



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN EMPLEANDO UNA
HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA EMPRESA RIO TEXTIL**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor

Carrasco Sánchez Anderson Santiago

Tutora

Mgtr. Naranjo Mantilla Olga Marisol

AMBATO– ECUADOR
2023

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

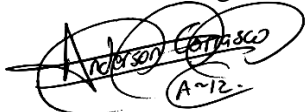
Yo, Anderson Santiago Carrasco Sánchez, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN EMPLEANDO UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA EMPRESA RIO TEXTIL.” como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 03 días del mes de marzo de 2023, firmo conforme:

Autor: Anderson Santiago Carrasco Sánchez.

A handwritten signature in black ink that reads "Anderson Carrasco" with a stylized flourish underneath. Below the signature, the initials "A~12." are written.

Firma:

Número de Cédula: 0604700682.

Dirección: Chimborazo, Riobamba, Velasco, Di Donato.

Correo Electrónico: acarrasco5@indoamerica.edu.ec.

Teléfono: 0998840889.

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN EMPLEANDO UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA EMPRESA RIO TEXTIL.” presentado por Anderson Santiago Carrasco Sánchez, para optar por el Título Ingeniero Industrial,

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

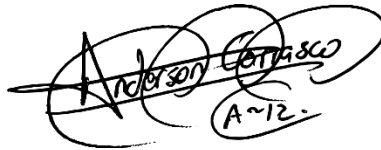
Ambato, 06 de marzo de 2023

.....
Mgtr. Olga Marisol Naranjo Mantilla

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 06 de marzo de 2023

Handwritten signature of Anderson Carrasco Sánchez. The signature is written in black ink and includes the name 'Anderson Carrasco' and the number 'A-12.' below it. The signature is enclosed in a circular scribble.

.....
Anderson Santiago Carrasco Sánchez

060470068-2

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN EMPLEANDO UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA EMPRESA RIO TEXTIL.” previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Ambato, 06 de marzo de 2023

.....

Mgtr. Patricio Eduardo Sánchez Díaz
Lector

.....

Mgtr. Lorena Elizabeth Cáceres Miranda
Lector

DEDICATORIA

Todos mis logros alcanzados son dedicados a toda mi familia que el mismo es el resultado de todo el esfuerzo hecho por todo este lapso. En especial quiero dedicarles a mis padres que me apoyaron y contuvieron en todos los buenos y malos momentos.

Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni mis
ideales.

Mismos que me han forjado a ser la persona que soy hoy, con todos mis principios, mis
valores, mi perseverancia y mi empeño.

Mis hermanos que siempre estuvieron ahí, apoyándome a pesar de la distancia y con su
amor infinito y risas. Hicieron que este camino cada vez se vea más corto.

Anderson Santiago Carrasco Sánchez

AGRADECIMIENTO

No tengo palabras para expresar mi amor y mi gratitud por mi madre, por su fe, su generosidad y su incansable ayuda en todo momento, gracias a ella he llegado a culminar un peldaño más de mi vida. A mi padre que siempre ha estado apoyándome en todos los proyectos que me eh establecido en mi vida y por la fortaleza que me ha dado siempre. A mis hermanos que siempre les tendré amor y gratitud eterna por todas las alegrías, juegos, buenos y malos momentos que hemos pasado y hemos sido el pilar fundamental para que se pueda construir una familia sólida conjunto a mis padres.

Gracias.

INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DE LECTORES.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xii
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xv
ABSTRAC.....	xvi

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	8
PROBLEMATIZACIÓN	12
PRODUCTIVIDAD	49
ÁREA DE ESTUDIO	50
MODELO OPERATIVO	51
DESARROLLO DEL MODELO OPERATIVO	52

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	54
RESULTADOS ESPERADOS	59
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	69
ANÁLISIS DE COSTOS	70

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....	74
RECOMENDACIONES	76
LITERATURA CITADA.....	77
ANEXOS.....	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Valores Empresariales - Empresa Rio Textil	10
Tabla 2 Simbología del Diagrama de Flujo	18
Tabla 3 Simbología de la Norma ASME – Diagrama de Procesos simbología Simple .	25
Tabla 4 Diagrama de Proceso de la Referencia 00711	26
Tabla 5 Caracterización del Proceso de Ensamble de la Referencia 141002	34
Tabla 6 Cronograma de actividades	69
Tabla 7 Costos financieros	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Organigrama Estructural - Empresa Rio Textil.....	12
Gráfico 2 Proceso de elaboración de ropa ligera	16
Gráfico 3 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Insumos.....	18
Gráfico 4 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 – Área de Diseño	19
Gráfico 5 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Corte	19
Gráfico 6 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - - Área de Estampado.....	20
Gráfico 7 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Costura.....	20
Gráfico 8 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Acabados y Pulido	21
Gráfico 9 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Almacenamiento	21
Gráfico 10 Ciclo PHVA	52
Gráfico 11 Desarrollo de la Herramienta para el cálculo de niveles de productividad..	52
Gráfico 12 Niveles de Producción. Modelo 0071	60
Gráfico 13 % Productividad. Modelo 00711	61
Gráfico 14 Niveles de Producción. Modelo 141002	62
Gráfico 15 % Productividad. Modelo 141002.....	63

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Instalaciones actuales empresa Rio Textil.....	9
Imagen 2 Logo Rio Textil	11
Imagen 3 Árbol de Problematización Rio Textil.....	13

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Productividad de mano de obra	58
Ecuación 1 Tiempo Promedio	46
Ecuación 2 Tiempo Normal.....	47
Ecuación 3 Tiempo estándar.....	47
Ecuación 4 Numero de muestras u observaciones.....	49
Ecuación 5 Cálculo de Productividad.....	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Bitácora - Hojas de Producción Ref. 00711.....	80
Anexo 2 Bitácora - Hojas de Producción Ref. 141002.....	83
Anexo 3 Bitácora de Fotos – Ensamble de la Ref. 00711	86
Anexo 4 Bitácora de Fotos – Ensamble de la Ref. 00711	90
Anexo 5 Índice del programa diseñado con el aplicativo Excel.....	90
Anexo 6 Plantilla Nro.1 – Selección y Análisis del producto	91
Anexo 7 Plantilla Nro. 2 – Layout del Proceso	91
Anexo 8 Plantilla Nro. 3 – Selección del trabajador	92
Anexo 9 Plantilla Nro. 4 – Matriz de tiempos.....	92
Anexo 10 Plantilla Nro. 5 – Tabla de Valoraciones	93
Anexo 11 Plantilla Nro. 6 – Matriz de Suplementos	93
Anexo 12 Plantilla Nro. 7 – Calculo de mano de obra Directa	94
Anexo 13 Plantilla Nro. 8 – Suavización de producción.....	94
Anexo 14 Carta Empresarial.....	95

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN EMPLEANDO UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA EMPRESA RIO TEXTIL.

AUTOR: Carrasco Sánchez Anderson Santiago

TUTORA: Msc. Naranjo Mantilla Olga Marisol

RESUMEN EJECUTIVO

La presente propuesta metodológica tiene como objetivo la elaboración de una herramienta que permita el cálculo de los niveles de productividad de la empresa Rio Textil. Se inicio con la identificación de las actividades del proceso de producción para los dos modelos significativos económicamente para la empresa, se utilizó una observación directa. En la primera referencia correspondiente al 00711 se registró 7 actividades netamente en el área de producción y en la segunda referencia correspondiente al 141002 se registró 11 actividades. Se realizó la toma de tiempos de ambas referencias con un total de 10 observaciones por actividad, con estos datos se obtuvo el tiempo estándar que es de 59.76 segundos para el primer artículo y para el segundo artículo es de 106.95 segundos. La herramienta permitió implementar una meta de producción el mismo que será correspondiente al cálculo realizado con el tiempo estándar, sobre el tiempo disponible para el ensamble de las dos referencias citadas, con la propuesta se evidencia una menor dispersión de las unidades producidas dentro de los niveles de producción, bajo el control establecido durante la contabilización de las mismas, obteniendo un costo menor de producción por unidad lo cual incrementa la rentabilidad de la organización.

DESCRIPTORES: Costo de mano de obra, Fabricación, Productividad, Tiempo

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: DESIGN OF A PRODUCTION PROGRAM USING A TECHNOLOGICAL TOOL FOR THE RIO TEXTIL COMPANY.

AUTOR: Carrasco Sánchez Anderson Santiago

TUTORA: MG. Naranjo Mantilla Olga Marisol

ABSTRACT

The objective of this methodological proposal is the elaboration of a tool that allows the calculation of the levels of productivity of the company Rio Textil. It began with the identification of the activities of the production process for the two economically significant models for the company, direct observation was used. In the first reference corresponding to 00711, 7 activities were registered clearly in the production area and in the second reference corresponding to 141002, 11 activities were registered. The timing of both references was made with a total of 10 observations per activity, with these data the standard time was obtained, which is 59.76 seconds for the first article and 106.95 seconds for the second article. The tool made it possible to implement a production goal, which will correspond to the calculation made with the standard time, on the time available for the assembly of the two cited references, with the proposal a lower dispersion of the units produced within the levels is evident. of production, under the control established during their accounting, obtaining a lower cost of production per unit, which increases the profitability of the organization.

KEYWORDS: Productivity, Manufacturing, Time, Labor cost

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La industria textil dentro del mercado ecuatoriano se remota a épocas coloniales pues es ahí donde nace con la comercialización de la lana de oveja que se utilizaba para la obtención de prendas de vestir para toda la población normalmente de la región sierra, además que también servía para la actividad productiva y el intercambio con otras poblaciones como los virreinos españoles o las audiencias. A partir del siglo XX existe una renovación dentro de la industria textil y es ahí donde se introduce el algodón en el mercado ecuatoriano teniendo un gran reemplazo a la lana y es ahí donde surge un auge que se mantiene hasta hoy en día como uno de los productos más cotizados dentro del mercado mundial gracias a todos los beneficios que aporta el algodón en una materia textil. (Paredes Gavilanez 2018).

Sin embargo, en la actualidad dentro del mercado ecuatoriano ya se comenzó a introducir nuevas fibras como es el nylon, seda, lana, acrílicos, polyester, etc. Hay que hacer mención que la producción textil en la década anterior era cubierta en su mayoría por el mercado local, a partir de esta última década es cuando las importaciones de textiles crecieron de una gran manera y se ven siendo afectadas a la estabilidad de la producción local.

La postpandemia que ha dejado el Covid-19 ha dejado en evidencia a la industria textil a nivel mundial. Primero el confinamiento, luego las restricciones a los negocios y el ocio, así como el trabajo remoto y un panorama económico sombrío redujeron tanto el deseo de usar ropa nueva como la capacidad de usarla. (Gómez Illescas 2020). El resultado fue que medio mundo paso la mayor parte del año en casa, y la llegada de la pandemia hace un año destruyó por completo la industria textil. El cierre forzoso del comercio ha secado los flujos de ingresos y ha llevado a muchos distribuidores textiles a proteger su liquidez cancelando o retrasando pedidos (incluso algunos ya en curso) o retrasando pagos.

Todas estas limitaciones que ha vivido la empresa ha tenido que dar un rol a su manera de producción y es ahí donde comienza el control que quiere implementar para tener un tipo de presión sobre las operarias y que se vuelva más competente hacia sus rivales de mercado al estar ubicado en la Provincia de Chimborazo hace que la mano de obra no tenga facilidad de contratación como por ejemplo tendrían otras provincias que son

pioneras y líderes entorno a la confección textil, no obstante, la empresa Rio Textil ha tenido ganado varios mercados gracias a sus productos de calidad en relación precio y esto le ha permitido alcanzar grandes metas como posesionarse dentro de compañías multinacional.

Rio Textil, empresa que se dedica a la producción de todo tipo de prendas de vestir tanto para bebés, niños y adultos como sus productos más destacados podemos mencionar a: shorts, batas, pijamas, busos, línea blanca y bermudas, la empresa se encuentra emplazada en el cantón Guano, sector Langos Panamericana – Urbanización El Cisne. Km 4 Vía a Los Elenes; dentro de los 10 últimos sus 5 marcas: Mujercitas, Suri Nicole, Cyclone, Cyclone Kids y Dormilón han tenido un gran apogeo en el mercado costero del país, sus principales clientes están ubicados en las siguientes provincias: Guayas, Manabí, El Oro, Los Ríos y Santa Elena.

No obstante, también hay que resaltar la importancia de la empresa al no verse paralizada en ningún lapso de este tiempo mencionado. Esto hace ver el compromiso de la misma con todo su material humano es por ello que también quiere buscar la igualdad al tener una presión sobre el conjunto de trabajadores sin tener un exceso de trabajo ni tampoco un desperdicio de tiempo, todo esto se lograra con el nuevo Software a realizarse y con el estudio ya realizado que tiene la empresa de Tiempos y Movimientos de un modelo estandarizado, el jefe de personal únicamente se tendrá a limitar algunos caracteres para completar la automatización del software y verificar la eficiencia del mismo.

Este primer prototipo estará sujeto a cambios que conjunto con el gerente trataremos de dejarlo en las mejores condiciones para que se vea útil y tendrá un gran beneficio a la empresa. Este paso será uno de los primeros para que la empresa deje de ser mecánica y comience a cambiar su mentalidad a una empresa 4.0 que se trata de automatizar en su mayor proporción todo lo que esté al alcance de esta. (Salazar-Fonseca y Jiménez-Castro 2022)

El trabajo en cuestión se enfoca principalmente en la elaboración de un software que nos permita calcular el nivel de productividad dentro de un lapso de tiempo determinado, el mismo que ayudara a la empresa a tener un control y un margen de unidades producidas las mismas que se podrán mantener constantes, sin que esta tenga picos o caídas de producción que a la larga afectan a la misma, porque eso convertido a su salario se ve

limitado la empresa y por ende pierde competencia frente a otras empresas que ya se manejan con algún mecanismo o herramienta que les permite mantener una producción constante y estable en condiciones normales.

Antecedentes

(Macas Sánchez 2019) Un papel fundamental dentro de la gestión empresarial se encuentra la tecnología a nivel mundial misma que se ha constituido en una herramienta fundamental para todo tipo de empresas esta hace que se vean cada vez más competitivas, eficaces y eficientes. Dentro de la industria textil en nuestro país el uso de esta herramienta se relaciona netamente con el grado productividad de las PYMES pequeñas y medianas empresas.

Este sector industrial es uno de los priorizados dentro de nuestro país y en específico las PYMES son el objeto de estudio que pertenecen a la CIU C13 Clasificación Industrial Internacional Uniforme que detalla como Fabricación de prendas textiles, mismas que son distribuidas en todo el territorio ecuatoriano. (Ibujés Villacís y Benavides Pazmiño 2018). Dentro de la propuesta de la elaboración de un software que nos permita controlar los niveles de producción, nos hemos basado al pedido de la empresa que no puede tener un control claro del mismo, teniendo fluctuaciones dentro de las determinadas horas de trabajo, no existe un constante número de unidades.

A eso se atribuye que es por la falta de seguimiento al personal, paros determinados por parte del operario que son excedidos por falta de una planificación meta a cumplir. Es ahí donde nace un problema para la empresa ya que la misma se basa un pago mensual el cual manifiestan que las unidades de producción no son representativas para el pago que se realiza, exige un mayor control de la misma con una nueva herramienta que pueda dar soporte a la planificación, este gran problema que presenta es notable frente a la competencia ya que al no tener tanto talento humano y sin la facilidad de contratación como tienen otras empresa ubicadas en otras provincias que son pioneras de la empresa textil le deja en bastante desventaja, porque incluso en las otras provincias como son Tungurahua, Pichincha, Ibarra se maneja mucho la maquila y prácticamente es con ese precio que se desenvuelve el mercado textil únicamente se toma en cuenta fluctuaciones de salarios por el costo de vida de una a otra provincia. (Sinchi-Morocho et al. 2020).

Todos estos antecedentes nos han hecho dar una propuesta oportuna para una de las empresas textiles más fuertes de su provincia y del segmento pijamero y multiusos, al tener un mejor control de los niveles de producción se podrá exigir al personal las unidades de producción a estimar por un lapso de tiempo determinado y así también si se tiene mejor número del previsto dar compensaciones por el buen trabajo en equipo que se está logrando, al querer crear una herramienta de cálculo queremos hacerlo lo más didáctica posible para que no tenga complicaciones en su uso, se tendrá en cuenta también varios factores determinantes para toda su gama de productos que ofertan ya que los mismos también tiene variaciones en cuanto a su ensamble, obviamente, un ensamble más complejo y largo a nivel de tiempo repercute también en el PVP que se lo entrega al distribuidor o mayorista, de igual manera, este software estará a la par el tiempo previsto que se podrá entregar la producción. (AITE 2021)

Existen dos o en ocasiones tres líneas de producción que ensamblan productos diferentes y es ahí donde el jefe de producción debe ser muy cauto para poder tener un control de las 3 líneas de ensamble y con esta herramienta podrá tener un mejor control de los niveles y se podrá tener unas producciones constantes de unidades producidas. (Aguirre Cuervo 2018)

Dentro de la empresa Rio Textil no se dispone de una herramienta tecnológica que los ayude para determinar los niveles de producción mismos que nos ayudaran con los cálculos de tiempo estándar de los diversos modelos que se ensamblan dentro de la empresa, se podrá establecer una meta de unidades a producir cabe mencionar que la empresa hace un conteo de prendas terminadas cada 60 minutos es decir que con ese mismo tiempo se establecería la meta, finalmente la importancia de determinar los costos de mano de obra dentro de la producción es muy importante ya que para la determinación de costos de un modelo en específico dará un valor mucho más real el cual debe ser aplicado para asumir un costo PVP. (Gavilanez 2018)(Ortiz Guerrero 2018)(Gómez y Gómez 2013)(Moposita Cujilema 2021)(Abarca Coronado 2021)(Fiallo Conya 2019)(González 2018)

Justificación

El presente trabajo de titulación quiere establecer los niveles de producción dentro de un determinado lapso de tiempo el mismo que pueda ser controlado por el jefe de producción mismo que tendrá un **impacto** dentro de la producción de los modelos determinados con

el fin que esta sea de manera constante y no tenga variaciones en torno a unidades producidas, generara más utilidades a la empresa porque sabrá calcular un estimado de unidades que tiene que generarlas si todo el sistema de producción funciona correctamente y no existen paros inesperados por consecuente será de mucho beneficio para la empresa en primera instancia y para el jefe de producción que únicamente se limitara a ingresar los tiempos y movimientos que ya tienen en estudio el mismo que a medida que va ingresando estos podrá generar una base de datos para futuras reproducciones de un modelo en específico.

El **impacto** de este proyecto será algo innovador para la empresa debido a que muchos de sus procedimientos únicamente se realizan de manera empírica, debido a la experiencia de estar en el mercado por más de 25 años y aun contando con sus fundadores se mantienen varios modelos antiguos esta nueva generación de innovación de procesos y basados a sus tiempos y movimientos pondrán a la empresa a la par de muchas grandes empresas que ya cuentan con algun tipo de herramienta que les permita tener la contabilización de los niveles de producción.

La **factibilidad** de este proyecto será viable debido a que no se van a realizar por el momento inversiones únicamente se tendrá que disponer de una computadora que pueda correr el software, el mismo quedara en modo de prueba por un tiempo determinado para poder contrastar la información obtenida con la real dentro de producción, se podrán hacer mejorar y actualizaciones.

Una correcta aplicación de esta herramienta será de mucha **utilidad** principalmente para empresa con una mención al jefe de producción debido que él será el encargado de manejarla de la mejor manera posible para poder establecer las metas de unidades producidas y con ello poder tener un valor real del costo de la mano de obra de su modulo que este realizando x modelo. De igual manera el será el encargado de sociabilizar diariamente el índice de eficiencia que hará que los operarios se muestren más competitivos.

Abra muchos **beneficiarios** si se ve desde un amplio espectro, pero principalmente será beneficiario para la empresa en primera instancia porque eso se convertirá en efectividad que traducido es la generación de unidades de producción y entre más de las mismas mayor generación de beneficios económicos, de igual manera tendrá un beneficio

importante para el jefe de producción ya que al no tener una herramienta de control se lo hacía empíricamente y eso se tornaba muy difícil para que todo el talento humano que maneja se alinea a sus metas establecidas por el.

Mas allá de esto también se vendrán beneficiando los mayoristas o distribuidores debido a que se podrá tener un determinado tiempo de entrega de la producción alineado al talento humano, materia prima, distribución, logística y entre otros que disponga ese momento la empresa. (Gárate Aguirre 2022)

Objetivos

Objetivo general

- Diseñar un programa que permita calcular los niveles de producción de la empresa Rio Textil

Objetivos específicos

- Analizar las actividades del proceso productivo para las referencias BVD Mujercitas 00711 y Calentador Fleece 141002, como punto de partida de la situación actual.
- Establecer una meta de producción basado en la jornada laboral y el tiempo estándar calculado para las referencias BVD Mujercitas 00711 y Calentador Fleece 141002
- Desarrollar un programa utilizando la herramienta Excel que permita tener una constante de producción en la empresa PYMES “Rio Textil”

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Rio textil es una empresa dedicada a la producción y comercialización de diversos diseños de pijamas y ropa ligera, siendo sus principales clientes niños, niñas y adultos. La empresa fue fundada el 5 de abril de 1999 por su gerente-propietario Mgtr. Milton Carrasco y su esposa, Rosa Sánchez, originalmente vivían en la calle Carabobo 19-33 entre Olmedo y Villaroel, en los municipios de Riobamba donde se ubicaba el taller que comenzó únicamente con dos máquinas de coser. Atrás de su local comercial se situaba el pequeño taller siendo este el inicio de la empresa que hoy es ya establecida con una infraestructura propia desde siempre se comenzó a producir shorts con estampados infantiles, el mismo que tenía un máximo de producción las 480 unidades por semana, que el dueño tenía que venderlas personalmente en la ciudad de Guayaquil y Huaquillas.

La empresa se desarrolló bien a lo largo de los años hasta que adquirió su propia infraestructura. Desde 2015, Rio Textil se encuentra ubicada en el estado de Guano, en el departamento de Langos Panamericana, que es la vía principal a Los Elenes (Ver Imagen 1), donde se producen todas sus líneas de productos, la empresa cuenta con 18 empleados y su planta de industrialización está actualmente equipados con manufactura técnica especializada para el ensamble de todos sus diseños, y en los últimos años ha logrado adquirir cinco marcas propias:

- Mujercitas
- Dormilón
- Arrullos
- Cyclone
- Cyclone Kids
- Suri Nicole

Las mismas que abarcan pijamas, ropa ligera y línea blanca para dama, caballero, niño y niña, y sus principales clientes son cadenas de tiendas y mayoristas en zonas costeras del país.



Imagen 1 Instalaciones actuales empresa Rio Textil

La empresa Rio Textil posee 18 empleados los mismos que se dividen en administrativos, operarios y vendedores. Dentro del grupo de los operarios existen 4 áreas en las cuales se subdividen mismas que son Corte - Estampado – Confección – Pulido.

Dentro de su horario de trabajo podemos manifestar que existe una jornada normal como lo reglamenta al ser 8 horas laborables de lunes a viernes. Sin embargo, existe una política de horas extras por el trabajo de 4 horas adicional mismas que se dan los sábados y comienza desde las 8:30 y termina a las 12:30 am. Estas horas extras están contempladas bajo el código de trabajo que faculta que el empleado deberá recibir un extra a su remuneración del 50% siempre y cuando el trabajo se de en una modalidad diurna o nocturna.

Según el Decreto ejecutivo 611 establece que el nuevo salario unificado para el año 2023 será de 450 siendo esto muy determinante para proceder con el cálculo posteriormente en el siguiente capítulo del de costo hora normal. Debido a que la empresa sospecha que el costo de hora normal está siendo muy elevado para la cantidad de productividad que está generando cada uno de los operarios.

Aspectos gerenciales y de planificación

Le empresa ha desarrollado una planificación estratégica en donde se han podido definir su visión, misión y valores empresariales.

Misión

La manufacturera Rio Textil es una empresa dedicada al diseño, producción y comercialización de pijamas y prendas livianas para niños y adultos, con una posición sólida

y estable dentro del mercado nacional, reflejando el esfuerzo realizado por todo su conjunto de talento humano, maquinaria con tecnología avanzada y materias primas de calidad, proporcionando la más alta satisfacción a nuestros clientes tanto internos como externos, garantizando un óptimo nivel de rentabilidad.

Visión

Ser la mejor empresa a nivel nacional en la producción y comercialización de prendas de vestuario masivo, ampliamente reconocido en el mercado local e internacional por la variedad de productos con la más alta calidad y los mejores precios del mercado, para garantizar al mercado generando relaciones confiables y a largo plazo con nuestros clientes, proveedores y empleados.

