



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**Facultad de Ciencias e Ingeniería**  
**Departamento de Tecnología**  
**Ingeniería Industrial**

**Informe final de Monografía para optar al título de Ingeniero Industrial**

**Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien. Período comprendido de marzo a noviembre del 2020.**

**Elaborado por:**

**Br. Cárdenas Castro Jimena Alejandra. No. de carnet: 16043660**

**Br. Blanco Lara Sandra Carolina. No. de carnet: 15043659**

**Tutora:** Ing. Norma Flores Sánchez.

**Asesor:** Ing. Wilmer Sequeira

*"A la libertad por la universidad"*

## Contenido

<b>Resumen</b> .....	11
<b>Capítulo 1 Generalidades del estudio</b> .....	12
1.1 Introducción .....	12
1.2 Planteamiento el problema .....	14
1.3 Justificación .....	15
1.4 Objetivos .....	16
Objetivo general:.....	16
Objetivos específicos:.....	16
1.5 Preguntas directrices .....	17
<b>Capítulo 2. Marco referencial</b> .....	18
2.1 Marco Teórico .....	18
2.2 Marco conceptual .....	34
2.3 Marco Legal.....	36
2.4 Marco espacial .....	42
2.5 Marco temporal .....	43
<b>Capítulo 3. Diseño metodológico</b> .....	44
3.1 Enfoque del estudio .....	44
3.3 Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de información.....	44
3.5 Procesamiento y análisis de la información .....	48
3.6 Matriz de descriptores de las variables .....	48
<b>Capítulo 4. Análisis y discusión de los resultados</b> .....	50
4.1 caracterización del proceso productivo de la elaboración de cortinas estilo “Roller” sin fascia .....	50



<b>4.2</b>	<b>Identificar los factores limitantes del proceso de elaboración de cortinas estilo Roller a través del diagrama de Ishikawa .....</b>	<b>70</b>
<b>4.3</b>	<b>Análisis de la línea de producción de cortinas Roller sin fascia .....</b>	<b>74</b>
<b>4.4</b>	<b>Diseños de propuestas que propicien el aumento de la productividad y la calidad en la elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia .....</b>	<b>96</b>
	<b>Propuesta de mejora en base a la evaluación de la metodología de las 5s en la empresa Persianas Decorativas .....</b>	<b>102</b>
	<b>Propuesta de mejora de distribución de planta empleando el diagrama de relaciones con el programa corelap .....</b>	<b>111</b>
	<b>Mejora del método actual para aumentar la productividad de la línea Roller .....</b>	<b>121</b>
	<b>Técnica de las interrogantes empleado en el proceso de elaboración de cortinas Roller .....</b>	<b>121</b>
	<b>Propuesta del método Kano para evaluar la satisfacción del cliente y aumentar la calidad. ....</b>	<b>150</b>
<b>4.4</b>	<b>Evaluación de los beneficios y costos en base a la información generada por la herramienta logística-contable SAP ERP. ....</b>	<b>156</b>
<b>5.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>165</b>
<b>6.</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>166</b>
<b>7.</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>167</b>
<b>8.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>169</b>

Managua, 13 de diciembre de 2020

**Msc. Elim Campos**

Director

Departamento de Tecnología

Facultad de Ciencias e Ingeniería

UNAN/MANAGUA

Estimado Maestro:

Por medio de la presente hago de su conocimiento que he realizado el seguimiento del proceso de desarrollo de la tesis de las estudiantes:

- Cárdenas Castro Jimena Alejandra 16043660
- Blanco Lara Sandra Carolina 15043659

Por cuanto, *considero* que la tesis titulada: **“Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas “Roller” sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien. Período comprendido de febrero a noviembre del 2020.”**

Para aspirar al título profesional de: Ingeniero Industrial por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, reúne las condiciones técnicas y metodológicas apropiadas, por lo cual, doy el aval para que las discentes hagan su presentación a fin de que el jurado calificador lo evalúe.

Cabe destacar que las correcciones realizadas por el jurado calificador, fueron incorporadas de acuerdo a lo establecido en el acta de pre defensa.

Agradeciendo de antemano todo su apoyo, me suscribo.



Norma Flores Sánchez  
**Docente**



## **CONSTANCIA DE PRÁCTICAS DE PROFESIONALIZACIÓN**

### **A QUIEN CONCIERNE:**

A solicitud de la parte interesada, hago constar que la joven: Sandra Carolina Blanco Lara con cédula 002-170298-1000P y No. de carnet: 15043659, estudiante de 5to. año de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UNAN-Managua, realizó sus prácticas de profesionalización en el área de producción.

En estas prácticas de desempeño como analista de productividad en las diferentes líneas de producción, específicamente en la línea de fabricación de cortinas Roller, de igual forma contribuyó a la gestión y supervisión del proceso productivo en toda la cadena de valor. Práctica que ha sido fundamental para su trabajo monográfico.

En el desempeño de sus prácticas ha demostrado un alto nivel de iniciativa, dedicación, profesionalidad y responsabilidad. Resulta evidente su integridad de carácter, orden, confiabilidad, compromiso y motivación para trabajar en equipo.

Por todo ello, la actuación de la joven Sandra Carolina Blanco Lara, nos ha sido de completa satisfacción y es grato para la gerencia extender esta carta de profesionalización, con la confianza que el claustro de maestros de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, validará la sistematización de estas prácticas para su tesis monográfica.

Extiendo la presente en la ciudad de Managua, a los doce días del mes de noviembre del año dos mil veinte.

**Ing. Karolina Santos**



## CONSTANCIA DE PRÁCTICAS DE PROFESIONALIZACIÓN

### A QUIEN CONCIERNE:

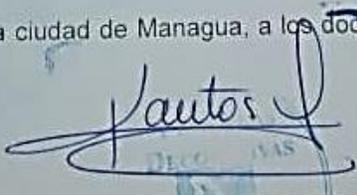
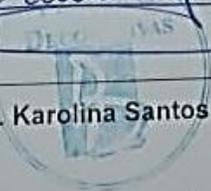
A solicitud de la parte interesada, hago constar que la joven: Jimena Alejandra Cárdenas Castro con cédula 401-141198-1002H y No. de carnet: 16043660, estudiante de 5to. año de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la UNAN-Managua, realizó sus prácticas de profesionalización en el área de producción.

En estas prácticas de desempeño como analista de productividad en las diferentes líneas de producción, específicamente en la línea de fabricación de cortinas Roller, de igual forma contribuyó a la gestión y supervisión del proceso productivo en toda la cadena de valor. Práctica que ha sido fundamental para su trabajo monográfico.

En el desempeño de sus prácticas ha demostrado un alto nivel de iniciativa, dedicación, profesionalidad y responsabilidad. Resulta evidente su integridad de carácter, orden, confiabilidad, compromiso y motivación para trabajar en equipo.

Por todo ello, la actuación de la joven Jimena Alejandra Cárdenas Castro, nos ha sido de completa satisfacción y es grato para la gerencia extender esta carta de profesionalización, con la confianza que el claustro de maestros de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, validará la sistematización de estas prácticas para su tesis monográfica.

Extiendo la presente en la ciudad de Managua, a los doce días del mes de noviembre del año dos mil veinte.

Ing. Karolina Santos

## **Agradecimientos**

### A Dios

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente este trabajo a Dios.

### A mi familia

A mi madre por ser mi motor y mi inspiración, por todo el esfuerzo que ha hecho para que yo ahora este culminando esta etapa de mi vida y le doy las gracias por apoyarme en todos los momentos difíciles que se han presentado en el camino tales como la felicidad y tristeza, pero ella siempre ha estado junto a mí, gracias a ella soy lo que ahora soy y con el esfuerzo de ella y mi esfuerzo ahora puedo ser una gran profesional y seré un gran orgullo para ella.

### A los profesores

Agradezco a mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza, agradezco en especial al coordinador de la carrera el profesor Sergio Ramírez, por su apoyo incondicional, a la profesora Elvira Siles por haberme enseñanza tanto en todo este trayecto, por sus consejos y sobre todo su apoyo, al profesor Wilmer por su apoyo y por ser parte de este trabajo, a la profesora Norma Flores por ser nuestra tutora , por apoyarnos en todo momento, por sus conocimientos, consejos y su cariño.

### A la universidad

Finalmente, un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad que abrió sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

*Jimena Alejandra cárdenas castro*

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio, A mi madre, por ser el pilar más importante, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo, así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

A mi tutora Ing. Norma Flores e Ing. Wilmer Sequeira que con su amplia experiencia y conocimientos nos orientaron al correcto desarrollo y culminación con éxito este trabajo.

*Jimena Alejandra cárdenas castro*

## **Agradecimientos**

### **A Dios**

Por ser mi guía, mi motor y mi luz, por darme las fuerzas necesarias cuando todo se tornaba difícil, cuando no quería continuar sin duda alguna él estaba ahí, como así lo prometió estar todos los días de mi vida, gracias Papa.

### **A mis familiares**

Que estuvieron conmigo apoyándome, no solo económicamente sino también emocionalmente pues siempre creyeron que lo lograría que cumpliría mi meta muchas gracias.

### **A mis amistades**

Aquellas personas especiales que tornaron en mí, en este camino y aún siguen siendo parte de mi vida las cuales me han deseado lo mejor como Enna Hernández, Angie Bermúdez, Michelle Baltodano, Fernanda Mendoza, Edgard Borge, Marlon Jimenes, Tania Urbina, Mabeling Saenz y otras que conocí en la última etapa de mi carrera gracias por todo su apoyo.

### **A mis maestros**

En especial le agradezco al Profesor ingeniero David Cárdenas por su cariño, apoyo, por su esmero y dedicación en que yo aprendiera Mantenimiento industrial, y así también como el profesor ingeniero Sergio Ramírez que en todo momento fue una fuente de apoyo en la carrera, la profesora Ingeniería Elvira Siles por su apoyo, sus ánimos, su paciencia y su cariño y la profesora Norma Flores, mi tutora que con esmero nos apoyó incondicionalmente en todo lo que necesitamos, gracias por sus esfuerzos, su cariño y hasta sus consejos y a los demás profesores, por todo el tiempo brindado, por todos aquellos conocimientos y experiencias compartidas que me servirán en la vida y en el campo laboral; y por tomar la educación como un arte

### **A la universidad**

Agradecer a nuestra alma mater por presentar una educación de calidad, por brindar las condiciones necesarias de acuerdo a nuestra situación económica, por apoyarnos y por qué en su momento dado tuve la oportunidad de ser parte de la familia de becados internos.

## **Dedicatoria**

### A Dios

Primeramente, a Dios por haberme permitido cumplir este sueño, el llegar hasta aquí con salud, por ser mi todo en la vida y el hecho de hacerme ver que si puedo creer las montañas se moverán, que las cosas buenas llegan y que al mismo tiempo tenemos que trabajar duro para poder ver llegar eso que tanto esperamos con su voluntad.

### A mi hija

Silgian Dávila Blanco quien ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en mis sueños y poder llegar hacer el mejor ejemplo para ella.

### A mi familia

A mi madre por haberme apoyado tanto en todo momento, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor incondicional, a mi padre por ser ejemplo de perseverancia y constancia, por su apoyo, por el valor mostrado de querer salir adelante, a mis hermanos que me brindaron su comprensión, por creer en mí, por su apoyo y su amor.

### A mis amistades

A todas mis amistades que me apoyaron en el transcurso de mis estudios, así como los que fueron parte de mi estadía en estos 5 años, y las amistades de mi infancia con las cuales pase momentos de alegría y tristeza, pero que siempre estuvieron presentes brindando aliento para continuar hasta el final.

*Sandra Carolina Blanco Lara*

## Resumen

El aumento de la demanda de las cortinas Roller en el mercado nacional y la exigencia de los clientes sobre la variedad y calidad de este bien, crea una necesidad de contar con una mejor productividad como una ventaja competitiva en el mercado. En este contexto, este estudio es una propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.

El estudio se desarrolló en cinco fases las cuales son: caracterización de la línea de producción, la que se caracterizó con la herramienta del FODA, encontrando fortalezas y debilidades en la línea de producción, posteriormente se identificaron las causas-consecuencias de los problemas encontrados, representándolo por el diagrama Ishikawa, de igual manera, se analizaron las operaciones y condiciones de trabajo por técnicas del estudio del trabajo, que conllevó a realizar un balance de línea, proponiendo un plan adecuado con posibles mejoras, que propician el aumento de la productividad y la calidad de las cortinas, pasando de una producción de 792 mensual a 1440 con un tiempo de reducción aproximado del 30 % de elaboración de una cortina, lo cual fue favorable para este estudio en el balance de línea.

Por otro lado, se realizaron varias propuestas que si se implementan propiciará el aumento de los niveles de productividad y la mejora de la calidad de bien, dentro de estas propuestas están: la implementación del plan de acción de las 5 'S y evolución de la satisfacción al cliente por el método Kano, entre otras.

En esta propuesta se evaluó la viabilidad económica en base a los resultados del balance de la línea simulada con la herramienta de ProModel, en relación a los beneficios y costos por el método de relación costo-beneficio, dando como resultado un valor de 1.50, demostrando que la propuesta es aceptable dejando un bienestar económico a la empresa a su tasa de oportunidad de mercado.

## **Capítulo 1 Generalidades del estudio.**

### **1.1 Introducción**

La productividad Según la OIT nos dice que es el grado con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar los objetivos predeterminados y que el incremento de la productividad, no ocurre por sí solo, sino que son los directivos dedicados y competentes los que lo provocan y logran mediante la fijación de metas que serán elaboradas estratégicamente y que contarán con la elaboración de planes de acción ante contingencias y la dirección eficaz de todos los recursos con que cuenta la empresa.

En el presente estudio se realizó para la empresa Persianas decorativas, dedicada a la elaboración de cortinas enrollables y otros productos como ventanas de madera y vidrio, en la que actualmente presenta bajos niveles de producción y los reclamos de los clientes han aumentado producto la falta de calidad esperada de sus bienes, todo esto debido a los factores que inciden en la baja productividad.

La falta de capacidad productiva y en si los diferentes problemas que existen actualmente en la empresa conlleva a la realización de este estudio que tiene por tema aumento de la productividad y la calidad del bien en la línea de estilo Roller, siendo este su producto estrella.

Como objetivos planteados se caracterizó el proceso de elaboración de cortinas Roller sin fascia, mediante diagramas de procesos con relación al FODA para identificar oportunidades de mejora en la línea, como consecutivo se identificó los factores limitantes de la línea mediante el diagrama de Ishikawa, a lo que posteriormente se analizó el proceso de producción para conocer la capacidad productiva y por ende utilizar herramientas y técnicas según el balanceo de la línea y por último se diseñó una propuestas de mejora en correspondencia a los resultados de los objetivos, para aumentar la productividad y el aumento de la calidad del bien, evaluando los beneficios y costos de dichas propuestas.

## Antecedentes

En la empresa persiana decorativas no se ha realizado estudios en relación al tema que abordamos, el estudio existente es la elaboración de un manual de funciones para cada puesto de trabajo (departamentos), del cual nos apoyamos para conocer las tareas de las áreas relacionadas a la línea de nuestra investigación.

Esta es la primera investigación enfocada en el área de producción, que se realizó con la intención de colaborar con la mejora de la empresa, que servirá como ayuda para otras líneas de producción y para futuras investigaciones.

Dentro de los antecedentes encontramos estudios relacionado a nuestro tema de investigación que fueron de mucha ayuda, los cuales hacemos referencia a continuación.

(Hernández, 2017). Rediseño de procesos para aumentar la capacidad productiva en cantidad en la empresa Top Roller (tesis monográfica). Universidad de Chile. En este estudio se realizó una propuesta de rediseño dirigida al aumento de la capacidad productiva del área de fabricación, con el objetivo de dejar indicadores de seguimientos de los operarios y de la fábrica. En esta investigación se analizaron los tiempos de producción para fijar una nueva meta y se elaboró una evaluación económica del aumento de los ingresos según las ventas mensuales.

(Ciardullo, 2010). Optimización en el uso del régimen de importaciones temporales de insumos y exportaciones de cortinas tesis monográfica). Universidad del Aconcagua, Argentina. Este estudio está basado en las importaciones de insumos exportación de cortinas de interiores en donde muestra el proceso de elaboración de dichas cortinas y también una evaluación financiera que realizaron para ver qué tan rentable puede ser este proyecto de exportación, diferentes estilos de cortinas a Chile, todo esto con el objetivo de que la empresa crezca y se amplíe en un futuro.

Estos estudios mencionados anteriormente nos sirvieron como guía para nuestra investigación porque en ellos se trabajaron con empresas que se enfocan en el mismo rubro, donde elaboran estilos de cortinas similares y lo que nos generó información para conocer más sobre el tema.



## 1.2 Planteamiento el problema

La empresa persiana decorativas, se dedica a elaborar cortinas de tela, PVC, puertas y ventanas de vidrio y aluminio entre otros, cuenta con varias líneas de producción, una de ellas es la línea de cortinas Roller, que actualmente presenta bajos niveles de producción y los reclamos de los clientes han aumentado producto a que no se cumple con la calidad esperada.

Esto se debe a la falta de personal en la línea para cubrir la demanda de producción, falta de capacitación a los operarios, la línea de producción y la calidad de los productos terminados no son supervisados constantemente, así como ausencia de mantenimiento preventivo a la maquinaria de corte de perfilería y corte de tela. Por otro lado, cuando se observó la fabricación de cortinas Roller, se identificaron operaciones críticas que provocan deficiencias en las características de calidad de la cortina, lo que en muchas ocasiones cuando el problema no es identificado a tiempo, se continúa en el proceso de fabricación hasta llegar al producto terminado.

De seguir operando la línea de producción con estas ineficiencias, los reclamos aumentarán y la calidad del bien vendrá en decadencia lo que conllevará a la pérdida de clientes y baja participación en el mercado, afectando la economía de la empresa.

Ante la situación planteada, la empresa incurre en altos costos de producción para cumplir con los requerimientos establecidos por el cliente, producto al pago de horas extras generado por la sobrecarga laboral de los operarios, a causa de los reprocesos.

Los inconvenientes previamente descritos, generan pérdidas a la organización y es por esto que surge la necesidad de realizar esta investigación que lleva por tema: propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia para el aumento de la productividad y calidad, en esta tesis se desarrollan soluciones que permitirán superar estas deficiencias y mejorar el rendimiento de la línea de producción de cortinas Roller, con la calidad esperada por el cliente.

### 1.3 Justificación

En la actualidad las empresas nicaragüenses, se encuentran dentro de un mercado cada vez más competitivo, los negocios deben adoptar a nuevas metodologías para la mejora de sus productos o servicios. En este sentido, la empresa persiana decorativas brindó la oportunidad de realizar este estudio investigativo que ayude a la mejora de esta, orientada desde la alta dirección de la organización hasta el nivel operativo de las líneas de producción, teniendo como propósito establecer una guía metodológica de referencia para la evaluación y solución de problemas similares en otras líneas de producción de la organización.

Con este estudio la empresa quiere enfocar el proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia a modelos de gestión que le permitan garantizar el aumento de la calidad y la productividad, mediante la utilización de las técnicas de mejoras que aporten a la disminución de los desperdicios, así mismo, fomentar un lugar de trabajo más limpio, aumentando la satisfacción laboral.

Este contribuye de manera positiva a la empresa obteniendo beneficios como, tener control de la calidad y la producción, disminución de los desperdicios de telas y de otros materiales, lo que generará ahorros en compras de estos, otro beneficio es el aumento de la satisfacción a los clientes lo que permitirá mantener una buena relación con ellos posicionando a la fábrica como la opción preferencial en venta de bienes y servicio ofertados.

Por ende, la empresa persiana decorativas, debe contar con propuestas de mejora que incrementen la eficiencia y eficacia de los recursos en el área de producción mediante la definición de actividades, procedimientos y acciones de administración, ejecución, y evaluación, la cual permita estandarizar el proceso, disminuir tiempo de producción, minimizar los desperdicios y tener un mayor control del proceso de elaboración de las cortinas Roller lo que conllevará a mejorar el rendimiento y competitividad de esta.



## 1.4 Objetivos

Objetivo general:

Contribuir al mejoramiento del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia a través de una propuesta que propicie el aumento de la productividad y calidad del bien en la empresa Persianas Decorativas.

Objetivos específicos:

- Caracterizar el proceso productivo de elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia, haciendo uso del FODA y mediante un diagrama de procesos para la identificación de oportunidades de mejora.
- Identificar los factores limitantes del proceso de elaboración de cortinas estilo Roller mediante la herramienta diagrama de Ishikawa, para el desarrollo de estrategias que contribuyan la mejora de la calidad de línea de producción.
- Analizar la línea de producción de cortinas Roller sin fascia a través de la aplicación de métodos de estudio de tiempos y herramientas como ProModel que garantice el balanceo de la misma.
- Diseñar una propuesta que propicie el aumento de la productividad en el de elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia, respetando las políticas, normas y procedimientos de la empresa.
- Evaluar los beneficios y costos en base a la información generada por la herramienta logística-contable SAP ERP.



