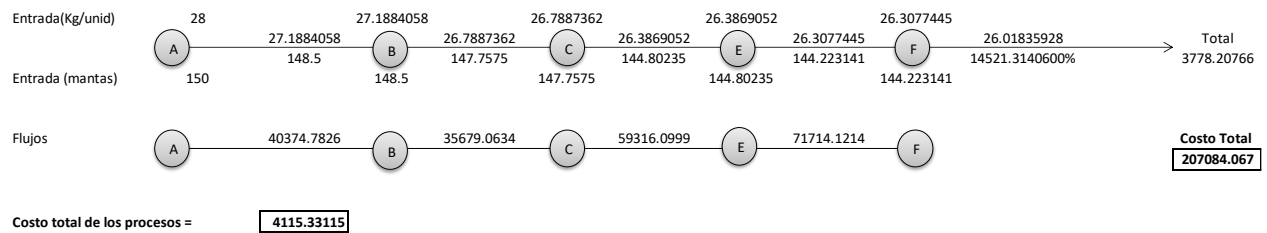


Figura 11. *Producción mensual actual para Cuero Escolar.*

Fuente: Elaboración Propia.

La mala distribución de planta se da por los constantes cambios en los procesos y la instalación de nuevas maquinarias, haciendo que las distancias de traslado de las mantas sean mayores en cuanto a los procesos de cuero escolar y de cabritilla que es la piel de cabrito o cordero, en

este caso específicamente en el área de recurtido que presenta una distancia de 18.9 metros, el cual se ve reflejado en el costo total de todo el proceso se ve reflejado con 4,115.33 soles.

Se elaboró una distribución de planta que nos permita mejorar la productividad, medir los resultados y poner en marcha un sistema de mejora, primero se registraron todas las actividades y las distancias de proceso tanto en el Eje X y el Eje Y para analizarlos, y saber las distancias exactas de cada área, para luego multiplicarlo con las entradas de las mantas y saber el flujo exacto y el costo total tanto para Cabritilla como para Cuero escolar. Finalmente implementar y poner en marcha el nuevo método con reorganizando las operaciones.

En la distribución actual podemos observar que la curtiembre cuenta con las siguientes áreas para el proceso de las pieles: pelambre, remojo, rivera, curtido, acabado. Los pesos para el proceso de Cabritilla son de 204, 449.05 kilogramos y para el proceso del cuero escolar mediante las distancias el costo saldría de 207, 084. 07 kilogramos siendo un total de costo total de carga de 4,115.33 soles ya que el costo de carga es de 0.01 soles/kg.

Distribución Física Mejorado

Tabla 24.

Tabla de datos de distribución Física Mejorado.

P =	3450	kg de cabritilla por semana
P =	4200	kg de cuero escolar por semana
Costo de carga =	0.01	soles/kg

Fuente: Elaboración Propia.

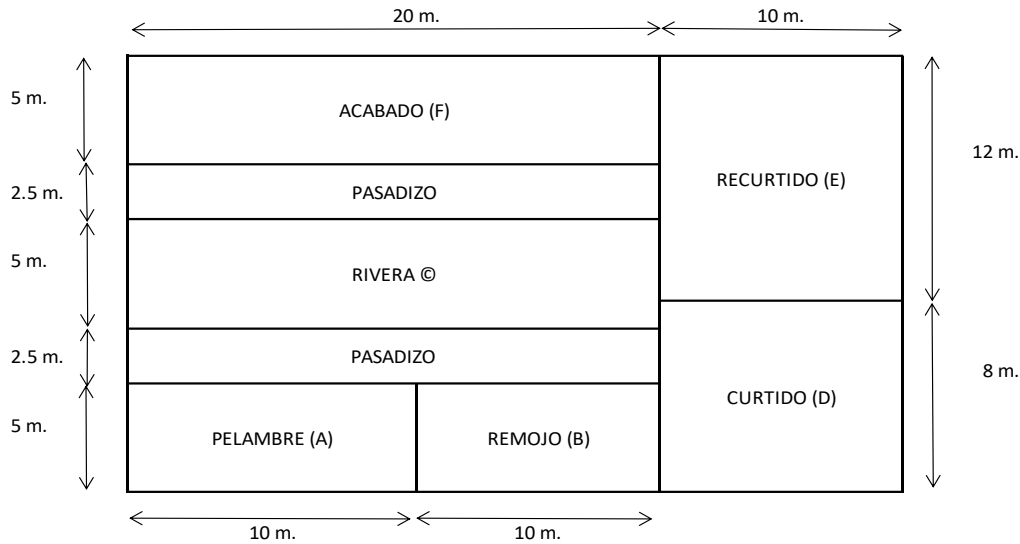


Figura 12. Distribución Física Mejorada.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25. Coordenadas Mejoradas.

COORDENADAS	X	Y
Pelambre	5	2.5
Remojo	15	2.5
Rivera	10	10
Curtido	25	4
Recurtido	25	14
Acabado	10	17.5

Fuente: Elaboración Propia.

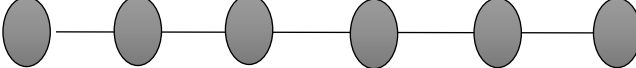

Tabla 26. Distancias Mejoradas.

Pelambre	x1	x2	y1	y2	
Pelambre	5	5	2.5	2.5	0
Remojo	5	15	2.5	2.5	10
Rivera	5	10	2.5	10	9.01387819
Curtido	5	25	2.5	4	20.0561711
Recurtido	5	25	2.5	14	23.070544
Acabado	5	10	2.5	17.5	15.8113883
Remojo					
Pelambre	15	5	2.5	2.5	10
Remojo	15	15	2.5	2.5	0
Rivera	15	10	2.5	10	9.01387819
Curtido	15	25	2.5	4	10.1118742
Recurtido	15	25	2.5	14	15.2397507
Acabado	15	10	2.5	17.5	15.8113883
Rivera					
Pelambre	10	5	10	2.5	9.01387819
Remojo	10	15	10	2.5	9.01387819
Rivera	10	10	10	10	0

	Curtido	10	25	10	4	16.1554944
	Recurtido	10	25	10	14	15.5241747
	Acabado	10	10	10	17.5	7.5
Curtido	Pelambre	25	5	4	2.5	20.0561711
	Remojo	25	15	4	2.5	10.1118742
	Rivera	25	10	4	10	16.1554944
	Curtido	25	25	4	4	0
	Recurtido	25	25	4	14	10
	Acabado	25	10	4	17.5	20.1804361
Recurtido	Pelambre	25	5	14	2.5	23.070544
	Remojo	25	15	14	2.5	15.2397507
	Rivera	25	10	14	10	15.5241747
	Curtido	25	25	14	4	10
	Recurtido	25	25	14	14	0
	Acabado	25	10	14	17.5	15.4029218
Acabado	Pelambre	10	5	17.5	2.5	15.8113883
	Remojo	10	15	17.5	2.5	15.8113883
	Rivera	10	10	17.5	10	7.5
	Curtido	10	25	17.5	4	20.1804361
	Recurtido	10	25	17.5	14	15.4029218
	Acabado	10	10	17.5	17.5	0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 27.
Programa de Producción Mensual por artículo mejorado.