Valores empresariales

Tabla 1 Valores Empresariales - Empresa Rio Textil

Honestidad	Llevar a cabo nuestras actividades con total transparencia y honestidad respetando elementos como: tamaño, precio, color y garantía de calidad.
Responsabilidad	Ejecutar bien nuestro trabajo, cumplir los pedidos con nuestros compradores y proveedores, respetar las leyes y reglamentos aplicables y dar cuidado a los recursos de la organización.
Excelencia	Impulsar un crecimiento personal y organizacional que se destine los recursos necesarios para la mejora continua.
Puntualidad	Satisfacer en tiempo y forma los requerimientos de los clientes internos y externos
Compromiso	Demostrar compromiso y profesionalismo con las funciones, responsabilidades o valores que contribuyan a los mismos objetivos corporativos.
Trabajo en Equipo	Aprender a trabajar como un todo, compartiendo actividades para lograr un objetivo común.
Integridad y Respeto	Comportamiento como grupo de personas, se basa en los principios de la moral y justicia. Todo esto se refleja en la calidad de nuestros productos y servicios, así como en nuestras relaciones con los clientes, socios comerciales y dentro de la empresa.

Comunicación	Transmitir información, conocimiento y experiencia que debe fluir entre todos los niveles y direcciones de la empresa para comprender su condición y facilitar la toma de decisiones.
---------------------	---

Logotipo



*Imagen 2 Logo Rio Textil
Fuente: Rio Textil*

Objetivos de la empresa

- Ser una empresa reconocida.
- Obtener una amplia cartera de clientes.
- Confeccionar ropa de dormir y prendas ligeras con la mejor materia prima disponible en el mercado.
- Cumplir con los tiempos de logística estipulados con los clientes.
- Brindar una buena comunicación continua tanto con los clientes internos y externos.

Organigrama Estructural

A través de un organigrama formal se expone el funcionamiento de la empresa. La grafica se debe leer de forma vertical y que muestre la jerarquía desde arriba hacia abajo, en la siguiente gráfica se presenta el organigrama de la organización:

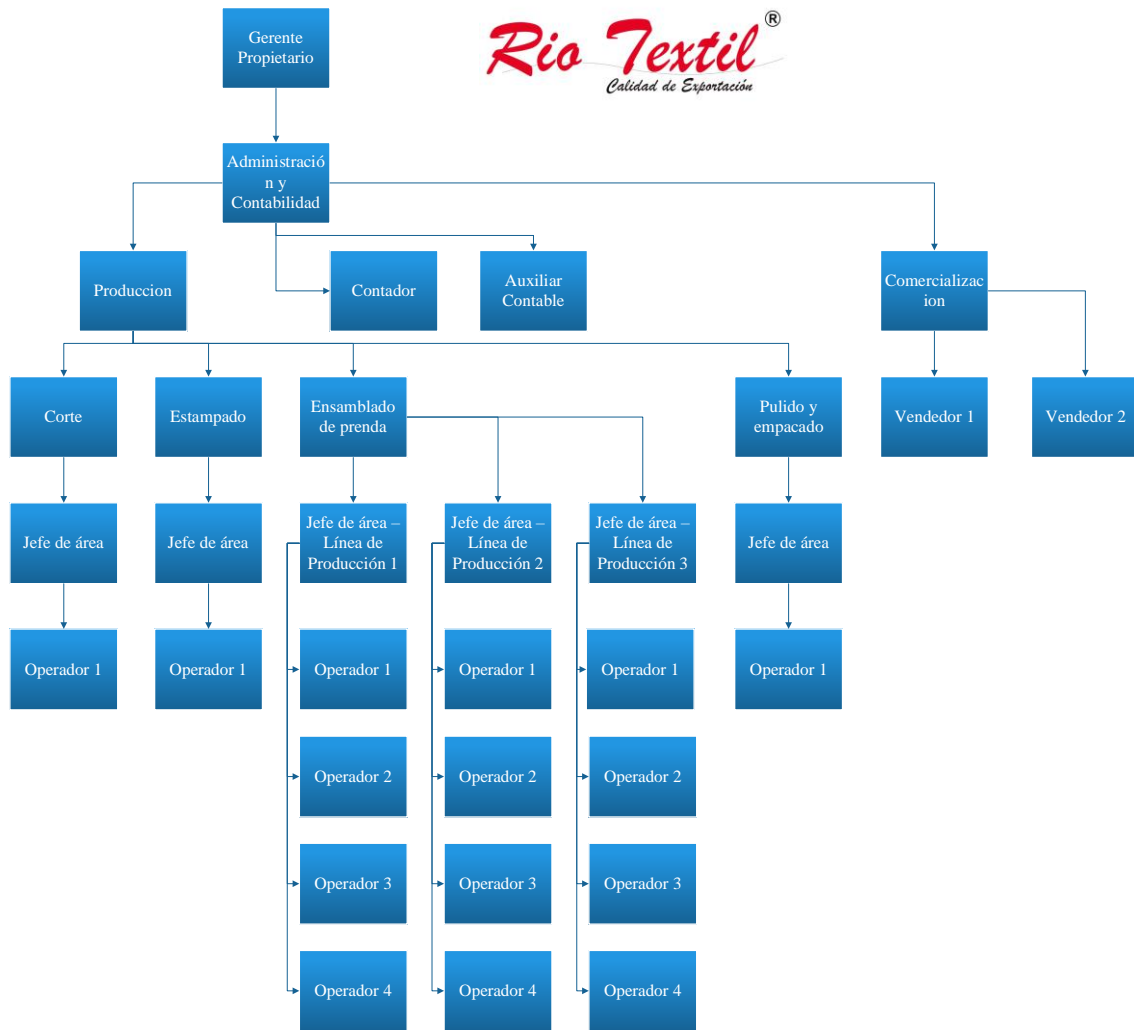


Gráfico 1 Organigrama Estructural - Empresa Rio Textil
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)
 Fuente: (Carrasco, A 2023)

Problematización

Árbol de problemas.

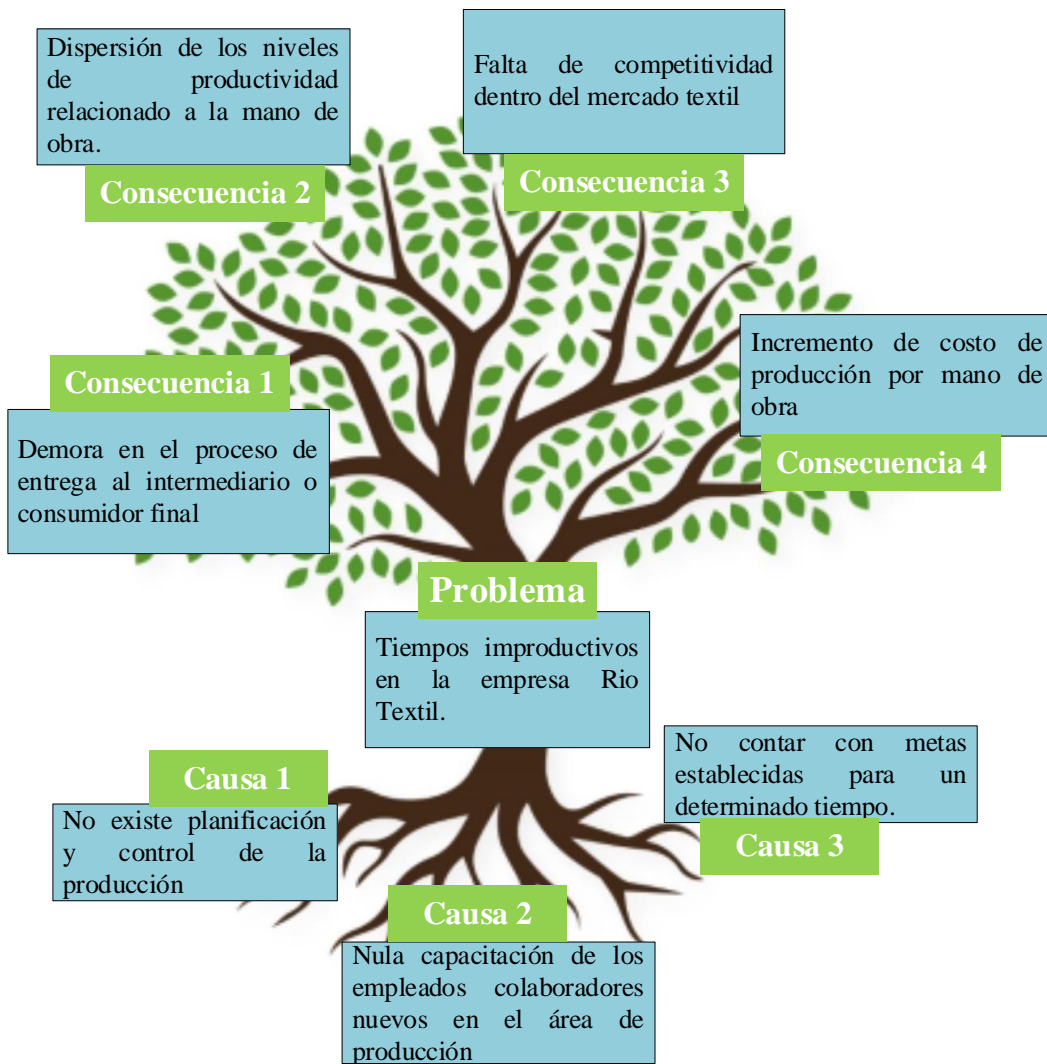


Imagen 3 Árbol de Problematización Rio Textil
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Este árbol de problemas se centra en los tiempos improductivos que se presenta dentro de la empresa Rio Textil eso hace sentir al propietario y al área administrativa que el costo de mano de obra está siendo muy cara. Debido al mismo se han identificado 3 causas.

La primera es que no existe una planificación de producción únicamente se genera la hoja de producción para ver los consumos de materia prima, pero no más para determinar la meta en la cual debe ser cumplida. Básicamente dicha orden es únicamente para determinar los insumos a usar dentro de la producción.

La segunda es la falta de capacitación de los empleados, la cual se ha determinado que existe un desinterés de parte de estos, pero la empresa se ve muy cohibida debido a la dificultad que presenta al contratar mano de obra calificada. Mismo que se han descrito por varios factores que se ven afectados a la hora de la contratación como el lugar donde

se encuentra situada la empresa, maquinaria nueva que trae nuevas tecnologías y el trabajo bajo presión que se tiene por parte de los supervisores.

Por último, la causa 3 hace referencia a que al no tener un programa que les permita tener la información de cuantas unidades producidas dentro de un determinado lapso hace que la productividad dentro del ensamble de un modelo estrella de la organización se pueda observar picos y declives de unidades, mismos que encarecen la mano de obra y eso conlleva al problema principal de este estudio.

Dentro de un total de 2938 unidades elaboradas del modelo 00711 correspondiente al modelo BVD MUJERCITAS STRECH MARY III en el histórico de la empresa en el año 2018, únicamente se registró un 2% de unidades con fallo que no pudieron ser recuperadas. (Ver Anexo Nro. 3)

Dándonos un total de 59 unidades que por diversas razones no pudieron salir a la venta como, por ejemplo, 29 unidades picadas con el cortahílos, 20 unidades con problemas de moldear y 10 prendas por manchas que no han sido podido ser removidas con el desmanchador.

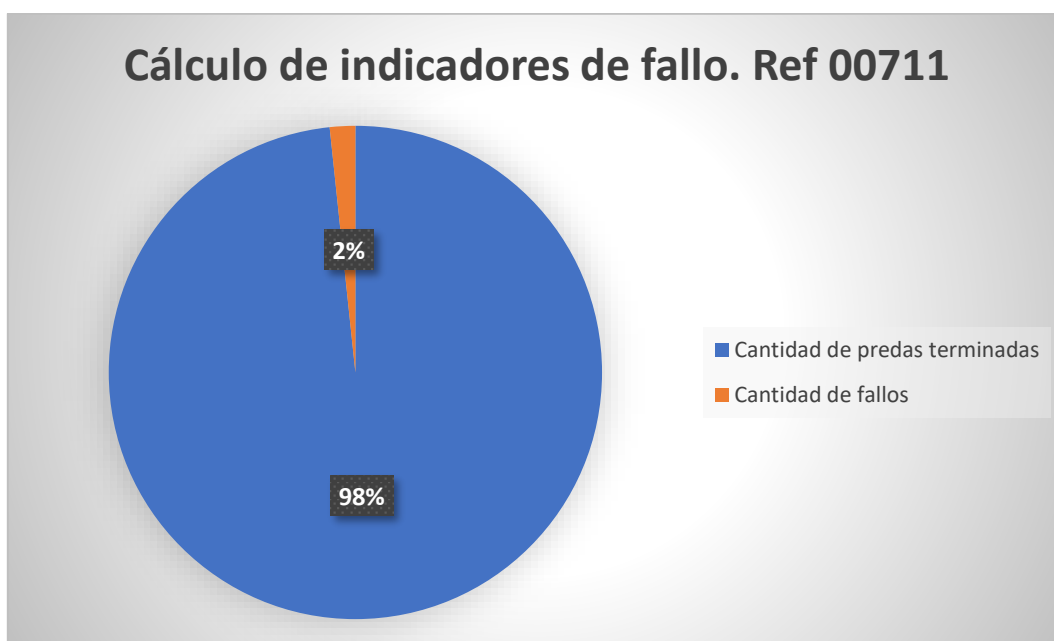


Gráfico 2 Indicadores de fallo de la Ref. 00711.
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Dentro de un total de 1932 unidades elaboradas del modelo 141002 correspondiente al modelo CALENTADOR FLECE en el histórico de la empresa en el año 2018, únicamente

se registró un 1% de unidades con fallo que no pudieron ser recuperadas. (Ver Anexo Nro. 4)

Dándonos un total de 19 unidades que por diversas razones no pudieron salir a la venta como, por ejemplo, 9 unidades picadas con el cortahilos, y 10 prendas por manchas que no han sido podido ser removidas con el desmanchador.

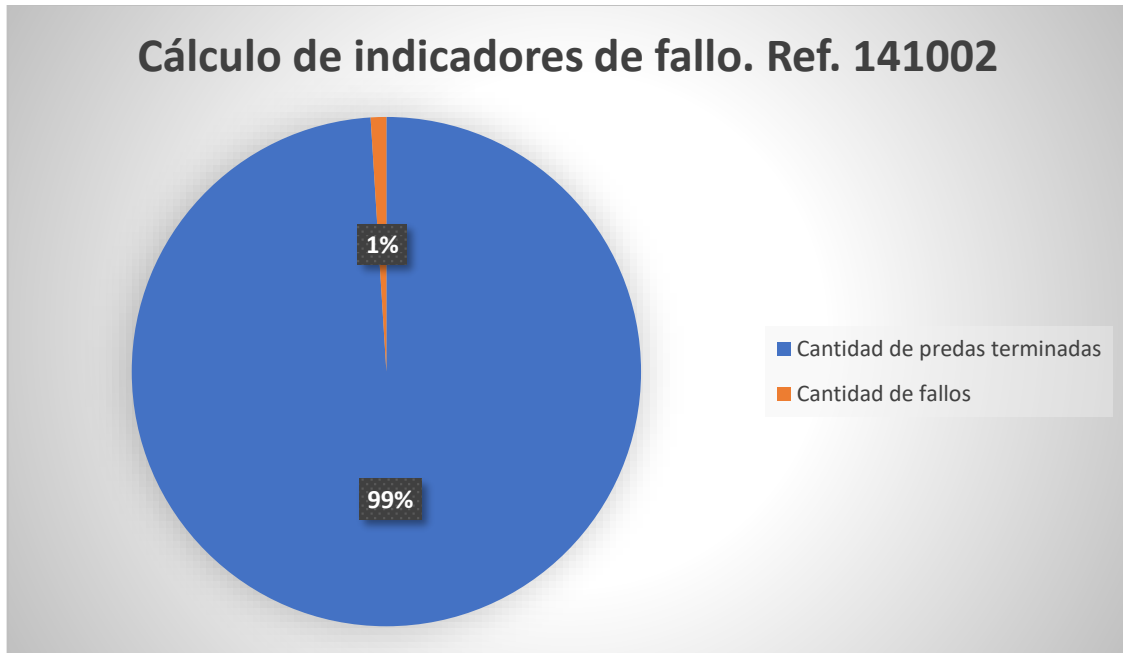


Gráfico 3 Indicadores de fallo de la Ref. 141002.
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Levantamiento de datos mediante observación.

Mediante el análisis de la información recolectada y los datos de la situación actual de la empresa, se realiza la recolección de datos mediante un diagrama de flujo de procesos, se determina el tiempo, ruta que incluye cada proceso, y finalmente se representa en el roadmap en base a la distribución actual de la compañía Rio Textil.

De igual manera posterior a ello se hará el estudio de sus tiempos estándar de los dos productos situados anteriormente que básicamente estos serán el objetivo principal de la investigación debido a que la temporada escolar estaba en marcha cuando se realizó el estudio.

Se ha procedido a tomar en cuenta estas dos referencias que serán las que mayor flujo de comercialización tendrán dentro de estas fechas estudiadas, prendas en realidad muy sencillas sin tanto detalle como otras, pero sin embargo son la moldería inicial para sacar

los demás modelos esto hay que tomar muy en cuenta ya que la simplicidad de estos no quiere decir que no se encuentren anomalías en sus niveles de productividad.

Proceso de elaboración de ropa ligera.

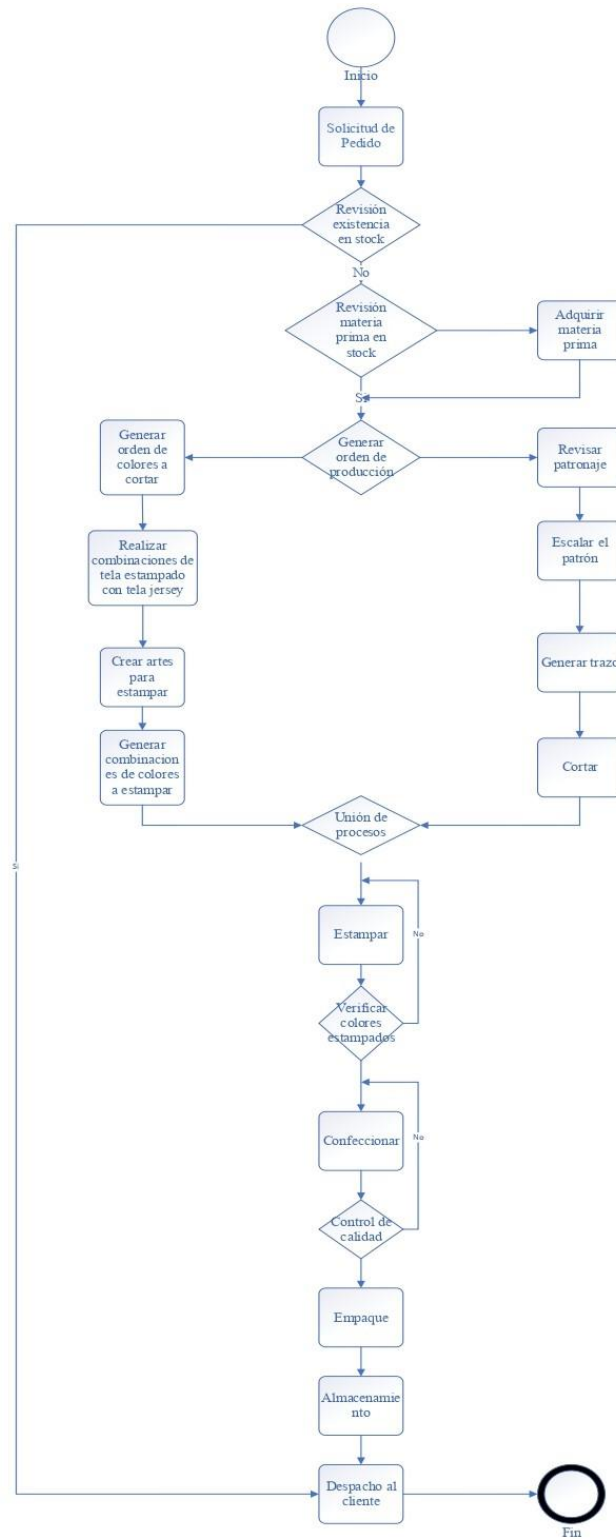


Gráfico 4 Proceso de elaboración de ropa ligera.
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)
 Fuente: Rio Textil

Dentro del gráfico presentado se indica la representación en competo de todo el proceso de la elaboración de ropa ligera de la empresa, desde que el cliente hace su pedido hasta que finalmente es entregado con satisfacción, una vez solicitado se revisa el stock del producto, de ser el caso que si exista se despacha en ese momento al cliente, caso contrario se continua con el siguiente proceso que es revisar la disponibilidad de la materia prima para poder elaborar el modelo solicitado, de igual manera si no existe stock se procede con el pedido del requerimiento necesario de materia prima.

Caso contrario continua el proceso que es el generar ya la orden de producción, dentro del patronaje se revisa la moldearía, para posteriormente escalarla y finalmente generar el trazo, con este último paso concluido se lleva al corte, posterior a esto se comienza a trabajar en el departamento de diseño, en el mismo se genera las órdenes de colores a cortar, combinaciones de tela.

Posterior mente seguir al departamento de estampado donde ahí se generan las combinaciones de colores, si se aprueban los colores se procede a estampar toda la producción mencionada en la hoja de producción, caso contrario se hace otras nuevas muestras.

Finalmente concluido estos pasos en este departamento se lo lleva al departamento de producción, para su posterior confección, luego se hace un control de calidad para verificar si existe alguna falla si no existe alguna se procede con el etiquetado y empaque del mismo caso contrario se vuelve a reprocesar, una vez ya empacadas se almacenan.

Y, por último, se despacha al operador logístico dependiendo la zona a la cual va dirigido el pedido solicitado por el cliente.

Diagrama de flujo del proceso








Un diagrama de flujo muestra todos los pasos que toma un operador en diferentes áreas de trabajo utilizando el inicio y el final, la entrada y salida de datos, el flujo, el conector fuera de página y los símbolos de decisión.

Simbología

El diagrama de flujo tiene como fin la utilización de símbolos normalizados que siguen una secuencia lógica para detallar específicamente un proceso o una actividad de manera

que facilite su estudio y su interpretación. Mismos que se describirán en la tabla Nro.02 que se encuentra a continuación con su respectiva descripción.

Tabla 2 Simbología del Diagrama de Flujo

Símbolo	Descripción
	Inicio y final de un proceso
	Línea de flujo
	Entrada y salida de datos
	Proceso o actividad
	Documento por impresora
	Conector fuera de página
	Símbolo de decisión. Menciona una comparación por medio de una pregunta.