## 1.5 Preguntas directrices

- ¿Mediante las técnicas de flugramación del proceso y la herramienta FODA es posible la caracterización del proceso de elaboración de cortinas Roller?
- ¿El uso de la herramienta del diagrama Ishikawa me ayuda a identificar las causas raíz de un problema analizando los factores limitantes que afectan la calidad del bien?
- ¿ProModel y la técnica del estudio de tiempo son herramientas y técnica que permiten el análisis de la línea de producción, garantizando el balance de la misma?
- ¿Es posible aumentar la productividad en la línea de producción de cortinas estilo Roller, a partir del diseño de la propuesta respetando las políticas normas y procedimientos de la empresa?
- ¿Cuáles serían los beneficios y costos en que se incurren en la línea de producción de acuerdo a la información generada por la herramienta logística-contable SAP?

## **Capítulo 2. Marco referencial**

El marco referencial es importante en una investigación porque en él se sustentan las diferentes teorías para el logro de los objetivos propuestos en este trabajo. En este contexto este marco referencial se divide en los siguientes acápite: marco teórico, marco conceptual, marco legal, marco espacial y marco temporal en sus diferentes etapas, dando inicio con el primer acápite que es el marco teórico.

### **2.1 Marco Teórico**

De acuerdo a las secciones teóricas que fundamentan nuestros objetivos de la investigación se basan en 4 secciones, la primera son los diagramas y herramientas de análisis, en donde se describe la empresa en general y los procesos que esta contempla para su funcionamiento junto a las herramientas de análisis que utilizamos para identificar la problemática como el análisis FODA e Ishikawa. La segunda sección está basada en el estudio de tiempo que se realizó en la empresa, el objetivo principal es conocer la producción diaria de cortinas Roller para balancear la línea utilizando la simulación con el programa ProModel.

La tercera consiste en las teorías de productividad y calidad en donde el objetivo principal es aumentar la calidad del bien y la productividad de la misma, para ello se aplicó el método KANO, el propósito fue evaluar la satisfacción del cliente con respecto al producto, en función a esto se realizaron formatos de calidad en proceso y calidad final y la última sección se basa en la teoría de beneficios y costos para el análisis económico del estudio.

#### **2.1.1 Sección 1. Diagramas y herramientas de análisis**

##### **2.1.1.1 Procesos**

Los procesos que tiene una organización son un factor clave para su total desarrollo y buen desempeño, pero en sí, que es un proceso; un proceso es el conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y tareas particulares que implican valor añadido, con miras a obtener ciertos resultados. Para poder tenerlo más claro, se mostrará la figura 1, la representación de un proceso, en

las que tiene como input a un proveedor, luego un productor que transforma todas las entradas en salidas, y el cliente final que recibe el producto y/o servicio (Toledo, 2002).



**Figura 1:** Representación de un proceso general

Fuente: Elaborado por Sandra, B; Jimena, C

### 2.1.1.2 Diagrama de procesos

El diagrama de proceso de recorrido es una representación gráfica de la secuencia de actividades que se presentan en el proceso de producción, con fines analíticos y para ayudar a encontrar y eliminar diferencias entre métodos.

Estos diagramas de procesos son construidos de acuerdo a la simbología ASME (Asociación Americana de Ingeniería), esta teoría nos dice que cualquier proceso industrial o elaboración de un producto se puede representar por medio de cinco tipos de actividades, cuya denominación símbolo o resultado inmediato se resumen en la tabla 1.

**Tabla 1:** Flujogramación de la Simbología ASME

Actividad	Símbolo	Resultado inmediato
<b>Operación</b>		Produce, completa, realiza algo
<b>Transporte</b>		Mueve, transporta, desplaza
<b>Inspección</b>		Verifica, comprueba algo
<b>Almacenamiento</b>		Guarda o protege algo
<b>Operación-inspección</b>		Combinación
<b>Demora</b>		Retrasa, interfiere un proceso

Elaborado por; Sandra, B; Jimena, C

- **Operación (○):** Ocurre cuando se cambia intencionalmente las características físico/químicas de un objeto o material, cuando es montado o desmontado de otro, cuando se dispone o prepara para otra actividad.
- **Transporte (⇨):** Ocurre cuando se mueve o traslada un objeto de un lado a otro. Excepto cuando el movimiento hace parte intrínseca de una operación o son generados por el operario, si el traslado es menor de un metro, no hay transporte.
- **Demora (D):** Ocurre cuando las operaciones no permiten una actividad inmediata de la actividad siguiente o esa actividad no se requiere. Excepto cuando estas circunstancias cambian intencionalmente las características físico/químicas del objeto cuyo caso se considera que no hay una demora sino una operación.
- **Inspección (□):** Ocurre cuando se examina un objeto para identificar y/o verificar sus características en cantidad o en calidad.
- **Almacenamiento (△):** Ocurre cuando se guarda o protege algo que no se puede retirar sin autorización, en general se considera que almacenaje solo hay en el inicio de las materias primas y al final de productos terminados, los almacenajes intermedios son llamados demora.

### 2.1.1.3 Diagrama de Ishikawa (o de causa-efecto)

El diagrama de causa-efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas. (Pulido, 2016)

### Método de las 6 M

El método de las 6 M es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6 M): métodos de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente, estos seis elementos definen de manera global todo proceso y cada uno aporta parte de la variabilidad del producto final, por



lo que es natural esperar que las causas de un problema estén relacionadas con alguna de las 6 M. La pregunta básica para este tipo de construcción es: ¿qué aspecto de esta M se refleja en el problema bajo análisis? Más adelante se da una lista de posibles aspectos para cada una de las 6 M que pueden ser causas potenciales de problemas en manufactura. (Pulido, 2016)

## **Aspectos o factores a considerar en las 6 M**

### **Mano de obra**

- Conocimiento (¿la gente conoce su trabajo?).
- Entrenamiento (¿los operadores están entrenados?).
- Habilidad (¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?).
- Capacidad (¿se espera que cualquier trabajador lleve a cabo su labor de manera eficiente?).
- ¿La gente está motivada? ¿Conoce la importancia de su trabajo por la calidad?

### **Métodos**

- Estandarización (¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos de manera clara y adecuada o dependen del criterio de cada persona?).
- Excepciones (¿cuándo el procedimiento estándar no se puede llevar a cabo existe un procedimiento alternativo definido claramente?).
- Definición de operaciones (¿están definidas las operaciones que constituyen los procedimientos?, ¿cómo se decide si la operación fue realizada de manera correcta?).

### **Máquinas o equipos**

- Capacidad (¿las máquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se requiere?).



## *Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

- Condiciones de operación (¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son las adecuadas?, ¿se ha realizado algún estudio que lo respalde?).
- ¿Hay diferencias? (hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, etc. ¿Se identificaron grandes diferencias?).
- Proveedores (¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen éstas?).
- Tipos (¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?).

### **Mediciones**

- Disponibilidad (¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?).
- Definiciones (¿están definidas de manera operacional las características que son medidas?).
- Tamaño de la muestra (¿han sido medidas suficientes piezas?, ¿son representativas de tal forma que las decisiones tengan sustento?).
- Repetibilidad (¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?).
- Reproducibilidad (¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son adecuados?).
- Calibración o sesgo (¿existe algún sesgo en las medidas generadas por el sistema de medición?).

### **Medio ambiente**

- Ciclos (¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de condiciones del medio ambiente?).
- Temperatura (¿la temperatura ambiental influye en las operaciones?).

#### **2.1.1.4 Cursograma analítico**

El cursograma analítico es un diagrama que aborda un proceso de modo más detallado que el diagrama sinóptico, ya que en él se encuentran incluidas e ilustradas

las cinco actividades fundamentales. Es por ello que se toma como una segunda etapa, en donde se introducen los detalles relativos al almacenamiento, la manipulación y el movimiento de los materiales entre las operaciones inherentes a la fabricación. (Upiicsa, s.f.)

La aplicación del cursograma analítico no se adapta al caso de considerar en conjunto ensambles complicados, se aplica sobre todo a un componente de un ensamble o sistema para lograr la mayor economía en la fabricación, o en los procedimientos aplicables a un componente o a una sucesión de trabajos en particular.

Este diagrama es especialmente útil para poner de manifiesto costos ocultos, como: distancias recorridas, retrasos, almacenamientos temporales y los de manejo de materiales.

### 2.1.1.5 FODA

FODA es una sigla que se forma con los términos "fortalezas", "oportunidades", "debilidades" y "amenazas". Se denomina análisis FODA al estudio que permite conocer estas características de una empresa o de un proyecto, detallándolas en una matriz cuadrada a como se muestra en la siguiente figura 1.

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>Análisis interno</b>	¿Cuáles son las fortalezas de mi empresa? ¿Cómo puedo potenciar las mismas	¿Cuáles son las debilidades de mi empresa? ¿Cómo puedo mitigar las mismas?
	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Análisis externo</b>	¿Cuáles son las oportunidades en el mercado? ¿Cómo puedo aprovechar estas oportunidades?	¿Cuáles son las oportunidades en el mercado? ¿Cómo puedo proteger mi empresa de estas amenazas?

**Figura 2:** Análisis externo e interno del FODA.

Fuente: Tomado de (Uba, 2019)



## **Sección 2. Estudios de tiempo y simulación del balanceo de línea**

### **2.1.1.6 Estudio de tiempo**

El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo para registrar el tiempo y el ritmo del trabajo correspondiente a los elementos de una tarea definida y realizada en condiciones determinadas y para analizar los datos con el fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea en un nivel de ejecución preestablecido.

Las principales etapas en los procedimientos de estudio de los tiempos son las siguientes:

- Obtener y anotar toda la información disponible acerca de una tarea, el trabajador o los trabajadores y el medio ambiente.
- Efectuar una descripción completa del método, dividiendo la operación en «elementos».
- Examinar la división detallada con el fin de lograr que se utilicen los métodos y movimientos más eficaces, y determinar la dimensión de la muestra.
- Medir con un dispositivo cronométrico (normalmente un cronógrafo) y registrar el tiempo que le toma al trabajador o a los trabajadores la realización de cada «elemento» de la operación.
- Evaluar la velocidad efectiva del trabajo en relación con el juicio subjetivo del observador.
- Extender los tiempos observados a «tiempos básicos».
- Determinar las tolerancias que han de preverse más allá del tiempo básico para la operación.
- Determinar el «tiempo tipo» para la operación.

El equipo fundamental para el estudio de los tiempos incluye un cronógrafo, un tablero, unos formularios para el estudio de los tiempos, una pequeña calculadora e instrumentos de medir, tales como una cinta métrica, una regla de metal. (Prokopenko, 1989).



## **Tiempos característicos**

A la hora de caracterizar, describir y evaluar un proceso productivo debemos considerar tres parámetros de tiempo fundamentalmente: (MANUAL PRÁCTICO DE DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS, 2004).

- El tiempo de ciclo.
- El tiempo de proceso.
- El tiempo de flujo.

A continuación, vamos a definirlos y a mostrar qué información nos aportan cada uno de ellos y cuál es su utilidad en el diseño del sistema productivo. Debemos recordar que, de una forma general, un proceso productivo son una serie de operaciones que a partir de unas entradas (materias primas, componentes, productos semielaborados) generan unas salidas (productos) de mayor valor.

### **El tiempo de ciclo ( $T_c$ )**

El tiempo de ciclo ( $T_c$ ) de un proceso productivo se puede definir como el tiempo que transcurre entre la producción de dos unidades consecutivas (siempre que se trabaje unidad por unidad). De otra forma el tiempo de ciclo sería la respuesta a la pregunta ¿cada cuánto tiempo (segundos, minutos, días...) el proceso genera una unidad de producto?

### **El tiempo de proceso ( $T_p$ )**

Si el tiempo de ciclo está ligado exclusivamente al proceso, el tiempo de proceso está ligado a un producto concreto que se fabrica con un proceso.

Podríamos definirlo como el tiempo total necesario para producir una única unidad de un determinado producto utilizando un determinado proceso, O de otra manera, el tiempo que se emplearía en producir una única unidad, de principio a fin, utilizando el proceso definido. Es el resultado de sumar los tiempos parciales de cada uno de los subprocesos sin contar los tiempos de espera debidos al stock intermedio.



## **El tiempo de flujo (Tf) (Lead Time)**

Este tiempo está ligado al producto, al proceso y a la utilización concreta que se hace de ese proceso productivo. Se puede definir como «el tiempo que le cuesta al componente que tenga un recorrido mayor atravesar el proceso productivo completo desde principio hasta el fin, cuando este se encuentra funcionando en régimen estacionario». Este tiempo es la suma del tiempo de proceso más el tiempo debido a las esperas en los stocks intermedios, así como a cualquier otro tipo de incidencias.

### **2.1.1.7 Balanceo o equilibrado de líneas de producción**

El balanceo de líneas es una herramienta muy importante para el control de la producción, dado a que una línea de fabricación equilibrada permite la optimización de variables que afectan la productividad de un proceso como tales: inventarios de producto en proceso, los tiempos de fabricación y las entregas parciales de producción.

El objetivo fundamental de un balanceo de línea corresponde a igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones del proceso. (OIT, 1996)

Cuando existe la necesidad de producir un gran número de unidades —idénticas o parecidas— en un tiempo inferior al tiempo de proceso, los principios vigentes en los sistemas productivos actuales son la división del trabajo y la producción en línea de ensamblaje o fabricación. (TORRENTS, 2004)

La producción en línea de ensamblaje o fabricación se caracteriza por sincronizar los ritmos de producción de las distintas estaciones que configuran todo el proceso, asignando a cada estación (puesto de trabajo) la misma cantidad de tiempo, denominado tiempo de ciclo (Tc).

Una vez definidas las tareas y las precedencias deberán calcularse el número de estaciones objetivo, valor definido como el mínimo número de estaciones posible para cumplir con la demanda solicitada. Para obtener el valor del número de estaciones objetivo es necesario calcular el takt time de la línea, que representa el



tiempo máximo permitido a cada estación para procesar una unidad de producto si se quiere cumplir el ritmo demandado por el mercado. (TORRENTS, 2004)

Si producimos más lentamente que el takt time resultará imposible producir la cantidad demandada por el mercado

Ti: tiempo de proceso de la tarea

TT: takt time NME: número mínimo de estaciones (número de estaciones objetivo).

$$NME = \frac{\sum TI}{TT}$$

Si se consigue que el número de estaciones coincida con el valor de NME se estarán obteniendo dos objetivos: minimizar los tiempos ociosos de las estaciones (tiempo muerto) y maximizar la eficiencia de la línea.

$$E\% = \frac{\sum TI}{N, T} \times 100$$

$N \geq NME$ . La eficiencia de la línea puede determinarse con la siguiente fórmula:

Siendo:

- E: la eficiencia de la línea expresada en %
- Ti: el tiempo de proceso de la actividad
- N: el número de estaciones que contempla la solución
- Tc: el tiempo de ciclo real, que será inferior o igual al takt time.

### 2.1.1.8 Simulación

Simulación es el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema. Las etapas de la simulación consisten en:

Definición del sistema, formulación del modelo, colección de datos, implementación del modelo en la computadora, validación, experimentación, interpretación y documentación. (Simulación un enfoque práctico)



La definición básica de sistema nos dice que se trata de un conjunto de elementos que se interrelacionan para funcionar como un todo; desde el punto de vista de la simulación, tales elementos deben tener una frontera clara. Por ejemplo, podemos hablar del sistema de atención a clientes en un banco, del sistema de inventarios de una empresa, o del sistema de atención en la sala de emergencia de un hospital. Cada uno puede dividirse en elementos que son relevantes para la construcción de lo que será su modelo de simulación; entre ellos tenemos entidades, estado del sistema, eventos actuales y futuros, localizaciones, recursos, atributos, variables, y el reloj de la simulación, los cuales a continuación se describen: (Dunna, Simulación y análisis de sistemas con promodel, 2013)

#### **2.1.1.9 Programa ProModel**

Herramienta de simulación que funciona en computadoras personales en un ambiente Windows. Mediante una combinación ideal de facilidad de uso, flexibilidad y potencia, permite diseñar y analizar sistemas de producción y servicios de todo tipo y tamaño y modelar prácticamente toda situación, en forma casi real, mediante sus capacidades gráficas y de animación. (Manual de promodel, 2015)

Como un simulador de eventos discretos, ProModel está concebido para modelar sistemas de manufactura discreta (unidad por unidad), sin embargo, muchos sistemas de manufactura continua pueden ser modelados convirtiendo unidades a granel en unidades discretas tales como galones o barriles. Adicionalmente se puede adaptar fácilmente para modelar sistemas de servicios de salud (Centros de atención médica) o procesos financieros entre otros.

Algunas aplicaciones típicas de ProModel son las siguientes:

- Líneas de ensamble
- Sistemas de manufactura flexible
- Producción por lotes
- Justo a tiempo (JAT) y Sistemas de producción KANBAN.
- Sistemas de colas. (Para servicios o manufactura tales como líneas de empaque).
- Optimización de la distribución en planta y el manejo de materiales.



## **2.1.2 Sección 3 Productividad y calidad**

### **2.1.2.1 Productividad**

Si la capacidad mide la cantidad que un proceso puede producir, la productividad mide la cantidad que un proceso puede producir en relación con los recursos utilizados para ello. La productividad se mide en unidades por unidad de tiempo y por recurso consumido. (TORRENTS, 2004)

Mientras la capacidad mide lo que somos capaces de producir, la productividad mide lo eficientemente que somos capaces de producir. Aumentar la productividad implica aumentar la capacidad con los mismos recursos o mantener la capacidad disminuyendo los recursos. Con una visión global, capacidad y productividad deben mantener un equilibrio adecuado, puesto que son fundamentales para conseguir los objetivos del sistema productivo:

- Debemos tener capacidad suficiente para satisfacer la demanda.
- Debemos mantener un nivel adecuado de productividad para mantener un coste competitivo.

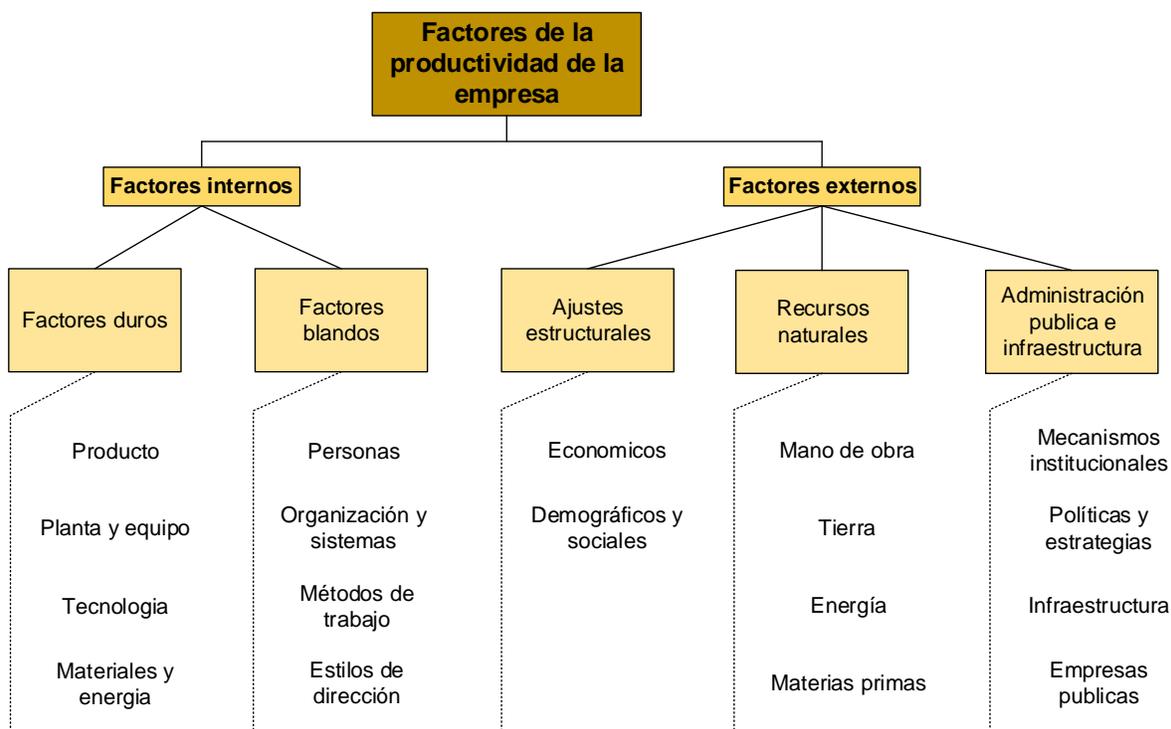
### **Factores del mejoramiento de la productividad**

El mejoramiento de la productividad no consiste únicamente en hacer las cosas mejor: es más importante hacer mejor las cosas correctas. Este capítulo tiene por objeto indicar los principales factores (o «cosas correctas») que deben ser el principal objeto de interés de los directores de programas de productividad. Antes de examinar qué cuestiones se han de abordar en un programa destinado a mejorar la productividad, es necesario pasar revista a los factores que afectan a la productividad. (Prokopenko, 1989)

El proceso de producción es un sistema social complejo, adaptable y progresivo. Las relaciones recíprocas entre trabajo, capital y el medio ambiente social y organizativo son importantes en tanto están equilibradas y coordinadas en un conjunto integrado. El mejoramiento de la productividad depende de la medida en que se pueden identificar y utilizar los factores principales del sistema de producción social.