ARTÍCULO	MATERIA PRIMA PESO BRUTO (Kg/und)	A	B	C	D	E	F	PRG. PRODUCCIÓN MENSUAL (unid)
Cabritilla	28.75							120
Cuero escolar	28							150
	Variación de Peso	-2.9%	-1.5%	-1.5%	-0.9%	-0.3%	-1.1%	
	% de Defectuosos	-1%	-0.5%	-2%	2.0%	-0.4%	-1%	

Fuente: Elaboración Propia.

Para “Cabritilla”

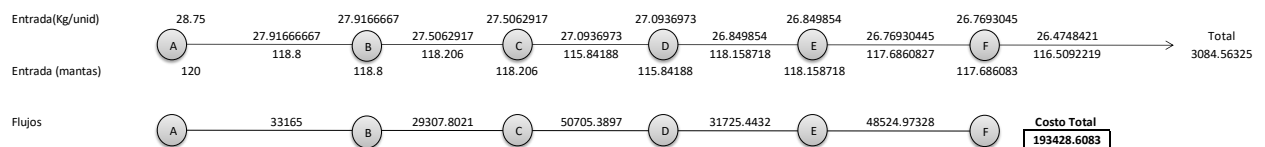
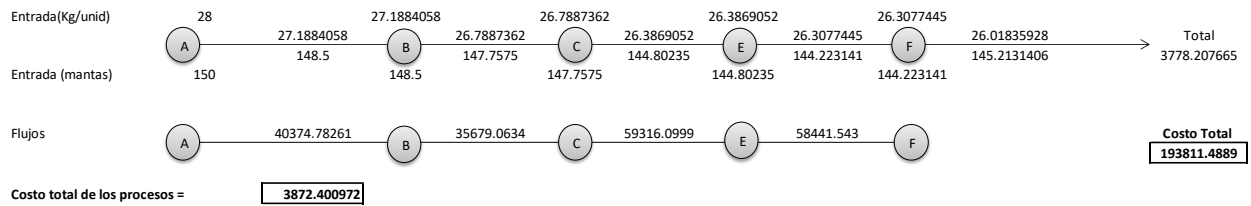


Figura 13. *Producción mensual mejorado para Cabritilla.*

Fuente: Elaboración Propia.

Para “Cuero Escolar”

Figura 14. Producción mensual mejorado para Cuero Escolar.

Fuente: Elaboración Propia.

En la distribución de planta de la propuesta de mejora, se muestra la modificación de las áreas, en este caso recurtido por curtido, teniendo un costo de proceso de 3,872.4 soles teniendo un ahorro de 242.9 soles.

ANÁLISIS ABC

Se elaboró un análisis ABC por el consumo trimestral en Kg para clasificar en almacén por mayor importancia que se le debe dar al insumo.

Tabla 28.
Clasificación ABC por consumo trimestral.

NOMBRE	CONSUMO (KG)	FRECUENCIA RELATIVA (%)	FRECUENCIA ABSOLUTA (%)	CLASIFICACIÓN ABC
Sal	2348.00	20.13%	20.13%	A
Cromo	1985.10	17.02%	37.14%	A
Desengrase	1623.00	13.91%	51.06%	A
QMP-200	773.70	6.63%	57.69%	A
QMP-500	764.60	6.55%	64.24%	A
Humectante	464.60	3.98%	68.23%	A
Soda Caustica	424.80	3.64%	71.87%	A
Quimanpel 800	326.90	2.80%	74.67%	A
Cal Hidratada	326.90	2.80%	77.47%	A
Quimankal - Desencalante	321.10	2.75%	80.23%	A
Sulfato de Amonio	313.00	2.68%	82.91%	A
Bisulfito de Amonio	313.00	2.68%	85.59%	B
Tricide - 71 Bactericida	241.70	2.07%	87.66%	B
Neozym - 3P	223.90	1.92%	89.58%	B
Plenital- F	216.20	1.85%	91.44%	B

Nubicromo	211.60	1.81%	93.25%	B
Plenital - F	195.50	1.68%	94.93%	B
Opaloil - QS	166.60	1.43%	96.36%	C
Isoplen - MN	154.00	1.32%	97.68%	C
Cal Hidratada	154.00	1.32%	99.00%	C
Sulfato de Amonio	117.20	1.00%	100.00%	C

Fuente: Elaboración Propia.

Se obtuvo como resultado de la clasificación ABC que los materiales primordiales de clasificación A son 11 entre los principales, la sal, el cromo, desengrase entre otros, luego los materiales necesarios siendo clasificación B son 6, y por último los que menos se utilizan son los de clasificación C siendo 4 materias.

PRONÓSTICOS

Hay ciertos productos sin registrar por lo que no se sabe aproximadamente cuáles van a ser su demanda y por ende las ventas que se tiene como expectativa este año 2020, pero se tiene conocimiento de una data histórica que se puede visualizar en el Anexos N° 7 y N° 8 de los 3 años anteriores, por lo que se planea usar esta herramienta. Teniendo en cuenta que se tiene una data histórica de la venta de los años anteriores y sus demandas anuales por los 4 tipos de productos terminados, se elaboró un pronóstico.

Pronóstico de Box 1.8 Negro IV

Tabla 29.

Datos para realizar pronósticos de Box 1.8 Negro IV.

PRODUCTO 01		
Demanda anual	115,085.00	pies ² /año
Producción anual	120,000.00	pies ² /año
Costo de mantenimiento de inventario	18.00	S./pie ² -año
Costo de preparación de líneas	40.31	S./lote
Inventario inicial	1,032.18	pies ²
Tiempo de fabricación de(Lote)	1.00	semana
Barrera de Tiempo de Demanda	1.00	semana
Q	3,548.00	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 30.
Ventas Estacional izadas de Box 1.8 Negro IV

			I.E.	Pronóstico
3	9	1,066.88	1.00	1,061.59
	10	1,085.32	0.99	1,077.74
	11	1,103.77	0.99	1,094.93
	12	1,122.21	1.02	1,144.60
4	13	1,140.66	1.00	1,135.01
	14	1,159.10	0.99	1,151.01
	15	1,177.55	0.99	1,168.12
	16	1,196.00	1.02	1,219.85
5	17	1,214.44	1.00	1,208.42
	18	1,232.89	0.99	1,224.27
	19	1,251.33	0.99	1,241.32
	20	1,269.78	1.02	1,295.10

Fuente: Elaboración Propia.

La demanda actual de este producto es de 115,085.00 pie² por año, pero tienen una producción de 120,000.00 pie² por año, a partir de estos datos y los datos históricos se elaboró los pronósticos de ventas desestacionalizadas y a su vez las estacionalizados.

Tabla 31.
Ventas Desestacionalizadas de Box 1.8 Negro IV.

MES	SEMANA (X)	VENTAS DESESTACIONALIZADAS (Y)	PRONÓSTICO
1	1	931.62	
	2	933.52	
	3	934.48	
	4	942.21	
2	5	1,036.13	
	6	1,034.23	
	7	1,033.27	
	8	1,025.54	
3	9		1,066.88
	10		1,085.32
	11		1,103.77
	12		1,122.21
4	13		1,140.66
	14		1,159.10
	15		1,177.55
	16		1,196.00
5	17		1,214.44
	18		1,232.89
	19		1,251.33
	20		1,269.78

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta el pedido de los clientes que han venido siendo clientes firmes por los últimos 3 años y en pronóstico se puede visualizar la demanda de las siguientes semanas:

Pronóstico de Box 1.8 Botaleado Negro Las

Tabla 32.