Elaborado por: Anderson Carrasco

Fuente: Símbolos de diagrama de flujo (Smartdraw,2023)

A continuación, en el gráfico N°03 se presenta el desarrollo del Diagrama de Flujo del proceso operativo de fabricación de vestir mencionando la referencia modelo con numeración 00711

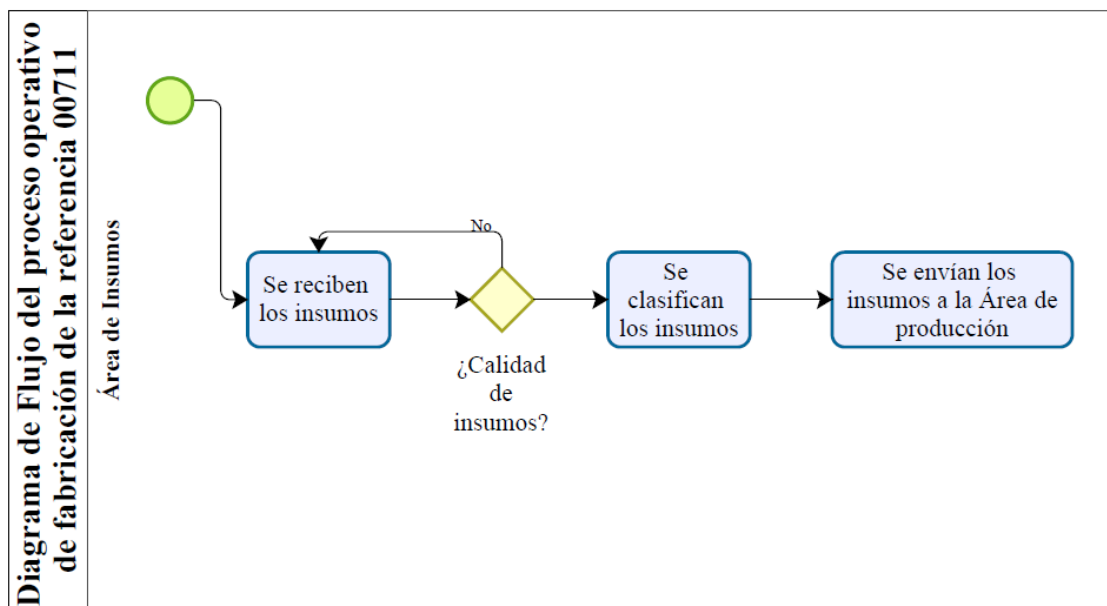


Gráfico 5 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Insumos

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

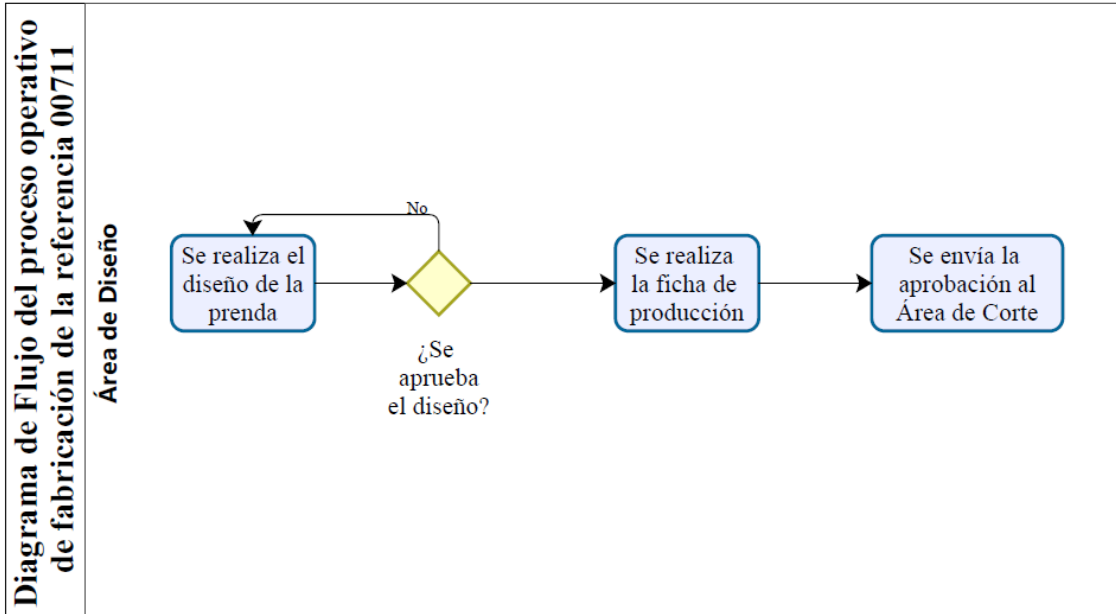


Gráfico 6 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 – Área de Diseño
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

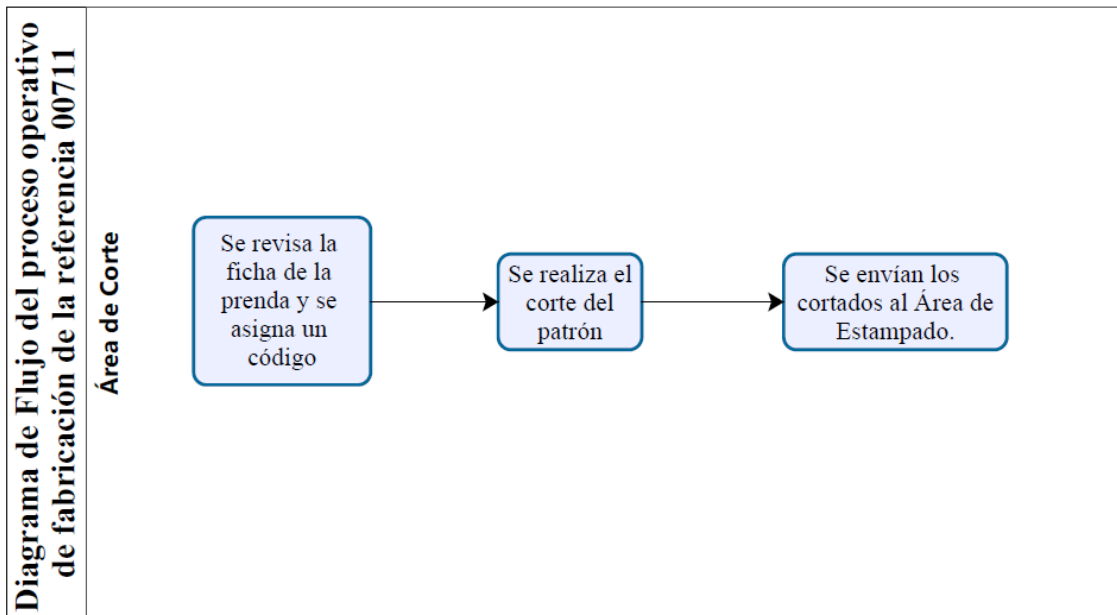


Gráfico 7 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Corte
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

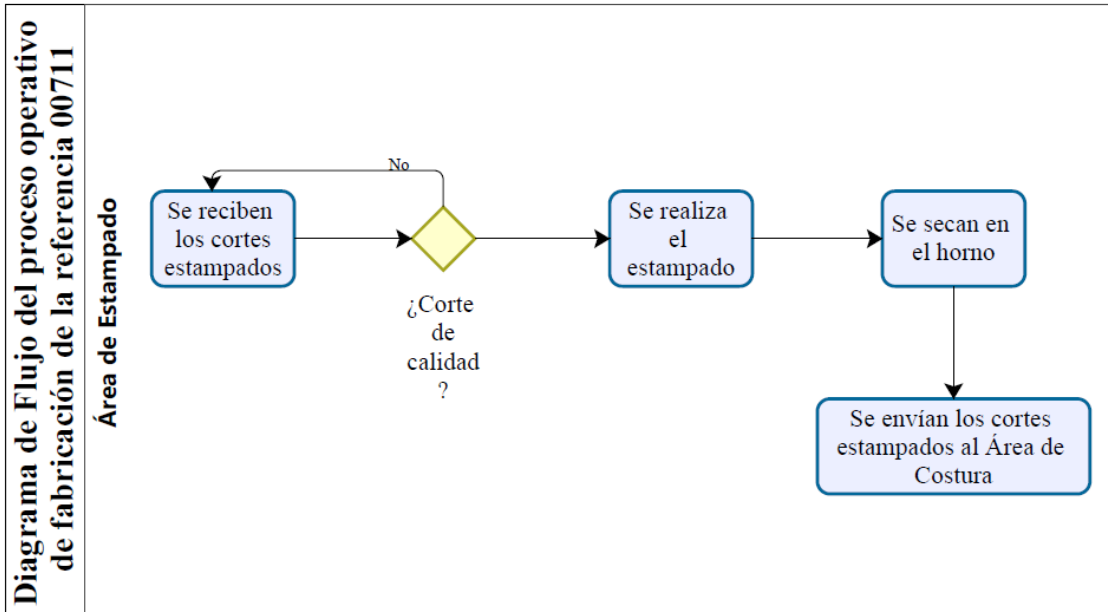


Gráfico 8 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - - Área de Estampado
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

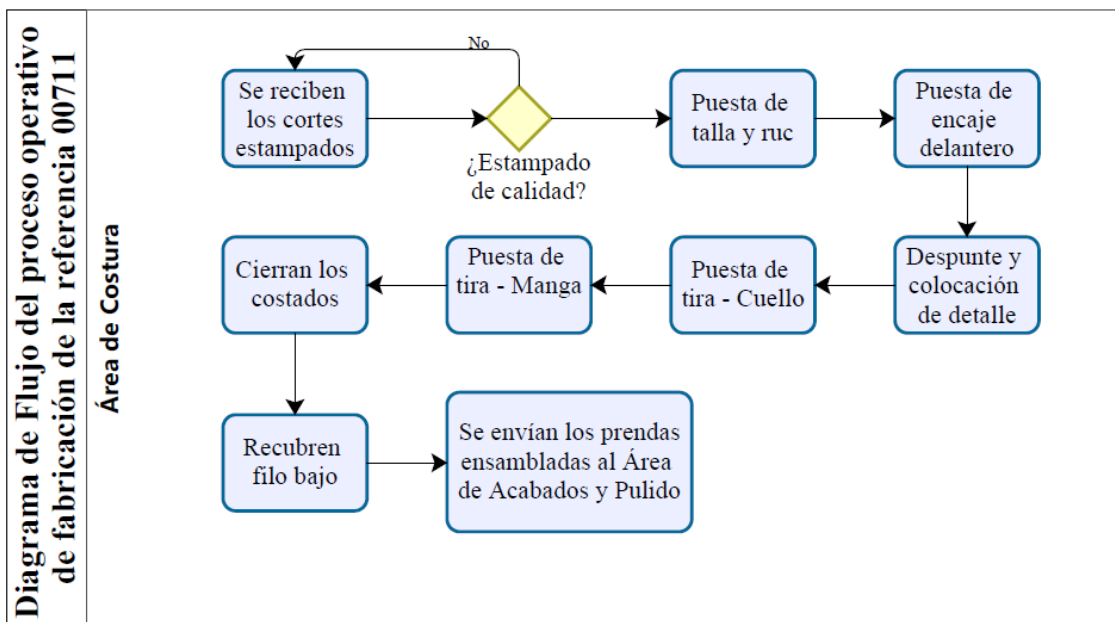


Gráfico 9 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Costura
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

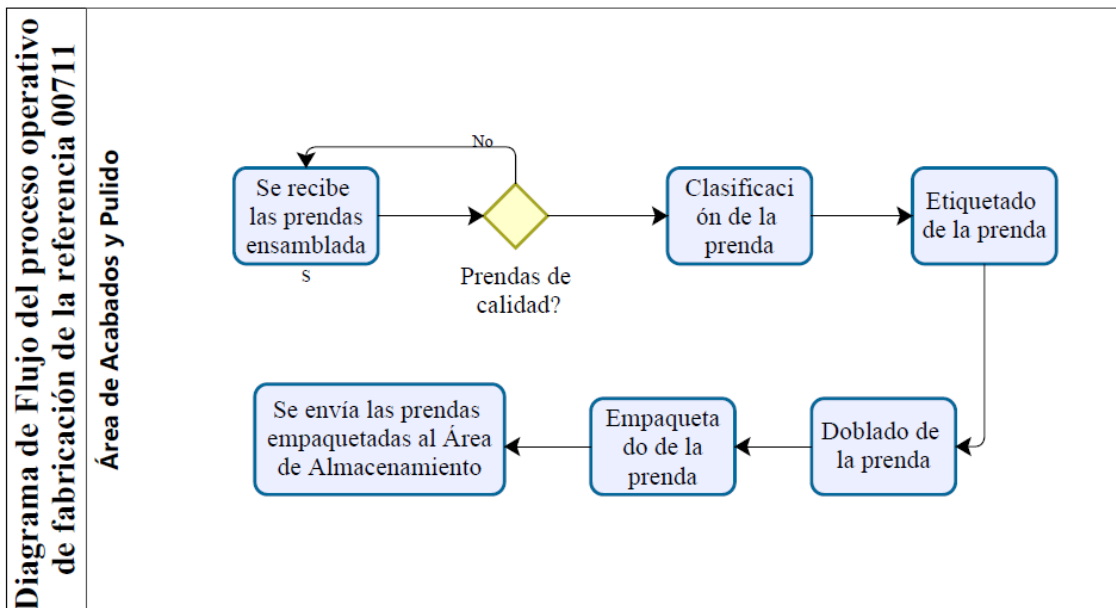


Gráfico 10 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Acabados y Pulido
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

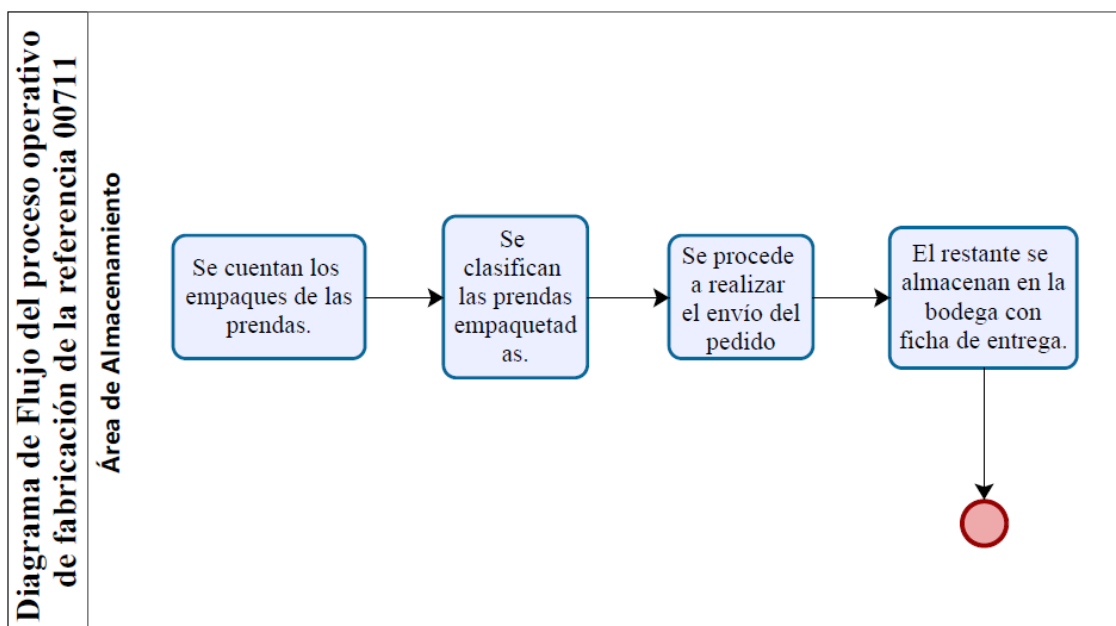


Gráfico 11 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 00711 - Área de Almacenamiento
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

A continuación, en los gráficos del Nro. 12 - 17 se presenta el desarrollo del Diagrama de Flujo del proceso operativo de fabricación de vestir mencionando la referencia modelo con numeración 141002

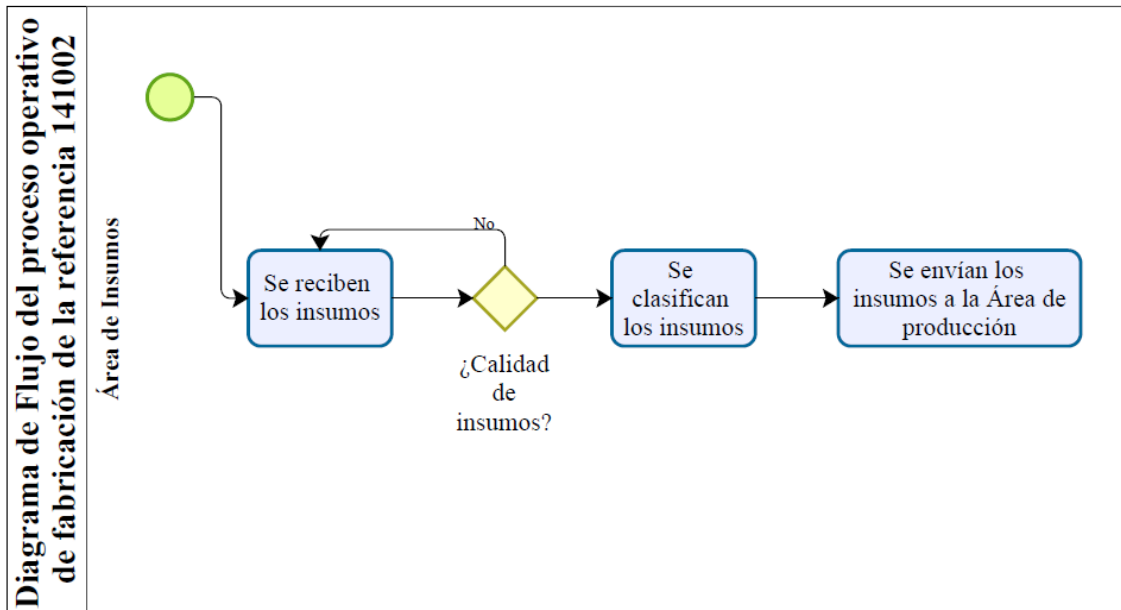


Gráfico 12 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 141002 - Área de Insumos
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

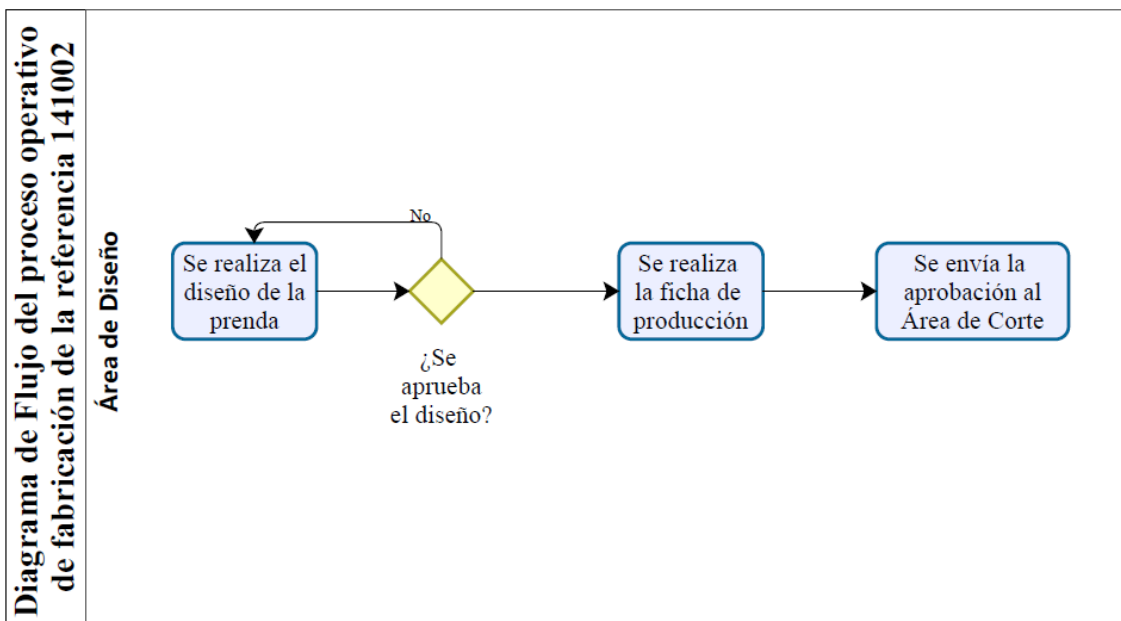


Gráfico 13 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 141002 - Área de Diseño
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

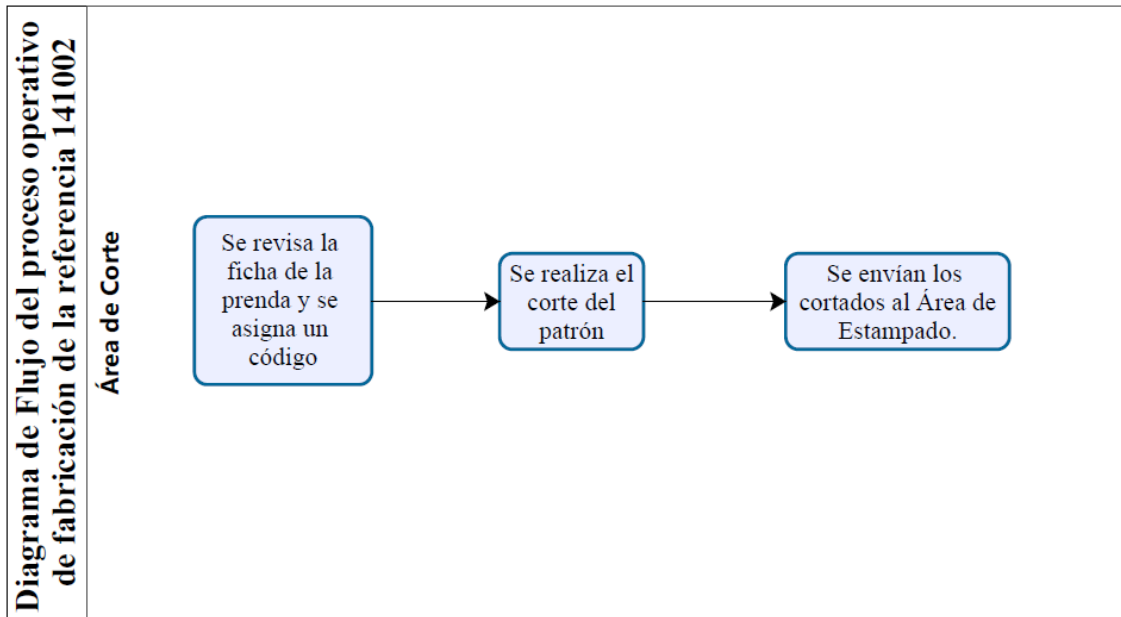


Gráfico 14 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 141002 - Área de Corte
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

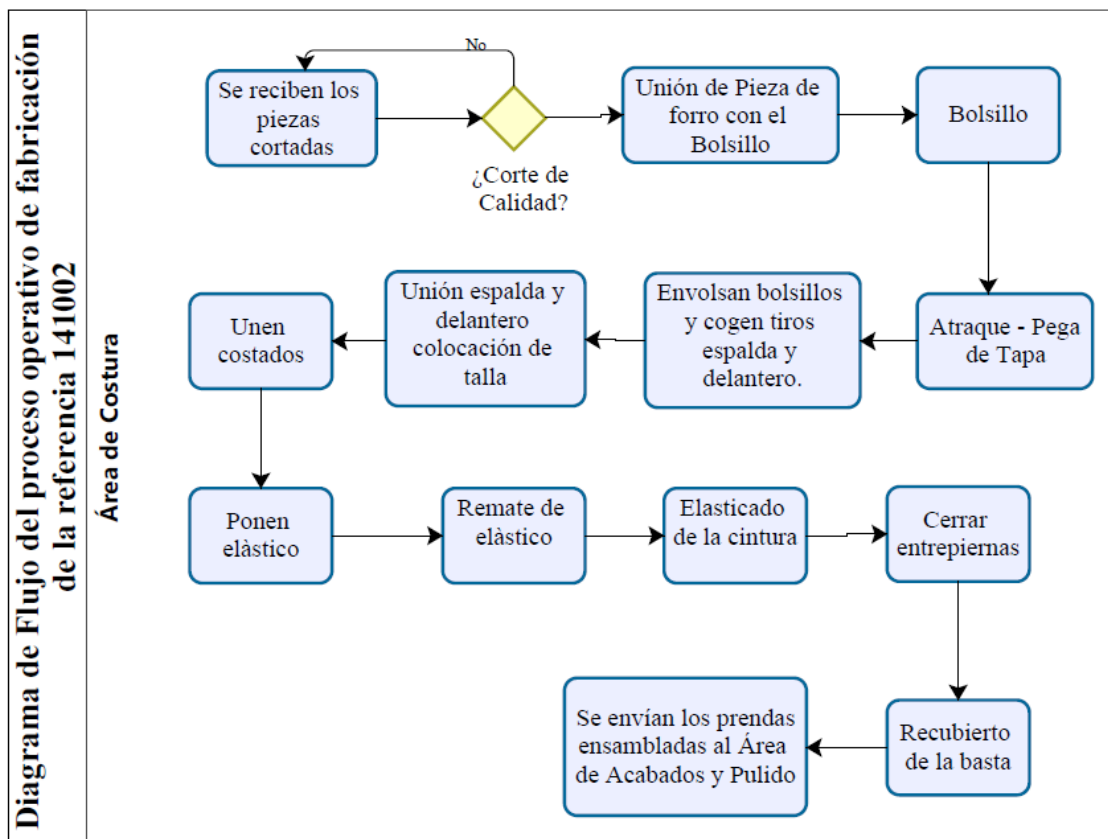


Gráfico 15 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 141002 - Área de Costura
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

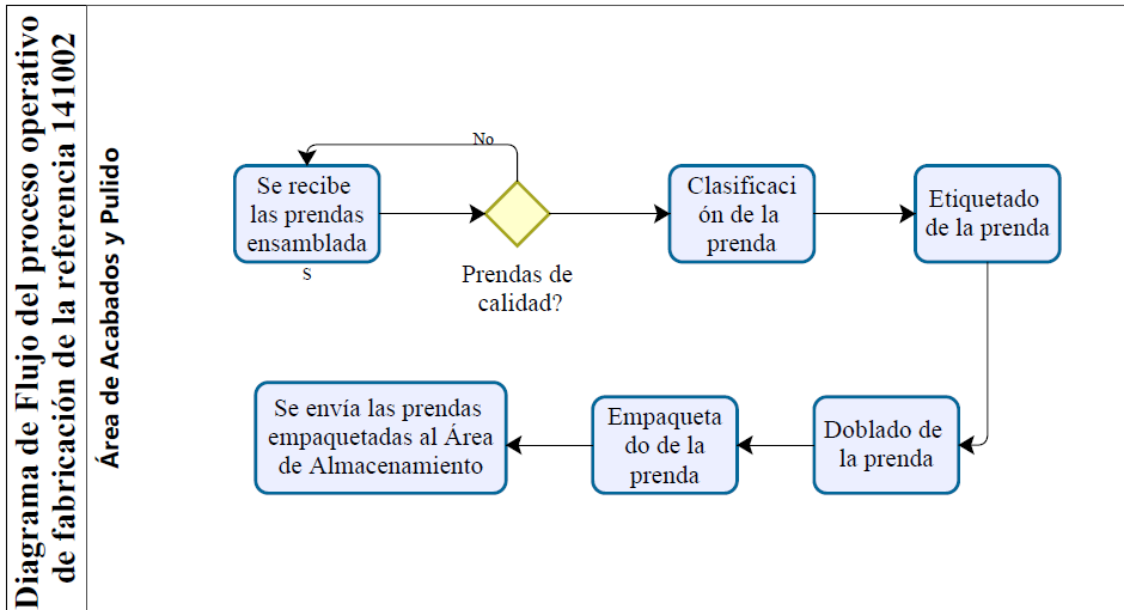


Gráfico 16 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 141002 - Área de Acabados y Pulido
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

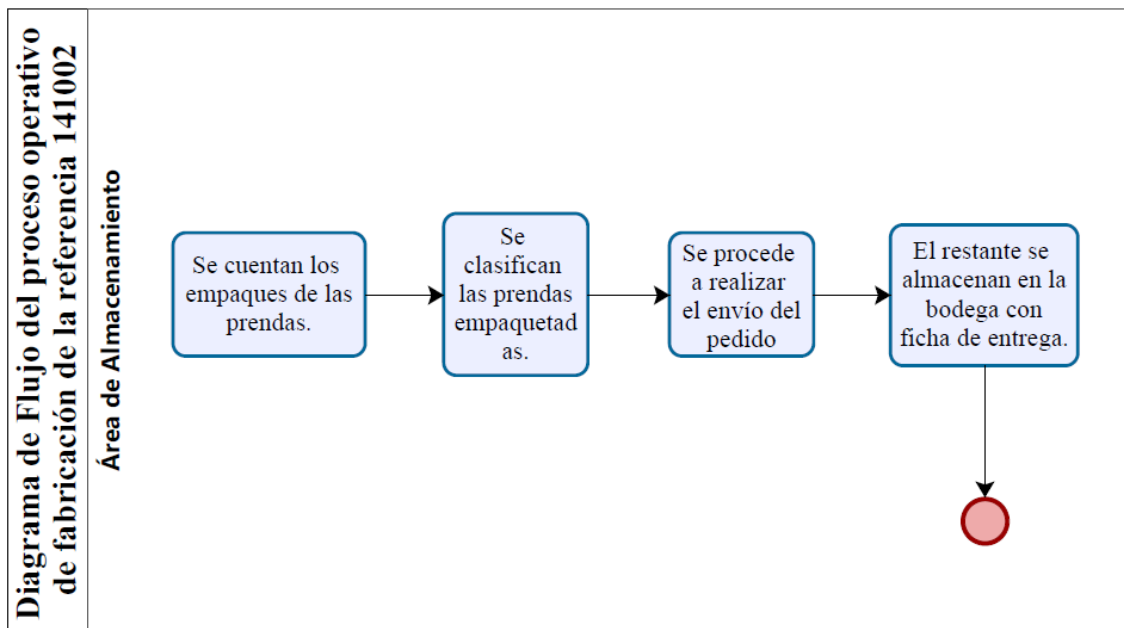







Gráfico 17 Diagrama de Flujo del Proceso de fabricación de la Referencia 141002 - Área de Almacenamiento
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Simbología.