En relación con este aspecto, conviene hacer una distinción entre tres grupos principales de factores de productividad, según se relacionen con:

- El puesto de trabajo;
- Los recursos;
- El medio ambiente.



**Figura 3:** Factores de productividad en la empresa

*Fuente: elaboración propia Blanco, S, Cárdenas, J.*

Como el principal interés aquí es el análisis económico de los factores de gestión más que los factores de productividad como tales, se sugiere una clasificación que ayudará a los directores y gerentes a distinguir los factores que pueden controlar.

De esta manera, el número de factores que se han de analizar y en los que se ha de influir disminuye considerablemente.

La clasificación sugerida se basa en un trabajo de Mukherjee y Singh. Existen dos categorías principales de factores de productividad:

- Externos (no controlables).
- Internos (controlables).

En la figura número 4 podemos observar los factores de productividad que inciden en una empresa, en persianas decorativas el factor que más incide en la productividad, son los factores internos, en donde sobre salen los factores blandos que son todas las personas del sistema operativo junto con los métodos de trabajo.

### 2.1.2.2 Método de Kano

El modelo de Kano tiene como objetivo que el vendedor o fabricante pueda identificar claramente cuáles son los atributos valorados por los consumidores y ofrecer un producto acorde a dicha valoración.

## 2.1.3 Sección 4. Análisis económico.

### 2.1.3.1 Análisis del punto de equilibrio

En el contexto del presupuesto de capital, el término riesgo se refiere a la incertidumbre en torno a los flujos de efectivo que generará un proyecto. De manera más formal, se dice que el riesgo en el presupuesto de capital es la variabilidad de los flujos de efectivo. (Gitman, 2012)

### 2.1.3.2 Sistema SAP

Es un software de planificación de recursos empresariales desarrollado por la compañía alemana SAPSE.SAP ERP. Se constituye con herramientas ideales para cubrir todas las necesidades de la gestión empresarial -sean grandes o pequeñas- en torno a: administración de negocios, sistemas contables, manejo de finanzas, contabilidad, administración de operaciones y planes de mercadotecnia, logística, etc. SAP proporciona productos y servicios de software para solucionar problemas en las empresas que surgen del entorno competitivo mundial, los desarrollos de estrategias de satisfacción al cliente, las necesidades de innovación tecnológica, procesos de calidad y mejoras continuas, así como, el cumplimiento de normatividad legal impuesta por las instituciones gubernamentales (Castro, s.f.). Los Módulos de aplicación son los siguientes:

- **Gestión financiera (FI).** Libro mayor, libros auxiliares, ledgers especiales, etc.



## *Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

- **Controlling (CO).** Gastos generales, costes de producto, cuenta de resultados, centros de beneficio, etc.
- **Sistema de proyectos (PS).** Grafos, contabilidad de costes de proyecto, etc.
- **Gestión de personal (HR).** Gestión de personal, cálculo de la nómina, contratación de personal, etc.
- **Gestión de calidad (QM).** Planificación de calidad, inspección de calidad, certificado de, aviso de calidad, etc.
- **Planificación de producto (PP).** Fabricación sobre pedido, fabricación en serie, etc.
- **Gestión de material (MM).** Gestión de stocks, compras, verificación de facturas, etc.
- **Comercial (SD).** Ventas, expedición, facturación, etc.

Estos módulos son como si fueran “aplicaciones aparte” que se ajustan a cada departamento en cuestión. Digamos todos los departamentos tienen sus programas para gestionar las tareas y después todo se refleja en conjunto en la base de datos común. En este estudio se tomó el área de planificación del producto en donde se utilizó el centro de costo para saber cuánto fueron los costos del producto y su ganancia.

### **Centro de costos en SAP**

La definición del centro de costos en una pequeña o mediana empresa es una sección o unidad de negocio para el cual se pueden identificar los costos de los que alguien es responsable. Normalmente, un centro de costos cuenta con un presupuesto que incluye todos los costos que se pueden rastrear hasta el centro de costos. Estos costos pueden ser desde salarios, costes de seguros, artículos de oficina, llamadas telefónicas, ordenadores hasta gastos en combustible.

### **Costos**

Es el rubro, egreso que se sacrifica para lograr un objetivo específico. También se mide, como el importe monetario que se debe pagar para adquirir, transformar bienes (elementos del costo) y servicios. (Academi.edu, s.f.)

**Elementos del Costo:** También denominados costo de un producto o elementos del producto, son los costos utilizados en la transformación de un producto en una empresa industrial, estos costos son asignados a la mano de obra directa, materia prima directa y los costos indirectos de fabricación.

**Mano de obra:** Es el esfuerzo físico o mental empleado en la fabricación de un producto. Los costos de mano de obra pueden dividirse en mano de obra directa y mano de obra indirecta. (polimeni, 1994)

**Materiales:** Son los principales recursos que se usan en la producción; estos se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. El costo de los materiales puede dividirse en materiales directos e indirectos.

**Costos indirectos de fabricación:** En estos se incluyen la mano de obra indirecta y los materiales indirectos de fabricación. Los costos indirectos de fabricación se pueden clasificarse como fijos, variables y mixtos. (polimeni, 1994)

### 2.1.3.3 Relación Beneficio-Costo

**Análisis costos-beneficios** El análisis costos-beneficios es una técnica eficaz de mejoramiento de la producción para determinar la ratio de los beneficios de un proyecto determinado en relación con sus costos, teniendo en cuenta los beneficios y los costos que no pueden medirse directamente en unidades monetarias. Esta técnica puede emplearse también para hallar un medio menos costoso de alcanzar un objetivo o una forma de obtener el mayor valor posible a partir de un gasto dado. Está estrechamente relacionada con la medición y el análisis de la productividad.

La relación costo-beneficio (B/C), conocida también como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto.



- Si  $B/C \geq 1.0$ , se determina que la inversión es económicamente aceptable para los estimados y la tasa de descuento aplicada, Si  $B/C < 1.0$ , la inversión no es económicamente aceptable. (Black, 2006)

## 2.2 Marco conceptual

En el segundo acápite de acuerdo, a las secciones teóricas que se han analizado para este estudio, es necesario destacar los conceptos relevantes que retroalimentan los resultados y que se han implementado en dicho estudio. En este sentido, se conceptualizan los siguientes:

**Productividad:** es la que relaciona los resultados alcanzados con los recursos consumidos, se mide en varias formas, pero lo habitual es medir la producción por hora o día de trabajo, es decir, con el tiempo. (Salgueiro, 2004, pág. 6)

**Eficiencia:** es siempre hacer las cosas bien, desde el principio, cero errores, cero desperdicios, oportunamente. (palacios, 2016, pág. 53)

Eficiencia también es el resultado del tamaño de la empresa e indica que cuando las fábricas y las plantas son muy grandes y complejas su gestión se hace poco efectiva y entonces, el remedio es la descentralización y la gradual reducción, hasta encontrar el tamaño ideal (palacios, 2016, pág. 55).

**Eficacia:** es ser asertivo; dar en el blanco, obtener resultados (interno como externo) (palacios, 2016, pág. 53)

**Estrategia:** consiste en evaluar las consecuencias del cambio, con el fin de tomar la decisión que beneficie a la mayor cantidad de personas y resolver lo que se hará con aquellas que no se involucren en el correspondiente cambio. (palacios, 2016, pág. 85)

**Calidad:** "Es la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sustenta en su habilidad para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, y cumplir con las especificaciones con la que fue diseñado". (Hernández, 2017)

**Diagrama de Ishikawa:** conocido también como causa-efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. (Stachú, 2009)

**Costos:** son erogaciones y cargos asociados clara y directamente con la producción de los bienes o la prestación de los servicios de los cuales el ente económico genera sus ingresos. Dicho de otra forma, costo es el valor de los recursos cedidos a cambio de algún artículo o servicio. (Sinisterra Valencia, 2011)

**Tiempo:** "es la forma que tiene la naturaleza para impedir que todo ocurra simultáneamente". (Salgueiro, 2004, pág. 6)

Es decir que el tiempo es un recurso con el que cuenta la dirección de las empresas. Los recursos vienen definidos por  $6M + T$ , siendo "M" las iniciales en inglés de los recursos más comúnmente utilizados y "T" el tiempo. (Salgueiro, 2004, pág. 6)

**Balanceo de líneas:** es dar a cada operador lo más cercano a una misma cantidad de trabajo. Igualdad para celdas de trabajo, carga de los centros de trabajo y personas. (palacios, 2016, pág. 361)

**Simulación:** el concepto de simulación engloba soluciones para muchos propósitos diferentes (Dunna, Simulación y análisis de sistema con Promodel, 2013, pág. 2), por tanto, se refiere a un gran conjunto de métodos y aplicaciones que buscan imitar el comportamiento de sistemas reales, generalmente por medio de una computadora con un software apropiado.

**ProModel:** es una herramienta de simulación que funciona en computadoras personales en un ambiente Windows. Mediante una combinación ideal de facilidad de uso, flexibilidad y potencia, permite diseñar y analizar sistemas de producción y servicios de todo tipo y tamaño y modelar prácticamente toda situación, en forma casi real, mediante sus capacidades gráficas y de animación. (Ciardullo, 2010, pág. 1).

**Sistema SAP:** las siglas SAP vienen de las palabras alemanas System, Anwendungen und programme, que se traduce al español como sistemas, aplicaciones y programas SAP es el nombre de la empresa que crearon en 1972 unos consultores alemanes en la ciudad de Waldorf. El software del que se habla es R/3. En síntesis, es un software integrado de gestión de empresa.

### 2.3 Marco Legal

El tercer acápite de acuerdo al marco referencial, es el marco legal que se describen algunos leyes y normativas que inciden directamente con la investigación del estudio, estos tomados como referencia para cumplir con los objetivos.

**Tabla No 2**

*Marco Legal del estudio*

<b>Leyes Nicaragüenses que contempla el estudio</b>	
<b>Ley 185 código del trabajo</b>	<p><b>Artículo 6.-</b> Son trabajadores las personas naturales que, en forma verbal o escrita, individual o colectiva, expresa o presunta, temporal o permanente se obliga con otra persona natural o jurídica denominada empleador a una relación de trabajo, consistente en prestarle mediante remuneración un servicio o ejecutar una obra material o intelectual bajo su dirección y subordinación directa o delegada.</p> <p><b>Artículo 84.-</b> Salario ordinario es el que se devenga durante la jornada ordinaria, en el que están comprendidos el salario básico, incentivos y comisiones. Salario extraordinario es el que se devenga en las horas extras.</p> <p><b>Artículo 85.-</b> Todo trabajador tiene derecho a un salario mínimo. Salario mínimo es la menor retribución que debe percibir el trabajador por los servicios prestados en una jornada ordinaria de trabajo, de modo que le asegure la satisfacción de las necesidades básicas y vitales de un jefe de familia. El salario mínimo será fijado</p>



	<p>por la Comisión Nacional de Salario Mínimo que se registrará conforme la ley.</p>
<p><b>LEY 618 Ley general de higiene y seguridad del trabajo</b></p>	<p><b>Título VI de la seguridad de los equipos de trabajo</b></p> <p>Artículo 131.- Los Equipos y dispositivos de Trabajo empleados en los procesos productivos deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento del mismo.</p> <p>Artículo 132.- Para la iniciación de operaciones en los centros de trabajo que cuentan con instalaciones de equipos de trabajo o maquinaria, se requerirá inspección previa de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo a fin de comprobar que se garantizan las condiciones mínimas de higiene y seguridad del trabajo.</p>

<p><b>Decreto No. 164 Solvencia Fiscal</b></p>	<p><b>Artículo 8.-</b> La solvencia sólo puede extenderse a los contribuyentes que estén al día en el pago de sus impuestos y cuando siendo Responsables o Retenedores de impuestos hayan cumplido con sus obligaciones como tales.</p> <p>Sin embargo, cuando se trate de responsables o Retenedores de impuestos, la solvencia tendrá validez por período de cuarenta y cinco (45) a noventa (90) días atendiendo al cumplimiento de sus obligaciones tributarias en los tres últimos períodos, por lo menos. La Boleta de No Contribuyente será válida hasta el término del período fiscal que fue extendida.</p> <p>La solvencia, una vez extendida, podrá ser usada para cualquiera de los actos en que sea necesario presentarla, independientemente de la finalidad para la cual fue solicitada y extendida".</p>
--	--



<p><b>Decreto No. 164 Solvencia Fiscal</b></p>	<p><b>Artículo 9.-</b> Será necesario presentar solvencia fiscal o Boleta de No Contribuyente en los siguientes casos:</p> <p>a) Para comparecer como actor en juicios, en que se demande el pago de créditos líquidos de dinero que sean objeto de tributación;</p> <p>b) Para obtener pasaporte o autorización para salir del país, salvo casos excepcionales. ;</p> <p>c) Para obtener licencia de cualquier clase, exceptuando la de conducir.</p> <p>d) Para que las Compañías de Seguros puedan entregar los dineros o valores que tengan que pagar por concepto de seguros de incendios, daño, o cualquier otro riesgo en la propiedad, acaecido en Nicaragua, sea el beneficiario residente o no en el país. A falta de solvencia las Compañías de Seguros pedirán a la Dirección General de Ingresos, informe sobre el adeudo fiscal del asegurado y retendrán del pago de la póliza la suma que dicho asegurado adeude al Fisco.</p>
--	--

<p><b>Ley orgánica de seguridad social</b></p>	<p><b>Capítulo III</b></p> <p><b>Del Campo de Aplicación del Seguro Social</b></p> <p><b>Artículo 61.-</b> Los regímenes de Seguro Social del Instituto se aplicarán obligatoriamente a todas las personas que se encuentren vinculadas a otra, natural o jurídica, por un contrato de trabajo, tácito o expreso, o por un nombramiento, sea cual fuere el tipo de relación laboral que los vincule, la</p>
--	---



	<p>personalidad jurídica o la naturaleza económica del patrono y la forma en que se haya establecido la remuneración en dinero o en especie.</p> <p>En consecuencia, como ejemplos no limitativos, están comprendidos en el Seguro Social, a título obligatorio, sin distinción de sexo, nacionalidad, actividad profesional, ni clase de patrono, los servidores del Estado y sus Instituciones, inclusive los que prestan servicios en la construcción de obras públicas y en actividades similares, así como los servidores, cualquiera que sea su calidad jurídica, de las municipalidades, Junta Locales, Entes Autónomos y servicios de utilidad pública, como el Ferrocarril, Empresa Nacional de Luz y Fuerza, etc., los empleados privados; los jornaleros, obreros y aprendices en general incluidos los agrícolas, pecuarios y forestales; los servidores domésticos; los trabajadores a domicilio, etc.</p> <p><b>Artículo 62.-</b> Los patronos tienen la obligación de inscribirse, e inscribir a sus trabajadores, en el Instituto, así como, de comunicar al Instituto los cambios habidos en su personal y en las remuneraciones y condiciones de trabajo de dicho personal, dentro de los plazos y términos que establezcan los reglamentos.</p>
--	--

<p><b>Ley No 452 Ley de solvencia Municipal</b></p>	<p><b>Artículo 2.-</b> Entiéndase por Solvencia Municipal, la certificación extendida por el Gobierno Municipal, haciendo constar que el contribuyente se encuentra solvente con las</p>
---	--



	<p>obligaciones tributarias municipales contempladas en los Planes de Arbitrios correspondientes.</p> <p>Boleta de No Contribuyente Municipal: Es la Certificación extendida por el Gobierno Municipal que hace constar que determinada persona natural o jurídica no es contribuyente, por no ser afecto a ningún tributo municipal, asimismo se incluyen a los que gozan de exención legal y los que están en la situación de cuantía no gravada por la legislación vigente.</p> <hr/> <p><b>Artículo 12.-</b> Para el caso del Impuesto Sobre Ingresos, el gobierno municipal extenderá la Solvencia Municipal a las personas naturales o jurídicas que lo soliciten y estén solventes del pago del Impuesto Sobre Ingresos, establecido en los Planes de Arbitrios correspondientes.</p> <p>La Solvencia Municipal en este caso, tendrá duración de un mes, contado desde el momento de su emisión.</p>
--	---

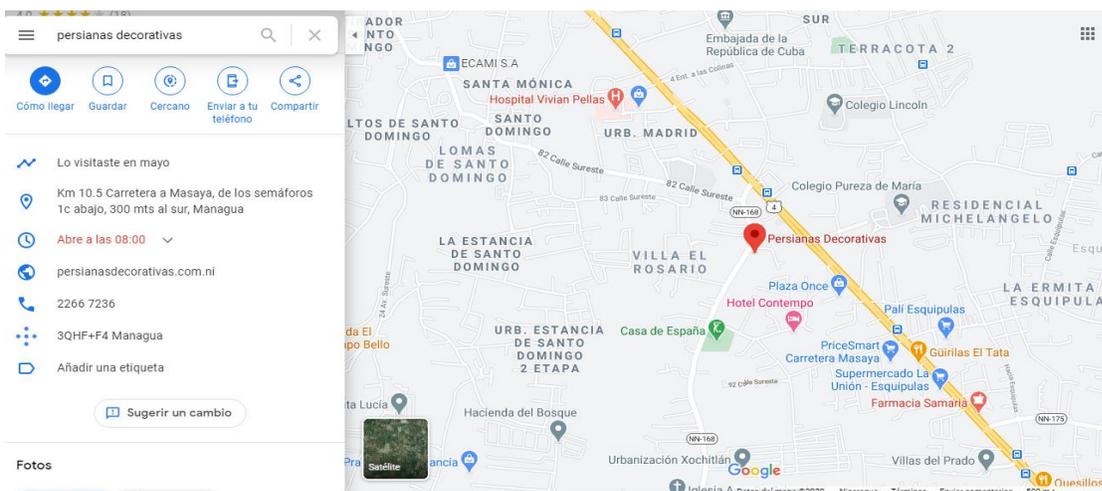
<p><b>ISO 9001- 2015 Sistema de gestión de Calidad</b></p>	<p><b>7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones</b></p> <p>Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, o es considerada por la organización como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición, el equipo de medición debe:</p> <p>a) calibrarse o verificarse, o ambas, a intervalos</p>
--	--



## 2.4 Marco espacial

El investigador determina en el diseño de investigación el ámbito en el cual se enmarcará la construcción del conocimiento. Este ámbito puede ser un grupo social, una organización, una zona geográfica. (Jimenez, 2012). En este sentido, es importante representar la zona geográfica del estudio, a través de un mapa que identifique la ubicación actual de la misma.

Geográficamente este estudio investigativo está localizado en la empresa Persianas Decorativa, ubicado en el Km 10 y medio Carretera a Masaya, específicamente, de los semáforos del 10 ½, 1 km hacia el oeste, propiamente enfrente del motel 10 ½, a como se muestra en la figura 7, representada con un globo de color rojo.



**Figura 4** Macro Localización, Persianas decorativas

Fuente: <http://www.google.com/maps/place/Persianas+Decorativas>

A nivel interno la empresa persiana decorativas está distribuida en 5 áreas, en este estudio se hace énfasis en el área de producción específicamente en la línea Roller, en la cual está enfocado el tema de este estudio que lleva por título: *propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas Roller sin fascia.*



## **Capítulo 3. Diseño metodológico**

Una vez abordado el marco referencial de este estudio, que constituye el sustento teórico de la investigación, se da continuidad con el tercer capítulo, diseño metodológico, referido al establecimiento de un plan en el que se establecen las estrategias y procedimientos que permiten la recogida de datos, y su procesamiento, así como el análisis e interpretación con el propósito de dar respuesta a los problemas planteados en los objetivos de esta investigación.

Este capítulo cuenta con 6 secciones las cuales son: enfoque del estudio, tipo de investigación, técnica e instrumentos utilizados para la recolección de datos, población y muestra, procesamiento y análisis de la información y matriz de descriptores de las variables. En este sentido, se inicia con el enfoque del estudio.

### **3.1 Enfoque del estudio**

De acuerdo con (Hernández-Sampieri, 2014), el enfoque Mixto es cuando se recolectan y analizan datos cuantitativos y cualitativos y la interpretación es producto de toda la información en su conjunto.

Esta investigación tiene un enfoque mixto, en el cuantitativo se utilizaron diferentes herramientas y técnicas para calcular los tiempos de producción, simular el proceso de elaboración de la línea y calcular la relación beneficios-costos, con respecto al cualitativo se utilizaron técnicas para la recolección de datos; todo esto para la mejorar la calidad y productividad de la línea de cortinas estilo Roller sin fascia.

### **3.2 Tipo de investigación**

Este estudio es de tipo descriptivo de corte transversal en el que se caracteriza la problemática de la línea de producción, de corte transversal porque se pretende realizar esta investigación en un lapso de tiempo comprendido en un semestre.