Datos para realizar pronósticos de Box 1.8 Botaleado Negro Las.

PRODUCTO 02		
Demanda anual	29,163.00	pies ² /año
Producción anual	29,500.00	pies ² /año
Costo de mantenimiento de inventario	18.00	S./pie ² -año
Costo de preparación de líneas	50.40	S./lote
Inventario inicial	800.41	pies ²
Tiempo de fabricación de(Lote)	1.00	semana
Barrera de Tiempo de Demanda	1.00	semana
Q	3,781.00	

Fuente: Elaboración Propia.

La demanda actual de este producto es de 29,163.00 pie² por año, pero tienen una producción de 29,500.00 pie² por año, a partir de estos datos y los datos históricos se elaboró los pronósticos de ventas desestacionalizadas y a su vez las estacionalizados.

Tabla 33.

PMP de Box 1.8 Botaleado Negro Las.

	Semana 09	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20
Pronóstico	1,061.59	1,077.74	1,094.93	1,144.60	1,135.01	1,151.01	1,168.12	1,219.85	1,208.42	1,224.27	1,241.32	1,295.10
Pedidos de Clientes	953.00	1,065.00	1,083.00	1,137.00	1,126.00	1,132.00	1,149.00	1,216.00	1,185.00	1,209.00	1,216.00	1,271.00
Inventario Projectado	3,627.18	2,562.18	1,467.25	3,870.65	2,735.64	1,584.64	416.51	2,744.66	1,536.24	311.97	2,618.65	1,323.55
Cantidad de PMP	3,548.00			3,548.00				3,548.00			3,548.00	
PMP	0.00	0.00	3,548.00	0.00	0.00	0.00	3,548.00	0.00	0.00	3,548.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 34.
Ventas Estacionalizadas de Box 1.8 Botaleado Negro Las.

			I.E.	Pronóstico
3	9	834.04	0.99	826.29
	10	851.94	1.00	848.54
	11	869.83	0.99	864.64
	12	887.73	1.02	904.81
4	13	905.63	0.99	897.22
	14	923.53	1.00	919.85
	15	941.42	0.99	935.80
	16	959.32	1.02	977.78
5	17	977.22	0.99	968.14
	18	995.12	1.00	991.15
	19	1,013.01	0.99	1,006.96
	20	1,030.91	1.02	1,050.75

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 35.
Ventas Desestacionalizadas de Box 1.8 Botaleado Negro Las.

Mes	Semana (X)	Ventas Desestacionalizadas (y)	Pronóstico
1	1	706.56	
	2	706.81	
	3	709.24	
	4	703.46	
2	5	800.44	
	6	800.19	
	7	797.76	
	8	803.54	
3	9		834.04
	10		851.94
	11		869.83
	12		887.73
4	13		905.63
	14		923.53
	15		941.42
	16		959.32
5	17		977.22
	18		995.12
	19		1,013.01
	20		1,030.91

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta el pedido de los clientes que han venido siendo clientes firmes por los últimos 3 años y en pronóstico se puede visualizar la demanda de las siguientes semanas:

Tabla 36.
PMP de Box 1.8 Botaleado Negro Las.

	Semana 09	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20
Pronóstico	826.29	848.54	864.64	904.81	897.22	919.85	935.80	977.78	968.14	991.15	1,006.96	1,050.75
Pedidos de Clientes	796.00	801.00	861.00	885.00	895.00	902.00	908.00	958.00	968.00	977.00	996.00	1,049.00
Inventario Proyectado	4,017.18	3,216.18	2,351.55	1,446.73	4,330.52	3,410.67	2,474.87	1,497.08	4,309.94	3,318.79	2,311.83	1,261.08
Cantidad de PMP	3,781.00				3,781.00				3,781.00			
PMP	0.00	0.00	0.00	3,781.00	0.00	0.00	0.00	3,781.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Pronóstico de Box 1.2 Anilina Negro 1

Tabla 37.
Datos para realizar pronósticos de Box 1.2 Anilina Negro 1.

PRODUCTO 03		
Demanda anual	13,601.00	pies ² /año
Producción anual	13,650.00	pies ² /año
Costo de mantenimiento de inventario	18.00	S./pie ² -año
Costo de preparación de líneas	30.12	S./lote
Inventario inicial	486.53	pies ²
Tiempo de fabricación de(Lote)	1.00	semana
Barrera de Tiempo de Demanda	1.00	semana
Q	3,561.00	

Fuente: Elaboración Propia.

La demanda actual de este producto es de 13,601.00 pie² por año, pero tienen una producción de 13,650.00 pie² por año, a partir de estos datos y los datos históricos se elaboró los pronósticos de ventas desestacionalizadas y a su vez las estacionalizados.

Tabla 38.
Ventas Desestacionalizadas de Box 1.2 Anilina Negro 1.

Mes	Semana (X)	Ventas Desestacionalizadas (y)	Pronóstico
1	1	287.54	
	2	293.53	
	3	293.14	
	4	290.80	
2	5	490.46	
	6	484.47	
	7	484.86	
	8	487.20	
3	9		556.57

	10	593.80
	11	631.04
	12	668.28
4	13	705.51
	14	742.75
	15	779.99
	16	817.22
5	17	854.46
	18	891.70
	19	928.93
	20	966.17

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 39.
Ventas Estacionalizadas de Box 1.2 Anilina Negro 1.

			I.E.	Pronóstico
3	9	556.57	0.98	545.84
	10	593.80	0.98	584.64
	11	631.04	0.99	622.12
	12	668.28	1.05	700.92
4	13	705.51	0.98	691.91
	14	742.75	0.98	731.29
	15	779.99	0.99	768.96
	16	817.22	1.05	857.14
5	17	854.46	0.98	837.99
	18	891.70	0.98	877.94
	19	928.93	0.99	915.80
	20	966.17	1.05	1,013.36

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta el pedido de los clientes que han venido siendo clientes firmes por los últimos 3 años y en pronóstico se puede visualizar la demanda de las siguientes semanas:

Tabla 40.
PMP de Box 1.2 Anilina Negro 1.

	Semana 09	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20
Pronóstico	545.84	584.64	622.12	700.92	691.91	731.29	768.96	857.14	837.99	877.94	915.80	1,013.36
Pedidos de Clientes	511.00	579.00	583.00	661.00	669.00	729.00	733.00	832.00	812.00	842.00	906.00	996.00
Inventario Proyectado	521.18	3,503.18	2,881.07	2,180.15	1,488.24	756.94	3,548.98	2,691.84	1,853.86	975.91	60.11	2,607.75
Cantidad de PMP		3,561.00					3,561.00					3,561.00
PMP	3,561.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,561.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,561.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Pronóstico de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1

Tabla 41.

Datos para realizar pronósticos de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1.