Dentro de la simbología se optó por la Norma ASME misma que comprende símbolos simples y combinados en la tabla a continuación mencionamos a los primeros con su respectiva descripción. Mismas que ayudaran a la interpretación del diagrama de procesos que se presentara a continuación de este.

El diagrama ASME (AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS) utilizado primordialmente por ingenieros que permite hacer una especialización de un proceso industrial mismo que nos permitirá optimizar nuestros proyectos. Es un gráfico que tendrá un detalle gráfico que detallara todas las tareas que se presentaran dentro de una determinada industria.

Tabla 3 Simbología de la Norma ASME – Diagrama de Procesos simbología Simple

Símbolo	Descripción
	Operación
	Transporte
	Espera
	Inspección
	Almacenamiento

Elaborado por: Carrasco, Anderson (2023)

Fuente: AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS


















En el siguiente diagrama de procesos (Ver tabla nro. 4) correspondiente a la referencia 00711 mencionamos todo el proceso desde la recepción de la materia prima como hasta su distribución de producto terminado. Sin embargo, el estudio se verá enfocado en el ensamble de la referencia ya antes mencionada. Aquí partiremos actualizando los tiempos estándar que se realizó con las diferentes muestras tomadas. Es aquí donde hemos hecho la actualización total del diagrama existente por parte de la empresa en relación con esta referencia.

Dándonos un total de 101 metros de distancia recorrida, con un total de 32160 segundos que duraría todo el proceso de elaboración de la referencia 00711 con un total de 37 actividades definidas en las diferentes áreas de la empresa Rio Textil, mismas que constan de Bodega y Almacenamiento, Producción, Estampado, Corte y Pulido y Control de calidad.

Teniendo finalmente 25 operaciones, 7 de transporte, 5 inspecciones y finalmente 1 almacenamiento.

Diagrama de Procesos de la Referencia 00711

Tabla 4 Diagrama de Proceso de la Referencia 00711

DIAGRAMA DE PROCESO									
Número de hojas: 3	Resumen								
	Realizado por: Anderson Carrasco		Revisado por: Msc. Milton Carrasco		Aprobado por: Ing. Olga Naranjo				
Objetos: Proceso operativo de fabricación de ropa ligera.	Actividad		Actual	Propuesta		Economía			
	Operación		25						
	Transporte		7						
Actividad: Todas las actividades del proceso de fabricación	Espera		0						
	Inspección		5						
	Almacenamiento		1						
Lugar: Guano	Distancia (m)		101						
Operativo: Producción	Tiempo (seg)		32160						
Actividades	Total de Actividades		37						
Descripción	Nro.	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Simbolo					Observaciones
									
Se reciben los insumos	1		1500						
¿Calidad de insumos?	2		300						
Se clasifican los insumos	3		900						
Se envían los insumos a la Área de producción	4	20	900						
Se realiza el diseño de la prenda	5		1200						
¿Se aprueba el diseño?	6		300						
Se realiza la ficha de producción	7		600						

Se envía la aprobación al Área de Corte	8	10	300		●				
Se revisa la ficha de la prenda y se asigna un código	9		300	●					
Se realiza el corte del patrón	10		2100	●					
Se envían los cortados al Área de Estampado.	11	18	300		●				
Se reciben los cortes estampados	12		300	●					
¿Corte de calidad?	13		300				●		
Se realiza el estampado	14		7200	●					
Se secan en el horno	15		7200	●					
Se envían los cortes estampados al Área de Costura	16	18	300		●				
Se reciben los cortes estampados	17		300	●					
¿Estampado de calidad?	18		300				●		
Puesta de talla y ruc	19		5.35	●					
Puesta de encaje delantero	20		15.39	●					
Despunte y colocación de detalle	21		7.12	●					
Puesta de tira - Cuello	22		1.61	●					
Puesta de tira - Manga	23		10.13	●					

Cierran los costados	24		12.33	●					
Recubren filo bajo	25		7.84	●					
Se envían los prendas ensambladas al Área de Acabados y Pulido	26	10	300		●				
Se recibe las prendas ensambladas	27		300	●					
Prendas de calidad?	28		300				●		
Clasificación de la prenda	29		600	●					
Etiquetado de la prenda	30		600	●					
Doblado de la prenda	31		900	●					
Empaquetado de la prenda	32		900	●					
Se envía las prendas empaquetadas al Área de Almacenamiento	33	25	300		●				
Se cuentan los empaques de las prendas.	34		600	●					
Se clasifican las prendas empaquetadas.	35		600	●					
Se procede a realizar el envío del pedido	36		1200		●				
El restante se almacenan en la bodega con ficha de entrega.	37		900					●	

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)












En el siguiente diagrama de procesos (Ver tabla nro. 5) correspondiente a la referencia 141002 mencionamos todo el proceso desde la recepción de la materia prima como hasta su distribución de producto terminado. Sin embargo, este artículo el cual es un Pantalón Fleece no pasa por el área de estampado ya que no se realiza ninguna marquilla como el artículo anterior, mismo que hace que tenga una movilización diferente entorno a su elaboración, la presente investigación se enfoca en el ensamble de la referencia ya antes mencionada. Mismo que se actualizara de igual manera los tiempos estándar que se realizó con las diferentes muestras tomadas. Es aquí donde hemos hecho la actualización total del diagrama existente por parte de la empresa en relación con esta referencia.

Dándonos un total de 83 metros de distancia recorrida, con un total de 16907 segundos que duraría todo el proceso de elaboración de la referencia 141002 con un total de 36 actividades definidas en las diferentes áreas de la empresa Rio Textil, mismas que constan de Bodega y Almacenamiento, Producción, Corte y Pulido y Control de calidad.

Teniendo finalmente 28 operaciones, 7 de transporte, 5 inspecciones y finalmente 1 almacenamiento

Diagrama de Procesos de la Referencia 141002

Tabla 5 Diagrama de Proceso de la Referencia 141002

DIAGRAMA DE PROCESO										
Número de hojas: 3	Resumen									
	Realizado por: Anderson Carrasco		Revisado por: Msc. Milton Carrasco		Aprobado por: Ing. Olga Naranjo					
Objetos: Proceso operativo de fabricación de ropa ligera.	Actividad	Actual	Propuesta			Economía				
		Operación	28							
	Transporte	7								
Actividad: Todas las actividades del proceso de fabricación	Espera	0								
	Inspección	5								
	Almacenamiento	1								
Lugar: Guano	Distancia (m)		83							
Operativo: Producción	Tiempo (seg)		16907							
Actividades	Total de Actividades		36							
Descripción	Nro.	Distancia (m)	Tiempo (seg)	Simbolo					Observaciones	
										
Se reciben los insumos	1		1500							
¿Calidad de insumos?	2		300							
Se clasifican los insumos	3		900							
Se envían los insumos a la Área de producción	4	20	900							
Se realiza el diseño de la prenda	5		1200							
¿Se aprueba el diseño?	6		300							

Se realiza la ficha de producción	7		600	●				
Se envía la aprobación al Área de Corte	8	10	300		●			
Se revisa la ficha de la prenda y se asigna un código	9		300	●				
Se realiza el corte del patrón	10		2100	●				
Se envían los cortes al Área de Costura	11	18	300		●			
Se reciben los cortes	12		300	●				
¿Corte de calidad?	13		300				●	
Unión de Pieza de forro con el Bolsillo	14		2.77	●				
Bolsillo	15		9.23	●				
Atraque - Pega de Tapa	16		9.97	●				
Envolsan bolsillos y cogen tiros espalda y delantero.	17		11.50	●				
Unión espalda y delantero colocación de talla	18		5.89	●				
Unen costados	19		21.50	●				
Ponen elastico	20		9.84	●				
Remate de elastico	21		1.68	●				
Elasticado de la cintura	22		14.15	●				

Cerrar entrepiernas	23		8.84	●					
Recubierto de la basta	24		11.58	●					
Se envían las prendas ensambladas al Área de Acabados y Pulido	25	10	300		●				
Se recibe las prendas ensambladas	26		300	●					
Prendas de calidad?	27		300					●	
Clasificación de la prenda	28		600	●					
Etiquetado de la prenda	29		600	●					
Doblado de la prenda	30		900	●					
Empaquetado de la prenda	31		900	●					
Se envía las prendas empaquetadas al Área de Almacenamiento	32	25	300		●				
Se cuentan los empaques de las prendas.	33		600	●					
Se clasifican las prendas empaquetadas.	34		600	●					
Se procede a realizar el envío del pedido	35		1200		●				
El restante se almacenan en la bodega con ficha de entrega.	36		900					●	

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Caracterización del proceso de producción de las referencias 00711 y 141002

Para llevar a cabo el análisis, se debe describir el proceso en detalle, se deben entender en detalle sus datos, materiales, recursos y factores humanos involucrados en todo el proceso de producción siguiendo los siguientes pasos:

- Se debe estudiar el proceso para entender el "qué" y "cómo"
- Identificar de las tareas donde más conflictos generan siendo por el mal uso de la maquinaria y teniendo una des calibración de esta que genera tiempos extras.
- Medir el tiempo de producción utilizando nuevos métodos de control para establecer metas que permitan subir los niveles de productividad.

Esta caracterización es el resultado de la colaboración con los participantes de la cadena productiva del ensamble de un pantalón, brindando información actualizada sobre su organización productiva local. (González 2018)

Este estudio fue posible gracias a los aportes de empresas y operadores que brindaron la información necesaria para describir el proceso. Además de las características de los procesos, se profundiza en los procesos definidos dentro del ensamble como tal dentro del área de producción teniendo en cuenta los factores que conducen estos procesos de principio a fin. Siendo aquí donde se radica la principal problemática de la empresa al presentar variaciones de unidades de producción generando una dispersión notable.

El control de registros (control de documentos) es el proceso de asegurar que los procesos se realicen correctamente a tiempo para entregar productos de calidad a los clientes. (Fiallo Conya 2019)



**CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO
DE PRODUCCIÓN DE UN BVD MUJERCITAS EN LA EMPRESA RIO TEXTIL**

CÓDIGO: 001

**VERSIÓN N.º:
01**

FECHA EDICIÓN:

26/01/2023

RESPONSABLE DEL PROCESO:

Jefe de Producción

PARTICIPANTES:

Operarios de planta

OBJETIVO

Producir Pantalones para satisfacer al cliente y sus partes interesadas.

CONTROLES

**INFORMACIÓN DOCUMENTADA:
DOCUMENTOS**

REGLAS

**INFORMACIÓN
DOCUMENTADA: REGISTROS**

Formulación por tipo de prenda

Normativa de control de calidad

Registro INEN

% de composición de tela
Control de desembarque de materia prima
Tiempo de entrega en el lapso acordado

Numero de prendas producidas por hora

Numero de materia prima que se entrega al lote

Número de piezas que se va a cortar por número de vueltas dadas

REQUISITOS DE NORMA

RTE INEN 013 (2R)

ENTRADAS

SUBPROCESOS - ACTIVIDADES

SALIDAS


Proveedor / Proceso Anterior	Entradas INTERACCIÓN		Salidas INTERACCIÓN	PARTE INTERESADA Cliente / Proceso Posterior
Almacenamiento de materia prima	Tela, Hilos, Etiquetas, Elástico, Sedas, Pinturas	Seleccionar la materia prima que se va a utilizar	Materia prima seleccionada	Área de corte y tendido
Tendido y corte de tela	Tela	Tendido, patronaje del corte y corte final	Piezas de tela	Área de estampado
Estampado de marquillas	Pintura, marquillas, cuadros de serigrafía	Estampado de marquillas correspondientes al modelo	Piezas estampadas	Área de producción
Ensamble de la pieza	Hilo, Sedas, Elástico, Banderas, Prenda Estampada	Puesta de talla y ruc Puesta de encaje delantero Despunte y colocación de detalle Puesta de tira - Cuello Puesta de tira - Manga Cierran los costados Recubren filo bajo	Pieza acabada de ser formada	Área de pulido
Pulido de la prenda	Prenda Terminada	Corte de hilachas, control de calidad	Pieza acabada	Área de terminados
Etiquetado y Enfundado	Etiqueta, Fundas Polyester y Celofán	Impresión de códigos de barra	Pieza colocada etiqueta de denominación	Área de facturación

Traslado al servicio de Logística	Transporte	Trasporte de producto terminado			Producto llegado a su destinatario	Cliente final
RECURSOS						
MÁQUINAS Y EQUIPOS	MATERIALES Y HERRAMIENTAS	INFRAESTRUCTURA	SERVICIOS BASICOS	FINANCIERO		
Recubridora, recta, ojaladora, botonera, Overlock, plancha térmica, pulpo de serigrafía, plotter de impresión, computadora	Mascarilla, cofia, cortahilos, tijera, esfero	Planta de Producción	Luz, agua, servicios higiénicos	Dinero		
INDICADORES						
Cantidad de prendas producidas por hora vs cantidad de prendas producidas al día						
Cumplimiento de lineamientos de calidad. Meta 0 prendas defectuosas						
RIESGOS / OPORTUNIDADES						
* Contexto de análisis: objetivo del proceso, salidas del proceso e indicadores de gestión						
RIESGOS / OPORTUNIDAD	CONTROL EXISTENTE	PROBABILIDAD	IMPACTO	CALIFICACIÓN RIESGO /OPORTUNIDAD	NIVEL RIESGO / OPORTUNIDAD	PRIORIDAD
Prenda con falla en su estampado de marquilla	Durante el ensamble de la prenda	Moderada	Importante	8	Alto	Importante
Prenda con falla por materia prima deficiente	Durante el tendido de tela	Moderada	Importante	9	Alto	Importante

ACCIONES	TIPO ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO	CUMPLIMIENTO SI/NO EVALUACIÓN DE EFICACIA (Semestral)	NIVEL RIESGO / OPORTUNIDAD EVALUACIÓN DE EFICACIA (Semestral)	ESTADO (Semestral)
Devolución de materia prima defectuosa	Devolución	Jefe de Bodega	30 días	Si	Moderado	Notificado
Control aleatorio de una prenda terminada	Inspección	Jefe de operaciones	Inmediata	Si	Alto	Activo
HISTORIAL DE CAMBIOS						
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	FECHA DE EDICIÓN	VERSION N.º	RAZÓN DEL CAMBIO	
Anderson Carrasco	Mgr. Milton Carrasco	Mgr. Milton Carrasco	26/01/2023	01	-	

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Tabla 6 Caracterización del Proceso de Ensamble de la Referencia 141002

		CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UN PANTALÓN EN LA EMPRESA RIO TEXTIL		CÓDIGO: 001 VERSIÓN N.º: 01
FECHA EDICIÓN:				
26/01/2023				
		RESPONSABLE DEL PROCESO:	Jefe de Producción	
		PARTICIPANTES:	Operarios de planta	
OBJETIVO	Producir Pantalones para satisfacer al cliente y sus partes interesadas.			
CONTROLES				
INFORMACIÓN DOCUMENTADA: DOCUMENTOS	REGLAS		INFORMACIÓN DOCUMENTADA: REGISTROS	
Formulación por tipo de prenda	% de composición de tela Control de desembarque de materia prima Tiempo de entrega en el lapso acordado		Numero de prendas producidas por hora	
Normativa de control de calidad			Numero de materia prima que se entrega al lote	
Registro INEN			Número de piezas que se va a cortar por número de vueltas dadas	
REQUISITOS DE NORMA				
RTE INEN 013 (2R)				

ENTRADAS		SUBPROCESOS - ACTIVIDADES	SALIDAS	
Proveedor / Proceso Anterior	Entradas INTERACCIÓN		Salidas INTERACCIÓN	PARTE INTERESADA Cliente / Proceso Posterior
Almacenamiento de materia prima	Tela, Hilos, Etiquetas, Elástico, Sedas, Pinturas	Seleccionar la materia prima que se va a utilizar	Materia prima seleccionada	Área de corte y tendido
Tendido y corte de tela	Tela	Tendido, patronaje del corte y corte final	Piezas de tela	Área de estampado
Ensamble de la pieza	Hilo, Sedas, Elástico, Banderas, Prenda Estampada	Unión de Pieza de forro con el Bolsillo Bolsillo Atraque - Pega de Tapa Embolsan bolsillos y cogen tiros espalda y delantero. Unión espalda y delantero colocación de talla. Unen costados Ponen elástico Remate de elástico Elastizado de la cintura Cerrar entrepiernas Recubierto de la basta	Pieza acabada de ser formada	Área de pulido
Pulido de la prenda	Prenda Terminada	Corte de hilachas, control de calidad	Pieza acabada	Área de terminados

Etiquetado y Enfundado	Etiqueta, Fundas Polyester y Celofán	Impresión de códigos de barra	Pieza colocada etiqueta de denominación	Área de facturación
Traslado al servicio de Logística	Transporte	Trasporte de producto terminado	Producto llegado a su destinatario	Cliente final

RECURSOS

MÁQUINAS Y EQUIPOS	MATERIALES Y HERRAMIENTAS	INFRAESTRUCTURA	SERVICIOS BASICOS	FINANCIERO
Recubridora, recta, ojaladora, Overlock, plancha térmica, plotter de impresión, computadora	Mascarilla, cofia, cortahilos, tijera, esfero	Planta de Producción	Luz, agua, servicios higiénicos	Dinero

INDICADORES

Cantidad de prendas producidas por hora vs cantidad de prendas producidas al día

Cumplimiento de lineamientos de calidad. Meta 0 prendas defectuosas

RIESGOS / OPORTUNIDADES

*** Contexto de análisis: objetivo del proceso, salidas del proceso e indicadores de gestión**

RIESGOS / OPORTUNIDAD	CONTROL EXISTENTE	PROBABILIDAD	IMPACTO	CALIFICACIÓN RIESGO /OPORTUNIDAD	NIVEL RIESGO / OPORTUNIDAD	PRIORIDAD
Prenda con falla por materia prima deficiente	Durante el tendido de tela	Moderada	Importante	9	Alto	Importante

ACCIONES	TIPO ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO	CUMPLIMIENTO SI/NO EVALUACIÓN DE EFICACIA (Semestral)	NIVEL RIESGO / OPORTUNIDAD EVALUACIÓN DE EFICACIA (Semestral)	ESTADO (Semestral)
Devolución de materia prima defectuosa	Devolución	Jefe de Bodega	30 días	Si	Moderado	Notificado
Control aleatorio de una prenda terminada	Inspección	Jefe de operaciones	Inmediata	Si	Alto	Activo
HISTORIAL DE CAMBIOS						
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	FECHA DE EDICIÓN	VERSION N.º	RAZÓN DEL CAMBIO	
Anderson Carrasco	Ing. Marisol Naranjo	Ing. Marisol Naranjo	26/01/2023	01	-	

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Análisis de la entrevista aplicada al jefe de producción de empresa “RIO TEXTIL”.

Entrevista:

Jefe de Producción

Ing. Santiago Barragán

Mediante una entrevista se procede analizar la problemática y revisar con qué frecuencia existió fallos y por ende baja productividad en el año vigente 2022. Por esto se realiza en una entrevista al jefe de producción, a lo que respondió:

a) ¿Como controla la productividad de la empresa?

No existe un control como tal dentro de la empresa. Únicamente se cuenta las unidades alcanzadas en un lapso de 60 minutos.

b) ¿Los paros indeterminados y determinados de qué manera influyen en la productividad?

En la industria textil específicamente en prendas de vestir. Existe paros indeterminados eso se atribuye a la mala calibración de la máquina, mismo que hará que existan rotura de agujas o rotura de hilo. Esto demora porque hasta realizar las correcciones en actividades cortas hace que sea mucho más notorio. De esta manera se paraliza alguna actividad y como el ensamble es secuencial dependerá de las subactividades que derive la misma y se considerará muy influyente dentro del índice de productividad.

c) ¿Utiliza alguna herramienta tecnológica que le permita tener el cálculo promedio de unidades a alcanzar en un lapso determinado de tiempo?

No. Se cuenta con alguna herramienta tecnológica. Únicamente se establece una media con las unidades logradas dentro de un día.

d) ¿Qué problemas tiene con la mano de obra?

La mano de obra es muy escasa, no hay interés por parte de mucha gente de querer aprender del oficio. La poca persona que domina una o dos máquinas diferentes también tiene un problema que es la falta de compromiso con la empresa. Debido a que de un día para el otro optan por dejar de trabajar por diversas circunstancias y esto hace que complique la productividad porque hasta conseguir un reemplazo tomara su tiempo y

puede como no haber reemplazo que tengas unas características similares a la persona que abandono su trabajo.

e) ¿Hay algun problema con la maquinaria?

No la maquinaria que posee la empresa es muy buena tienen maquinas con tecnología muy nueva. Se podría mencionar que la mala calibración por parte del operador hace que alguna maquina presente alguna falla como el corte de hilo o la rotura de agujas, pero más allá de eso no hay.

f) ¿Existe problema con la metodología de trabajo?

Jefe de producción manifiesta que debido a no tener una herramienta que le permita tener un cálculo aproximado en una rapidez considerable hace que únicamente se base con el empirismo que él tiene al llevar varios años dentro de la industria

Posterior a la entrevista hemos realizado un análisis el mismo que nos lleva a determinar la importancia de la implementación de una herramienta que le permita al jefe de producción determinar cuáles son los niveles de producción a alcanzar por parte de los módulos de trabajos establecidos.

Esto hará que no se tenga cantidades de unidades producidas variables dentro de los 60 minutos. Con la meta dentro de ese lapso hará que se tenga un compromiso más del empleado para que puedan alcanzarla y por ende la empresa se verá beneficiada por que el índice de eficiencia subirá notablemente y eso hará que los costos por mano de obra se vean más apegado a la realidad posible y no establecerlos sin un previo estudio con ello la variabilidad se verá reducida y se estimara de mejor manera.

Descripción del proceso

Dentro del histórico de la capacidad de la planta y en relación con los pedidos que se han generado a lo largo del año 2018 podemos darnos cuenta de que existió una mayor producción en la clasificación de Shorts mismos que comprenden bebes, niños, niñas, hombre y mujeres con un total de 15.998 unidades. En una segunda posición debemos mencionar los pijamas de niños/as con 12.426 unidades y en una tercera ubicación tenemos a las batonas con 6.642 unidades. Cabe mencionar que este último histórico se tomó como referencia el año 2018 por que la empresa considera que este año fue el último más estable debido a la pandemia que sufrimos e hizo que toda la actividad textil que se desarrolla en la empresa se vea paralizada forzosamente.