### **3.3 Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de información**

Las técnicas e instrumentos empleadas para el desarrollar la investigación fueron los siguientes:



## Técnicas de Investigación

**De campo:** Esta técnica está orientada en la recolección de datos de la problemática encontrada en la línea de producción de cortinas Roller, en donde se analizó toda la cadena de valor de producto identificando los factores limitantes en el proceso.

**Documental:** La investigación se llevó por medio de la teoría existente sobre la línea de producción de cortinas Roller y el aumento de la productividad, a través de la búsqueda de referencias bibliográficas y páginas web; con el propósito de presentar la base sobre la cual se apoya la investigación.

**Observación directa:** La observación fue la técnica más utilizada en este estudio para conocer la problemática, describir el proceso de elaboración de cortinas Roller sin fascia y levantar los tiempos de producción, los instrumentos utilizados fueron libreta para tomar nota del proceso, formatos de capacidad y cronómetro para la toma de tiempos, y cámara para tomar fotos para caracterización del proceso.

**Entrevista:**(entrevista semi estructurada)

Se basó en dialogar o conversar con los operarios de la línea acerca del tema previamente determinado, obteniendo la información requerida. Los instrumentos utilizados para esta recolección de datos fueron libreta y grabadora.

**Análisis:** analizamos los datos recolectada para el desarrollo de los objetivos.

**Diseño:** Elaboramos propuesta de formatos que ayuden al control de la productividad y calidad del bien.

**Otras fuentes de información:**

La base de datos del reporte de ordenes en la cual se registran todas las ordenes de ventas y se le asignan los status (proceso, material e instalación) nos sirvió para conocer la cantidad de ordenes elaboradas por mes.

Consultas bibliográficas: Fue utilizada básicamente para establecer el marco teórico, en general para tener las bases teóricas necesarias para desarrollar el estudio.

### 3.4 Población y muestra

#### 3.4.1 Población

Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. (Hernández-Sampieri, 2014)

La población de este estudio está compuesta por los colaboradores de la empresa Persianas decorativas que se totaliza en 33 trabajadores distribuidos según la tabla número 4.

**Tabla No 4.**

*Cantidad de colaboradores según las áreas*

Población	Cantidad de colaboradores
Gerente	1
Vicegerente	1
Gerente de operaciones	1
Gestión de talento humano	1
Ventas	7
Recepción	1
Importación y exportación	1
Contabilidad	1
Marketing y publicidad	1
Cobranzas	2
Producción (Bodega, Coordinador, Operarios)	14
Limpieza	1
TOTAL	33

*Fuente: elaboración propia Blanco, S, Cárdenas, J*

#### 3.4.2 Muestra

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. (Hernández-Sampieri, 2014).

Monografía. Cárdenas, J, Blanco, S (2020).

El tamaño de muestra nos permite saber cuántos individuos son necesarios estudiar, en este sentido el tamaño de la muestra es una parte de la población que se puede deducir dependiendo el tipo de muestreo que el investigador elija.

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (Hernández-Sampieri, 2014)

En relación a las definiciones anteriores se delimitó el tipo de muestreo, determinando que este es no probabilístico de carácter intencional estratificado, con respecto al tamaño de la muestra se seleccionaron a los colaboradores de la línea de producción de cortinas estilo Roller, la que actualmente cuenta con 4 operarios y el jefe de producción, representado en la tabla 5:

**Tabla No 5**

*Cantidad de colaboradores según el área de producción*

<b>AREA DE PRODUCCIÓN</b>	
<b>Cargos/Tareas</b>	<b>Cantidad</b>
Jefe de producción	1
Bodega	1
Línea Roller	
Corte de tela	2
Ensamble	2
Instalación	2
Mantenimiento	2
Chofer	2
línea de A&V	2
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

*Fuente: elaboración propia. Blanco, S y Cárdenas, J.*



### 3.5 Procesamiento y análisis de la información

La información recolectada fue procesada y analizada en las siguientes herramientas:

#### Herramientas ingenieriles

- ✓ Diagrama de proceso según norma ASME con la información recogida se elaboró el diagrama del proceso de elaboración de cortinas Roller sin fascia.
- ✓ Diagrama de Ishikawa se utilizó para hacer el planteamiento del problema según el análisis de la información recolectada en la observación y entrevista.
- ✓ Balanceo de línea se realizó con los tiempos de producción levantado por estación de trabajo.
- ✓ Suavizamiento exponencial de Pronóstico de producción se utilizó para pronosticar la demanda de producción de las cortinas Roller esto se hizo a través del reporte de órdenes donde se registran todas las órdenes para producción.
- ✓ ProModel se utilizó para simular el proceso de elaboración de cortinas Roller tomando en cuenta los tiempos recolectados.

#### Herramientas tecnológicas

- ✓ la herramienta SAP se utilizó para realizar la relación beneficio-costos mediante la ventana centro de costos, esto se hará en base a un mes, tomando en cuenta los insumos básicos y mano de obra.
- ✓ Otras herramientas tecnológicas utilizadas fueron: paquete de office (Excel, Word, Visio y Project.) y Edraw Max para el desarrollo de esta investigación.

### 3.6 Matriz de descriptores de las variables

En la matriz de descriptores de las variables se encuentra la estructura y el orden que lleva nuestro estudio, dentro de esta matriz están: los indicadores que utilizamos para medir dichas variables, las técnicas implementadas para los análisis y resultados de cada objetivo y por último la fuente de recolección de los datos para el desarrollar esta investigación. Lo mencionado anteriormente está representado en la siguiente tabla:

**Tabla 6:**

Matriz de descriptores de las variables

Objetivo	Variable	Subvariable	Indicador	Fuente	Técnicas
<p>➤ Caracterizar el proceso productivo de elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia, haciendo uso del foda y mediante un diagrama de procesos para la identificación de oportunidades de mejora.</p>	Caracterización de proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de la empresa y la línea de producción</li> <li>• Método de trabajo</li> <li>• Estudio de tiempo</li> <li>• Clima organizacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado</li> <li>• No adecuado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarios</li> <li>• Gerente de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Diagramación</li> <li>• Análisis</li> </ul>
<p>➤ Identificar los factores limitantes del proceso de elaboración de cortinas estilo Roller mediante la herramienta diagrama de Ishikawa, para el desarrollo de estrategias que contribuyan la mejora de la calidad de línea de producción.</p>	Identificación los factores limitantes del proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mano de obra</li> <li>• Maquinaria y equipo</li> <li>• Métodos de trabajo</li> <li>• Materiales</li> <li>• Mediciones</li> <li>• Medio Ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe</li> <li>• No existe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarios</li> <li>• Gerente de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Diagramación</li> <li>• Análisis</li> </ul>
<p>➤ Analizar la línea de producción de cortinas Roller sin fascia a través de la aplicación de métodos de estudio de tiempos y herramientas como ProModel que garantice el balanceo de la misma.</p>	Balanceo de la línea de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo estándar</li> <li>• Eficiencia</li> <li>• Eficacia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceada</li> <li>• No balanceada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarios</li> <li>• Gerente de producción</li> <li>• Tiempos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Toma de tiempos</li> <li>• Simulación</li> <li>• Análisis</li> </ul>
<p>➤ Diseñar una propuesta que propicie el aumento de la productividad en el de elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia, respetando las políticas, normas y procedimientos de la empresa.</p>	Propuesta de mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productividad</li> <li>• Calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productividad &lt; 1</li> <li>• Productividad &gt; 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarios</li> <li>• Gerente de producción</li> <li>• Clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Entrevista</li> <li>• Casa de la calidad</li> <li>• Análisis</li> </ul>
<p>➤ Evaluar los beneficios y costos en base a la información generada por la herramienta logística-contable SAP ERP.</p>	Viabilidad económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios y costos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RBC &lt; 1</li> <li>• RBC = 1</li> <li>• RBC &gt; 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema SAP</li> <li>• Reporte de órdenes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis</li> <li>• Relación beneficio-costos</li> </ul>

Fuente: elaboración propia Blanco, S, Cárdenas, J.

## **Capítulo 4. Análisis y discusión de los resultados**

Una vez concluido el capítulo de diseño metodológico, específicamente con el resumen de la matriz de descriptor de las variables operacionales que orientan al desarrollo de esta investigación, se da inicio a este capítulo 4, clasificado en 5 acápite en correspondencia a los objetivos del estudio, que consisten en: la caracterización del proceso productivo de la elaboración de cortinas estilo Roller, identificar los factores limitantes del proceso de elaboración, a través del diagrama de Ishikawa, analizar la línea de producción de cortinas Roller sin fascia, diseñar una propuesta que propicie el aumento de la productividad y la calidad en la elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia y evaluar los beneficios y costos en base a la información generada por la herramienta logística-contable SAP ERP.

### **4.1 caracterización del proceso productivo de la elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia.**

En este contexto, se inicia con el primer acápite, que es la caracterización del proceso productivo de elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia. Para el desarrollo de este objetivo, se realizó en la empresa Persianas Decorativas, a través de las prácticas de profesionalización, en primera instancia una observación directa del proceso productivo mediante un registro descriptivo utilizando un cuaderno de notas y dispositivos tecnológicos como la cámara y la grabadora del teléfono. Seguidamente, con el tiempo de pasante para la empresa con una jornada laboral de la práctica en promedio de 8 horas, se conoció con profundidad el proceso de fabricación de la cortina Roller.

Esta observación fue fundamental para la caracterización del proceso productivo, por lo que se conoció y recopiló información a fin de interactuar y estar en contacto directo con el ambiente de trabajo de la línea de producción de las cortinas Roller. Así mismo, esta observación, permitió conocer los componentes utilizados, los materiales y la tecnología correspondiente, referidos a los procesos y sus operaciones, equipamiento productivo y su capacidad, tiempos, flujo de información y otros recursos utilizados.



***Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.***

Después de las consideraciones anteriores, para la caracterización del proceso productivo se utilizó la herramienta del FODA. Con la aplicación de esta herramienta, se estableció una matriz en donde evaluaron los factores fuertes y débiles que, en conjunto, diagnosticaron la situación interna y externa de la línea de producción, vislumbrando algunas de las falencias, ineficiencias y cuellos de botella que se dan en el proceso de elaboración de las cortinas estilo Roller, generadas por el mal empleo de métodos de trabajo, toma de tiempos para la fabricación de una cortina, mano de obra calificada, cantidad de unidades defectuosas, número de reclamos entre otros factores.

Por otra parte, se realizaron diferentes entrevistas semi estructuradas al personal de producción, supervisor y jefe de planta, con el fin de conocer la situación actual en cuanto al cumplimiento de las prácticas y procedimientos operativos, así como también conocer los criterios y requerimientos de los clientes. Estas entrevistas fueron realizadas de forma informal y formal en el período de 4 meses de pasante en la empresa, las cuales sirvieron para tener un conocimiento más exacto y así entender de mejor manera el proceso de fabricación de las cortinas Roller.

La entrevista con el jefe de producción y el supervisor, se planificó de tal modo que se realizó dentro de su área de trabajo con el fin de conocer en profundidad su trabajo y como se desenvuelve en su ambiente laboral, así mismo, determinar si las actividades y procedimientos son acorde con la información recabada anteriormente y los lineamientos estratégicos de la empresa, en consecuencia, es relevante abordar las generalidades de la empresa.



## **Generalidades de la empresa Persianas Decorativas**

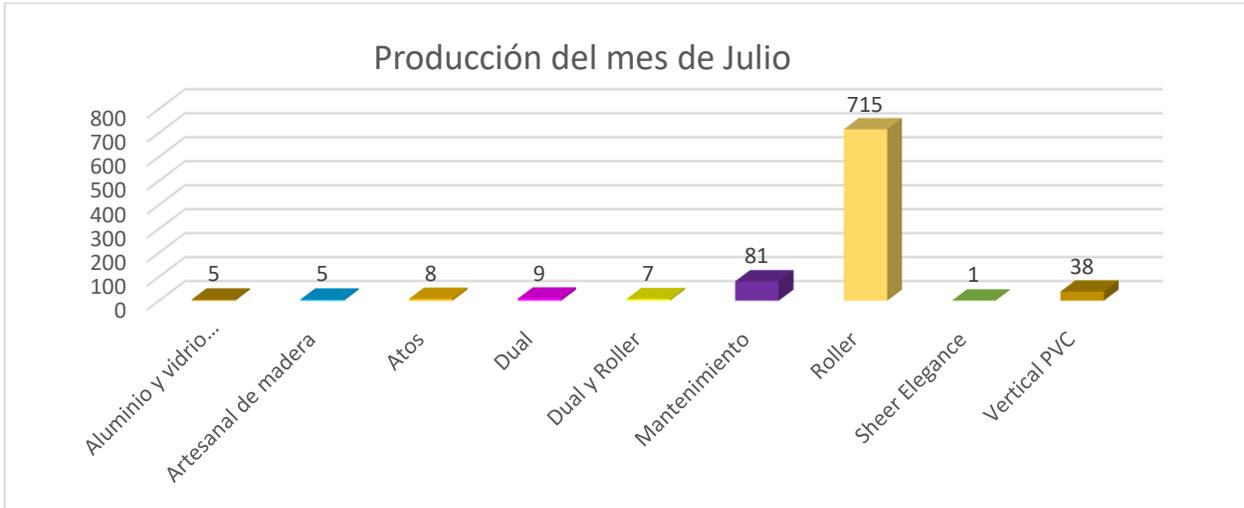
Persianas decorativas fue fundada en el año de 1991 con el objetivo de comercializar persianas importadas de EE.UU. principalmente, en poco tiempo se identificó la necesidad de elaborar el producto a la medida según los requerimientos de los clientes, por lo que los socios decidieron invertir en materia prima y empezar la fabricación local, decisión que fue muy acertada ya que la empresa mostró un crecimiento importante. A 28 años de haber iniciado operaciones, persianas decorativas cuenta con una vasta experiencia en la producción, comercialización de cortinas, persianas, aluminio y vidrio a la medida, atendiendo segmentos residenciales y empresariales en toda Nicaragua.

Durante el año 2007, los socios iniciaron un proceso de expansión regional para lo cual establecieron relaciones comerciales con empresas en costa rica y panamá, después de un año la operación de exportación alcanzó un 20% de las ventas totales de la empresa. Ante la crisis mundial del 2008 las empresas clientes no lograron mantener sus operaciones por lo que persianas decorativas dejó de exportar a ambos mercados.

Hace aproximadamente cuatro años persiana decorativa, amplía su portafolio de productos e incursionó en la industria de aluminio y vidrio, logrando durante el año 2017 proyectos de gran importancia y relevancia nacional.

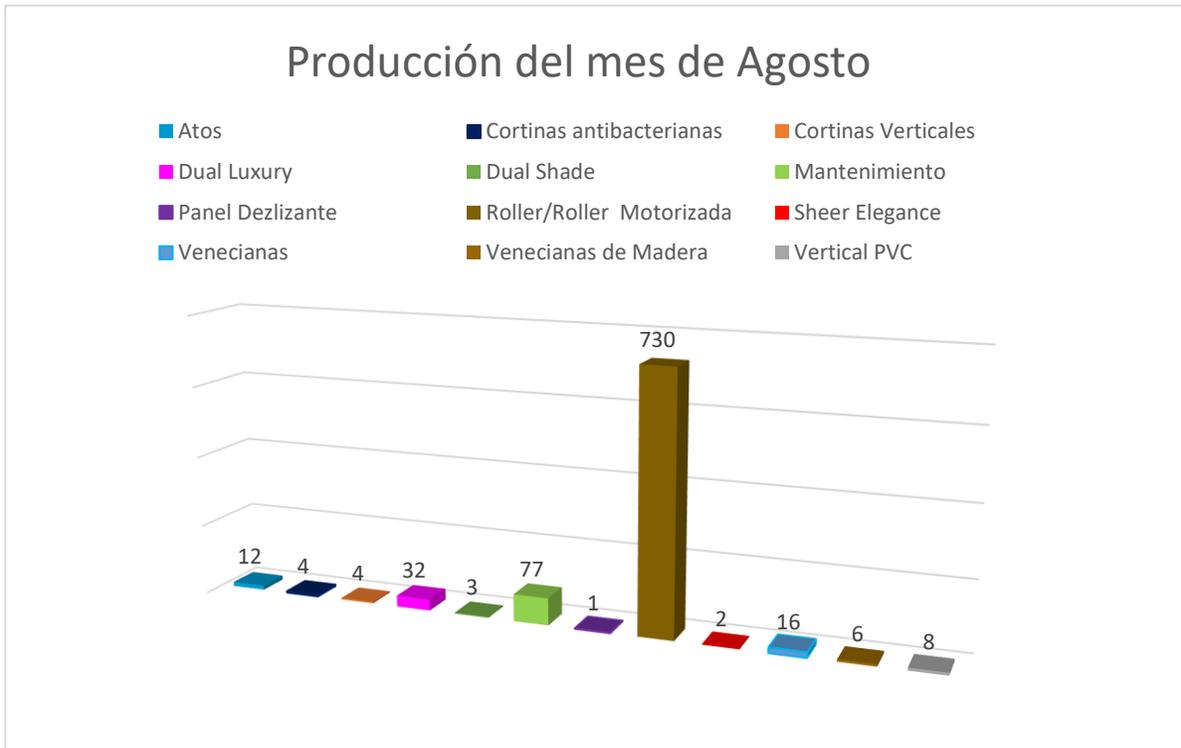
Actualmente la empresa persiana decorativas, sigue manteniendo sus ventas en el sector nacional con un mercado potencial en carretera a Masaya, las colinas, en cuanto su producto estrella, que es la fabricación de cortinas Roller, para este último año de acuerdo al sistema de información gerencial de la empresa la demanda en su último reporte de producción este ha sido el comportamiento como se muestra en las gráficas de producción de las diferentes líneas, en los 4 últimos meses han logrado obtener proyectos de mucha importancia generando ganancias a la empresa.

Gráficos de la producción del mes de julio a octubre.



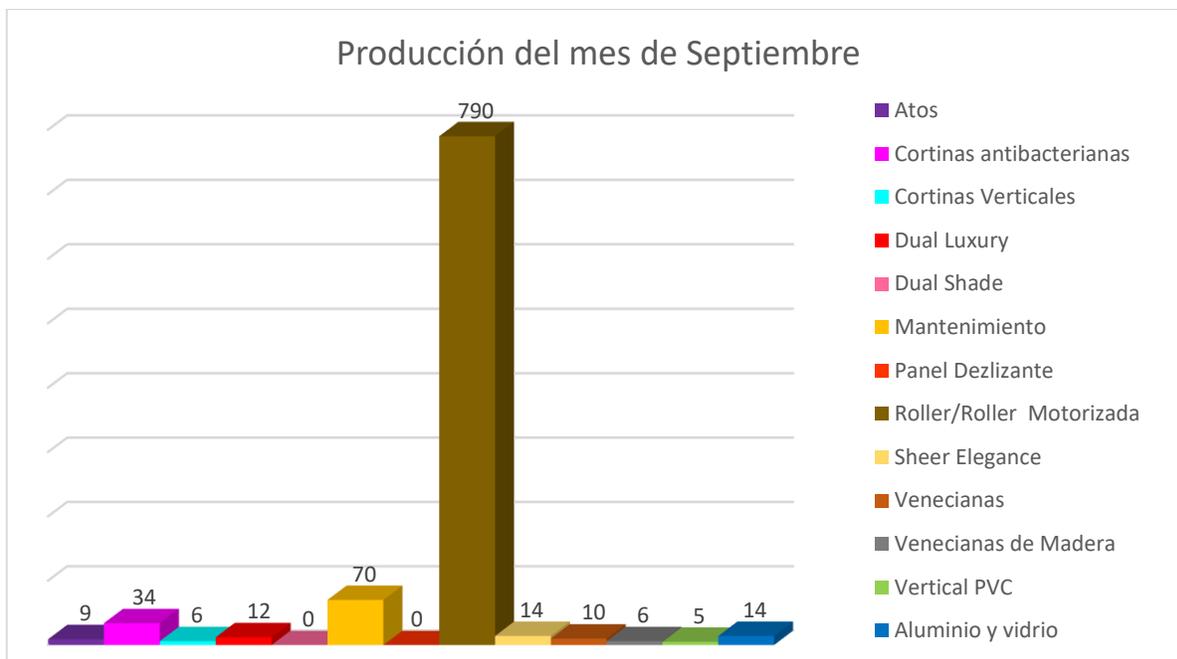
**Figura 5:** Producción del mes de Julio

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



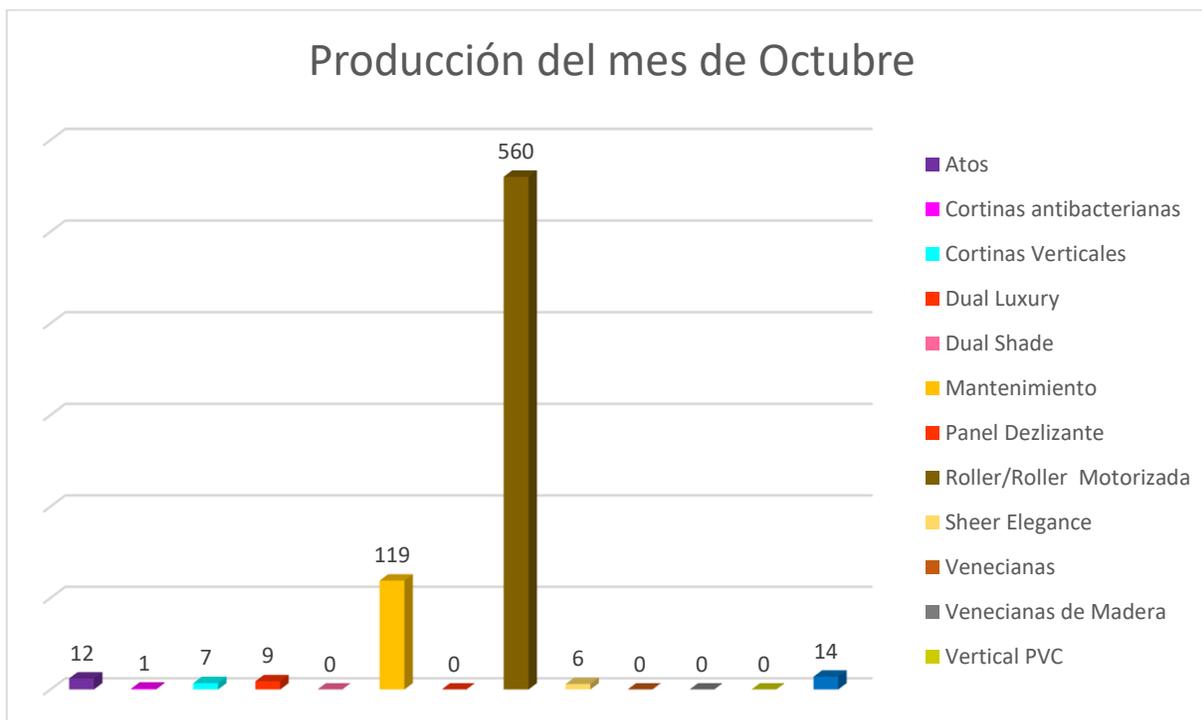
**Figura 6:** Producción del mes de agosto

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



**Figura 7:** Producción del mes de septiembre

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



**Figura 8:** Producción del mes de octubre

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

### *Clasificación de la Empresa Persianas Decorativas*

De acuerdo a la clasificación empresarial suministrada por el ministerio de trabajo según la ley 645, artículo 3. (Clasificación de la MIPYMES), se clasifican como micro, pequeña y mediana empresa las personas naturales o jurídicas que cumplan con los siguientes requisitos en los diversos sectores de la economía, y se especifican dependiendo del número de trabajadores permanentes, activos totales y ventas totales anuales. La clasificación de cada giro de negocios, en la categoría correspondiente a micro, pequeña y mediana empresa se hará conforme a los parámetros indicados que se muestran en la tabla 7.