PRODUCTO 04		
Demanda anual	12,815.00	pies ² /año
Producción anual	13,120.00	pies ² /año
Costo de mantenimiento de inventario	18.00	S/./pie ² -año
Costo de preparación de líneas	47.80	S/./lote
Inventario inicial	586.40	pies ²
Tiempo de fabricación de(Lote)	2.00	semana
Barrera de Tiempo de Demanda	1.00	semana
Q	1,712.00	

Fuente: Elaboración Propia.

La demanda actual de este producto es de 12,815.00 pie² por año, pero tienen una producción de 13,120.00 pie² por año, a partir de estos datos y los datos históricos se elaboró los pronósticos de ventas desestacionalizadas y a su vez las estacionalizados.

Tabla 42.

Ventas Desestacionalizadas de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1.

Mes	Semana (X)	Ventas Desestacionalizadas (y)	Pronóstico
1	1	675.55	
	2	679.20	
	3	677.79	
	4	674.57	
2	5	587.70	
	6	584.05	
	7	585.46	
	8	588.68	
3	9		554.22
	10		537.02
	11		519.82
	12		502.62
4	13		485.42
	14		468.21
	15		451.01
	16		433.81
5	17		416.61
	18		399.41
	19		382.21
	20		365.01

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 43.
Ventas Estacionalizadas de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1

			I.E.	Pronóstico
3	9	554.22	0.99	548.85
	10	537.02	0.99	530.54
	11	519.82	0.99	512.31
	12	502.62	1.04	520.82
4	13	485.42	0.99	480.71
	14	468.21	0.99	462.56
	15	451.01	0.99	444.50
	16	433.81	1.04	449.52
5	17	416.61	0.99	412.57
	18	399.41	0.99	394.59
	19	382.21	0.99	376.69
	20	365.01	1.04	378.23

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta el pedido de los clientes que han venido siendo clientes firmes por los últimos 3 años y en pronóstico se puede visualizar la demanda de las siguientes semanas:

Tabla 44.
PMP de Box 1.5 Anilina Pardo Liso 1.

	Semana 09	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20
Pronóstico	548.85	530.54	512.31	520.82	480.71	462.56	444.50	449.52	412.57	394.59	376.69	378.23
Pedidos de Clientes	522.00	515.00	658.00	624.00	553.00	544.00	505.00	424.00	593.00	561.00	562.00	437.00
Inventario Proyectado	2,222.18	1,707.18	1,049.18	2,137.18	1,584.18	1,040.18	2,247.18	1,797.66	1,204.66	643.66	1,793.66	1,356.66
Cantidad de PMP	1,712.00			1,712.00			1,712.00				1,712.00	
PMP	0.00	1,712.00	0.00	0.00	1,712.00	0.00	0.00	0.00	1,712.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

ESTUDIO DE TIEMPOS

Tiempos actuales

Se realizó una toma de tiempos para hallar el tiempo actual de la empresa respecto a cada operación y con los trabajadores actuales ya que no se tomó en cuentas las actitudes y aptitudes del trabajador para cada puesto de trabajo:

Tabla 45.
Estudio de Tiempos Actuales.

OPERACIONES	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10	PROMEDIO
Remojo	60.30	64.40	70.23	69.04	66.08	71.07	70.31	67.04	66.08	67.03	67.00
Pelambre	67.49	70.54	66.45	65.09	67.4	66.53	65.24	67.39	67.25	68.2	67.00
Corte de merma	12.49	10.32	11.26	14.16	9.45	10.05	12.45	9.73	10.56	11.42	11.00
Descarnado	25.46	26.12	26.54	27.23	26.26	28.43	27.45	27.15	26.58	27.4	27.00
Divididora	45	42.53	43.28	46.05	45.13	45.36	45.26	45.49	45.21	44.39	45.00
Vacío	64.58	65.42	65.32	66.49	66.52	64.26	65.49	63.45	64.54	64.29	65.00
Curtido	92.57	92.45	88.48	89.40	93.46	90.00	88.32	89.20	88.31	89.56	90.00
Rebajado	49.25	51.35	53.48	50.24	53.45	49.21	50.50	50.32	51.26	50.40	51.00
Engrasado	59.21	58.23	57.49	59.26	56.27	58.20	59.16	58.12	57.03	58.27	58.00
Vacío	36.54	38.45	35.46	35.27	37.46	35.46	34.16	33.49	35.46	36.51	36.00
Prensado	28.46	32.15	33.21	32.00	29.46	30.56	30.06	32.46	30.46	30.28	31.00
Acabado	23.15	22.46	21.58	23.34	21.53	23.45	21.00	21.06	21.36	21.43	22.00
TOTAL	564.50	574.42	572.78	577.57	572.47	572.58	569.40	564.90	564.10	569.18	570.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tiempos mejorados

Luego de la distribución de planta y considerando a los trabajadores que se destacan en cada una de las áreas, logrando que sus tiempos disminuyan considerablemente, tiempo en el que se podría producir más mantas y generar más ganancias para la empresa.

Tabla 46.
Estudio de Tiempos Mejorados.

OPERACIONES	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10	PROMEDIO
Remojo	60.30	59.46	58.46	60.30	61.04	59.26	60.45	60.21	59.00	58.46	60.00
Pelambre	60.30	59.46	58.46	60.30	61.04	59.26	60.45	60.21	59.00	58.46	60.00
Corte de merma	6.10	6.20	5.46	5.27	6.10	5.23	6.21	6.23	6.12	5.46	6.00
Descarnado	25.13	25.46	25.46	25.54	26.1	24.56	26.41	25.31	24.54	25.31	25.00
Divididora	39.26	39.56	38.57	39.45	38.46	36.50	39.15	39.46	38.16	40.26	39.00
Vacío	65	65.42	65.32	64.56	66.25	64.26	65.49	63.45	64.54	64.29	65.00
Curtido	80.56	82.13	81.06	79.26	81.36	80.54	82.10	78.23	79.24	79.35	80.00
Rebajado	49.25	41.26	42.12	40.16	42.45	42.36	41.37	42.10	41.23	42.56	42.00
Engrasado	38.9	37.54	40.26	39.46	42.15	40.15	39.25	40.36	38.45	39.20	40.00
Vacío	36.54	38.45	35.46	35.27	37.46	35.46	34.16	33.49	35.46	36.51	36.00
Prensado	28.46	26.50	26.24	30.54	29.46	27.16	28.01	28.23	30.46	27.12	28.00
Acabado	21.5	19.50	21.58	19.56	21.53	19.43	19.00	21.06	21.36	19.45	20.00
TOTAL	511.30	500.94	498.45	499.67	513.40	494.17	502.05	498.34	497.56	496.43	501.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.6. Evaluación Económico Financiera

Tabla 47.

Estado de Resultados Anual.

ESTADO DE RESULTADOS ANUAL					
AÑO	0	2016	2017	2018	2019
Ingresos		2984295	3100053	3255710	3426271
Costos Operativos		1144870	1259030	1534025	1644870
Depreciación activos		66920	66920	66920	66920
GAV		15860	16320	17505	19140
Utilidad antes de impuestos		1756645	1757783	1637260	1695341
Impuestos (29.5%)	0.295	518210	518546	482992	500126
Utilidad después de impuestos		1238435	1239237	1154268	1195215

Fuente: Elaboración Propia.

2.6.1. Inversión de Herramientas

Tabla 48.

Inversión de Herramientas.