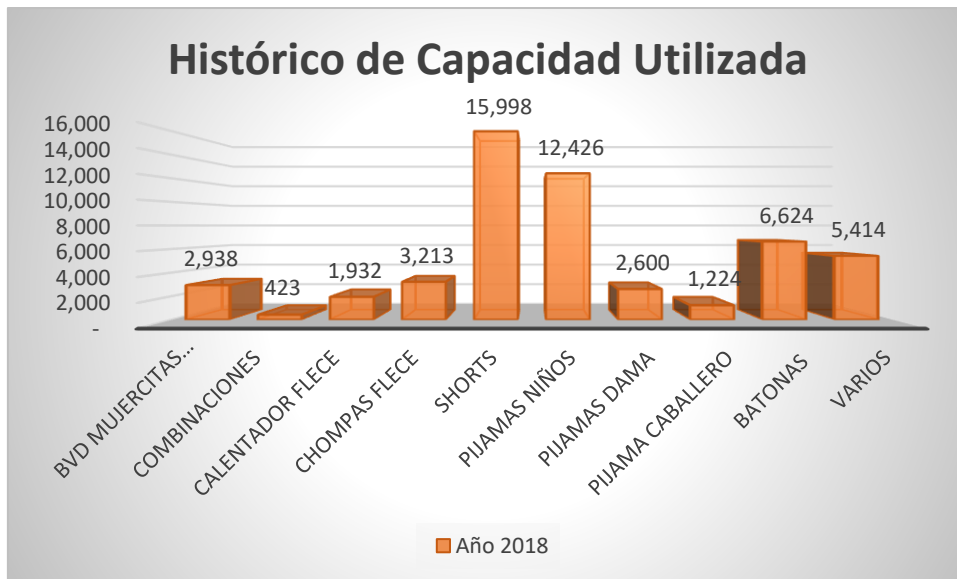


Ilustración 1 Histórico de Capacidad Utilizada
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)
 Fuente: Rio Textil

Dentro del siguiente gráfico podemos destacar la variedad de clasificación de productos que elabora la empresa RIO TEXTIL generando un importe económico notable lo que hace referencia a los short y pijama de niños/as.

Sin embargo, por el tiempo en el que se desarrolló esta investigación y la planificación de moda y mercado se tomó en cuenta las clasificaciones de BVD MUJERCITAS y CALENTADOR FLECE presentando en ese momento la necesidad de subir sus unidades de producción y por consecuencia de esta se verá superado el histórico de unidades vendidas.

Cabe mencionar que debido a todos los acontecimientos que hemos venido pasando como país y a nivel mundial se ha tomado en cuenta el histórico del año 2018, sugerido por la empresa y ellos sintiéndole como el último año más estable en el cual han estado operado a su 100%.

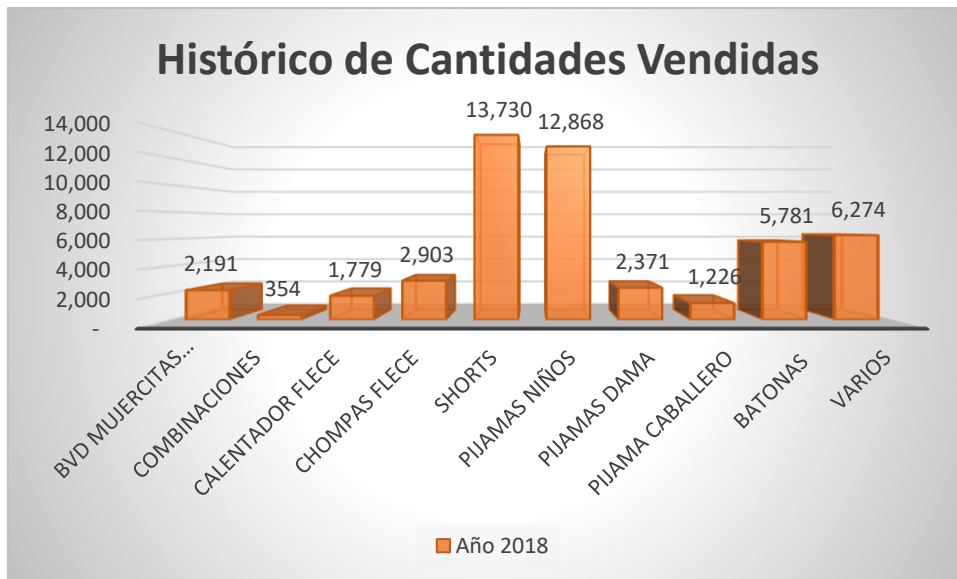


Ilustración 2 Histórico de Prendas vendidas en el año 2018
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)
 Fuente: Rio Textil

Uno de los productos con PVP más elevado que tiene la empresa corresponde a las pijamas de caballero y este termina siendo lo más predictivo pues es un producto que cuenta con dos piezas como es el pantalón y el buzo o camiseta dependiendo la zona regional a donde vaya hacer dirigido el producto.

De igual manera al terminar siendo un producto con tallajes de adultos incluyendose tallas extra grandes, tiene concordancia establecer ese promedio entre todas las variaciones que tiene esa clasificacion de producto.



Ilustración 3 Histórico de Precios año 2018
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)
 Fuente: Rio Textil

En la siguiente ilustración nro 4 podemos visualizar el total de ingresos por clasificaciones de productos que se tuvo al acabar el año fiscal en este caso tomado del historico de la empresa correspondiente al año 2018. Siendo la clasificacion de las pijamas de niños/as y por ende las variedades del mismo, los productos con mas rotacion en el mercado.



Ilustración 4 Histórico de ventas – Clasificación de productos elaborados.
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)
Fuente: Rio Textil

Determinación del tiempo promedio de las actividades dentro del área de producción.

Para el cálculo del tiempo promedio de cada actividad se lo determina de la siguiente forma:

Ecuación 1 Tiempo Promedio

$$T_p = \frac{\sum Ta}{n}$$

Fuente: (Palacios Acero 2009)

Dónde:

T_p: Tiempo promedio del proceso

T_a: Tiempo de la actividad activa

n: Número de mediciones preliminares

Determinación del tiempo normal de las actividades dentro del área de producción.

La fórmula para el cálculo se describe a continuación:

Ecuación 2 Tiempo Normal

$$TN = (Tp * AO)$$

Fuente: (Palacios Acero 2009)

Dónde:

TN: Tiempo Normal del proceso

Tp: Tiempo promedio del proceso

AO: Factor de calificación de desempeño del operario

Tiempo Estándar del proceso de las actividades dentro del área de producción.

La fórmula para el cálculo se describe a continuación:

Ecuación 3 Tiempo estándar

$$Te = Tn (1 + Suplementos).$$

Fuente: (Palacios Acero 2009)

Donde.

Te: Tiempo Estándar del proceso

Tn: Tiempo Normal del proceso

Suplementos: Demoras inevitables durante el proceso

A continuación, mostramos la tabla de suplementación que está vigente citada de la página de la OIT

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		Hombres	Mujeres			Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales		5	7				
B. Suplemento base por fatiga		4	4				
2. SUPLEMENTOS VARIABLES		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie		2	4	4		45	
B. Suplemento por postura anormal				2		100	
Ligeramente incómoda		0	1	F. Concentración intensa			
incómoda (inclinado)		2	3	Trabajos de cierta precisión		0	0
Muy incómoda (echado, estirado)		7	7	Trabajos precisos o fatigosos		2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)				Trabajos de gran precisión o muy fatigosos		5	5
Peso levantado [kg]				G. Ruido			
2,5		0	1	Continuo		0	0
5		1	2	Intermitente y fuerte		2	2
10		3	4	Intermitente y muy fuerte		5	5
25		9	20	Estridente y fuerte			
35,5		22	máx	H. Tensión mental			
D. Mala iluminación				Proceso bastante complejo		1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada		0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos		4	4
Bastante por debajo		2	2	Muy complejo		8	8
Absolutamente insuficiente		5	5	I. Monotonía			
E. Condiciones atmosféricas				Trabajo algo monótono		0	0
Índice de enfriamiento Kata				Trabajo bastante monótono		1	1
16		0		Trabajo muy monótono		4	4
8		10		J. Tedio			
				Trabajo algo aburrido		0	0
				Trabajo bastante aburrido		2	1
				Trabajo muy aburrido		5	2

Gráfico 18 Suplementos Contantes y Variables por la OIT
Fuente: Organización Internacional del Trabajo

Dentro de esta valoración de suplementación para el cálculo de tiempos básicos hay que tener varias consideraciones. Principalmente hay que partir por la selección del sexo del operario.

Básicamente para los suplementos constantes se establece para el inciso A una valoración de 5 para hombres y 7 para mujeres.

Para el inciso B hay una paridad para ambos sexos teniendo una valoración de 4.

Para los suplementos variables partimos del inciso A

Tabla 7 Suplementación de trabajo operativo dentro del ensamble de un modelo textil.

Actividad	1
Género	MUJER
Suplementos constantes	
A. Necesidades personales	7
B. Fatiga	4
Suplementos variables	

A. Trabajar de pie	0
B. Postura anormal	1
C. Uso de fuerza	1
D. Mala iluminación	0
E. Condiciones atmosféricas	0
F. Concentración intensa	2
G. Ruido	2
H. Tensión mental	4
I. Monotonía	1
J. Tedio	1
Suma total	23
Suplemento	0.23

Determinación del número de muestras u observaciones para cálculo del tiempo estándar del proceso de las actividades dentro del área de producción.

La fórmula para el cálculo se describe a continuación:

Ecuación 4 Numero de muestras u observaciones

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n'\sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Fuente: (Palacios Acero 2009)

Dónde se establece:

n = Tamaño de la muestra o número de observaciones preliminares

n' = Número de observaciones

Σ = Sumatoria de valores

x = Valor de las muestras

40 = Constante que brinda un nivel de confianza de 94,45% al estudio

PRODUCTIVIDAD

La producción es la relación entre una salida dada y una entrada dada.

La productividad no es solo una medida de producción ni tampoco solo la cantidad producida. La productividad es la relación entre los resultados obtenidos sobre un factor de referencia para lograr el consumo de recursos.

Ecuación 5 Cálculo de Productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción total}}{\text{insumo total}} = \frac{\text{Resultados totales logrados}}{\text{recursos totales consumidos}} = \frac{\text{efectividad}}{\text{eficiencia}}$$

Fuente: (Palacios Acero 2009)

La producción, la salida o el rendimiento, los costos y los resultados son lo que hace que un trabajo sea productivo. No son términos equivalentes extraños. La mayoría de la gente asocia el concepto de productividad con el concepto de producción, porque la productividad es algo más visible, tangible y medible.

A continuación, tenemos los niveles de producción registrados en el modelo 00711 dentro de un determinado día finalizado. El mismo que comenzó con el tiempo del ciclo de producción el mismo que se parte del cálculo del tiempo estándar.

Área de estudio

Área de Estudio	
Dominio	Tecnología y sociedad
Línea de investigación	Sistemas productivos
Campo	Ingeniería Industrial
Área	Control de la producción
Aspectos	Niveles de productividad
Descripción	El tener una herramienta que te permita tener el aproximado de unidades a elaborar mediante un determinado lapso te permitirá tener una productividad constante, esta es una metodología aplicada a la ingeniería industrial la misma que te permitirá incrementar el control y por ende los niveles de productividad.
Objetivo de estudio	Control de los niveles de productividad mediante un programa
Periodo de análisis	2022/12 – 2023/02

Modelo operativo

Dentro de la elaboración de nuestro modelo operativo hemos citado al PHVA en el cual partiremos con el diagnóstico actual del proceso para la elaboración de un modelo que tenga influencia para la empresa dentro de la moda de mercado que se esté presentando.

Posterior a ello en el hacer tenemos ya la elaboración de las plantillas a utilizar para calcular el tiempo estándar que será desde ahí donde partiremos para la elaboración de los objetivos de este proyecto de investigación.

Para la verificación asociamos a la inspección que se va a realizar en la empresa ya corriendo el programa e identificando anomalías si fuera el caso de presentarse. Se establecerá ya unos indicadores que permitan ver los niveles de producción de las líneas de ensamble establecidas, se pensará en indicadores de unidades producidas con y sin herramienta y meta establecida.

Finalmente, en el actuar será una fase netamente de control por parte de la persona encargada en este caso el jefe de Producción que será el indicado para la contabilización de prendas terminadas y hacer un contraste de la meta que se haya establecido en el transcurso del día o dentro de un lapso determinado de tiempo. Será el encargado de sociabilizar y motivar a los operarios a llegar a cumplir los límites mínimos de producción porque no se puede permitir luego de la verificación seguir teniendo las mismas anomalías

antes encontradas en el diagnostico actual de la empresa, que era la dispersión de unidades terminadas producidas.

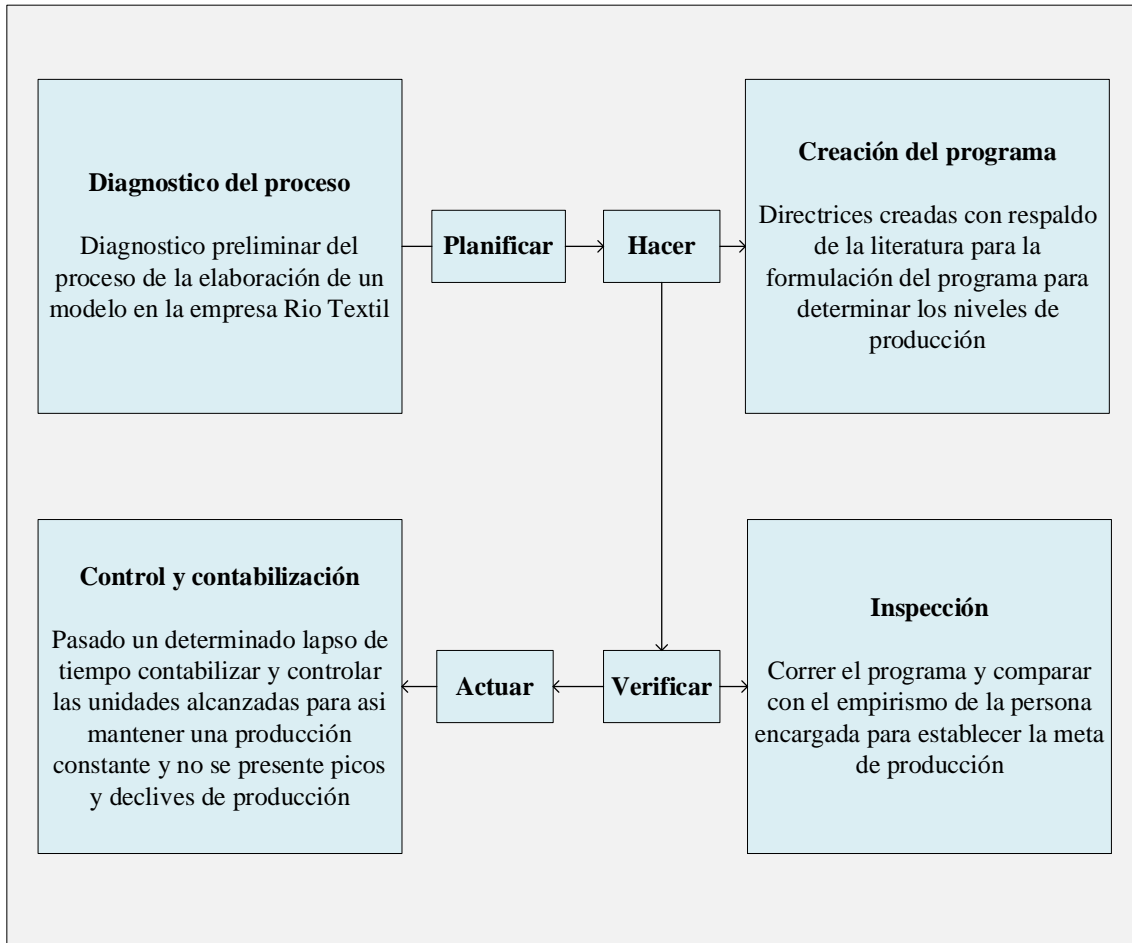


Gráfico 19 Ciclo PHVA
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Desarrollo del modelo operativo

En el siguiente gráfico nro. 20 podemos constatar rápidamente de los lineamientos que constará nuestra herramienta que nos permitirá calcular los niveles de productividad. Hemos puesto 4 pilares que nos ayudaran a tener un exitoso estudio los cuales mencionamos a continuación.

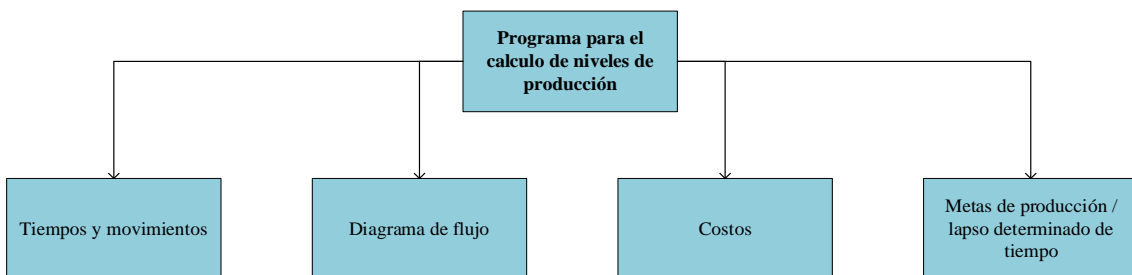


Gráfico 20 Desarrollo de la Herramienta para el cálculo de niveles de productividad.
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Se desarrolla el programa en el aplicativo Excel el mismo que consta de 8 planillas esenciales mismas que son

- Selección y Análisis del producto
- Layout del proceso
- Selección de los operadores
- Matriz estudio de tiempos
- Tabla de valoración
- Tabla de suplementación
- Cálculo de mano de obra directa
- Suavización de niveles de producción

Dentro de estas 8 planillas utilizadas nos permitirá tener un tiempo estándar de la producción con una plantilla que nos permitirá tomar los tiempos observados y de estos hacer un promedio para poder designar una valoración del operario y tener un tiempo básico al que finalmente aplicaremos una suplementación para así obtener el tiempo estándar del modelo estudiado, de igual manera se hace el cálculo para la producción meta en el lapso de 60 minutos y de igual manera las metas diarias esto se parte del tiempo utilizado para el procesamiento de las unidades sobre el tiempo disponible en este caso se trabajara con unidades de medición que son los segundos, por las actividades cortas que se presentan dentro del ensamble, para así finalmente concluir analizando los costos de mano de obra que genera los operarios en cada módulo de trabajo.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta

Título de la propuesta

Desarrollo de una herramienta que nos permita calcular los niveles de producción, establecer metas por un determinado lapso y el cálculo del costo de la mano de obra por unidad.

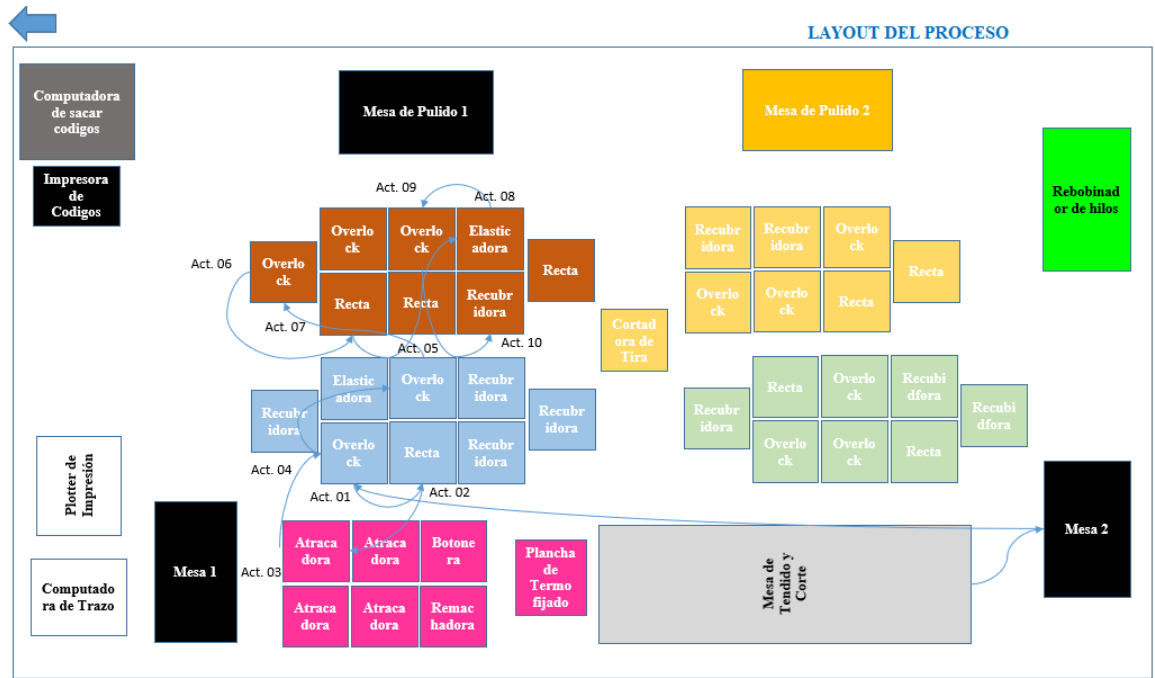
Desarrollo de la propuesta

El desarrollo del presente capítulo está compuesto por las siguientes fases: reporte de los resultados del desempeño actual de los niveles de producción del BVD MUJERCITAS STRECH MARY III con Referencia 00711 y FLEES PERCHADO JAPEADO con Referencia 141002, los resultados de la propuesta de la aplicación de una herramienta que nos permitirá calcular el tiempo estándar, proyecciones de meta por un determinado lapso y el cálculo del costo de la mano de obra para los 2 modelos de prendas de vestir citados.

Layout actual de la empresa de las Ref. 00711 y Ref. 141002.

Dentro del siguiente Layout de la Referencia 141002, debemos mencionar únicamente el proceso del ensamble que es donde se centrara el uso de la herramienta para el control de los niveles de productividad, mismo que parte desde la recepción de las prendas correspondientes del área de corte para pasar de una vez a la primera actividad que se realiza y hemos comenzado con el número de muestras para la determinación del tiempo estándar.

Comenzamos con la maquina Overlock correspondiente al módulo 2, para de ahí tener un desenlace hacia la maquina recta automática, de ahí tiene un paso por la atracadora que se encuentra en un módulo únicamente de maquinaria extra para cubrir detalles, retorna a Overlock para de ahí tener otra actividad a realizar en el mismo tipo de maquina pero en diferente estación de igual manera hacemos el paso de estación de trabajo a una maquinaria similar, para de ahí tener el uso de una recta automática, a continuación se procede llevar a la elasticadora para luego pasar de nuevo a una maquina Overlock y concluir con su décima actividad en la Recubridora. Y es así como se forma toda la secuencia de máquinas a usar para el ensamble del pantalón Fleece con referencia 141002.



LEYENDA

MAQUINA	CODIGO
MODULO 1	
Recta Automatica	RECA01
Recubridora	REC01
Recubridora	REC02
Recubridora	REC03
Recubridora	REC04
Overlock	OVE01
Overlock	OVE02
Elasticadora	ELA01

MAQUINA	CODIGO
MODULO 2	
Overlock	OVE03
Overlock	OVE04
Overlock	OVE05
Recta Automatica	RECA02
Recta Automatica	RECA03
Recta Automatica	RECA04
Recubridora	REC05
Elasticadora	ELA02

MAQUINA	CODIGO
MODULO 3	
Recta Automatica	RECA05
Recta Automatica	RECA06
Overlock	OVE06
Overlock	OVE07
Overlock	OVE08
Recubridora	REC06
Recubridora	REC07
Recubridora	REC08

MAQUINA	CODIGO
MODULO 4	
Recubridora	REC09
Recubridora	REC10
Overlock	OVE09
Overlock	OVE10
Overlock	OVE11
Recta	REC01
Recta	REC02

Gráfico 21 Layout Referencia 141002

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Entorno al Layout de la Ref. 00711 existen variaciones en el proceso, debido que el área de estampado en nuestro ensamble hace un papel fundamental al tener el proceso de estampe de marquillas, mismas que no pueden ser reemplazadas por otra. Es así como luego del corte pasa directamente al estampado de estas, para retornar ya como tal al ensamble de la Ref. 00711 que comienza con la maquina recta misma que puede ser normal o automática, para posteriormente pasar a otra estación de trabajo de la misma maquinaria, seguido de la maquina overlock como actividad 3, de ahí se pasa a la estación de trabajo de la máquina recubridora del módulo 3, consecuente pasa a otra máquina de similares características, para pasar a la actividad 6 dentro de la maquina overlock y finalmente retorna nuevamente a la estación anterior que era de la maquina recubridora.