**Tabla No 7.**

*Ley 645, Clasificación de la MiPymes*

<b>Variables</b>	<b>Micro</b>	<b>Pequeña</b>	<b>Mediana</b>
Número total de Trabajadores	1 a 5	6 a 30	31 – 100
Activos Totales (Córdobas)	Hasta 200.0 miles	Hasta 1.5 millones	Hasta 6.0 millones
Ventas Totales Anuales (Córdobas)	Hasta 1 millón	Hasta 9 millones	Hasta 40 millones

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

De acuerdo a esta clasificación Persianas decorativas, es una pequeña empresa que cuenta con 33 trabajadores, de los cuales el 42% labora para el área de producción, en tal sentido, se especifican las generalidades en la tabla 8

**Tabla No 8.**

*Datos generales de la empresa Persianas Decorativas*

<b>Datos Generales de la Empresa</b>	
<b>Nombre de la empresa</b>	Persianas Decorativas.
<b>Propietario de la empresa</b>	Martin Vargas Mantica.
<b>Dirección del negocio</b>	Carretera a Masaya, Frente al hotel 10 y medio.
<b>Giro del negocio: Producción y comercialización de cortinas Roller, persianas, aluminio y vidrio.</b>	Teléfono: (505) 22667236 (505) 22682410
<b>Departamento</b>	Managua.
<b>Principales productos elaborados</b>	Persianas, Cortinas Roller, aluminio y vidrio.
<b>Tiempo de operación de la empresa</b>	28 años.

*Fuente: Abigail García, Vice - Gerente general, Persianas Decorativas*

**Misión:** Hacer clientes felices y orgullosos de los lugares que les ayudamos a transformar con nuestros productos.

**Visión:** Ser una empresa líder en la innovación del diseño, acabado y decoración de interiores.

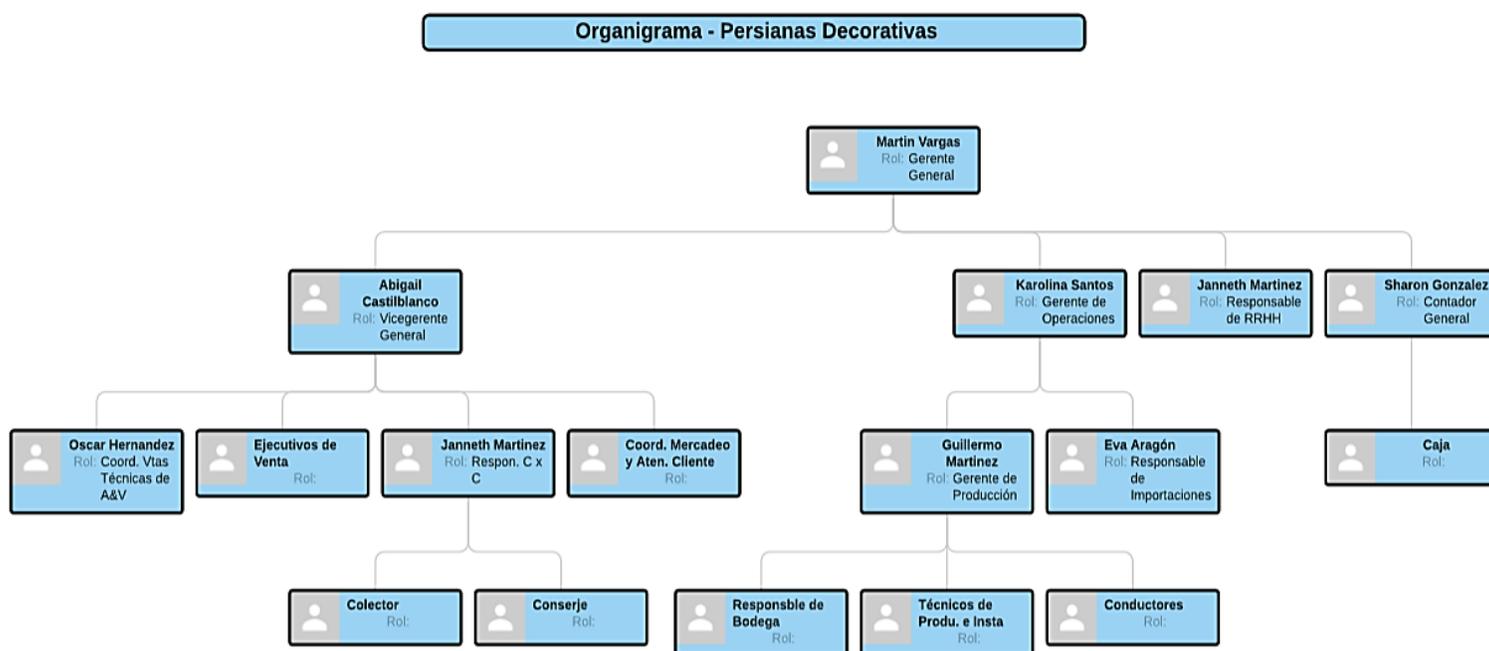
**Promesa:** Te acompañamos y asesoramos hasta el último detalle a tiempo.

### **Objetivos Estratégicos**

- Posicionar a la empresa como la mejor en productos de persianas, cortinas, Aluminio y Vidrio.
- Incrementar los ingresos por ventas de productos y servicios.
- Lograr la satisfacción de los clientes.
- Mantener un flujo de efectivo positivo que permita operaciones estables y pago de las obligaciones de la empresa.

- Aumentar el uso de los activos que permita maximizar las ganancias.
- Fortalecer la imagen y la marca de la compañía.
- Aprovechar al máximo la cartera de productos desarrollados en la línea de persianas en los mercados actuales y potenciales.
- Crear un sistema de producción más eficiente.

Organigrama de puesto de persianas decorativas



**Figura 9:** Organigrama por puesto de trabajo

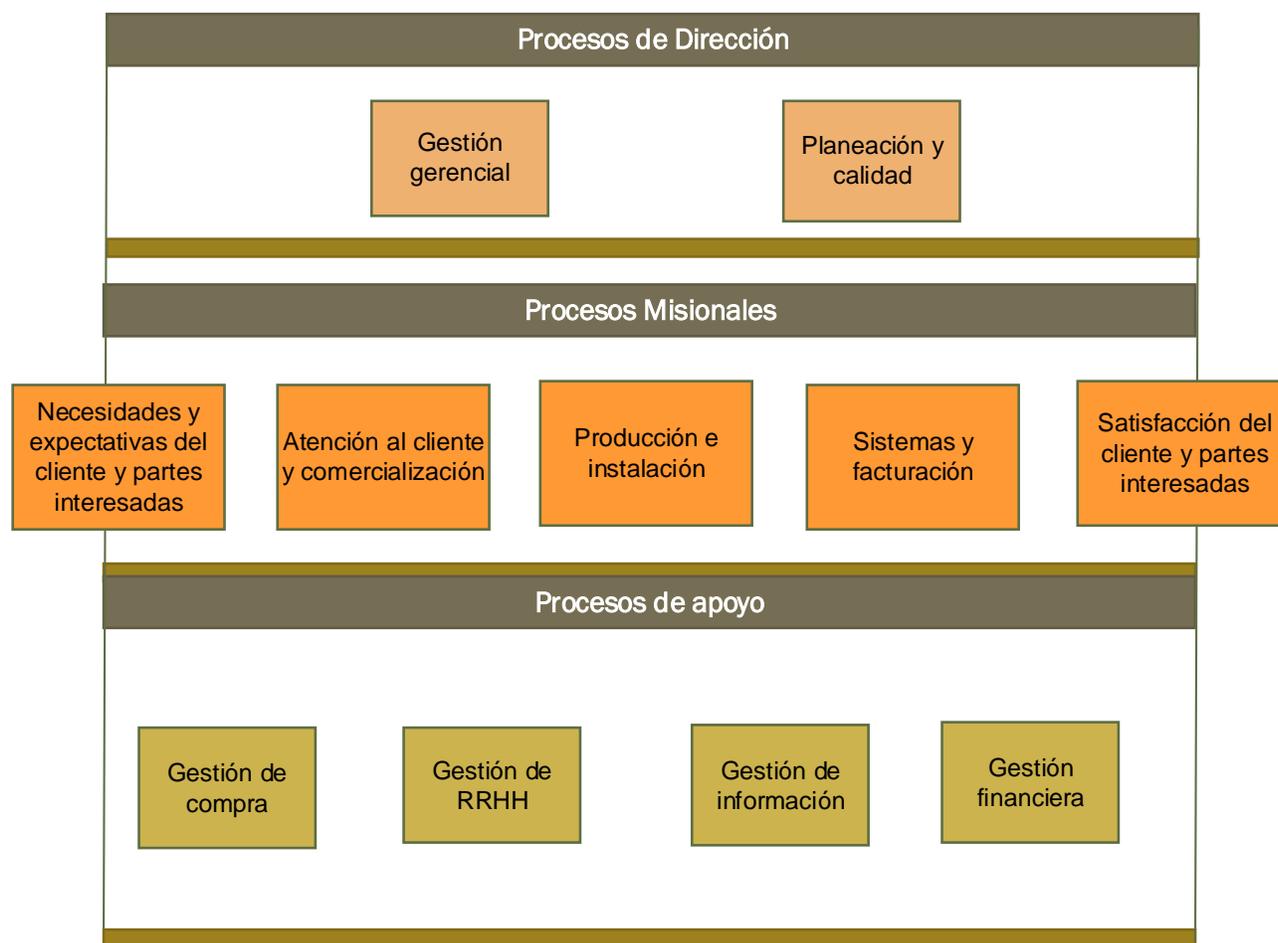
*Fuente: Abigail García, Vice - Gerente general, Persianas Decorativas*

El organigrama establecido en la figura 9, es un organigrama funcional el cual está diseñado para puestos de trabajo, en el caso de que se quiera cambiar el personal este se tendrá que modificar, por ende, lo más adecuado es trabajar con un organigrama sin manifestar a la persona del puesto, es por ello que se propuso un organigrama ubicado en anexo en el manual de funciones.

Por otro lado, es importante destacar que de acuerdo al organigrama funcional existen áreas que son significativos en el lineamiento estratégicos a nivel de proceso es por ello que se presenta el mapa de proceso con la finalidad de una visión integral de la organización que se representa en la figura 10.

Entradas salida clientes

### Mapa de procesos de la empresa Persianas Decorativas



**Figura 10.** Mapa de proceso de la empresa persianas decorativas

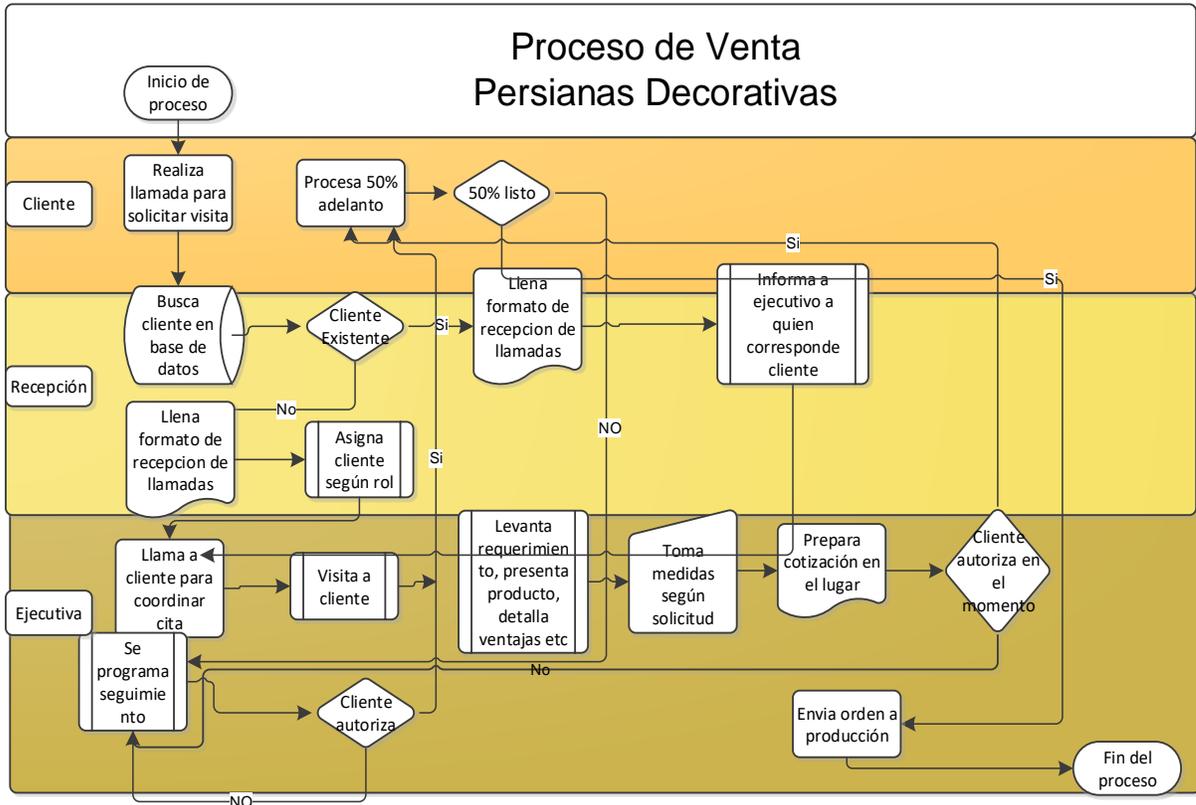
*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*



***Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.***

En la figura número 11 se representa por medio de un diagrama, el proceso que realiza el área de ventas en la empresa persianas decorativas, esta comienza desde que el cliente realiza la llamada para solicitar información del producto, este lo atiende recepción en donde se busca con sus datos personales en la base de datos si el cliente es existente o sea si ya ha adquirido productos de la empresa de no ser así se llena el formato de recepción de llamadas y se procede a asignar el ejecutivo de venta que corresponde al cliente, esto se hace ya que los vendedores están divididos por status los cuales son residenciales y empresas.

Una vez que se le comunica al vendedor este procede a llamar al cliente y agenda cita para la visita del mismo, el ejecutivo utiliza sus estrategia de ventas mostrando el catálogos de productos que dispone la empresa, luego toma las medidas indicadas en el lugar que el cliente desea la cortina y prepara una cotización en el lugar según el precio que le da el vendedor el cliente autoriza en el momento y el vendedor realiza la orden de venta en el sistema SAP para posteriormente entregarlo a producción y esta área tiene como mínimo 3 días hábiles para la fabricación e instalación de la orden.



**Figura 11:** Proceso de ventas de Persianas Decorativas

Fuente: vicegerencia de Persianas Decorativas

El vendedor realiza un seguimiento de su cliente el cual tiene agendado en el programa que utilizan llamado CRM Customer Relationship Management (Gestión de relaciones con los clientes) como una oportunidad en su mercado, el proceso de seguimiento tiene algunas políticas tales como:

- Todos los clientes nuevos deben ser contactados en un periodo máximo de 24 horas
- Se tiene hasta 24 horas después de una visita para enviar oferta a nuestros clientes que han requerido oferta.
- Todo cliente de Persianas Decorativas con oportunidades abiertas debe ser contactado en un periodo NO mayor de 2 semana y en dependencia de los comentarios obtenidos en llamada de seguimiento, lo cual debe documentarse.
- Todas las cuentas de Persianas Decorativas deben ser contactados al menos cada 3-5 meses por su ejecutivo.

El proceso de seguimiento en el CRM (Gestión de relaciones con los clientes) se refleja en la siguiente figura número 13

En los siguientes diagramas, de las figuras números 14 y 15 representan los procesos de producción e instalación de la empresa estos como el cierre del siglo operativo, en el proceso de producción comienza cuando el ejecutivo de venta negocia con el cliente el tipo de producto que desea de acuerdo con los materiales existentes en stock, una vez hecha la orden de producción con todas las especificaciones de la cortina, pasa al área de recepción donde es registrada, para ser posteriormente facturada luego pasa al área de producción.



**Figura 12:** Procesos de Seguimiento en el CRM del área de ventas.

Fuente: Abigail García, Vicegerente general, Persianas Decorativas

El jefe de producción revisa la orden, la ingresa en el sistema SAP para descargar todos los componentes del inventario y pasa copias a bodega y operarios para que esta pueda ser fabricada en tiempo y forma, el responsable de bodega es quien pasa todos los componentes a los operarios e instaladores, una vez terminado el producto esta es empacada y ubicada en el área de producto terminados para ser instaladas en no menos de 3 días hábiles.