INVERSION DE HERRAMIENTAS	Costo
Sistema para MRP	S/.5,800.00
Ingeniero Industrial	S/.6,800.00
Colaboradores	S/.10,930.00
Arquitecto	S/.7,500.00
Materiales	S/.3.00
Ingeniero Industrial Especializado	S/.5,000.00
Sistema Clasificador	S/.1,850.00
Sistema de Inventario	S/.2,225.00
Extras	S/.5,000.00
Total	S/.45,108.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.6.2. Flujo de Caja proyectado

Tabla 49.

Flujo de Caja Proyectado.

FLUJO DE CAJA					
AÑO	0	2016	2017	2018	2019
Utilidad después de impuestos		1238435	1239237	1154268	1195215
Depreciación		66920	66920	66920	66920
Inversión	45108	45108	45108	45108	45108
Total	45108	1260247	1261049	1176080	1217027

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Tabla 50.

Beneficio de aplicar la clasificación del costeo basado en actividades.

	Clasificación de N	N	Participación	Inversión	Total Trimestral	Beneficio
Clasificación ABC anterior	A	21	40%	19292.24	22718.52	10033.22
	B	11	21%	2205.59		
	C	21	40%	1220.69		
Clasificación ABC actual	A	15	28%	10666.5	12685.3	
	B	10	19%	1356.9		
	C	28	53%	661.9		
		53				

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 51.

Beneficio de Implementar la Planificación de los Requerimientos de Materiales.

INGRESOS POR LOS BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MRP

Descripción	Beneficio
Ahorro por reducción de inventario	23200
Ahorro por reducción en el costo del material	57364
Aumento de productividad	131292
Ahorro por reducir CIF	49422
Ahorro en desperdicios de materiales	151044
TOTAL	412322

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 52.

Pérdidas Anuales.

	Pérdidas anuales
CR1	7599.38
CR3 - CR4	1618.28
CR2 - CR5	87315.30
Total de Pérdidas	96532.96

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 53.
Pérdidas Anuales según las causas raíces.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PERDIDA INICIAL S/.	PERDIDA FINAL S/.	BENEFICIO	HERRAMIENTAS
CR5P	Inadecuada planificación de producción	S/7,599.38	S/3,476.16	S/4,123.22	MRP
CR2L	No hay una clasificación de productos	S/1,618.28	S/ 397.34	S/1,220.94	ANÁLISIS ABC
CR3L	Falta de un control de inventario				PRONÓSTICO
CR6P	Mala distribución de planta				LAYOUT
CR4P	Falta de estandarización de tiempos para realizar el trabajo	S/87,315.30	S/56,188.10	S/31,127.20	ESTUDIO DE TIEMPOS

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 54.
Estado de Resultados Anual.

Año	0	1	2	3	4
Total de Ingresos		2984294.9	3100053.0	3255710.3	3426271.1
Total de Egresos		1257263.0	1371883.0	1648063.0	1760543.0
Flujo Efectivo Económico	-2109468.0	1727031.9	1728170.1	1607647.3	1665728.1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 55.
Inversión Mensual de las Herramientas Aplicadas.

HERRAMIENTAS	Costo
Sistema para MRP	S/.5,800.00
Ingeniero Industrial	S/.6,800.00
Colaboradores	S/.10,930.00
Arquitecto	S/.7,500.00
Materiales	S/.3.00
Ingeniero Industrial Especializado	S/.5,000.00
Sistema Clasificador	S/.1,850.00
Sistema de Inventario	S/.2,225.00
Extras	S/.5,000.00
Total	S/.175,789.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 56.
Indicadores Financieros.

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	
VAN INGRESOS	S/12,766,329.28
VANE	S/6,037,751.83
TIRE	71.00%
B/C	2.11

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La presente tesis se llevó a cabo en la CURTIEMBRE PIEL TRUJILLO S.A.C., debido a que actualmente tenía altos costos operacionales por una inadecuada gestión de Producción y problemas de requerimiento y almacenamiento de sus diversos productos y/o materias primas e insumos por ello el presente trabajo ha sido elaborado con la finalidad de comprobar la hipótesis planteada tomando en cuenta los resultados que se dieron a través de la aplicación de diferentes herramientas que nos permitieron implementar un sistema de gestión de producción y logística para aumentar la rentabilidad de la empresa PIEL TRUJILLO SAC. Para llevar a cabo esta propuesta de mejora, en primer lugar, se realizó el diagnóstico de la situación actual del proceso del Área de Producción sobre los principales problemas que incrementan los costos operacionales que son: el no tener una adecuada planificación de la producción, falta de materiales e insumos cuando la producción lo requiera, falta de procedimientos de proveedores, falta de recuperación de los efluentes y/o recirculación del agua e insumos, falta de capacitación. Además, se identificó que actualmente no se hacía una evaluación y seguimiento de los proveedores lo que originaba que las entregas lleguen con demoras que paralizan la producción; y por último los altos costos de almacenamiento debido a que tiene que pagar alquiler por la falta de espacio. Para el desarrollo de la propuesta de mejora se hizo el uso de las siguientes metodologías y herramientas: MRP II, distribución de planta, pronósticos.

Se utilizó como herramienta la planificación de los requerimientos de materiales que incurre en el proceso de mejora de la gestión logística para visualizar las variaciones que se presentan antes y después de la implementación del Sistema como son el ahorro

por reducción de inventario, ahorro por reducción en el costo de material, aumento de productividad, ahorro por reducir los costos indirectos de fabricación y reduciendo los desperdicios de materiales obteniendo un ingreso beneficiario de 412,322 soles así mismo la clasificación del costeo basado en actividades que nos permite gestionar el control de los inventarios clasificando la mercancía de acuerdo a la influencia en los costos generales de cada producto, por ello se podrá mejorar la asignación de los recursos y se identificara el momento preciso para aprovisionar la mercancía, después de dicha clasificación, se obtendrá un beneficio entre la inversión anterior con la actual de 10,033.22 soles.

En un cuadro específico se detalla la inversión anual realizada para aplicar todas las herramientas utilizadas de manera efectiva, contando con sistemas actualizados, personal capacitado, distribución adecuada entre otros beneficios que van a permitir aumentar la rentabilidad de la empresa y disminuyendo las pérdidas que presentan anualmente por no cumplir con las demandas establecidas dando un total de 96,532.96.

Finalmente para comprobar si la implementación del sistema de gestión de producción y logística nos permite aumentar la rentabilidad de la CURTIEMBRE PIEL TRUJILLO SAC se desarrolló un estado de resultados anual tomando en cuenta los ingresos, costos operativos, depreciación de activos, gastos administrativos, impuestos y depreciación, lo que nos da como resultado un flujo activo económico positivo acompañando con indicadores financieros como el COK de 20% un VAN Ingresos de 12,766,329.28 soles y VAN Egresos de 6,037,751.83, TIR de 71% y un beneficio sobre costo de 2.11, cuya interpretación breve es que las propuestas de mejora lograrán aumentar las ventas de pieles, lo cual indica que el proyecto es RENTABLE.

4.2. Conclusiones

Se determinó que la implementación de un sistema de gestión de producción acompañado con diferentes herramientas como MRP, Análisis ABC, pronósticos, distribución de planta y estudios de tiempos, permiten resolver el diagnóstico general y aumentar la rentabilidad de la empresa en estudio, CURTIEMBRE PIEL TRUJILLO SAC.