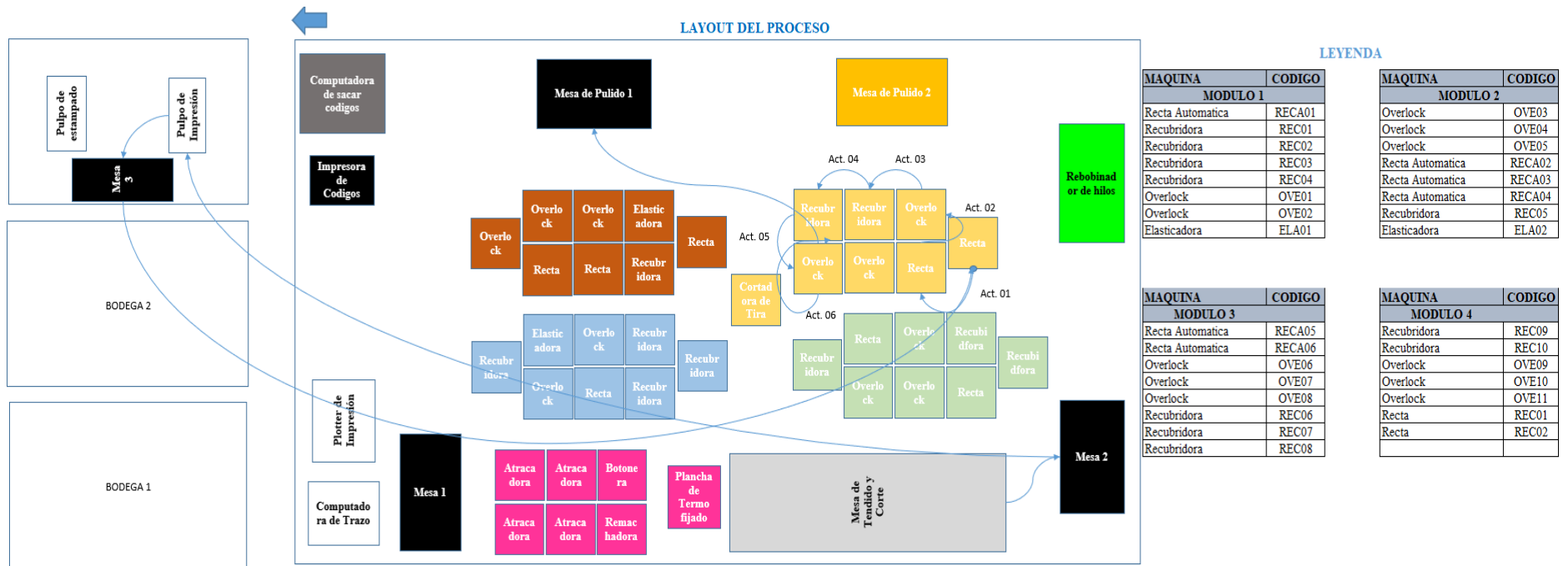


Gráfico 22 Layout Referencia 00711

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Indicadores de la propuesta.

Con base en los datos obtenidos se procede a calcular los indicadores de productividad de mano de obra.

Ecuación 6 Productividad de mano de obra

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas de fabricación} * \text{hombres empleados}}$$

Fuente: (Palacios Acero 2009)

A continuación, se presenta los datos obtenidos de las unidades producidas en un determinado tiempo, correspondiente al ensamble de la referencia 00711 BVD MUJERCITAS STRECH MARY III.

Datos:

Unidades terminadas producidas: 36 unidades

Hombres empleados: 3 trabajadores

Hora: 1 hora

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{36}{1 * 3}$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = 12$$

De la misma manera se presenta los datos obtenidos de las unidades producidas con una variación de tiempo, correspondiente a 8 horas que conforman su jornada laboral completa.

Datos:

Unidades terminadas producidas: 418 unidades

Hombres empleados: 3 trabajadores

Hora: 8 hora

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{418}{8 * 3}$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = 17.41$$

En relación con la otra referencia correspondiente a la 141002 PANTALÓN FLEECE, se pudo determinar lo siguiente.

Datos:

Unidades terminadas producidas: 21 unidades

Hombres empleados: 5 trabajadores

Hora: 1 hora

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{21}{1 * 5}$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = 4.2$$

De la misma manera se presenta los datos obtenidos de las unidades producidas con una variación de tiempo, correspondiente a 8 horas que conforman su jornada laboral completa.

Datos:

Unidades terminadas producidas: 238 unidades

Hombres empleados: 5 trabajadores

Hora: 8 hora

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{238}{8 * 5}$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = 5.95$$

Resultados esperados

Los resultados que se espera al finalizar la propuesta es que la herramienta de control de niveles de producción sea lo suficientemente útil para la empresa, misma que pueda hacer sacar sus tiempos estándares de todos los modelos y por ende al tener un formato automatizado hace que sea mucho más ágil a la hora de establecer las metas por hora, diarias o por producción mismas que garantizaran el índice de producción al tener un constante de unidades sin tanta fluctuación como se lo tiene en la actualidad ya que al no tener una meta o un requerimiento hace que exista picos o declives de la misma. Para finalizar se podrá tener muy en cuenta el costo de la mano de obra que permitirá tener un mejor indicativo a la hora de costear el artículo para determinar su PVP.

Se partió con contabilización de las unidades terminadas sin ninguna herramienta, sin toma de tiempo estándar el cual nos registró un total de 330 unidades dentro de las 8 horas laborables con un grupo operativo de 3 personas. A las mismas que se procedió con la toma del tiempo estándar correspondiente a la referencia ensamblada en este caso el modelo 00711 el mismo que nos arrojó un valor de 59.76 segundos

El mismo que se establece una meta de 60 unidades por 60 unidades dándonos así una meta diaria de 542 unidades el mismo que nos representaría un % de productividad del 100%. Hay que mencionar que el operario humano no puede trabajar de manera constante es por eso por lo que siempre se considera un rango de compensación. Mismo que debería estar situado en un % de eficacia de 70-80%.

Siendo así que se concluye la siguiente producción con un indicador de 434 unidades el mismo que corresponde a un 72% de productividad en relación con la primera que apenas era el 42%. En varias horas del día en la contabilización se superó las metas establecidas dando así un buen funcionamiento operativo y a través del control de niveles de producción se puede bajar el costo de mano de obra porque se está incrementando al final del día las unidades de producción alcanzadas.

Hay que mencionar que al ser un producto básicamente de procesos muy cortos y sin tanto detalle se torna mucho más fácil de controlar y establecer a los operarios más eficaces en las tareas más complicadas y que conllevan los mayores tiempos registrados.

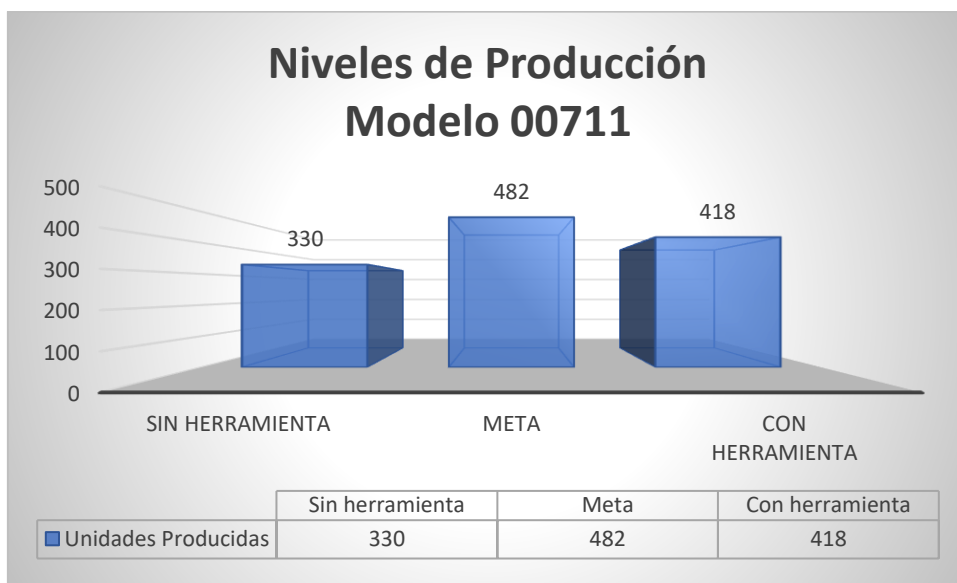


Gráfico 23 Niveles de Producción. Modelo 00711
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

La presión del jefe operativo a sus operarios para alcanzar las metas propuestas ha hecho que se logre una mejora de niveles productivos. Siendo así mucho más rentable la mano de obra a la empresa. Y así se genere una mayor competencia en el mercado.

El saber aprovechar todo el recurso humano disponible hace que toda la cadena productiva puede ser más rápida y con ello lleva a la entrega de pedidos en tiempo menores y teniendo un beneficio empresa-cliente final, que principalmente son las dificultades que presentaba la empresa al no tener una herramienta que les permita tener un adecuado control.

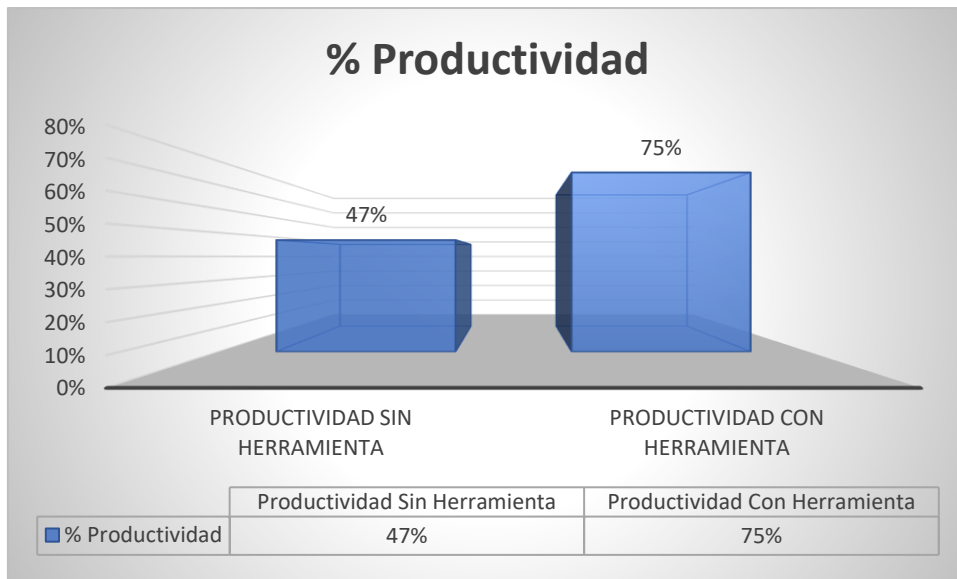


Gráfico 24 % Productividad. Modelo 00711
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

En relación con el siguiente modelo estudiado en este caso la referencia 141002 tuvimos una contabilización de 194 unidades terminadas al término de la jornada laboral es decir luego de 8 horas de trabajo. Esta contabilización se realizó como la empresa habitualmente lo hacía con un empirismo al cálculo de unidades.

Posterior a ello, se comenzó con la toma de tiempos para establecer el tiempo estándar y ya con el uso de la herramienta se pudo establecer una meta cada 60min. El mismo que se estableció en 35 unidades para llegar a una meta diaria de 280 unidades, mismo que significaría el 100% de efectividad.

Hay que establecer mínimos y máximos dentro de la producción diaria debido a que las suplementaciones son diferentes a lo largo de la jornada laboral.

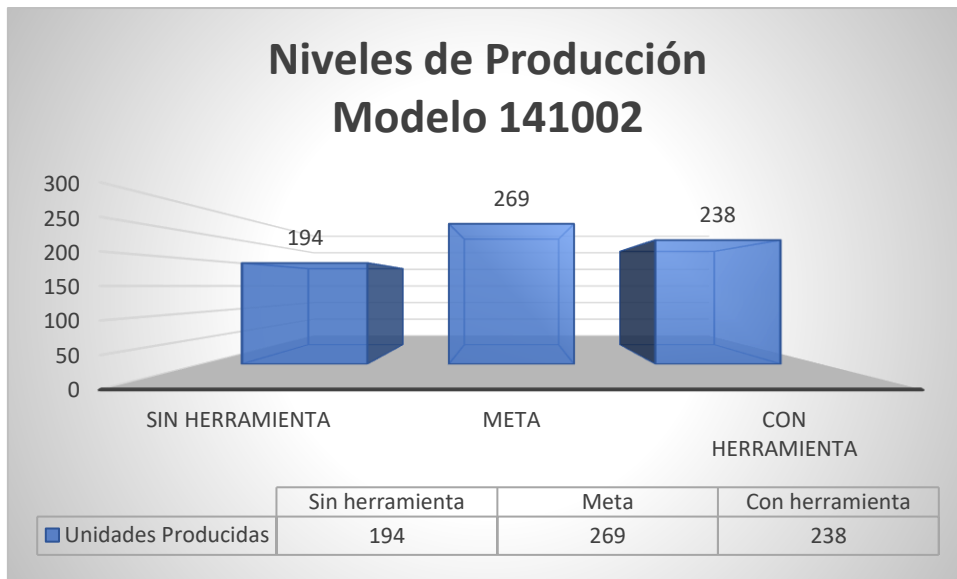


Gráfico 25 Niveles de Producción. Modelo 141002
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Los niveles alcanzados de productividad reflejan la importancia de tener una herramienta que ayude a la organización a tener un mejor control de las unidades producidas en relacion con las dos referencias estudiadas hemos podido aumentar un porcentaje mayor al 25%.

Lo cual nos lleva a una produccion mucho mas estable en el cual los resultados obtenidos al tener una implementacion de esta herramienta seran favorables en todos los modelos que la empresa los requiera.

La productividad de la referencia 141002 con el uso de la herramienta a llegado hasta un 78% sin incrementar operarios ni tampoco con la reduccion de las operaciones todo esto al final del dia hara que la empresa obtenga mucha mas rentabilidad.

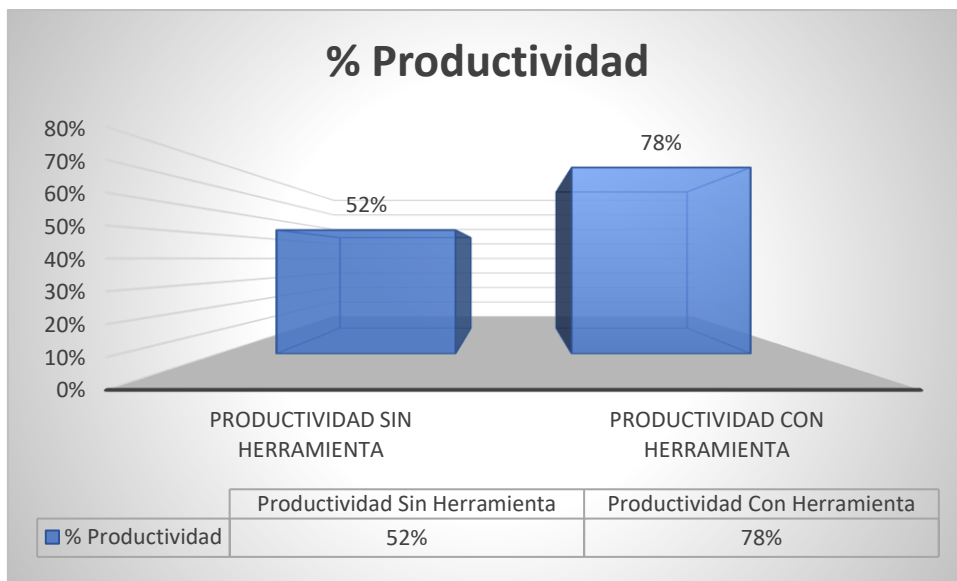


Gráfico 26 % Productividad. Modelo 141002
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Mejora del cálculo de mano de obra directa.

La determinación del cálculo del costo de mano de obra directa influye de manera directa a la empresa. El cual la herramienta trata de maximizar la rentabilidad de esta con el aumento de las unidades de producción terminadas con el mismo número de operarios y tiempo disponible. Esto es lo que mostramos a continuación con el cálculo inicial por actividades realizadas en la Ref. 00711

Tabla 8 Calculo de la mano de obra directa por actividades Ref. 00711.

Actividades	Tiempo estándar en segundos	Costo de mano de obra directa
Puesta de talla y ruc	5.35	\$ 0.00
Puesta de encaje delantero	15.39	\$ 0.01
Despunte y colocación de detalle	7.12	\$ 0.00
Puesta de tira - Cuello	1.61	\$ 0.00
Puesta de tira - Manga	10.13	\$ 0.01
Cierran los costados	12.33	\$ 0.01
Recubren filo bajo	7.84	\$ 0.00
	59.76	\$ 0.03

Elaborado por: (Carrasco, A 2023))

A continuación, presentamos la disminución del precio de mano de obra directa generada en la Ref. 00711 con los indicadores de unidades producidas en la situación actual de la empresa con la mejora con el uso de la herramienta tecnológica que permitirá tener producciones constantes de unidades.

Tabla 9 Mejora de rentabilidad en la mano de obra directa en la Ref. 00711.

Nro. De unidades producidas diariamente de la Ref. 00711	Costo diario de la mano de obra	Mejora de Rentabilidad – Herramienta de Control
330	\$ 10.27	\$ 0.03
418	\$ 10.27	\$ 0.02

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

En la tabla Nro. 9 se procede al cálculo de la mano de obra directa a través de las actividades registradas dentro del ensamble de la referencia 141002 correspondiente al Pantalón Fleece mismos que se obtuvo anteriormente su tiempo estándar el cual nos ha permitido tener este cálculo real del costo de la mano de obra. Mismo que será fijo en la siguiente tabla se podría tener variabilidad dependiente del Nro. De prendas producidas en lapso de la jornada laboral.

Tabla 10 Calculo de la mano de obra directa por actividades Ref. 141002.

Actividades	Tiempo estándar en segundos	Costo de mano de obra directa
Unión de Pieza de forro con el Bolsillo	2.77	\$ 0.00
Bolsillo	9.23	\$ 0.00
Atraque - Pega de Tapa	9.97	\$ 0.01
Embolsan bolsillos y cogen tiros espalda y delantero.	11.50	\$ 0.01
Unión espalda y delantero colocación de talla	5.89	\$ 0.00
Unen costados	21.50	\$ 0.01
Ponen elástico	9.84	\$ 0.01
Remate de elástico	1.68	\$ 0.00
Elasticado de la cintura	14.15	\$ 0.01
Cerrar entrepiernas	8.84	\$ 0.00
Recubierto de la basta	11.58	\$ 0.01
		\$ 0.06

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

En la Tabla Nro. 10 podemos evidenciar la mejora de rentabilidad que obtendría la empresa al implementar esta herramienta de control entorno a la referencia 141002 correspondiente al Calentador Fleece. Pues se fabricarían más unidades con el mismo personal operativo que ahora mismo dispone la empresa. Este beneficio económico en grandes unidades producidas va a hacer muy representativo para la misma.

Tabla 11 Mejora de rentabilidad en la mano de obra directa en la Ref. 141002.

Nro. De unidades producidas diariamente de la Ref. 141002	Costo diario de la mano de obra	Mejora de Rentabilidad – Herramienta de Control
194	\$ 10.81	\$ 0.06
238	\$ 10.81	\$ 0.05

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Suavizamiento de niveles de producción

En el siguiente nro. 27 gráfico podemos visualizar una dispersión en cuestión a las unidades producidas durante el lapso de trabajo el cual son 8 horas. Existen picos y declives dentro de la producción de la misma forma al finalizar el día, el índice de productividad fue del 52% correspondiente a la referencia Pantalón Fleece 141002.

Misma grafica que presenta una desviación estándar de 9.64

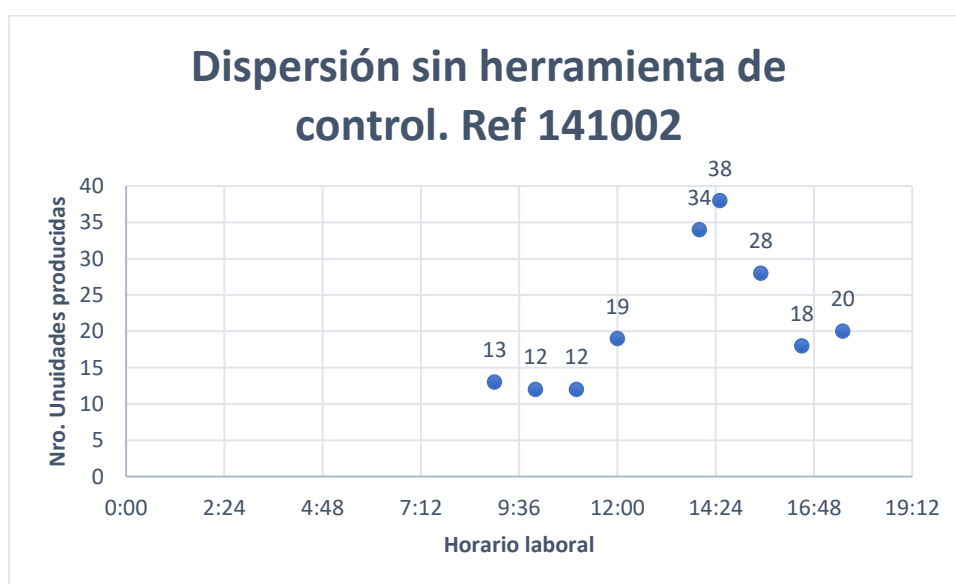


Gráfico 27 Dispersión sin herramienta Ref. 14002
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

En el siguiente gráfico nro. 28 se puede evidenciar una mejora significativa de la suavización que se obtuvo con el control de los niveles de producción el mismo que hace que se reduzcan los picos y declives dentro de la jornada laboral. Este control se lo hizo en una referencia correspondiente al 141002 que es el Pantalón Fleece que es el artículo más demorado en su producción determinado así por su tiempo estándar correspondiente a eso la amplitud puede ser un poco mayor debido a las paradas no programadas que se pueda presentar en la línea de ensamble.

Se obtuvo una reducción de la desviación estándar de 5.98 mismo que podemos evidenciar en la suavidad de los puntos que se encuentran con un menor rango entre los picos y declives.

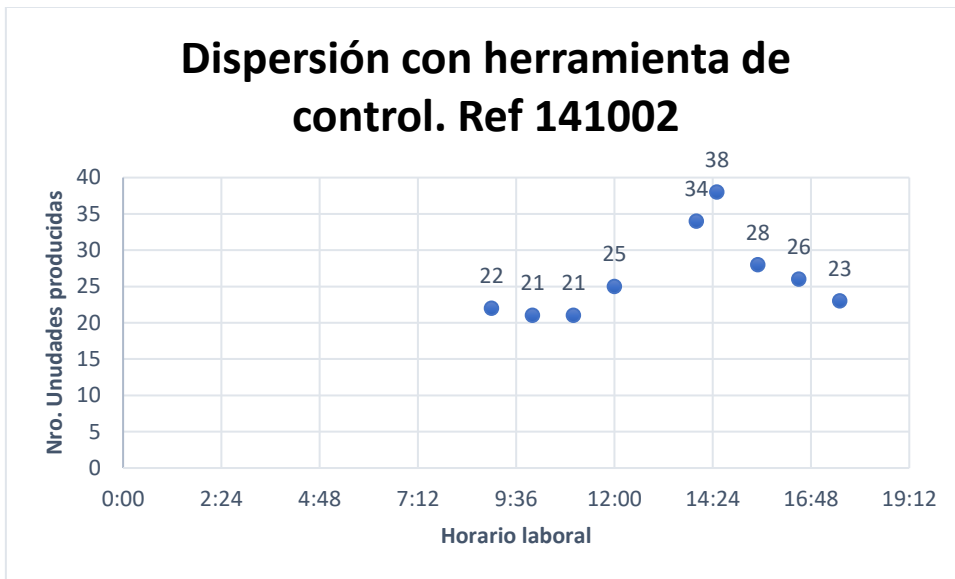


Gráfico 28 Dispersión con herramienta Ref. 14002
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

En el siguiente gráfico nro. 29 podemos visualizar una dispersión en cuestión a las unidades producidas durante el lapso de trabajo el cual son 8 horas. Existen picos y declives dentro de la producción de la misma forma al finalizar el día, el índice de productividad fue del 47% correspondiente a la referencia BVD Mujercitas 00711.

Misma grafica que presenta una desviación estándar de 6.00

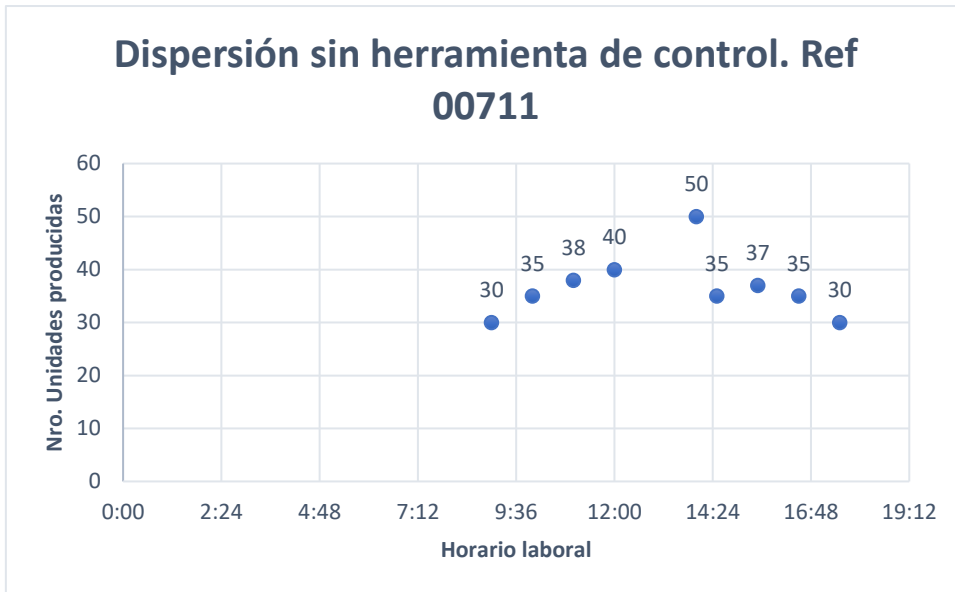


Gráfico 29 Dispersión sin herramienta Ref. 00711
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

En el gráfico 30 se obtiene una suavización considerable mucho más lineal debido a sus procesos cortos que se utilizan para el ensamble de la referencia 00711 correspondiente al BVD Mujercitas. Esta suavización es el contraste del aumento del índice de productividad ya que pasamos de un 45% a un 75% mismo que cumple un factor primordial para que se pueda evidenciar esa grafica. Esto hará que la producción sea más constante y que genere una rentabilidad económica a la empresa al tener una reducción de igual manera en el cálculo de la mano de obra directa debido a que su línea de ensamble no ha sufrido variaciones en torno al número de operadores, maquinaria, entre otros.