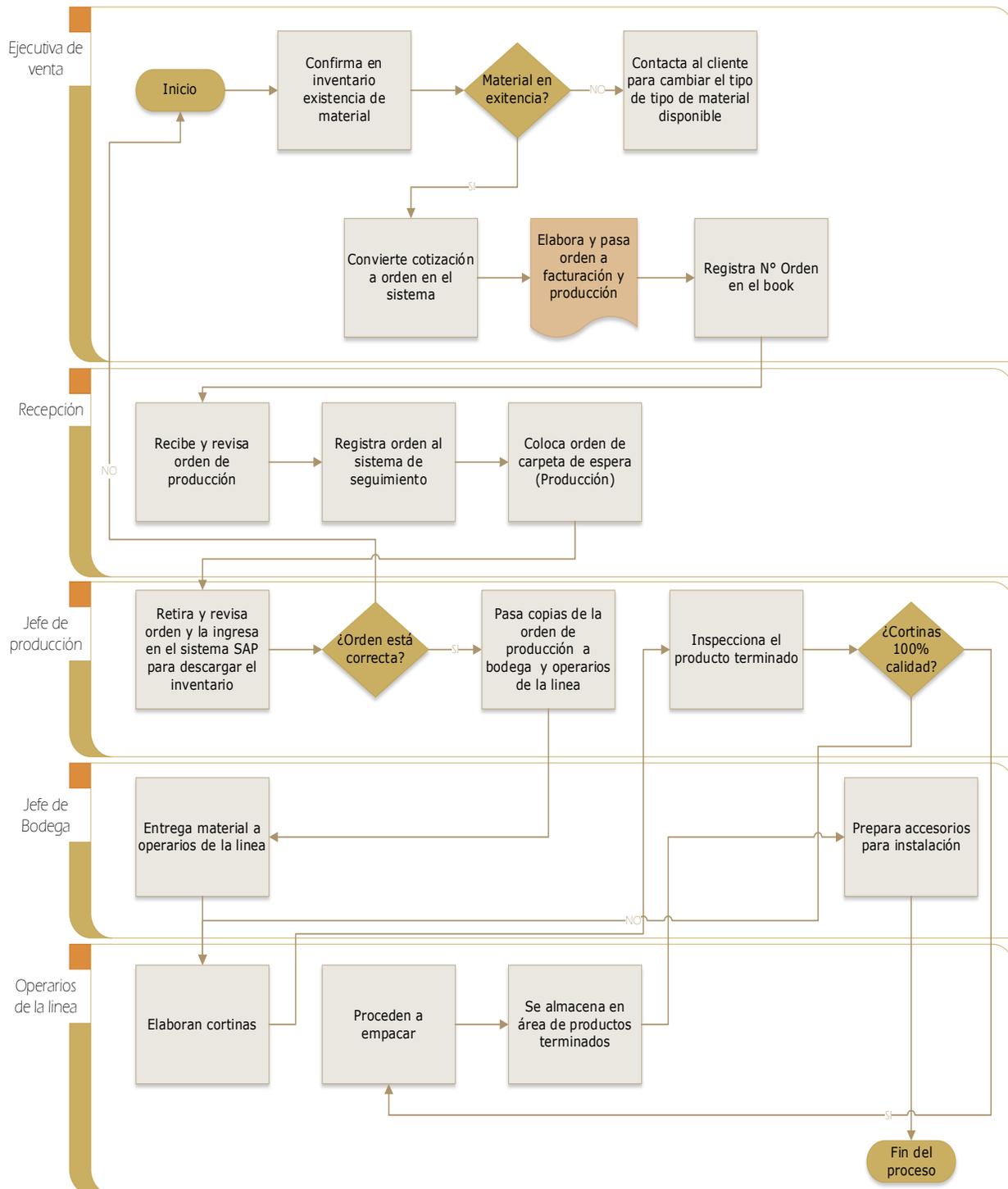
***Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.***

El proceso de instalación comienza cuando el jefe de producción en conjunto con el responsable de bodega elabora las rutas de instalación y esta es pasada al área de recepción con el objetivo de llamar al cliente y confirmar si estará disponible el día indicado de la programación, si este confirma se le informa mediante un email al ejecutivo de venta.

Posteriormente el jefe de bodega le da la orden de producción con el producto y sus componentes a los instaladores, el día estipulado con el cliente ya que este será el supervisor de la instalación, cuando se concluye la instalación el cliente firma la hoja de instalación quedando satisfecho con lo deseado de su producto, los instaladores informan al jefe de producción y este notifica por un email al ejecutivo de venta que su proceso ha concluido y se ha instalado el producto correctamente.

El conductor procede a seguir la ruta de instalación del día y los instaladores son los encargados de entregar todas las hojas de instalación firmadas por los clientes satisfechos al jefe de producción.

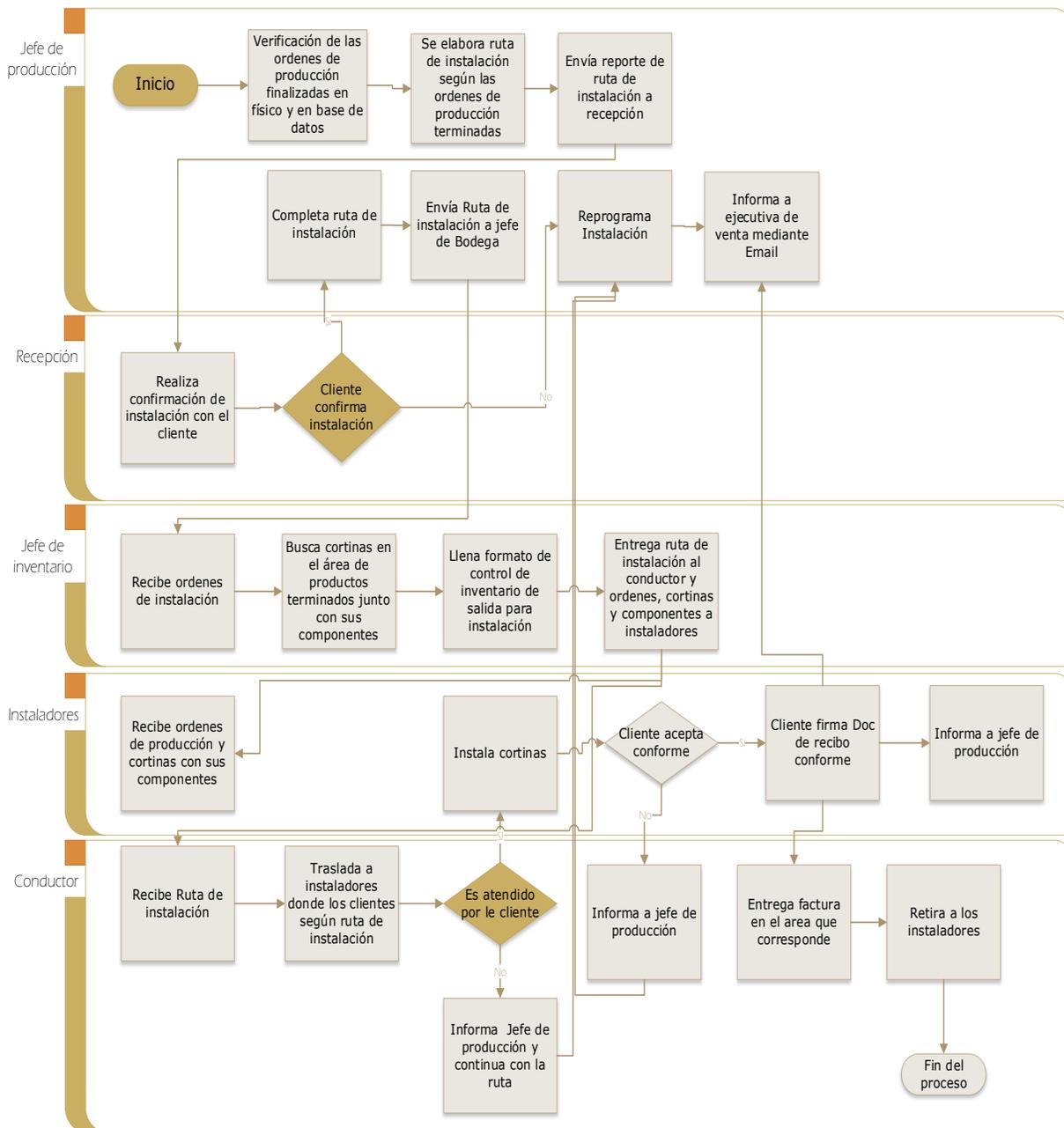
### Proceso de producción, Persianas Decorativas



**Figura 13:** Proceso de Producción de Persianas Decorativas

Fuente: Abigail García, Vice gerente general, Persianas Decorativas

**Proceso de instalación, Persianas Decorativas**



**Figura 14:** Proceso de instalación de Persianas Decorativas

Fuente: Abigail García, Vice gerente general, Persianas Decorativas



## **Descripción de la línea de producción de cortinas Roller**

La línea de producción cuenta con 5 estaciones de trabajo, las cuales son:

- Estación de corte de perfilería
- Estación de corte de tela
- Estación de ensamble
- Inspección de calidad
- Estación de productos terminados

En la estación de corte de perfilería el operario se encarga del corte de tubos y rieles que se necesita para la elaboración de las cortinas, el método de trabajo en esta estación es adecuado el operario mantiene su habilidad a la hora de cortar, en cambio por falta de limpieza en el riel queda rebaba que hace que los tapones queden mal colocados.

En la estación de corte de tela, el operario revisa la orden e identifica todas las especificaciones que llevara la cortina, así como también el tipo y color de tela que se indica, el método de trabajo que realiza el operario es inadecuado, este tiene mucha experiencia y habilidad pero tiende a distraerse con el celular, no hay un estante o caja de herramientas que se utilizan en el corte e incluso hay varias tareas que se pueden mejorar en el proceso, en consecuencia de esto el tiempo que ocupa esta operación, es el más grande lo que origina ser el cuello de botella de la línea.

En la estación de ensamble se arman las cortinas con lo obtenido de la estación de corte de tela y perfilería, en este puesto de trabajo el método no es adecuado, el operario no cumple con sus funciones debido a la falta de inducción, capacitación y supervisión para realizar sus tareas asignadas lo que nos conlleva a la falta de un método estandarizado.

La utilización de la estación de calidad es relativamente baja, la mayoría de las ordenes de producción no pasan por calidad y existe un cierto índice de reclamos de clientes insatisfechos debido a defectos que encontraron en la cortina lo que conlleva a reprocesos.

En el siguiente plano representamos como están ubicados los puestos de trabajo por estación, a través de las franjas color café que sirve como guía del flujo del proceso.

Plano actual de persianas decorativas

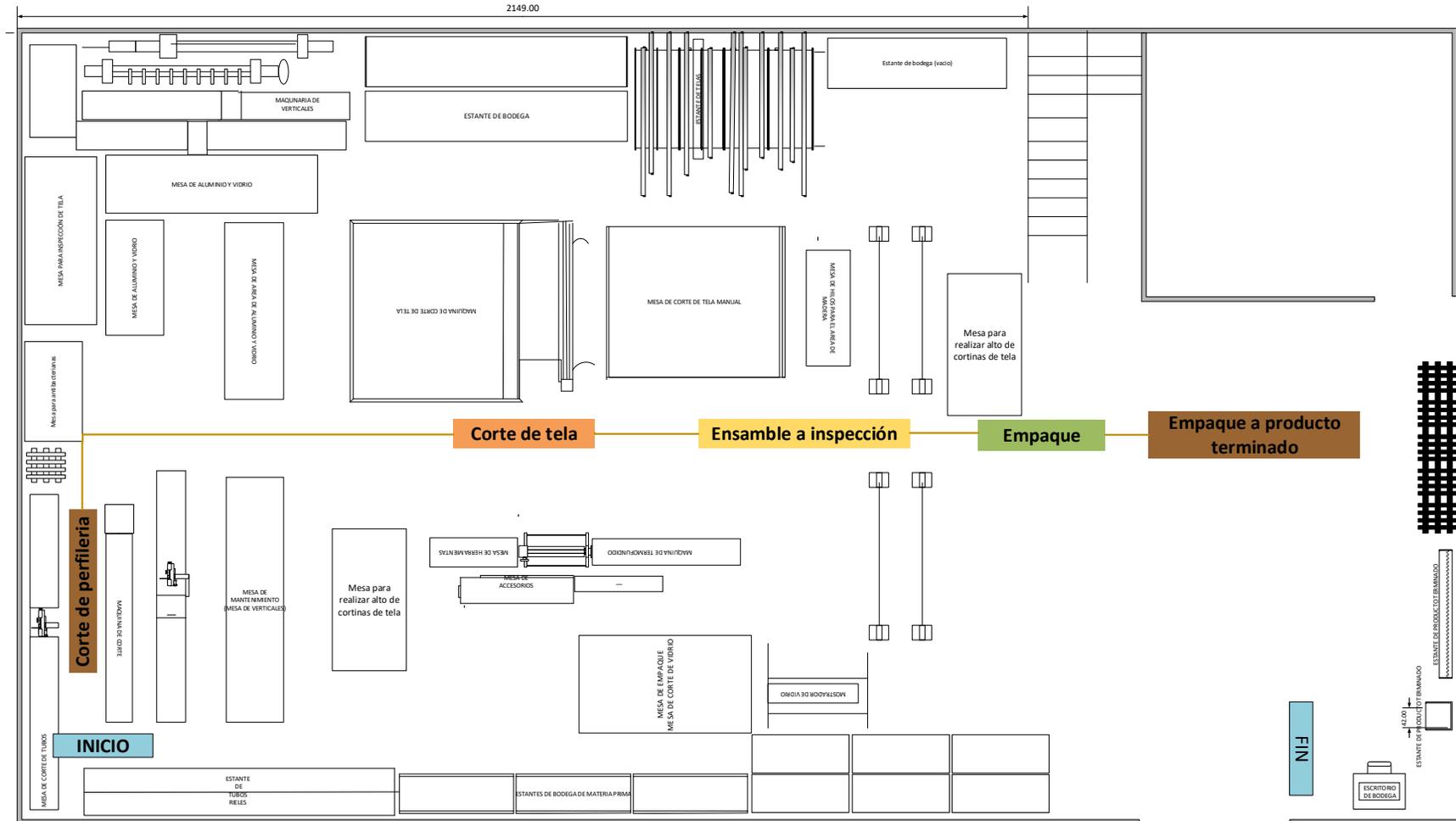
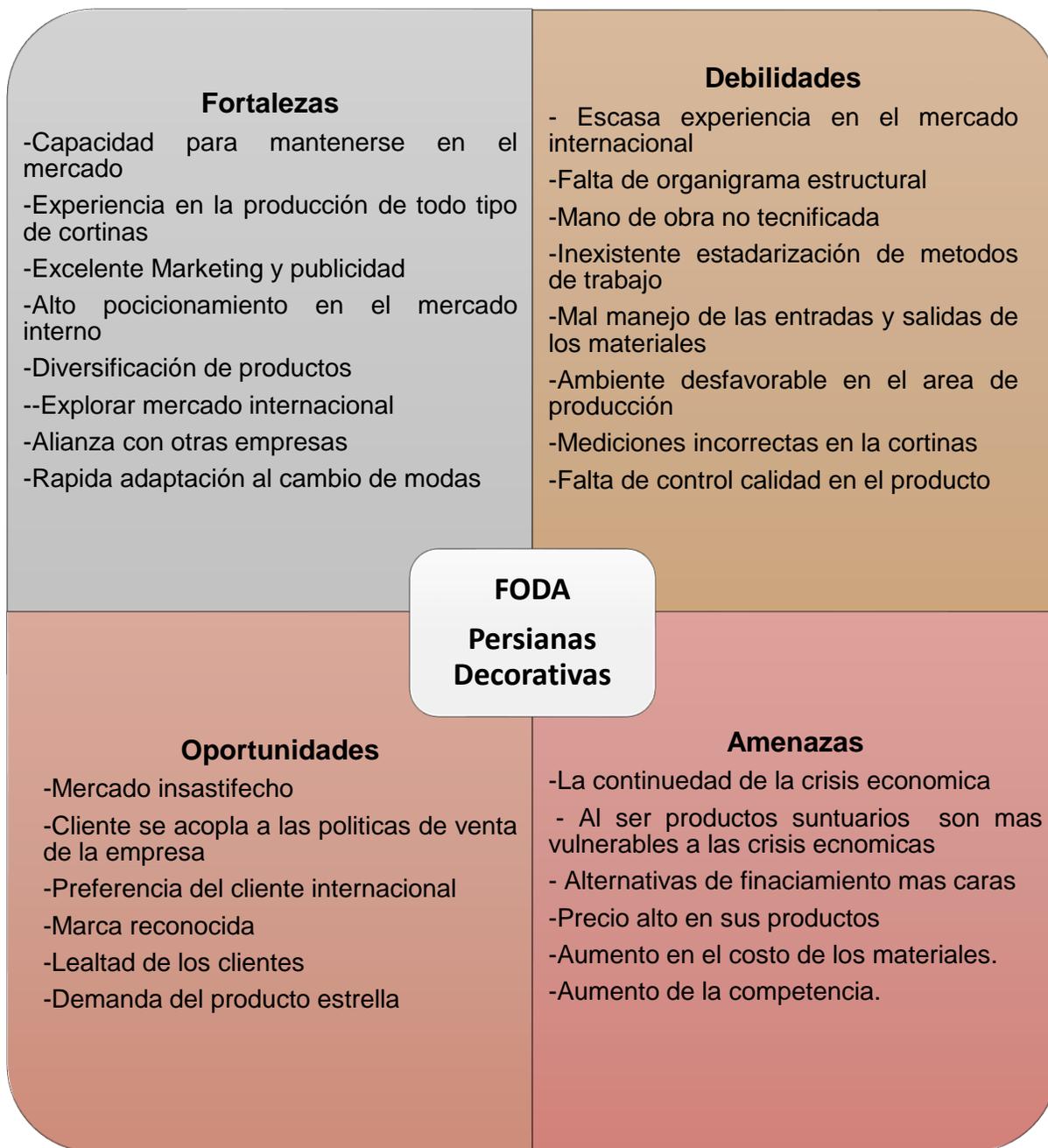


Figura 15: Plano general, de la línea de producción de cortinas Roller en la empresa Persianas

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

## Análisis FODA de la empresa persianas Decorativas

Una vez caracterizado las generalidades y procesos de la empresa, se utilizó el análisis FODA para identificar los factores internos como las fortalezas y debilidades, así como los factores externos, las oportunidades y amenazas que presenta la empresa e inciden en la línea de estudio de investigación a como se muestra en la figura 16



**Figura 16:** Análisis FODA de la empresa persianas Decorativas

Fuente: Elaborado por Sandra, B; Jimena, C

Descritos los factores externos e internos, la empresa persianas decorativas tiene fortalezas que aumentan sus oportunidades, así como también amenazas que no puede controlar ya que estas se dan de forma externa y debilidades que se convierten en problemas es por ello que se utilizará el método GUT para priorizar las tareas al identificar la urgencia, la gravedad y la tendencia de comportamiento de cada problema y posteriormente analizar el grado de importancia con que esta debe ser solucionada.

**Tabla No 9**

*Matriz GUT problemas de las debilidades del FODA*

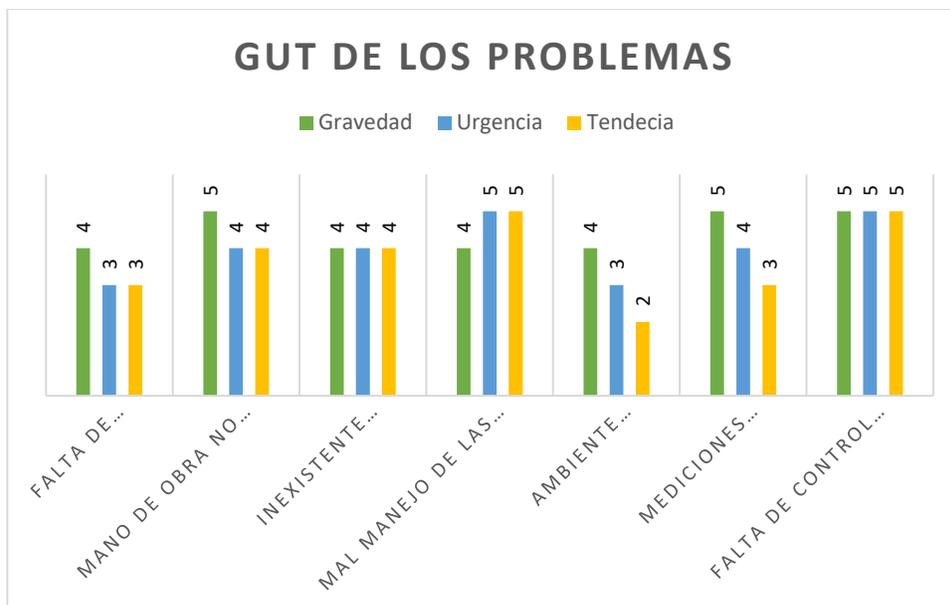
Problema	Gravedad	Urgencia	Tendencia	Nota	Clasificación
Falta de organización estructural	4	3	3	36	6
Mano de obra no tecnificada	5	4	4	80	3
Inexistente estandarización de métodos de trabajo	4	4	4	64	4
Mal manejo de las entradas y salidas de los materiales	4	5	5	100	2
Ambiente desfavorable en el área de producción	4	3	2	24	7
Mediciones incorrectas en las cortinas	5	4	3	60	5
Falta de control calidad en el producto	5	5	5	125	1

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

**Tabla No 10.** Clasificación de los problemas de la matriz Gut

Problema	Clasificación
Falta de organización estructural	6
Mano de obra no tecnificada	3
Inexistente estandarización de métodos de trabajo	4
Mal manejo de las entradas y salidas de los materiales	2
Ambiente desfavorable en el área de producción	7
Mediciones incorrectas en las cortinas	5
Falta de control calidad en el producto	1

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*



**Figura 17:** Gut de los problemas

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



**Figura 18:** Grado de solución de los problemas

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

A como se muestra en la figura número 18 del método de Gut, se puede identificar los principales problemas que según el grado en el que se clasifica se le dará solución, es por ello que se tienen que identificar los factores limitantes que contemplan estos problemas e inciden en la elaboración de cortinas Roller.

## 4.2 Identificar los factores limitantes del proceso de elaboración de cortinas estilo Roller a través del diagrama de Ishikawa

El segundo acápite se basa en la Identificación de los factores limitantes del proceso de elaboración de cortinas estilo Roller a través del diagrama de Ishikawa, para el desarrollo de estrategias que contribuirán a la mejora de la calidad en la línea de producción.