Se realizó un diagnóstico del área de producción de la curtiembre Piel Trujillo S.A.C. mediante información brindada por la empresa, en la cual se pudo identificar los problemas de esta para luego tratar de solucionarlos. Se redujo en 30.86 % el tiempo de transporte entre estaciones de trabajo mediante una nueva propuesta de distribución de planta; obteniendo así un beneficio de S/. 31,127.20.

Una de las conclusiones más importantes son los beneficios que nos brindaron las herramientas implementadas como el MRP logrando la reducción de inventarios, reducción del costo de material, aumento de la productividad, reducción de los costos indirectos de fabricación. Al final, salen beneficiados el operario y la empresa.

La curtiembre PIEL TRUJILLO S.A.C. carece de un sistema de gestión de producción presupuesto en capacitación sobre los procesos de producción sin embargo implementando las herramientas adecuadas logramos aumentar la rentabilidad lo que se reflejó en la evaluación económica se puede concluir que el valor del VPN es positivo, el valor de la TIR (71%), es superior al costo de oportunidad (20%) y el B/C es de 2.11. Además, nuestro periodo de recuperación es de menos de cuatro años. Por lo cual se concluye que las propuestas de mejora son muy rentables para la empresa en estudio.

REFERENCIAS

- Agudelo A., Sandra, & Gutiérrez M., Paula (2017). Ahorro de agua y materia prima en los procesos de pelambre y curtido del cuero mediante precipitación y recirculación de agua. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496/49615223>
- Armijo, C., Huallpacusi, H. J., Moncada, R. E., Olivera, M. M., Sotomayor, M. L. & Villanueva, N. A. (2019). Redalyc. Gestión y producción más limpia. Recuperado de <https://industrial.unmsm.edu.pe/upg/archivos/libro/Gestio%CC%81n%20y%20produccio%CC%81n%20ma%CC%81s%20limpia%20FINAL.pdf>
- Barcelli G. (2015) Gestión, planificación y control de la producción. Google académico. Recuperado de: https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/viewFile/523/486
- Cantero, H., & Leyva., E., (2016) La rentabilidad económica, un factor para alcanzar la eficiencia empresarial. Redalyc. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181548029004>
- Coria Páez, Ana Lilia, & Pastor Roman, Isidoro, & Torres Hernández, Zacarías (2013), Redalyc. Propuesta de metodología para elaborar una investigación científica en el área de Administración de Negocios. Pensamiento & Gestión, (35) ,1-24. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/646/64629832002.pdf>
- Jordán, E., Rosero C., Manchay N., Sánchez C., (2015) Gestión por procesos en el área de producción. caso IPC dublauto Ecuador LTDA. Google académico. Recuperado de: <http://oaji.net/articles/2017/5813-1516137123.pdf>
- Martínez, S. & Romero, J., (2018). Revisión del estado actual de la industria de las curtiembres en sus procesos y productos. Un análisis de su competitividad. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=909/90953767006>
- Morales L., Córdova A., & Altamirano L., (2018) ¿Son rentables las empresas concentradas? El caso del sector de curtido de pieles en el Ecuador. Redalyc. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5045/504554927010/index.html>
- Pacheco-Blanco, Bélgica, & Collado-Ruiz, Daniel, & Capuz-Rizo, Salvador (2015). Identificación de etapas y materiales de mayor impacto en el ciclo de vida del calzado. Dyna,

82(189),134-141.[fecha de Consulta 27 de junio de 2020]. ISSN: 0012-7353. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496/49635366018>

Rivera, J. M. & Ortega, E. & Pereyra, J. (2014). Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes. *Industrial Data*, 17(2) ,48-55[fecha de Consulta 11 de mayo de 2020]. ISSN: 1560-9146. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=816/81640856006>

Rojas Álvarez, C. J. (2013). La instrucción geométrica y la representación plana de módulos multicubos en un grupo de alumnos: un diseño preexperimental. *Zona Próxima*, (19), 56-62. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/853/85329192005.pdf>

Vidaurri Ramírez, José Francisco, & Morgan Beltrán, Josefina (2011). La sustentabilidad en la industria de la curtiduría y su relación con el entorno urbano. El caso de León, Guanajuato, México. *Investigación y Ciencia*. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=674/67418397004>

ANEXOS

ANEXO N.º 1. Ficha investigación.

FICHA RESUMEN DE TT1	
Título de la revisión sistemática: LA PROPUESTA DE MEJORA DE UNA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA CURTIEMBRE PIEL TRUJILLO SAC DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2020. Una Revisión Sistemática entre el 2009-2019.	
Nombres y apellidos del estudiante o estudiantes: Acosta Regalado, Ivonne Esther y Arce Paredes, Nancy Valeria.	
Título: LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA CURTIEMBRE PIEL TRUJILLO SAC DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2020.	
Variable 1	Gestión de producción
Variable 2	Rentabilidad
Términos de pregunta:	¿Cuál es el impacto...?
Términos de relación entre variables	...sobre...
Unidad de análisis	La curtiembre SARCO SAC
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora de una gestión de producción sobre la rentabilidad en la curtiembre PIEL TRUJILLO SAC de la Ciudad de Trujillo, 2020?	
Resumen de la realidad problemática:	
<p>La industrialización de los cueros y pieles ha mostrado un incremento e importancia considerable en los últimos años según Coria (2013), la producción de calzado y derivados del cuero en muchas empresas globales es intensiva y se ha enfocado en consumo masivo, teniendo en cuenta la calidad del producto. Perú se encuentra entre los primeros diez productores de cuero a nivel mundial. La mayor parte de curtiembres desarrolladas se localizan en los departamentos de Lima, La Libertad y Arequipa. La mayoría de las empresas peruanas se ven afectadas por la economía variable, pero quienes sobrevivan resultarán ser más competitivas y exitosas en el mercado llevando una gestión de producción eficiente para que alcancen sus objetivos propuestos conforme (Vidaurri & Morgan, 2011). Se procesan pieles de ganado bovino, caprino, ovino y equino, siendo las pieles de bovino las más comunes, también se curten pieles exóticas, como las de avestruz, sin embargo, los procesos productivos como remojo, pelambre y curtido suelen ser los más críticos, generando problemas, como las paradas inesperadas de máquinas, tiempos muertos, retraso en la entrega de producto al siguiente proceso, entre otros; lo cual genera altos costos operativos. Por ello (Morales, 2018) sostuvo que cualquier fabricación de bien y/o servicio debe contar con una planificación y fijación de metas, una aplicación óptima de recursos y generar medidas de control en el personal, materias primas, maquinarias y capitales.</p>	
Tipo de investigación:	Línea de investigación:
Aplicada	Investigación de operaciones y optimización de la producción.

ANEXO N.º 2. Validación de encuesta.

PIEL TRUJILLO 0%

Reanudar la participación »

Conoce la existencia de un plan para realizar la producción? *

sí

no

Se encuentra el área de producción separada de las otras áreas? *

sí

no

Considera usted que por la falta de indicadores no se logra la producción esperada? *

sí

no

ANEXO N.º 3. Validación de encuesta.