Se obtuvo una reducción de la desviación estándar de 4.66 mismo que podemos evidenciar en la suavidad de los puntos que se encuentran con un menor rango entre los picos y declives.



Gráfico 30 Dispersión con herramienta Ref. 00711
Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Cronograma de actividades

Tabla 12 Cronograma de actividades

Nro.	Detalle	Tiempo de Duración															
		Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
		Semana				Semana				Semana				Semana			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Sociabilización del proyecto al gerente	X	X														
2	Alza de histórico de los productos a medir los indicadores de productividad			X	X												
3	Toma de tiempo in situ					X	X										
4	Determinación de metas diarias y en un lapso de una hora										X	X					
5	Sociabilización de las unidades producidas antes vs actuales												X	X			
6	Cuantificar los costos de mano de obra reales													X	X		

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

Análisis de costos

Para el presente proyecto se realizó una inversión que en la tabla a continuación se detallara.

Tabla 13 Costos financieros

Nro.	Detalle	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Subtotales	
		Semana				Semana				Semana				Semana					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1		Sociabilización del proyecto al gerente																	
	Movilización hacia la empresa	10	10															\$	20.00
	Computadora	10	10															\$	20.00
	Infocus	8	10															\$	18.00
2		Alza de histórico de los productos a medir los indicadores de productividad																	
	Movilización hacia la empresa			15	15													\$	30.00
	Equipos personales de protección			50														\$	50.00
	Computadora			16	16													\$	32.00
	Copias			10	10													\$	20.00
3		Toma de tiempo in situ																	
	Movilización hacia la empresa			15	15	15												\$	45.00
	Costos de alimentación			15	15	15												\$	45.00
	Computadora			24	24	24												\$	72.00
	Herramientas de medición			31														\$	31.00
	Capacitación y socialización de toma de tiempos, índices de meta y costos mano de obra			50	50	50												\$	150.00
4		Determinación de metas diarias y en un lapso de una hora																	

Movilización hacia la empresa	15	15	\$	30.00
Capacitación y socialización	50	50	\$	100.00
Costos de alimentación	15	15	\$	30.00
5	Sociabilización de las unidades producidas antes vs actuales			
Movilización hacia la empresa		15	15	\$ 30.00
Infocus		30	30	\$ 60.00
Capacitación y socialización		50	50	\$ 100.00
Computadora		8	8	\$ 16.00
6	Cuantificar los costos de mano de obra reales			
Movilización hacia la empresa			15	\$ 15.00
Corrección o cambios de hallazgos encontrados durante la aplicación de la propuesta.			15	\$ 15.00
	Total			\$ 929.00
	Imprevistos 10%			\$ 92.90
	Total			\$ 1,021.90

Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

En la empresa es importante la inversión en una herramienta que les permita estandarizar sus métodos y de una vez calcular las metas diarias o por un determinado lapso de tiempo, pues esto será de gran ayuda para reducir los índices de eficiencia donde se beneficia la empresa, porque debido a este nuevo ritmo de trabajo se irá mejorando a futuro los niveles de productividad y con ello la mano de obra podrá ser justificada y tendrá un rol importante en la competencia dentro del mercado meta de igual manera significará que la empresa será más competitiva a nivel local y nacional siempre encaminada a mantener la calidad de sus productos pero con una entrega más rápida y aprovechando todo su material humano que dispone.

Curva S

La curva de la “S”, es una curva que muestra la línea base del desempeño esperado del proyecto. Comienza en 0 sin gastos en el primer día del proyecto y finaliza con el 100% del gasto en el último día del cronograma, previamente ya presentado.

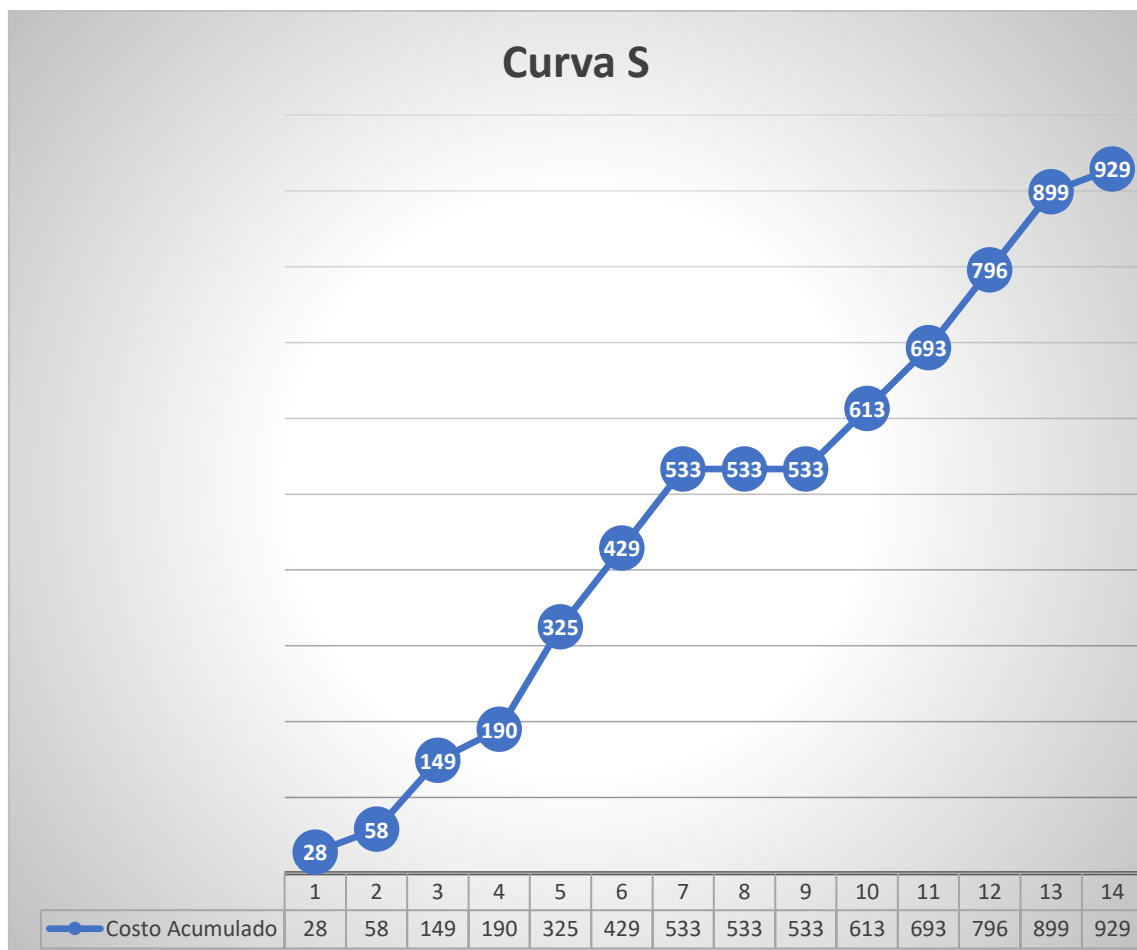


Gráfico 31 Curva S – Planificación Semanal
 Elaborado por: (Carrasco, A 2023)

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Como conclusión podemos manifestar que se analizó las actividades de los procesos productivos de la empresa Rio Textil y se contrastó con un levantamiento histórico el mismo que nos ayudó a establecer los modelos más significativos económicamente para la empresa y fijarnos en ellos el estudio. Cabe mencionar que por la temporada en la que se llevó a cabo la investigación se decidió utilizar modelos referenciales a la línea de vestir blanca que la empresa se encontraba realizando con la finalidad de poder ser eficientes en la entrega de los pedidos correspondiente al nuevo ciclo escolar de la región costa.

De igual manera luego de la toma de tiempos y la fijar el tiempo estándar se estableció una meta de producción basado en un lapso determinado mismos que han sido considerado por la empresa hacerlo en 60 minutos y las metas diarias, siendo así que se procedió con los cálculos respectivos, mismos que han sido muy favorables para el aumento de la producción y poder superar los porcentajes de productividad dentro de las dos referencias estudiadas 00711 y 141002.

Por último, debemos hacer mención que se finalizó de manera exitosa el diseño de un programa utilizando la herramienta Excel mismo que consta de 8 plantillas las cuales son

- Selección y Análisis del producto (Ver Anexo Nro. 5)

Plantilla que nos permitirá analizar las fases productivas del ensamble de un determinado producto a entrar a fabricación, tipo de maquinaria a usar, descripción de cada actividad y la fotografía del modelo.

- Layout del proceso (Ver Anexo Nro. 6)

Puestos de trabajo a ocupar, seguimiento de la línea de producción y cuantificar el número de actividades dentro del ensamble de determinado producto.

- Selección de los operadores (Ver Anexo Nro. 7)

Porcentaje de producción y calidad de los operadores a realizar las operaciones respectivas dentro del ensamble.

- Matriz estudio de tiempos (Ver Anexo Nro. 8)

Toma de tiempos con una muestra de 10 observaciones, calculo de tiempo observado, tiempo básico y tiempo estándar. Determinación de metas por un tiempo determinado o diarias, cuantificación del porcentaje de productividad obtenido.

- Tabla de valoración (Ver Anexo Nro. 9)

Valoración asignada de acuerdo con el desempeño del operario a criterio de la persona observadora en este caso el jefe de producción

- Tabla de suplementación (Ver Anexo Nro. 10)

Valoración asignada de acuerdo con el esfuerzo realizado dentro de cada actividad realizada en el proceso.

- Cálculo de mano de obra directa (Ver Anexo Nro. 11)

Costo/beneficio hacia la organización tomado desde el SBU del operador con el incremento de numero de prendas ensambladas con el uso adecuado de la herramienta tecnológica que permitirá tener una suavidad de producción con incremento de unidades producidas.

- Suavización de niveles de producción (Ver Anexo Nro. 12)

Cuantificación mediante gráficos que permitan tener un antes y después de los niveles de producción, visualizando la dispersión y por ende calculando la desviación estándar de ambas fases. Para poder determinar una mejora dentro del ensamble del producto.

Toda esta herramienta tecnológica elaborada permitió tener una constante de producción en la empresa PYMES “Rio Textil”, cuantificando para la primera referencia 00711 un aumento de productividad del 28% y con un total de 88 unidades adicionales producidas y para la segunda referencia 141002 se obtuvo un aumento de productividad del 26% y un total de 44 unidades adicionales dentro del ensamble de las mismas.

De igual manera la desviación estándar mejoro ya que la dispersión de la producción fue menor teniendo para la primera referencia 00711 un cambio de 6.00 a 4.67 y para la segunda referencia 141002 un cambio 9.65 a 5.98.

Asimismo, se obtuvo una mejor rentabilidad en ambas referencias estudiadas dentro del costo de la mano de obra. En la referencia 00711 se paso de 0.03 a 0.02 ctvs y en la segunda referencia 141002 de 0.06 a 0.05ctvs.

Recomendaciones

- Se recomienda a la empresa pensar en la implementación de herramientas tecnológicas que les permitan estar a la vanguardia del control operativo haciendo mención en los niveles de producción.
- El hacer la toma de tiempos y establecer el tiempo estándar brindara una realidad de las condiciones que tendrá el grupo de operarios a cargo de la producción, no se puede tener referenciales debido a que la coyuntura de la empresa radica en la falta de compromiso del operario y la salida inminente de su lugar de trabajo, hace que se tenga que realizar nuevos tiempos con la nueva capacidad operativa.

Literatura citada

Abarca Coronado, Joselyn Alejandra, 2021. Auditoría De Calidad A La Empresa Rio Textil, Del Cantón Guano, Provincia De Chimborazo.

Aguirre Cuervo, Jhon Edward, 2018. Programa Para El Control De Producción, Indicadores Y Rentabilidad En Una Empresa Del Sector Textil Confección Utilizando Excel ©. *Instituto Tecnológico Pascual Bravo* [En Línea] [Consultado. 2022-11-06]. Disponible

en: http://repositorio.pascualbravo.edu.co:8080/jspui/bitstream/pascualbravo/556/1/rep_iupb_ing_ind_programa.pdf

Aite, 2021. Historia Y Actualidad Empresa Textil Ecuatoriana. *Aite* [En Línea] [Consultado. 2022-11-06]. Disponible en: <https://www.aite.com.ec/industria.html>

Fiallo Conya, María Natalí, 2019. *Diseño De Un Modelo De Gestión De Inventarios Para La Fábrica Rio Textil, De La Ciudad De Riobamba, Provincia De Chimborazo.* 2019. B.M.: Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.

Gárate Aguirre, Juan Carlos, 2022. Factores Que Contribuyen En El Aumento De La Productividad De Las Pequeñas Y Medianas Empresas Textiles De Cuenca Ecuador. *Vinculatégica Efan* [En Línea]. 8(1 Se-Artículos), 110–125. Disponible en: [doi:10.29105/vtga8.1-300](https://doi.org/10.29105/vtga8.1-300)

Gavilanez Paredes, Jorge Gualberto, 2018. Gestión De Producción Y Crecimiento Económico De La Micro Empresa De Producción Textil En Riobamba–Ecuador. *Quipukamayoc.* 26(52), 19–29. Issn 1609-8196.

Gómez Illescas, Sofía Alejandra, 2020. La Industria Textil En El Ecuador. *Enrique Ortega Burgos* [En Línea] [Consultado. 2022-11-06]. Disponible en: <https://enriqueortegaburgos.com/la-industria-textil-en-el-ecuador/>

Gómez, Urbano Y Ofelia Gómez, 2013. Modelo De Simulación Para El Proceso De Producción En Empresas De Confección Textil. *Sistemas Y Telemática.* 11(24), 73–89. Issn 1692-5238.

González Luque, Arturo, 2018. Elementos Que Favorecen La Producción Textil Transnacional Y Relación Con Su Responsabilidad Social Empresarial. *Cuadernos Latinoamericanos De Administración.* 14(26). Issn 2248-6011.

Ibujés Villacís, Juan M Y Benavides Pazmiño, María A, 2018. Contribución De La Tecnología A La Productividad De Las Pymes De La Industria Textil En Ecuador. *Cuadernos De Economía* [En Línea]. 41(115), 140–150. Issn 0210-0266. Disponible

en: doi:<https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2017.05.002>

Macas Sánchez, Elvis Israel, 2019. Optimización Del Sistema Logístico De La Empresa Rio Textil Basado En El Modelo Supply Chain Operations Reference-Scor. *Epoch* [En Línea]. 1–155 [Consultado. 2022-11-06]. Disponible en: <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/13525/1/85t00558.pdf>

Moposita Cujilema, Evelyn Giovanna, 2021. *La Comercialización Y El Posicionamiento En La Empresa Rio Textil En El Mercado Local*. 2021. B.M.: Universidad Nacional De Chimborazo.

Ortiz Guerrero, Daysi Margarita, 2018. *Modelo De Implementación Del Sistema De Manufactura Esbelta Para La Optimización De Los Procesos De Producción Textil*. 2018. B.M.: Universidad Técnica De Ambato. Facultad De Ingeniería En Sistemas

Palacios Acero, Luis Carlos, 2009. *Ingeniería De Metodos: Movimientos Y Tiempos* [En Línea]. B.M.: Ecoe Ediciones. Isbn 9781449277758. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/utiec/titulos/69107>

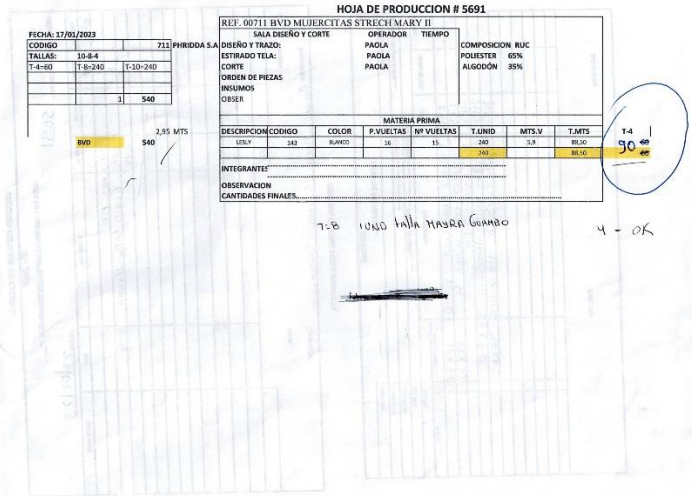
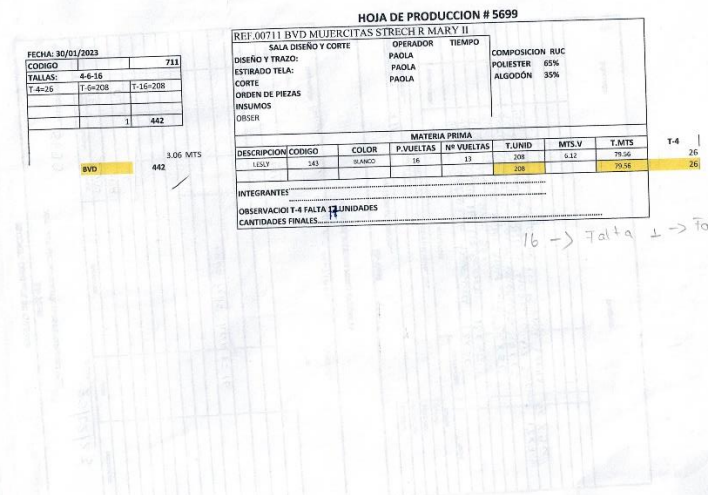
Paredes Gavilanez, Jorge Gualberto, 2018. Gestión De Producción Y Crecimiento Económico De La Micro Empresa De Producción Textil En Riobamba–Ecuador. *Quipukamayoc* [En Línea]. 26(52), 1–12 [Consultado. 2022-11-06]. Issn 1560-9103. Disponible en: doi:10.15381/quipu.v26i52.15282

Salazar-Fonseca, Carol Y Wilson Jiménez-Castro, 2022. Reactivación Económica Post Covid-19: Estrategias Corporativas En El Sector Textil De Ambato. *593 Digital Publisher Ceit* [En Línea]. 7(3–1), 48–61. Disponible en: doi:10.33386/593dp.2022.3-1.1129

Sinchi-Morocho, Mónica Jacqueline, Cecilia Ivonne Narváez-Zurita Y Jorge Edwin Ormaza-Andrade, 2020. Sistema De Costos Como Instrumento De Control En La Industria Textil Del Ecuador. *Cienciamatria* [En Línea] [Consultado. 2022-11-06]. Disponible en: <https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/399/530>

Anexos

Bitácora de las hojas de producción correspondientes a la Referencia 00711 para el cálculo de niveles de fallo.

Nro. Hoja de Producción	Foto																								
#5691	 <p>HOJA DE PRODUCCION # 5691</p> <p>REF. 00711 BVD MUJERCITAS STRECH MARY II</p> <p>SALA DISEÑO Y CORTE OPERADOR TIEMPO</p> <p>DISEÑO Y TRAZO: PAOLA PAOLA COMPOSICION RUC</p> <p>ESTRADO TELA: PAOLA PAOLA POLIESTER 65%</p> <p>CORTE: PAOLA ALGODON 35%</p> <p>ORDEN DE PIEZAS</p> <p>INSUMOS</p> <p>ORDEN</p> <p>MATERIA PRIMA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>CODIGO</th> <th>COLOR</th> <th>P.VUELTAS</th> <th>Nº VUELTAS</th> <th>T.UNID</th> <th>MTS.V</th> <th>T.MTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LELY</td> <td>343</td> <td>BLANCO</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>240</td> <td>5.8</td> <td>85.50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>740</td> <td></td> <td>88.20</td> </tr> </tbody> </table> <p>INTEGRANTES:</p> <p>OBSERVACION</p> <p>CANTIDADES FINALES:</p> <p>3.05 MTS</p> <p>BVD 540</p> <p>T-4 90</p> <p>7-B UNO FALTA MASRA GUANO 4 - OK</p>	DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	T.MTS	LELY	343	BLANCO	16	15	240	5.8	85.50						740		88.20
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	T.MTS																		
LELY	343	BLANCO	16	15	240	5.8	85.50																		
					740		88.20																		
#5699	 <p>HOJA DE PRODUCCION # 5699</p> <p>REF. 00711 BVD MUJERCITAS STRECH MARY II</p> <p>SALA DISEÑO Y CORTE OPERADOR TIEMPO</p> <p>DISEÑO Y TRAZO: PAOLA PAOLA COMPOSICION RUC</p> <p>ESTRADO TELA: PAOLA PAOLA POLIESTER 65%</p> <p>CORTE: PAOLA ALGODON 35%</p> <p>ORDEN DE PIEZAS</p> <p>INSUMOS</p> <p>ORDEN</p> <p>MATERIA PRIMA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>CODIGO</th> <th>COLOR</th> <th>P.VUELTAS</th> <th>Nº VUELTAS</th> <th>T.UNID</th> <th>MTS.V</th> <th>T.MTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LELY</td> <td>343</td> <td>BLANCO</td> <td>16</td> <td>13</td> <td>208</td> <td>6.12</td> <td>79.56</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>208</td> <td></td> <td>79.56</td> </tr> </tbody> </table> <p>INTEGRANTES:</p> <p>OBSERVACION</p> <p>CANTIDADES FINALES:</p> <p>3.06 MTS</p> <p>BVD 442</p> <p>T-4 26</p> <p>7b -> Falta 1 -> Falta 2</p>	DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	T.MTS	LELY	343	BLANCO	16	13	208	6.12	79.56						208		79.56
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	T.MTS																		
LELY	343	BLANCO	16	13	208	6.12	79.56																		
					208		79.56																		

#5690

HOJA DE PRODUCCION # 5690

REF. 00711 BYD MUJERCITAS STRECHMARY II

FECHA: 17/01/2023

CODIGO	711	PHIRIDA S.A
TALLAS:	14-12-4	
T-40	T-14-216	T-12-216
	3	472

3.28 MTS

BYD 472

OPERADOR	TIEMPO
PAOLA	
PAOLA	
PAOLA	

COMPOSICION RUC	POLESTER	ALGODON	35%

DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	T.MTS
LESIV	143	BLANCO	16	13.5	215	4.56	86.56
					218		86.56

INTEGRANTE:

OBSERVACION

CANTIDADES FINALES

12 -> OK -> man
14 - 10nd p.c.

OK BOD
JW
EG
6197

Anexo 1 Bitácora - Hojas de Producción Ref. 00711

Bitácora de las hojas de producción correspondientes a la Referencia 141002 para el cálculo de niveles de fallo.