### Factores limitantes

Después de realizar el diagrama de proceso de elaboración de cortinas Roller nos enfocamos en identificar los factores limitantes que afectan la productividad de la línea, por ende, se entrevistaron a los colaboradores y al jefe de producción de forma conversacional y también por medio de la observación se determinaron dichos factores.

Los problemas que afectan la productividad están contemplados como los factores internos de la empresa, que se representan como las 6 M en el diagrama de Ishikawa. Recordemos que el diagrama de Ishikawa es una herramienta de la calidad que nos ayuda a conocer las causas-raíces de un problema.

Cuando hablamos de las 6 M nos referimos a la mano de obra, materiales, mediciones, medio ambiente, métodos y maquinaria y equipo, a continuación, explicaremos cada una de estas con respecto a los factores críticos encontrados:

**Mano de obra:** Este factor es uno de los más importante cuando nos referimos a la productividad porque hablamos de la eficiencia y eficacia de los operarios; analizando los datos recolectados en las entrevistas y la observación determinamos que los colaboradores se encuentran desmotivados por el exceso de trabajo que están generando los reprocesos de las órdenes trabajadas anteriormente, esto se está dando por falta de supervisión en los productos terminados y en la línea de producción, una causa de este problema es que la línea no cuentan con una persona encargada de llevar un control de calidad de los productos terminados.

**Materiales:** Con respecto a los materiales existe un grande problema porque no se lleva un control de inventario, prueba de esto, es que no se maneja un stock mínimo lo que provoca paros en la línea de producción y retraso en la entrega de los productos, este



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

proceso es continuo hasta que se abastece la bodega, también carecen de un inventario de ripios que se pueden reutilizar.

**Mediciones:** No existe control calidad lo que está creando reproceso y desperdicio de materiales, por otro lado, no se lleva control de los tiempos de producción por ende existen muchos tiempos improductivos o de ocio.

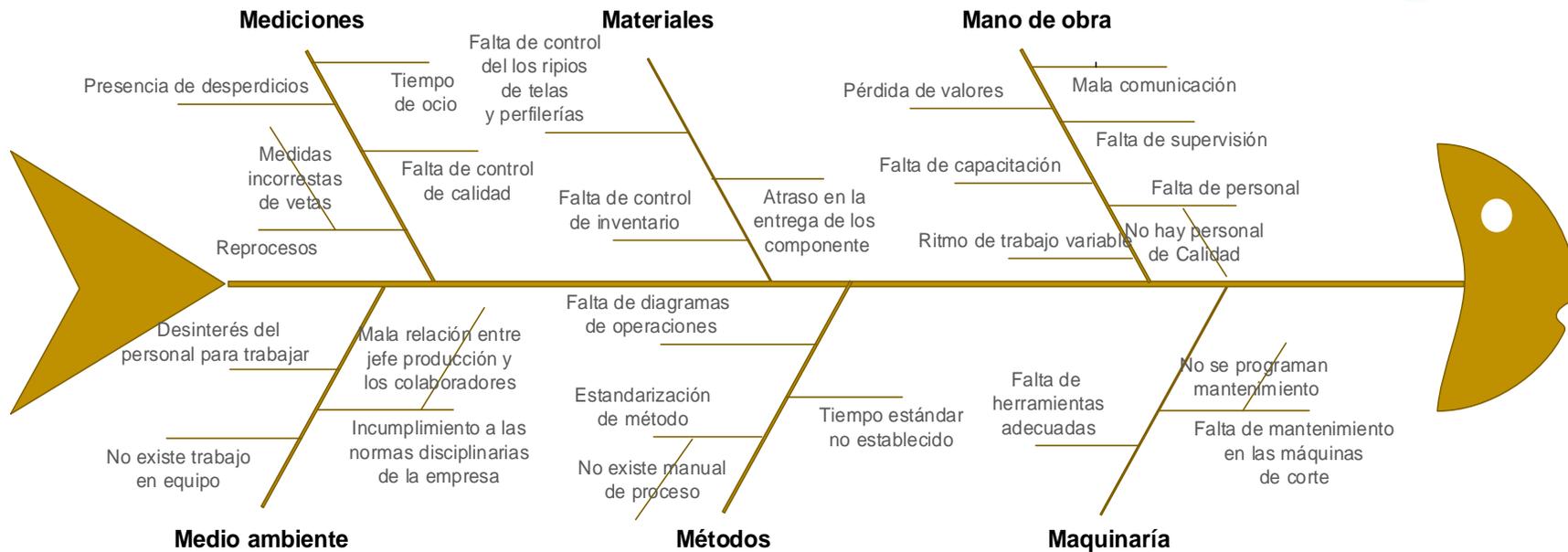
**Medio ambiente:** El medio ambiente está enfocado en el clima labora ya que existe problemas en la línea, por ejemplo, no hay comunicación entre los colaboradores y el jefe de producción, no existe el trabajo en equipo, hay mala relación entre el personal y el jefe de producción y desinterés para trabajar de parte de los colaborados.

**Métodos:** La empresa no cuenta con un manual de proceso, no tienen estandarizado el proceso con el que actualmente trabajan la elaboración de cortinas Roller y no cuenta con tiempos estándares de producción.

**Maquinaria:** La empresa no cuenta con las herramientas adecuadas para de elaboración de las cortinas, y no se les dan mantenimiento preventivo a las maquinarias de cortes en general.

Analizando todos estos factores se procedió a realizar el diagrama de Ishikawa sobre la baja productividad de la línea de elaboración de cortinas Roller y las alternativas para solucionar estos problemas para la mejora de esta.

## Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.



### Baja productividad y mala calidad

Factores limitantes en la línea de producción que afectan el proceso de elaboración y la calidad del producto.

**Figura 19:** Diagrama de Ishikawa

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



## **Alternativas de solución de los problemas planteados en el Ishikawa:**

### **Mano de obra**

- ✓ El jefe de producción tiene que supervisar el proceso de elaboración de las cortinas
- ✓ Contratar personal para medir la calidad de los productos
- ✓ Capacitar al personal nuevo sobre la tarea asignada
- ✓ Mejorar la comunicación realizando reuniones frecuentes de seguimiento
- ✓ Medir el desempeño de los colaboradores para evitar los atrasos en la línea
- ✓ Motivar al personal

### **Materiales**

- ✓ Levantar un inventario físico de lo que existe actualmente en bodega, posteriormente llevar control de los que se va saliendo (hacer uso de Excel y SAP)
- ✓ Utilizar formatos para entrega de material
- ✓ Solicitar el material faltante con anticipación (antes de llegar al stock mínimo).
- ✓ Llevar un control de los ripios de perfilería y tela para saber cuáles se pueden reutilizar en otras cortinas (medida mínima de los ripios es de 37x60).

### **Mediciones**

- ✓ Inspeccionar las cortinas para que no se dé un reproceso por mala calidad
- ✓ Supervisar que se esté haciendo uso eficiente de los materiales
- ✓ Para evitar los tiempos de ocios asignar otras tareas

### **Maquinaria**

- ✓ Realizar un cronograma de la programación de los próximos mantenimientos de las máquinas de corte (mantenimiento preventivo).
- ✓ Comprar las herramientas adecuadas para la elaboración de las cortinas (lima, cinta métrica, mazo de hule, etc.)

### **Método**

- ✓ Realizar un manual del proceso de elaboración de cortinas Roller
- ✓ Definir un tiempo estándar para cada puesto de trabajo u operación
- ✓ Estandarizar los métodos de trabajo para disminuir los tiempos de producción

### **Medio ambiente**

- ✓ Realizar llamados de atención cuando los colaboradores no acaten las normas de la empresa
- ✓ Fomentar la responsabilidad y el trabajo en equipo
- ✓ Motivar a los colaboradores a realizar bien su trabajo
- ✓ Establecer buenas relaciones entre los colaboradores.

### 4.3 Análisis de la línea de producción de cortinas Roller sin fascia

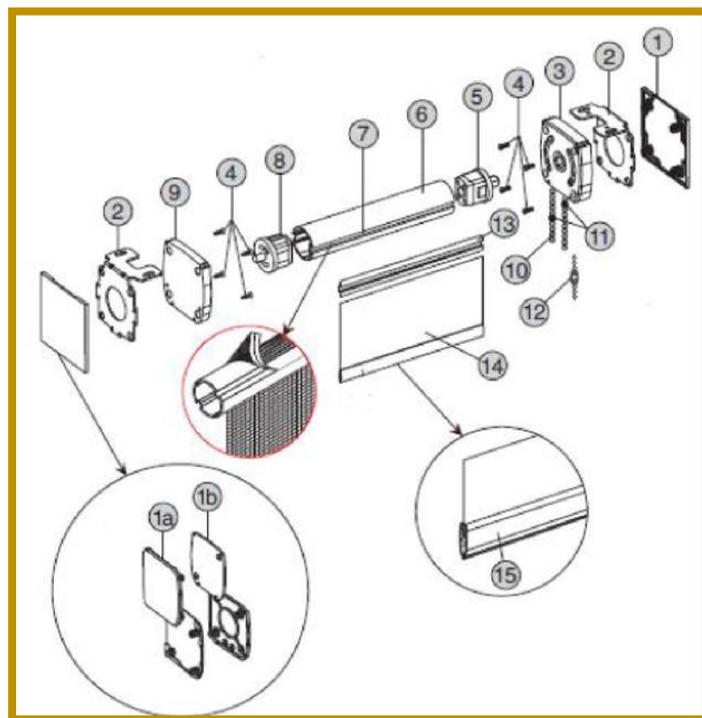
El tercer acápite es el análisis de la línea de producción, mediante la aplicación de técnicas tales como el estudio de tiempo que se realizara en la línea de producción y herramientas tecnológicas como el programa ProModel que simulara el balanceo de la línea.

#### Cortinas Roller sin fascia

#### Proceso de elaboración de cortinas Roller fascia.

La cortina Roller está compuesta por la tela, el tubo y el riel de aluminio, y mecanismos de engranaje y comando, que pueden ser mecánico o motorizado. Sus componentes, más en detalle, se observan gráficamente a continuación en la figura 20.

1. - Tapa lateral
  - a.- Tapa lateral curva para la instalación sin cenefa.
  - b.- Tapa lateral curva para la instalación lateral con/sin cenefa
2. Escuadra metálica
3. Soporte control
4. Tornillos
5. Pin control
6. Tubo estriado
7. Ranura para fijación de burlete
8. Pin terminal
9. Soporte terminal
10. Cadena de mando
11. Topes de cadena
12. Conector de cadena
13. Burlete para instalar tela
14. Tela
15. Riel inferior ("Travesaño")



**Figura 20:** Ensamblaje de la cortina Roller sin fascia

Fuente: (Ciardullo, 2010)



El proceso propiamente en fábrica inicia cuando el jefe de producción recibe desde el área de venta la orden de trabajo en forma digital, a lo que posteriormente saca 3 copias impresas para distribuirla dos de ella al operario de corte de tela y otra al de corte de tubo.

- **Corte de Tubo**

**Selección del material:** El Cortador de tubo revisa la orden de trabajo que están llevando a cabo para cortar los tubos con sus respectivas especificaciones. Se cortan tantos los tubos y los rieles a usar, estos los va a buscar a un rack donde están los tubos y los rieles nuevos.

**Corte de tubos y rieles (Fascia):** Corta primero los tubos y luego los rieles según las medidas requeridas, aunque para ello mide y luego corta el primero, después para el segundo corte vuelve a medir y cortar, y así sucesivamente, ya que si mide todo primero y corta no quedarán bien con las medidas de los tubos y rieles.

**Transporte al área de ensamble:** Una vez hecho esto, junta todos los packs cortados en un mismo lugar y les pega tanto una cinta adhesiva con sus medidas, como la hoja impresa de la orden de trabajo para que los ensambladores puedan identificarlos y los transporta en un burrito móvil al área de ensamble

Si le sobra más de 1 metro del tubo-Riel, lo guarda para utilizarlo para otro corte que se pudiera adecuar dentro de esa medida, si no, las mermas las junta en un estante para posteriormente desecharlas.

- **Corte de Tela**

Se detallarán las actividades del Corte Tela, realizadas por el operario correspondiente, las cuales son "Ir y sacar el rollo", "Escribir características", "Cortar", "Enrollar" y "Guardar rollo".

**Ir y sacar el rollo:** El Cortador de Tela recibe la Orden de Trabajo del Jefe de Fábrica y va en busca del rollo de tela correspondiente a cortar, el que está ubicado junto con la gran cantidad de diversos rollos que posee en stock la fábrica. Si no lo encuentra debe ir a preguntar al Jefe de Fábrica para que lo ayude, ya que éste es quien ordena el stock.



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

En caso que en la orden de trabajo según las medidas especificadas el cortador de tela la puede obtener de los retazos, los cuales son restos de tela de otros cortes con características potenciales para ser utilizados en una cortina en vez de desecharlos.

**Escribir características:** una vez que tiene la tela o retazos a cortar, reinscribe las medidas que viene en la orden de trabajo que en realidad es la del tubo, por ende, la de la tela debe ser un poco más pequeña en su ancho para poder ensamblarla. Lo anterior lo hace restando las medidas por cuenta propia con una calculadora.

**Cortar:** Se coloca la tela en la mesa de corte, se fija que no tenga fallas o manchas, y le corta 2 cm a los bordes a la vista del rollo para asegurarse de que éstos estén derechos (son 2 cm porque esa es la medida mínima que puede cortar para disminuir desperdicios). Luego, corta la tela según las medidas requeridas.

**Enrollar:** revisa que el corte esté prolijo y sin deshilachado, la enrolla y le pega la cinta adhesiva donde coloca las especificaciones de la cortina según la orden de trabajo Deja la tela cortada en una mesa junto con otras, desde donde el armador las va retirando para seguir elaborando la cortina.

**Guardar rollo:** el Cortador de Tela utiliza el rollo para todos los cortes de la Orden de Trabajo que corresponden a ese tipo de rollo, para finalmente ir a guardarlo al estante de tela e ir a buscar otro para seguir con cortes de un distinto tipo de tela.

- **Ensamblaje**

**Verificación del armado:** El Armador va en busca de las telas, los tubos y los rieles cortados, los cuales los identifica por el número de orden de trabajo, y los lleva a la mesa de ensamble. Mira las características escritas en la cinta adhesiva pegada en la tela y la orden de trabajo para identificar cuál es el tubo-riel que debe usar.

**Puesta de tubos:** Luego, limpia los rieles con una toalla húmeda de Zener y les quita la rebaba sobrante del corte, para posteriormente colocarle al tubo una cinta adhesiva para pegar la tela en él,

**Ruedo:** Luego en el ruedo de la tela se marcan 4cm en donde se pega una cinta doble y en el borde de la cinta se pega el nilón. El ruedo de la tela se dobla pegando así los extremos de los 5cm y se remarca.



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

**Puesta del riel:** Se corta las partes esquineras del ruedo para la puesta del riel inferior de la tela una vez colocados con sus respectivos tapones se limpian con la misma toalla húmeda de Zener.

**Transporte al área de empaque:** Se enrolla la parte del ruedo en la cortina y se vuelven a poner con una cinta adhesiva las especificaciones según la orden del pedido y se colocan en la mesa de empaque.

- **Revisión de calidad**

Antes de que sean enviadas al área de empaque se hace la inspección de calidad realizada por el operario de ensamble, aunque por lo general casi nunca se hace esta revisión general de la cortina. El proceso es el siguiente.

El operario busca las cortinas recién armadas para inspeccionarlas en el bastidor, el cual es una máquina con mecanismos que puede subir y bajar, en el que se pueden ubicar las cortinas para su revisión. El operario coloca la cadena según la medida de la cortina especificada en la orden de trabajo, para luego ubicar soportes adecuados para el tipo de tubo con que se hizo la cortina y colgarla en el bastidor, elevándolo y así desenrollando la cortina, pudiendo ver si tiene manchas, si efectivamente se enrolla y desenrolla de buena manera, que resista su propio peso y que cumpla con las características correspondientes según lo especificado en la orden de trabajo.

En caso de estar desnivelada o que se desenrolle sola, el mismo operario puede nivelarla con cinta adhesiva o cambiarle los mecanismos que se introducen a cada lado del tubo, si la cortina está manchada o si hay un error en la medida del ancho, el operario debe avisar al jefe de producción para que la cortina se empiece a hacer otra vez o indique soluciones, pero no es habitual que pase ya que el operario revisa la tela antes de cortar y ponen especial atención en la medida del ancho y largo.

Finalmente, el Operario enrolla la cortina, la descuelga, le pega nuevamente la cinta adhesiva con las medidas y el número de orden de trabajo, y la deja en la mesa del empacador.



- **Empaque**

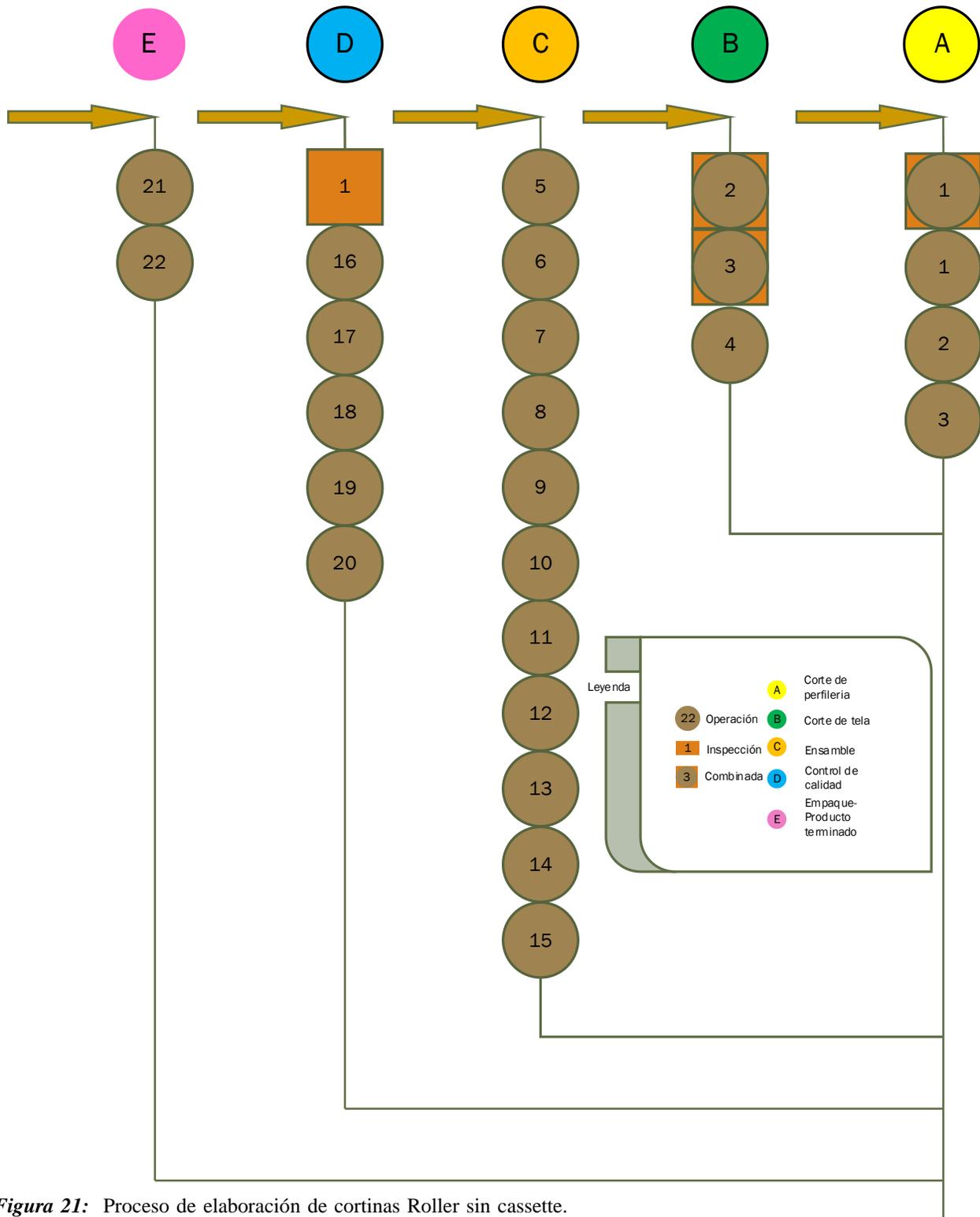
El empacador recorta el papel de envoltura luego toma la cortina y la coloca en el papel, enrolla el papel en la cortina, dobla los extremos del papel y les pega cinta quedando así una especie de codo en cada lado de la cortina.

Escribe en una etiqueta adhesiva el número de orden de trabajo, las medidas y la ubicación donde instalar. A veces el empacador cuando tiene no más de 3 cortinas de una misma orden de trabajo las junta y las empaca y les pega la hoja impresa de la orden de trabajo, para finalmente dejar este pack de cortinas en un rack a la espera de que sean instaladas.