PIEL TRUJILLO x +

onlineencuesta.com/s/1945b7d

Considera usted que por la falta de indicadores no se logra la producción esperada? *

sí

no

Cuál es la mayor problemática de la empresa? *

- Inadecuada distribución de planta
- Carencia de control de recursos
- Falta de indicadores de productividad
- Ausencia de estandarización de tiempos
- Poca coordinación entre trabajo-operarios
- Inadecuados procedimientos de trabajo
- Falta de planificación en compra de insumos
- Ausencia de espacio y lugar específico de producción
- Inadecuada planificación de producción

Listo

ANEXO N.º 4. Resultados de la encuesta.

PREGUNTAS	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4								
				¿Cuál es la mayor problemática de la empresa? Enumerar de la más importante a la menos importante								
TRABAJADORES	¿Conoce la existencia de un plan real para realizar la producción? (Responder con SI o No)	¿Se encuentra el área de producción separada de las otras áreas? (Responder con SI o No)	¿Se considera usted que por falta de indicadores no se logra la producción esperada? (Responder con SI o No)	Falta de procedimiento de trabajo	Falta de coordinación del trabajo de los operarios	No llevan control de los recursos	No existe planificación en compra de insumos	Falta de estandarización de tiempos para realizar el trabajo	Falta de indicadores de productividad	Inadecuada planificación de producción	Ausencia de espacio y falta de lugar específico de producción	Mala distribución
TRABAJADOR 1	No	Si	Si	9	8	7	4	1	2	3	6	5
TRABAJADOR 2	No	Si	Si	9	8	7	4	2	1	3	6	5
TRABAJADOR 3	No	No	Si	9	8	7	4	1	2	3	5	6
TRABAJADOR 4	No	Si	Si	9	8	7	4	1	2	3	5	6
TRABAJADOR 5	No	Si	Si	9	7	8	4	1	2	3	5	6
TRABAJADOR 6	No	Si	Si	9	7	8	3	1	2	4	6	5
TRABAJADOR 7	No	Si	No	9	7	8	3	2	1	4	6	5
TRABAJADOR 8	No	No	No	9	7	8	4	2	1	3	6	5
TRABAJADOR 9	No	Si	Si	9	7	8	3	1	2	4	6	5
TRABAJADOR 10	No	No	No	9	7	8	3	1	2	4	6	5
TRABAJADOR 11	No	Si	Si	9	7	8	4	1	2	3	6	5
TRABAJADOR 12	No	Si	Si	8	7	9	4	1	2	3	5	6
TRABAJADOR 13	No	Si	Si	8	7	9	4	1	2	3	6	5
TRABAJADOR 14	No	No	No	9	7	8	4	1	2	3	5	6
TRABAJADOR 15	No	Si	No	9	7	8	3	1	2	4	6	5
TRABAJADOR 16	No	Si	No	9	7	8	4	1	2	3	5	6
TRABAJADOR 17	No	Si	Si	8	7	9	4	2	1	3	6	5
TRABAJADOR 18	No	Si	Si	9	7	8	4	2	1	3	6	5
TRABAJADOR 19	No	Si	Si	8	7	9	3	2	1	4	6	5
TRABAJADOR 20	No	Si	No	9	7	8	4	2	1	3	6	5

ANEXO N.º 5. Método Guerchet.

Área / elementos	Nº de lados	Nº de elementos	Dimensiones (m)				Ss(m2)	Sg(m2)	Se(m2)	St(m2)
			L	A	H	Diámetro				
CURTIDO										
BOTAL	1	6			4	3	7.07	7.07	2.90	102.17
TOTAL							7.07	7.07	2.90	102.17
DESCARNADO										
DESCARNADORA	2	1	3.2	1.2	1.5		3.84	7.68	2.36	13.88
TOTAL							3.84	7.68	2.36	13.88
PESADO										
BALANZA	1	2	0.5	0.4	0.8		0.20	0.20	0.08	0.96
TOTAL							0.20	0.20	0.08	0.96
DESEMPOLVADO										
DESEMPOVADORA	2	1	2	1.5	5		3.00	6.00	1.85	10.85
TOTAL							3.00	6.00	1.85	10.85
CURTIDO										
BOTAL	1	6	3	2	4		6.00	6.00	2.46	86.77
TOTAL							6.00	6.00	2.46	86.77
DIVIDIDO										
DIVIDIDORA	2	1	3	1	1.5		3.00	6.00	1.85	10.85
TOTAL							3.00	6.00	1.85	10.85
SECADO										
MAQUINA VACIO	2	1	4	2	3		8.00	16.00	4.92	28.92
TOTAL							8.00	16.00	4.92	28.92
ABLANDADO										
ABLANDADORA	1	1	2	1.5	2.5		3.00	3.00	1.23	7.23
TOTAL							3.00	3.00	1.23	7.23
OPERARIOS		15			1.65					
CARREILLAS		5	1.5	0.6	0.5					
ÁREA TOTAL										261.63

ANEXO N.º 6. PMP.

Producto (Presentación)	PMP											
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Producto 1	-	-	3,548	-	-	-	3,548	-	-	3,548	-	-
Producto 2	-	-	-	3,781	-	-	-	3,781	-	-	-	-
Producto 3	3,561	-	-	-	-	3,561	-	-	-	-	3,561	-
Producto 4	-	1,712	-	-	1,712	-	-	-	1,712	-	-	-
Total Pie ²	3,561	1,712	3,548	3,781	1,712	3,561	3,548	3,781	1,712	3,548	3,561	-

ANEXO N.º 7. MRP.

BOX 1.8 NEGRO IV

Stock Inicial :	120
Tamaño de lote :	LFL
Lead-time entrega :	0

Período	Inicial	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Necesidades Brutas		-	-	3,548	-	-	-	3,548	-	-	3,548	-	-
Entradas Previstas													
Stock Final	120	120	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		-	-	3,428	-	-	-	3,548	-	-	3,548	-	-
Pedidos Planeados		-	-	3,428	-	-	-	3,548	-	-	3,548	-	-
Lanzamiento de ordenes		-	-	3,428	-	-	-	3,548	-	-	3,548	-	-

BOX 1.8 BOTALEADO LAS

Stock Inicial :	120
Tamaño de lote :	LFL
Lead-time entrega :	0

Período	Inicia l	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Necesidades Brutas		-	-	-	3,781	-	-	-	3,781	-	-	-	-
Entradas Previstas													
Stock Final	120	120	120	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Necesidades Netas	-	-	-	3,661	-	-	-	3,781	-	-	-	-
Pedidos Planeados	-	-	-	3,661	-	-	-	3,781	-	-	-	-
Lanzamiento de ordenes	-	-	-	3,661	-	-	-	3,781	-	-	-	-

BOX 1.2 ANILINA I

Stock Inicial :	70
Tamaño de lote :	LFL
Lead-time entrega :	0

Período	Inicial	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Necesidades Brutas		3,561	-	-	-	-	3,561	-	-	-	-	3,561	-
Entradas Previstas													
Stock Final	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		3,491	-	-	-	-	3,561	-	-	-	-	3,561	-
Pedidos Planeados		3,491	-	-	-	-	3,561	-	-	-	-	3,561	-
Lanzamiento de ordenes		3,491	-	-	-	-	3,561	-	-	-	-	3,561	-

BOX 1.5 ANILINA PARDO LISO I

Stock Inicial :	
Tamaño de lote :	LFL
Lead-time entrega :	0

Período	Inicial	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Necesidades Brutas		-	1,712	-	-	1,712	-	-	-	1,712	-	-	-

Entradas Previstas													
Stock Final	70	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas		-	1,642	-	-	1,712	-	-	-	1,712	-	-	-
Pedidos Planeados		-	1,642	-	-	1,712	-	-	-	1,712	-	-	-
Lanzamiento de ordenes		-	1,642	-	-	1,712	-	-	-	1,712	-	-	-

ANEXO N.º 8. Data Histórica (Demanda Anual).