Nro. Hoja de Producción	Foto																																																					
#5709	<p>HOJA DE PRODUCCION # 5709</p> <p>REF. 141002 pantalón de calentador jessado</p> <p>FECHA: 06/02/2023</p> <table border="1"><thead><tr><th>CODIGO</th><th>141002</th></tr></thead><tbody><tr><td>TALLAS:</td><td>12-18-16</td></tr><tr><td>T-12-32</td><td>T-14-32</td><td>T-16-32</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>52</td></tr></tbody></table> <p>3.31 MTS</p> <p>PANTALON 56</p> <table border="1"><thead><tr><th>OPERADOR</th><th>TIEMPO</th></tr></thead><tbody><tr><td>PAOLA</td><td></td></tr><tr><td>PAOLA</td><td></td></tr><tr><td>PAOLA</td><td></td></tr></tbody></table> <table border="1"><thead><tr><th>COMPOSICION RUC</th><th>POLESTER</th><th>ALGODON</th><th>35%</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table border="1"><thead><tr><th>DESCRIPCION</th><th>CODIGO</th><th>COLOR</th><th>P.VUELTAS</th><th>Nº VUELTAS</th><th>T.UNID</th><th>MTS.V</th><th>T.MTS</th></tr></thead><tbody><tr><td>FLEECE</td><td>THIAGO 629</td><td>URGADO</td><td>4</td><td>8</td><td>32</td><td>0.62</td><td>32.96</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>32</td><td></td><td>32.96</td></tr></tbody></table> <p>INTEGRANTE:</p> <p>OBSERVACION</p> <p>CANTIDADES FINALES</p> <p>OK BOD JW EG 6198</p>	CODIGO	141002	TALLAS:	12-18-16	T-12-32	T-14-32	T-16-32					3	52	OPERADOR	TIEMPO	PAOLA		PAOLA		PAOLA		COMPOSICION RUC	POLESTER	ALGODON	35%					DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	T.MTS	FLEECE	THIAGO 629	URGADO	4	8	32	0.62	32.96						32		32.96
CODIGO	141002																																																					
TALLAS:	12-18-16																																																					
T-12-32	T-14-32	T-16-32																																																				
	3	52																																																				
OPERADOR	TIEMPO																																																					
PAOLA																																																						
PAOLA																																																						
PAOLA																																																						
COMPOSICION RUC	POLESTER	ALGODON	35%																																																			
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	T.MTS																																															
FLEECE	THIAGO 629	URGADO	4	8	32	0.62	32.96																																															
					32		32.96																																															

#5698

FECHA: 27/01/2023	
CODIGO	141002
TALLAS: 4	
T-4-290	
	1 290

CALENTADOR 290 2.56 MTS

CALENTADOR 290 0.67 MTS

HOJA DE PRODUCCION # 5698						
REF: 141002 CALENTADOR CYCLONE KIDS JASPEADO		SALA DISEÑO Y CORTE		OPERADOR	TIEMPO	
DISEÑO Y TRAZO:		PAOLA		COMPOSICION RUC		
ESTIRADO TELA:		PAOLA		POLIESTER 65%		
CORTE		PAOLA		ALGODÓN 35%		
ORDEN DE PIEZAS						
INSUMOS						
OBSER						
MATERIA PRIMA						
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V
FIFEE	48	MELANCHI	15	12	392	5.12
						61.44
MATERIA PRIMA						
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V
FIFEE	48	MELANCHI	4	24.5	98	3.34
						32.83
INTEGRANTES						
OBSERVACION						
CANTIDADES FINALES						

OK BOD ZUV EG 6201

3 unid falta

#5692

FECHA: 18/01/2023	
CODIGO	141002
TALLAS: 6	
T-6-301	
	1 301

CALENTADOR 301 1.7 2.11 MTS

CALENTADOR 301 0.9 2.8 MTS

HOJA DE PRODUCCION # 5692							
REF: 141002 CALENTADOR CYCLONE KIDS JASPEADO		SALA DISEÑO Y CORTE		OPERADOR	TIEMPO		
DISEÑO Y TRAZO:		PAOLA		COMPOSICION RUC			
ESTIRADO TELA:		PAOLA		POLIESTER 65%			
CORTE		PAOLA		ALGODÓN 35%			
ORDEN DE PIEZAS							
INSUMOS							
OBSER							
MATERIA PRIMA							
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	
FALSO FLEECE	19	MALLAS	ROXANO	13	18.5	385	4.22
							79.07
MATERIA PRIMA							
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	
FALSO FLEECE	19	MALLAS	ROXANO	14	9.5	131	5.4
							33.29
INTEGRANTE							
OBSERVACION							
CANTIDADES FINALES							

6 -> 301
OK BOD ZUV EG 6196

Falta 2 unid para Rio Textil

T-2-2

#5693

FECHA: 19/01/2023	
CODIGO	141002
TALLAS: 22	
T-12-189	
	1 189

CALENTADOR 189 3.61 MTS

HOJA DE PRODUCCION # 5693						
REF: 141002 CALENTADOR CYCLONE KIDS JASPEADO		SALA DISEÑO Y CORTE		OPERADOR	TIEMPO	
DISEÑO Y TRAZO:		PAOLA		COMPOSICION RUC		
ESTIRADO TELA:		PAOLA		POLIESTER 65%		
CORTE		PAOLA		ALGODÓN 35%		
ORDEN DE PIEZAS						
INSUMOS						
OBSER						
MATERIA PRIMA						
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V
FIFEE	48	MELANCHI	14	13.5	189	7.22
						97.47
MATERIA PRIMA						
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V
FIFEE	48	MELANCHI	14	13.5	189	7.22
						97.47
INTEGRANTE						
OBSERVACION						
CANTIDADES FINALES						

OK BOD ZUV EG 6206

Falta 1 unid

<p>#5697</p>	<p style="text-align: right;">OK BOB ZUV EG 6202</p> <p style="text-align: center;">HOJA DE PRODUCCION # 5697</p> <p>REF: 141002 CALENTADOR CYCLONE KIDS JASPEADO</p> <table border="1"> <tr> <td>FECHA: 20/01/2023</td> <td>141002</td> </tr> <tr> <td>CODIGO</td> <td>141002</td> </tr> <tr> <td>TALLAS: 18-24</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T=20-210</td> <td>T=14-210</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 210</td> </tr> </table> <p>5.19 MTS</p> <p>CALENTADOR 420</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">SALA DISEÑO Y CORTE</td> <td>OPERADOR</td> <td>TIEMPO</td> </tr> <tr> <td>DISEÑO Y TRAZO:</td> <td>PAOLA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESTRADO TELA:</td> <td>PAOLA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORTE:</td> <td>PAOLA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ORDEN DE PIEZAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>INSUMOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OSBER</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">COMPOSICION RUC</td> </tr> <tr> <td>POLESTER</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>ALGODON</td> <td>35%</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="7">MATERIA PRIMA</th> </tr> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>CODIGO</th> <th>COLOR</th> <th>P.VUELTAS</th> <th>Nº VUELTAS</th> <th>T.UNID</th> <th>MTS.V</th> </tr> <tr> <td>FILECE</td> <td>48</td> <td>MELANCH</td> <td>18</td> <td>21</td> <td>210</td> <td>217.98</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>210</td> <td>217.98</td> </tr> </table> <p>INTEGRANTES:</p> <p>OBSERVACION</p> <p>CANTIDADES FINALES:</p> <p style="text-align: center;">14-OK</p> <p style="text-align: center;">Talla -> 10 Faltan 3 und</p>	FECHA: 20/01/2023	141002	CODIGO	141002	TALLAS: 18-24		T=20-210	T=14-210				2 210	SALA DISEÑO Y CORTE		OPERADOR	TIEMPO	DISEÑO Y TRAZO:	PAOLA			ESTRADO TELA:	PAOLA			CORTE:	PAOLA			ORDEN DE PIEZAS				INSUMOS				OSBER				COMPOSICION RUC		POLESTER	65%	ALGODON	35%	MATERIA PRIMA							DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	FILECE	48	MELANCH	18	21	210	217.98						210	217.98
FECHA: 20/01/2023	141002																																																																										
CODIGO	141002																																																																										
TALLAS: 18-24																																																																											
T=20-210	T=14-210																																																																										
	2 210																																																																										
SALA DISEÑO Y CORTE		OPERADOR	TIEMPO																																																																								
DISEÑO Y TRAZO:	PAOLA																																																																										
ESTRADO TELA:	PAOLA																																																																										
CORTE:	PAOLA																																																																										
ORDEN DE PIEZAS																																																																											
INSUMOS																																																																											
OSBER																																																																											
COMPOSICION RUC																																																																											
POLESTER	65%																																																																										
ALGODON	35%																																																																										
MATERIA PRIMA																																																																											
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V																																																																					
FILECE	48	MELANCH	18	21	210	217.98																																																																					
					210	217.98																																																																					
<p>#5696</p>	<p style="text-align: right;">OK BOB ZUV EG 6203</p> <p style="text-align: center;">HOJA DE PRODUCCION # 5696</p> <p>REF: 141002 CALENTADOR CYCLONE KIDS JASPEADO</p> <table border="1"> <tr> <td>FECHA: 20/01/2023</td> <td>141002</td> </tr> <tr> <td>CODIGO</td> <td>141002</td> </tr> <tr> <td>TALLAS: 5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T=5-174</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 174</td> </tr> </table> <p>4.22 MTS</p> <p>CALENTADOR 174</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">SALA DISEÑO Y CORTE</td> <td>OPERADOR</td> <td>TIEMPO</td> </tr> <tr> <td>DISEÑO Y TRAZO:</td> <td>PAOLA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESTRADO TELA:</td> <td>PAOLA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CORTE:</td> <td>PAOLA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ORDEN DE PIEZAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>INSUMOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OSBER</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">COMPOSICION RUC</td> </tr> <tr> <td>POLESTER</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>ALGODON</td> <td>35%</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="7">MATERIA PRIMA</th> </tr> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>CODIGO</th> <th>COLOR</th> <th>P.VUELTAS</th> <th>Nº VUELTAS</th> <th>T.UNID</th> <th>MTS.V</th> </tr> <tr> <td>FILECE</td> <td>48</td> <td>MELANCH</td> <td>12</td> <td>14.5</td> <td>174</td> <td>122.50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>174</td> <td>122.50</td> </tr> </table> <p>INTEGRANTES:</p> <p>OBSERVACION</p> <p>CANTIDADES FINALES:</p> <p style="text-align: center;">OK</p>	FECHA: 20/01/2023	141002	CODIGO	141002	TALLAS: 5		T=5-174					1 174	SALA DISEÑO Y CORTE		OPERADOR	TIEMPO	DISEÑO Y TRAZO:	PAOLA			ESTRADO TELA:	PAOLA			CORTE:	PAOLA			ORDEN DE PIEZAS				INSUMOS				OSBER				COMPOSICION RUC		POLESTER	65%	ALGODON	35%	MATERIA PRIMA							DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V	FILECE	48	MELANCH	12	14.5	174	122.50						174	122.50
FECHA: 20/01/2023	141002																																																																										
CODIGO	141002																																																																										
TALLAS: 5																																																																											
T=5-174																																																																											
	1 174																																																																										
SALA DISEÑO Y CORTE		OPERADOR	TIEMPO																																																																								
DISEÑO Y TRAZO:	PAOLA																																																																										
ESTRADO TELA:	PAOLA																																																																										
CORTE:	PAOLA																																																																										
ORDEN DE PIEZAS																																																																											
INSUMOS																																																																											
OSBER																																																																											
COMPOSICION RUC																																																																											
POLESTER	65%																																																																										
ALGODON	35%																																																																										
MATERIA PRIMA																																																																											
DESCRIPCION	CODIGO	COLOR	P.VUELTAS	Nº VUELTAS	T.UNID	MTS.V																																																																					
FILECE	48	MELANCH	12	14.5	174	122.50																																																																					
					174	122.50																																																																					

Anexo 2 Bitácora - Hojas de Producción Ref. 141002

Bitácora de las actividades correspondientes al ensamble de la Referencia 00711	
Actividad	Foto

Puesta de talla y ruc



Puesta de encaje delantero



Despunte y colocación de detalle



Puesta de tira - Cuello



Puesta de tira - Manga



Cierran los costados



Recubren filo bajo



Anexo 3 Bitácora de Fotos – Ensamble de la Ref. 00711

**Bitácora de las actividades correspondientes al ensamble de la Referencia
141002**

Actividad	Foto
Unión de Pieza de forro con el Bolsillo	

Bolsillo



Atraque - Pega de Tapa



Embolsan bolsillos y cogen tiros espalda y delantero.



Unión espalda y delantero
colocación de talla



Unen costados



Ponen elástico



Remate de elástico



Elasticado de la cintura



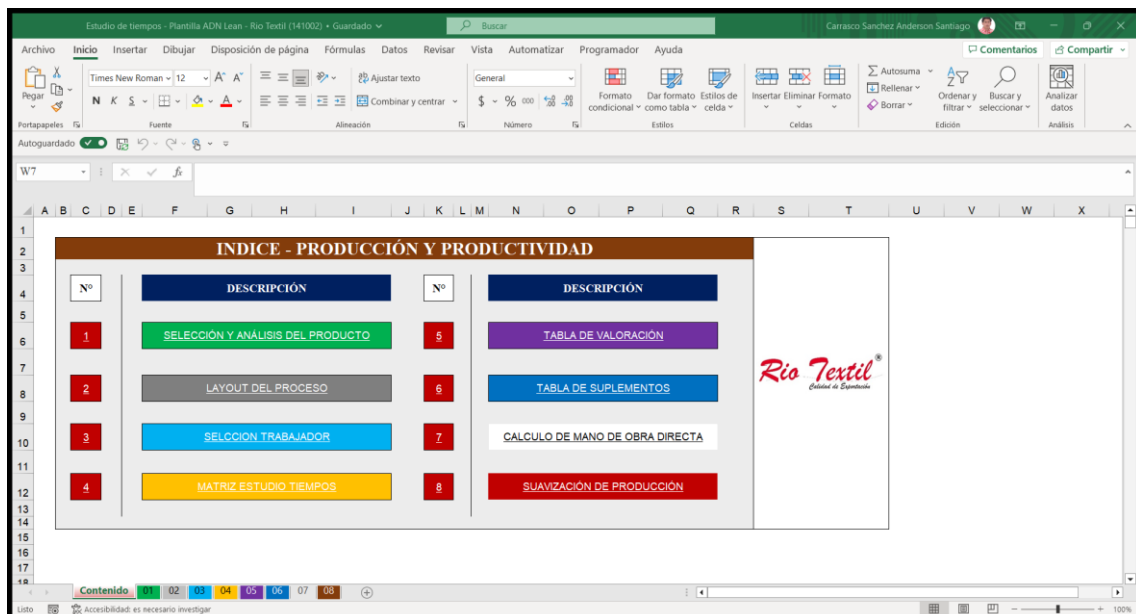
Cerrar entrepiernas



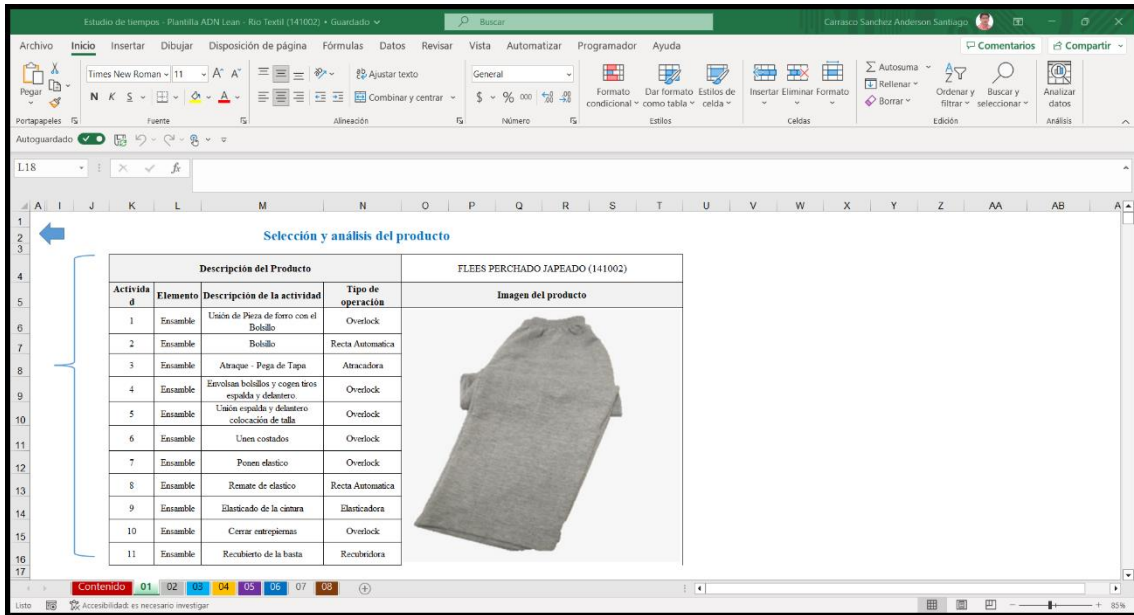
Recubierta de la basta



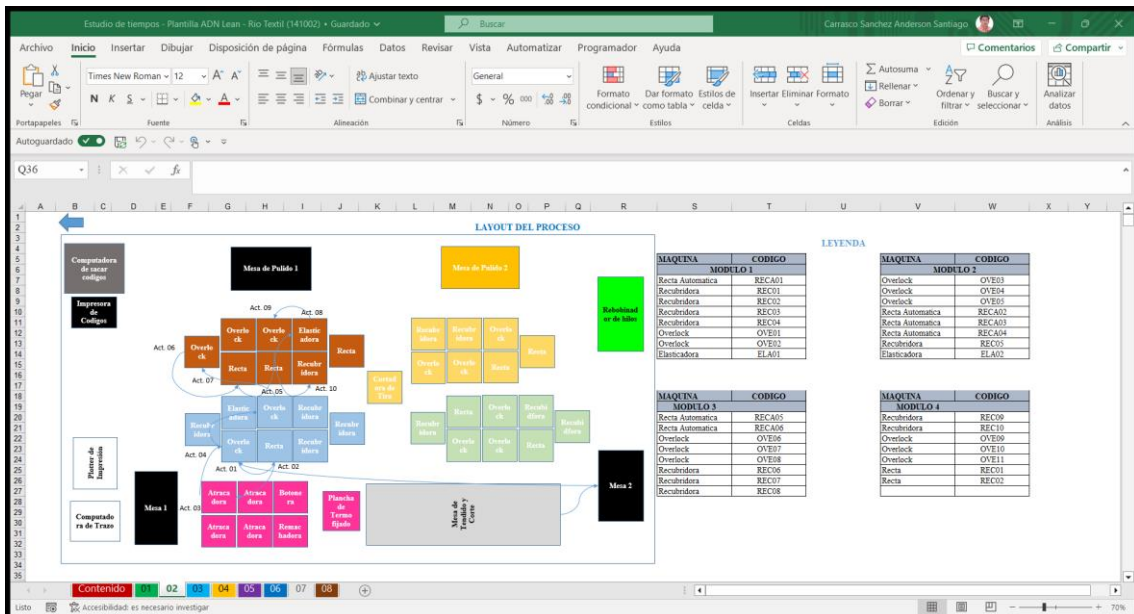
Anexo 4 Bitácora de Fotos – Ensamble de la Ref. 00711



Anexo 5 Índice del programa diseñado con el aplicativo Excel.



Anexo 6 Plantilla Nro.1 – Selección y Análisis del producto



Anexo 7 Plantilla Nro. 2 – Layout del Proceso

Estudio de Tiempos - Plantilla ADN Lean - Rio Tinto (141002) - Guardado

Carraico Sanchez Anderson Santiago

Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Programador Ayuda

Times New Roman 12 A A Ajustar texto

General Fuente Alineación Número Estilos

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas

Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Analizar datos

Autoguardado

B10 126-150

Tabla de valoraciones

Escala de valoración (%)	Descripción del desempeño
0	Actividad nula
1-50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros, el operario no demuestra interés en el trabajo
51-75	Constante, resuelto, sin prisa, como de operario desmotivado pero bien dirigido y vigilado; parece lento pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan
76-100	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado
101-125	Muy rápido, el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio
126-150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación solo alcanzada por

Contenido 01 02 03 04 05 06 07 08

Anexo 10 Plantilla Nro. 5 – Tabla de Valoraciones

Estudio de Tiempos - Plantilla ADN Lean - Rio Tinto (141002) - Guardado

Carraico Sanchez Anderson Santiago

Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Programador Ayuda

Times New Roman 12 A A Ajustar texto

General Fuente Alineación Número Estilos

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas

Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Analizar datos

Autoguardado

B11

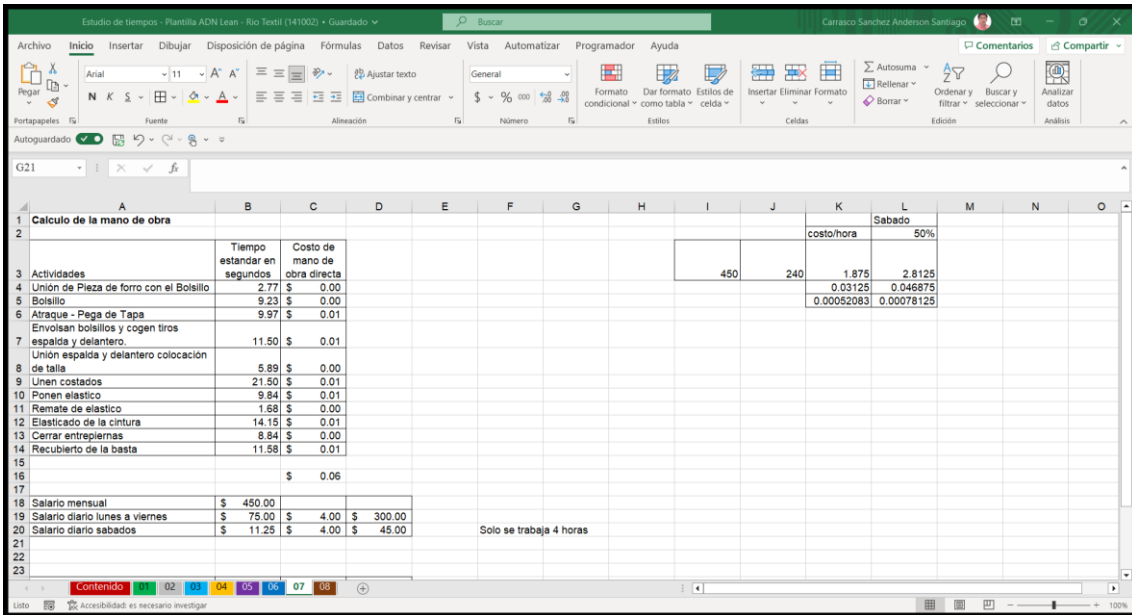
Tabla de suplementos

Sistema de suplementos por descuento porcentajes de los Tiempos Básicos

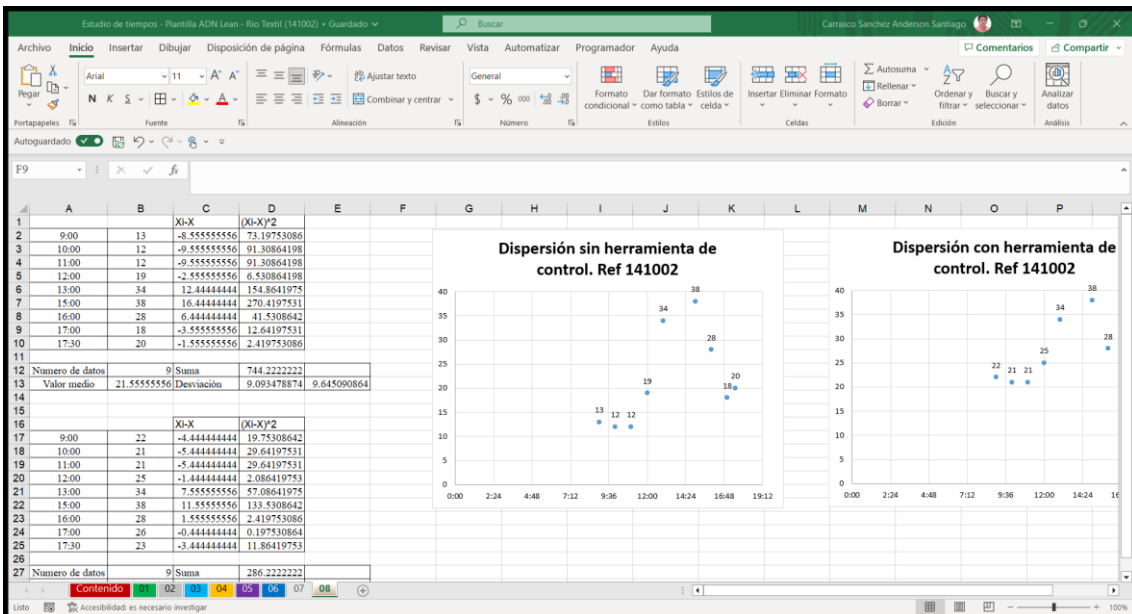
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	N Descripción actividad
Género	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	MUJER	V Unión d
Suplementos constantes														
A. Necesidades personales	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	2 Bolsillo
B. Fatiga	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3 Atraque
Suplementos variables														
A. Trabajar de pie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 Unión e
B. Postura anormal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7 Ponen e
C. Uso de fuerza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8 Remate
D. Mala iluminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9 Elastic
E. Condiciones atmosféricas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11 Cerrar
F. Concentración intensa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12 O
G. Ruido	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13 0
H. Tensión mental	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
I. Monotonía	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
J. Tedio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Suma total	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	0
Suplemento	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0

Contenido 01 02 03 04 05 06 07 08

Anexo 11 Plantilla Nro. 6 – Matriz de Suplementos



Anexo 12 Plantilla Nro. 7 – Calculo de mano de obra Directa



Anexo 13 Plantilla Nro. 8 – Suavización de producción.



Guano, 28 de enero del 2023

CERTIFICA

Que el Sr. Carrasco Sanchez Anderson Santiago con C.I 060470068-2, estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica periodo SB22, realizo su trabajo de titulación con el tema **“ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA RIO TEXTIL”**

El mencionado trabajo de titulación servirá como propuesta en el área de producción para mejorar los indicadores de producción, a través del uso de la herramienta que permitirá calcular el tiempo estándar del modelo a ensamblar, establecer las metas objetivo-diarías y cuantificar el costo de la mano de obra real que influye en realizar una determinada prenda de vestir.

En el desarrollo del trabajo de titulación el Sr. Carrasco Sanchez Anderson Santiago, ha demostrado capacidad, responsabilidad y colaboración con la empresa para poder plasmar los objetivos planteados al inicio de este.

Se emite el presente certificado facultando a la persona interesada hacer uso de este como estime necesario

Mgs. Milton Alonso Carrasco Macas
Gerente General