AÑO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
2017	1,504.75	954.00	1,306.75	641.00	1,535.25	958.75	711.00	409.00	680.25	992.50	524.25	956.25	11,173.75
2018	2,015.75	1,376.50	2,350.25	951.25	2,082.25	1,867.25	1,005.25	504.25	854.75	1,095.25	964.45	1,477.25	16,544.45
2019	2,381.98	1,645.91	2,572.95	1,085.27	2,461.18	1,922.84	1,283.18	684.71	1,238.26	1,423.87	1,164.44	1,946.14	19,810.74
Total	5,902.48	3,976.41	6,229.95	2,677.52	6,078.68	4,748.84	2,999.43	1,597.96	2,773.26	3,511.62	2,653.14	4,379.64	47,528.94

ANEXO N.º 9. Data Histórica (Venta Anual).

Ventas Año 2017													
Tipo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Producto 01	S/17,453.75	S/12,429.75	S/ 4,817.75	S/ 3,455.50	S/15,364.50	S/ 4,709.25	S/21,515.25	S/15,046.75	S/ 2,897.25	S/ 3,115.00	S/ 2,229.50	S/ 2,465.50	S/105,499.75
Producto 02	S/ 795.50	S/ 1,854.50	S/ 954.75	S/ 3,150.25	S/ 1,869.25	S/ 1,785.25	S/ 2,078.00	S/ 5,008.75	S/ 2,050.75	S/ 2,500.75	S/ 1,785.25	S/ 985.25	S/ 24,818.25
Producto 03	S/ 1,504.75	S/ 954.00	S/ 1,306.75	S/ 641.00	S/ 1,535.25	S/ 958.75	S/ 711.00	S/ 409.00	S/ 680.25	S/ 992.50	S/ 524.25	S/ 956.25	S/ 11,173.75
Producto 04	S/ 528.75	S/ 865.00	S/ 1,599.75	S/ 1,041.25	S/ 1,032.00	S/ 531.25	S/ 952.50	S/ 534.00	S/ 825.00	S/ 716.75	S/ 1,443.00	S/ 105.00	S/ 10,174.25

Ventas Año 2018													
Tipo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Producto 01	S/18,991.75	S/13,985.50	S/ 7,685.50	S/ 5,433.25	S/20,054.50	S/ 6,789.50	S/24,100.00	S/18,653.75	S/ 3,234.25	S/ 4,676.25	S/ 3,185.00	S/ 2,770.25	S/129,559.50
Producto 02	S/ 1,078.00	S/ 2,320.00	S/ 1,185.50	S/ 4,700.75	S/ 2,053.75	S/ 2,198.00	S/ 2,650.75	S/ 6,850.75	S/ 3,578.75	S/ 3,250.75	S/ 1,958.50	S/ 1,258.25	S/ 33,083.75
Producto 03	S/ 2,015.75	S/ 1,376.50	S/ 2,350.25	S/ 951.25	S/ 2,082.25	S/ 1,867.25	S/ 1,005.25	S/ 504.25	S/ 854.75	S/ 1,095.25	S/ 964.45	S/ 1,477.25	S/ 16,544.45
Producto 04	S/ 753.75	S/ 1,200.25	S/ 2,114.00	S/ 1,620.75	S/ 1,306.25	S/ 944.50	S/ 1,071.00	S/ 1,001.75	S/ 1,025.00	S/ 1,324.50	S/ 2,008.00	S/ 350.25	S/ 14,720.00

Ventas Año 2019													
Tipo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Producto 01	S/23,592.40	S/17,880.96	S/ 7,604.21	S/ 5,572.42	S/21,987.35	S/ 7,078.21	S/29,859.69	S/23,126.47	S/ 4,569.93	S/ 5,368.42	S/ 3,741.31	S/ 4,128.74	S/154,510.09
Producto 02	S/ 1,063.42	S/ 2,495.49	S/ 1,309.91	S/ 4,851.21	S/ 2,692.34	S/ 2,677.88	S/ 3,338.63	S/ 8,358.31	S/ 3,695.41	S/ 4,049.53	S/ 2,825.23	S/ 3,201.65	S/ 40,559.01
Producto 03	S/ 2,381.98	S/ 1,645.91	S/ 2,572.95	S/ 1,085.27	S/ 2,461.18	S/ 1,922.84	S/ 1,283.18	S/ 684.71	S/ 1,238.26	S/ 1,423.87	S/ 1,164.44	S/ 1,946.14	S/ 19,810.74
Producto 04	S/ 810.85	S/ 1,445.82	S/ 2,671.56	S/ 2,007.49	S/ 1,713.51	S/ 1,008.54	S/ 1,008.54	S/ 1,165.33	S/ 1,537.77	S/ 1,572.47	S/ 2,706.46	S/ 2,345.61	S/ 19,993.95

ANEXO N.º 10. Declaración Jurada de Autenticidad.

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE DATOS CONSIGNADOS Y REMISIÓN DE DOCUMENTOS

Yo, **Ivonne Esther Acosta Regalado** identificado (a) con DNI N° **71462743**, postulante al proceso de evaluación de la tesis de la Universidad Privada del Norte, con Domicilio en **Coronel Gómez #356. Urb. El Molino**, DECLARO BAJO JURAMENTO, la autenticidad de los datos consignados y remisión por nuestros formularios virtuales del presente proceso de formulación y desarrollo de la tesis, para mi participación como aspirante al título profesional de Ingeniera Industrial, caso contrario estaré incurriendo en contra del Estatuto de la UPN, Reglamento de Estudios de UPN y del Código Penal vigente.

Yo, **Nancy Valeria Arce Paredes** identificado (a) con DNI N° **74717341**, postulante al proceso de evaluación de la tesis de la Universidad Privada del Norte, con Domicilio en **Urb. San Isidro Calle Bronce Lote 34 Manzana W**, DECLARO BAJO JURAMENTO, la autenticidad de los datos consignados y remisión por nuestros formularios virtuales del presente proceso de formulación y desarrollo de la tesis, para mi participación como aspirante al título profesional de Ingeniera Industrial, caso contrario estaré incurriendo en contra del Estatuto de la UPN, Reglamento de Estudios de UPN y del Código Penal vigente.

Así mismo nos comprometemos a entregar a la comisión evaluadora los documento originales conforme se han remitido de nuestra tesis titulada: “LA PROPUESTA DE MEJORA DE UNA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LA CURTIEMBRE PIEL TRUJILLO SAC DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2020”

Trujillo 05 de diciembre del 2020



Firma de Ivonne Esther Acosta
Regalado



Firma de Nancy Valeria Arce Paredes