Una vez terminado el proceso, el jefe de producción con la orden de trabajo correspondiente va revisando que cada cortina cumpla con las dimensiones lo cual está indicado en la etiqueta, y con el tipo y el color requerido, lo cual lo hace visualmente para luego instalarlas por el grupo de trabajadores de instalación, según la ubicación que específico el cliente en la hoja del pedido.

En el siguiente diagrama de flujo, figura 21 se describe paso a paso el proceso de elaboración de cortinas Roller Sin fascia.

**Proceso de elaboración de cortinas Roller sin fascias, Persianas Decorativas**



**Figura 21:** Proceso de elaboración de cortinas Roller sin cassette.

Fuente; Sandra Blanco y Jimena Cárdenas  
Monografía. Cárdenas, J, Blanco, S (2020).

Las operaciones del flujo del proceso de describen en la tabla No 11.

**Tabla No 11**

*Operaciones del flujo del proceso*

<b>Operaciones</b>	<b>Actividad</b>
Combinada 1	Orden de producción
Operación 1	Búsqueda de material
Operación 2	Corte de tubo
Operación 3	Corte de riel
Combinada 2	Selección y revisión de la tela
Combinada 3	Medición y corte de tela
Operación 4	Se enrolla la cortina
Operación 5	Limpieza de rebaba en la perfilería
Operación 6	Se pega la cinta doble en el tubo
Operación 7	Se pega la tela en el tubo
Operación 8	Se marca los 4 cm en el ruedo de la tela
Operación 9	Se pega la cinta doble en el marcado del ruedo
Operación 10	Se pega el nylon en la cinta doble
Operación 11	Se dobla la tela y se remarca el ruedo del Riel
Operación 12	Recorte de las orillas esquineras del ruedo
Operación 13	Se coloca el riel inferior en el ruedo de la tela
Operación 14	Se limpia la cortina
Operación 15	Se monta en elevadores de inspección
Inspección 1	Inspección de calidad
Operación 16	Verificar las medidas
Operación 17	Revisar que los Brackets este bien fijados
Operación 18	Realizar prueba de enrollle (5 con la cadena)
Operación 19	Revisar en pruebas de enrollle no se deshilache la tela
Operación 20	Se baja y se enrolla la cortina
Operación 21	Se corta papel
Operación 22	Se empaca la cortina con el papel

*Fuente: Elaborador por; Sandra, B; Jimena, C*

## Cursograma analítico del proceso de elaboración de cortina Roller

En la tabla No 12 se plasmaron los datos obtenidos del tiempo de elaboración de cortinas Roller estas no tienen un tamaño estándar es por ello que este tiempo oscila entre cortinas de 60 pulg ancho a 70 pulg de largo dando un tiempo tipo de 22 min.

**Tabla No 12**

*Cursograma analítico del proceso actual de elaboración de cortinas Roller*

Cursograma analítico del método actual en el proceso de elaboración de cortinas Roller							
Diagrama Num: 1	Resumen						
Producto: Cortinas Roller	Actividad			Actual	Propuesta	Economía	
Actividad:	Operación			19			
Método: Actual/Propuesto	Transporte			6			
Lugar: Persianas Decorativas	Espera			0			
Operario (s): 4	Inspección			3			
	Almacenamiento			1			
	Distancia (m)						
Compuesto por:	Tiempo (min-hombre)			22			
Aprobado por: Jimena Cardenas Y Sandra B.	- Mano de obra						
	Total			30			
Descripción del proceso	Cantidad observada	Tiempo(seg)	Distancia (cm)	Símbolo			Observaciones
Entrega de la orden de producción				●	●		
<b>Corte del erraje</b>							
Busqueda del material (Transporte al área de corte)	2	85.8		●		●	
Corte del tubo a la medida indicada	2	31.2		●			
Corte de Rieles	2	25.9		●			
Transporte a la mesa de mesa de ensamble	2	20.7				●	
<b>Corte de tela</b>							
Transporte a la mesa de corte	24	21.9				●	
Verificación de la orden de producción	24	46.8		●			
Selección y revisión de la tela	24	80.8		●	●		
Medición, marcado y corte de tela de acuerdo a las medidas	24	434		●	●		
Se enrolla la tela	24	16.4		●			
Transporte al área de ensamble	24	4.9				●	
<b>Ensamblaje</b>							
Limpieza de rebaba en los tubos	13	29.2					
Se pega la cinta doble en los tubos	13	50.5		●			
Pegado de tela en el tubo	13	48.4		●			
Se marca los cm en el ruedo de la tela	13	44.3					
Se pega la cinta doble en el ruedo de la tela	13	35.6		●			
Pegado del nylon en la cinta doble	13	33		●			
Se dobla tela y se remarca el ruedo del riel	13	37.3		●			
Recorte de las orillas esquineras del ruedo	13	19.6		●			
Puesta del riel inferior en el ruedo de la tela	13	80.9		●			
Limpieza de rebaba en el riel	13	22.8		●			
Se enrolla y se coloca papel para rotular especificaciones	13	27.7		●			
Transporte a la mesa de empaque	13	5				●	
<b>Empaque</b>							
Se corta el papel	23	20.2		●			
Se empaca	23	63		●			
Se traslada al almacenamiento de p terminado	23	11.5				●	
<b>Almacen de producto terminado</b>						●	

Fuente: Elaborador por; Sandra, B; Jimena, C

Se trabajo con la técnica del estudio de tiempo, con el cronometro vuelta a cero para determinar los tiempos ciclos de las estaciones de trabajo y se realizó una prueba piloto para conocer las muestras que en este caso es el número de observaciones a medir en cada área de trabajo de la línea estilo Roller.

Para determinar la muestra se utilizó el método tradicional, este método consiste en seguir el siguiente procedimiento sistemático:

1. Realizar una muestra tomando 10 lecturas sí los ciclos son  $\leq 2$  minutos y 5 lecturas sí los ciclos son  $> 2$  minutos, esto debido a que hay más confiabilidad en tiempos más grandes, que en tiempos muy pequeños donde la probabilidad de error puede aumentar, en nuestro caso utilizaremos 10 muestras como prueba ya que el tiempo ciclo de las operaciones son  $\leq 2$  minutos

2. Se calcula el rango o intervalo de los tiempos de ciclo, es decir, restar del tiempo mayor el tiempo menor de la muestra:

$$R \text{ (Rango)} = X_{\max} - X_{\min}$$

3. Calcular la media aritmética o promedio:

Siendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum x$  = Sumatoria de los tiempos de muestra

n = Número de ciclos tomados

4. Hallar el cociente entre rango y la media:

$$\frac{R}{\bar{X}}$$

5. Por último se busca el cociente en la tabla número ubicada en anexo, en la columna (R/X), se ubica el valor correspondiente al número de muestras realizadas (5 o 10) y ahí

se encuentra el número de observaciones a realizar para obtener un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión de  $\pm 5\%$ .

Los resultados del cálculo del número de observaciones se presentan en la tabla No 13.

**Tabla No 13**

*Numero de observaciones para la medición del tiempo por estación de trabajo*

Estaciones de trabajo	T (sg)	$\Sigma X$	R=Xmax-Xmin	n	$\bar{X}$	R/ $\bar{X}$	# Obs										
Corte del erraje	2.38	2.33	2.38	2.25	2.37	2.48	2.40	2.37	2.32	2.53	23.82	0.28	10	2.4	0.12	2	
Corte de tela	12.1	9.8	11.4	8.5	8.4	9.9	8.6	8.6	9.4	10.6	97.2	3.7	10	10	0.38	24	
Ensamblaje	7.97	7.77	6.82	7.25	7.68	6.57	6.03	6.27	8.08	7.12	71.55	2.05	10	7	0.29	13	
Empaque	1.20	1.30	1.38	1.60	1.45						6.93	0.40	5	1.4	0.29	23	

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C

Posteriormente se estandarizará el tiempo del proceso de elaboración de cortinas Roller y se analizará la capacidad productiva de la línea.

En el estudio de tiempo se asignan 4 tipos de suplementos los cuales son: constantes, variables, por contingencia y por políticas de la empresa, para la ponderación de los suplementos se tomó solo la muestra de la línea que son los 4 operarios, por ende, se analizaron las tareas que conlleva cada estación de trabajo para evaluar según el método de la estandarización del trabajo.

**Tabla No 14**

*Suplementos de los trabajadores según el área del proceso*

Área de producción	Trabajador	Suplementos						
		Constantes	H	Variables	H	Contingencia	Política de la empresa	Total
Área de corte (tubos y rieles)	Francisco Reyes	Suplementos por necesidades personal	5	Suplemento por trabajar de pie	2	2	1	0.17
		suplementos base por fatiga	4	Concentración intensa	2			
				Monotonía	1			
<b>Total</b>			9		5			
Área de corte de tela	Roberto Munguía	Suplementos por necesidades personal	5	Suplemento por trabajar de pie	2	2	1	0.25
		suplementos base por fatiga	4	Uso de la fuerza	2			
				Mala iluminación	2			
				Concentración intensa	5			
				Tensión mental	1			
<b>Total</b>			9		13			
Área de ensamble	Francisco Peralta	Suplementos por necesidades personal	5	Suplemento por trabajar de pie	2	2	1	0.17
		suplementos base por fatiga	4	Concentración intensa	2			
				Monotonía	1			
<b>Total</b>			9		5			
Área de empaque	Juan Morales	Suplementos por necesidades personal	5	Suplemento por trabajar de pie	2	2	1	0.15
		suplementos base por fatiga	4	Monotonía	1			
<b>Total</b>			9		3			

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C



***Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.***

A como se muestra en la tabla No 14 hay estaciones de trabajo que contemplan más cargas y retrasos, en todos ellos hay suplementos que son básicamente permanente como las de contingencia que es el tiempo que se asume por cualquier accidente laboral o un imprevisto en las horas laborales y también está por políticas de la empresa y necesidades personales.

En el área de corte de tubos hay suplementos por concentración intensa ya que en este sentido el operario tiene que ser minucioso a la hora de cortar para que la medida sea exacta, también existe la monotonía ya que él no se detiene, hasta que corte toda la perfilería que requiere la orden de trabajo.

En el área de corte de tela tiende el operario a ser un poco más lento debido a las condiciones del área de trabajo, existe suplementos por trabajar de pie, el uso de la fuerza ya que carga los rollos de tela y estos superan las 40 lb, también se le suma el suplemento de concentración intensa, pues se esmera al cortar la tela y esté a la medida indicada.

En las áreas de ensamble y empaque tienen suplementos por trabajar de pie, monotonía y fatiga de forma que estos operarios, se mantienen conectados ya que cada producto que se ensambla posteriormente se va empacando y almacenando en el área de productos terminados.

En la tabla No 15 se muestran las valoraciones de los trabajadores según su habilidad, esfuerzo, condición y consistencia, la calificación que se le da a cada uno de los operarios se rige por la evaluación del método de Westinghouse, en cada área de trabajo de la línea Roller se ubica un trabajador, no todos tienen la misma habilidad para realizar el trabajo debido que algunos de ellos llevan más años que otros y por falta de una estandarización del método, el operario realiza la actividad como mejor le parece.

**Tabla No 15**

*Valoraciones de los trabajadores según el área del proceso.*

Área de producción	Trabajador	Evaluación de calificación westinghouse	Valoración
Área de corte (tubos y rieles)	Francisco Reyes	Habilidad	0.06
		Esfuerzo	0.05
		Condiciones	0.00
		Consistencia	0.04
		Total	<b>115%</b>
Área de corte de tela	Roberto Munguia	Habilidad	0.11
		Esfuerzo	0.05
		Condiciones	0.04
		Consistencia	0.03
		Total	<b>115%</b>
Área de ensamble	Francisco Peralt	Habilidad	0.08
		Esfuerzo	0.02
		Condiciones	0.00
		Consistencia	0.03
		Total	<b>113%</b>
Área de empaque	Juan Morales	Habilidad	0.06
		Esfuerzo	0.02
		Condiciones	0.00
		Consistencia	0.03
		Total	<b>111%</b>

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

En la tabla No. 16 se muestra el tiempo tipo del proceso de elaboración de cortina Roller sin Fascia tomando el tiempo del cursograma analítico en donde se calculó la capacidad productiva por estación de trabajo, en el área de corte de tubos y rieles tiene una capacidad de producir al día 150 cortes de tubos y rieles con una producción por hora de 18.72 cortes esto siempre puede variar según en el tiempo que demora el operario en la búsqueda del material, en el área de corte tela es donde se refleja mayor tiempo de trabajo en donde al operario le toma 13.85 minutos realizar corte y cuadro de la tela incluso este tiempo puede aumentar según el tamaño de la cortina, se tiene una producción por hora de 4 cortes de tela en las que al día son 35 cortes de tela.

En el área de ensamble se tiene que su tiempo estándar es de 9.5 minutos en donde se puede ensamblar 6 piezas por hora y al día 51, en el área de empaque el operario puede realizar esta operación en 2.01 minutos, por hora puede empacar hasta 30 cortinas y al día 238 esta cantidad de empaque se puede elevar cuando en la orden de pedido se tiene no menos de 3 cortinas al mismo cliente y por ende se empacan todas juntas.

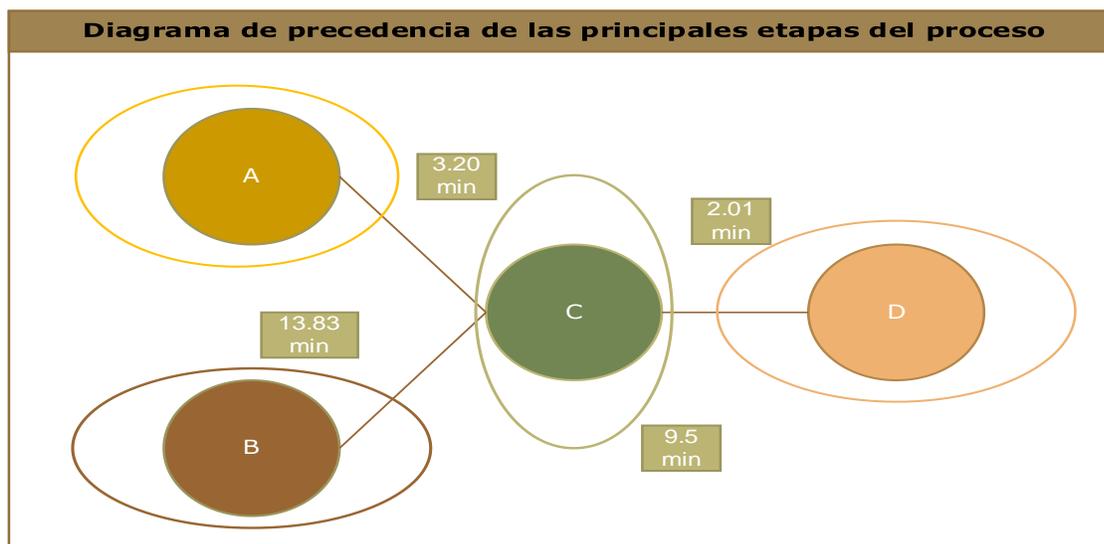
**Tabla No 16**

*Estandarización del proceso actual de elaboración de cortinas Roller*

Descripción del proceso	Total promedio	Tiempo tipo	Valoraciones	Tiempo Básico	Suplementos	Tiempo tipo (min)	Producción por hora	Producción por día
<b>Corte del erraje</b>								
Selección del material (Transporte al área de corte)	85.8							
Corte del tubo a la medida indicada	31.2	142.9	1.15	164.335	0.17	3.20	18.72	150
Corte de Rieles	25.9							
Transporte a la mesa de mesa de ensamble	26.8							
<b>Corte de tela</b>								
Transporte a la mesa de corte	21.9							
Verificación de la orden de producción	46.8							
Selección de la tela	57.1							
Se coloca la tela en la mesa de corte y se ajusta	23.7	578	1.15	664.7	0.25	13.85	4.33	35
Medición, marcado y corte de tela de acuerdo a las medidas	434							
Se enrolla la tela	16.4							
Se coloca en la mesa de ensamble	46.8							
<b>Ensamblaje</b>								
Limpieza de rebaba en los tubos	29.2							
Se pega la cinta doble en los tubos	50.5							
Pegado de tela en el tubo	48.4							
Se marca los cm en el ruedo de la tela	44.3							
Se pega la cinta doble en el marcado del ruedo	35.6							
Pegado del nylon en la cinta doble	33	429.3	1.13	485.109	0.17	9.5	6.34	51
Se dobla tela y se remarca el ruedo	37.3							
Recorte de las orillas esquineras del ruedo	19.6							
Puesta del riel inferior en el ruedo de la tela	80.9							
Limpieza de los rieles	22.8							
Se enrolla y se coloca papel para rotular especificaciones	27.7							
Transporte a la mesa de empaque	29.8							
<b>Empaque</b>								
Se corta el papel	20.2							
Se empaca	63	94.7	1.11	105.117	0.15	2.01	29.78	238
Se traslada al almacenamiento de p terminado	20.8							

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C

**Figura 22:** Diagrama de precedencia de las estaciones de trabajo



Fuente; Sandra Blanco y Jimena Cárdenas

El tiempo total estandarizado del proceso de elaboración de cortinas Roller que tienen dimensiones de ancho 50 hasta 75 Pulgadas de alto, es de 29.06 minutos en donde el tiempo ciclo es de 13.83 en donde se pueden producir al día 35 cortinas Roller.

### Simulación del proceso actual de elaboración de cortinas Roller.

Se utilizó el programa ProModel con el fin de representar el flujo del proceso y para modificaciones futuras. proyectar la capacidad productiva es por ello que posteriormente se procederá a realizar la simulación actual del proceso de elaboración de cortinas Roller sin fascia.

- Primero definimos las localizaciones de trabajo para la elaboración de la cortina las cuales son 5; mesa de corte de tela, mesa de corte de tubos, ensamble, empaque y producto terminado.

Icon	Name	Cap.	Units	Dts...	Stats	Rules...	Notes...
	Mesa_de_corte_de_tela	2	1	None	Time Series	Oldest	
	Maquina_de_corte_de_tubos	100	1	None	Time Series	Oldest	
	Mesa_de_empaque	100	1	None	Time Series	Oldest	
	mesa_de_ensamble	200	1	None	Time Series	Oldest	
	Producto_terminado	36	1	None	Time Series	Oldest	

Figura 23: Localizaciones de la simulación

Las capacidades de las localizaciones se insertaron de acuerdo a nuestros datos teóricos anexándole un poco más de capacidad a las estaciones de trabajo.

Icon	Name	Speed (fpm)	Stats	Notes...
	tela	150	Time Series	
	tubos_y_rieles	150	Time Series	
	Pt	150	Time Series	

Figura 24: Capacidad de las estaciones definidas

Nuestras identidades son los materiales que se utilizan en la elaboración de la cortina Roller, en donde el producto terminado va empacado las identidades son:

- En cada estación de trabajo hay 1 operario, el que corta la tela, el operario que corta los tubos y los rieles, el ensamblador y el empacador que es el encargado de llevar el producto terminado a su almacenamiento cada uno de ellos tiene asignado una ruta que representa la dirección y el flujo del proceso.

Icon	Name	Units	Dts...	Stats	Specs...	Search...	Logic...	Pts...	Notes...
	Operador_de_corte_de_tubos	1	None	By Unit	MAQUINA_DE_CORTE_D	None	0	1	
	Operador_de_corte_de_tela	1	None	By Unit	MESA_DE_CORTE_DE_T	None	0	1	
	Ensamble	1	None	By Unit	ENSAMBLE_A_PT, N1,	None	0	1	
	Empacador	1	None	By Unit	ENSAMBLE_A_PT, N2,	None	0	1	

Figura 25: Asignación de recursos

**Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.**

- Las rutas se describen en 3. una que lleva de mesa de corte de tela a ensamble, la otra que es máquina de corte de tubos y rieles a ensamble y la ultima de ensamble a empaqueo y de empaqueo a producto terminado.
- Los arribos del proceso se destacan en 3. La tela que es en donde comienza su proceso que es en la mesa de corte de tela en que 1 pasa después de 9.63, en donde este tiempo en minutos es el tiempo de elaboración de la cortina, luego están descritos los tubos y los rieles que comienza su proceso en máquina de corte de tubos en donde en hay 147 cortes de tubos y rieles en 8 horas, luego el producto terminado está en empaque a lo que por lo cual tiene la capacidad de salida del ensamble que es 51 ensambles en 8 horas.

Entity...	Location...	Qty Each...	First Time...	Occurrences	Frequency	Logic...	Disable
tela	Mesa_de_corte_de_tela	1	0	INF	9.63 MIN		No
tubos_y_rieles	Maquina_de_corte_de_tubos	147	0	INF	8 hr		No
Pt	Mesa_de_empaque	51	0	INF	8 hr		No

Graphic...	Name	Type	T/S	Paths...	Interfaces...	Mapping...	Nodes
	MAQUINA_DE_CORTE_DE_TUBOS_A_ENSAMBLE	Passing	Time	1	2	1	2
	MESA_DE_CORTE_DE_TELA_A_ENSAMBLE	Passing	Time	1	2	1	2
	ENSAMBLE_A_PT	Passing	Time	2	3	2	3

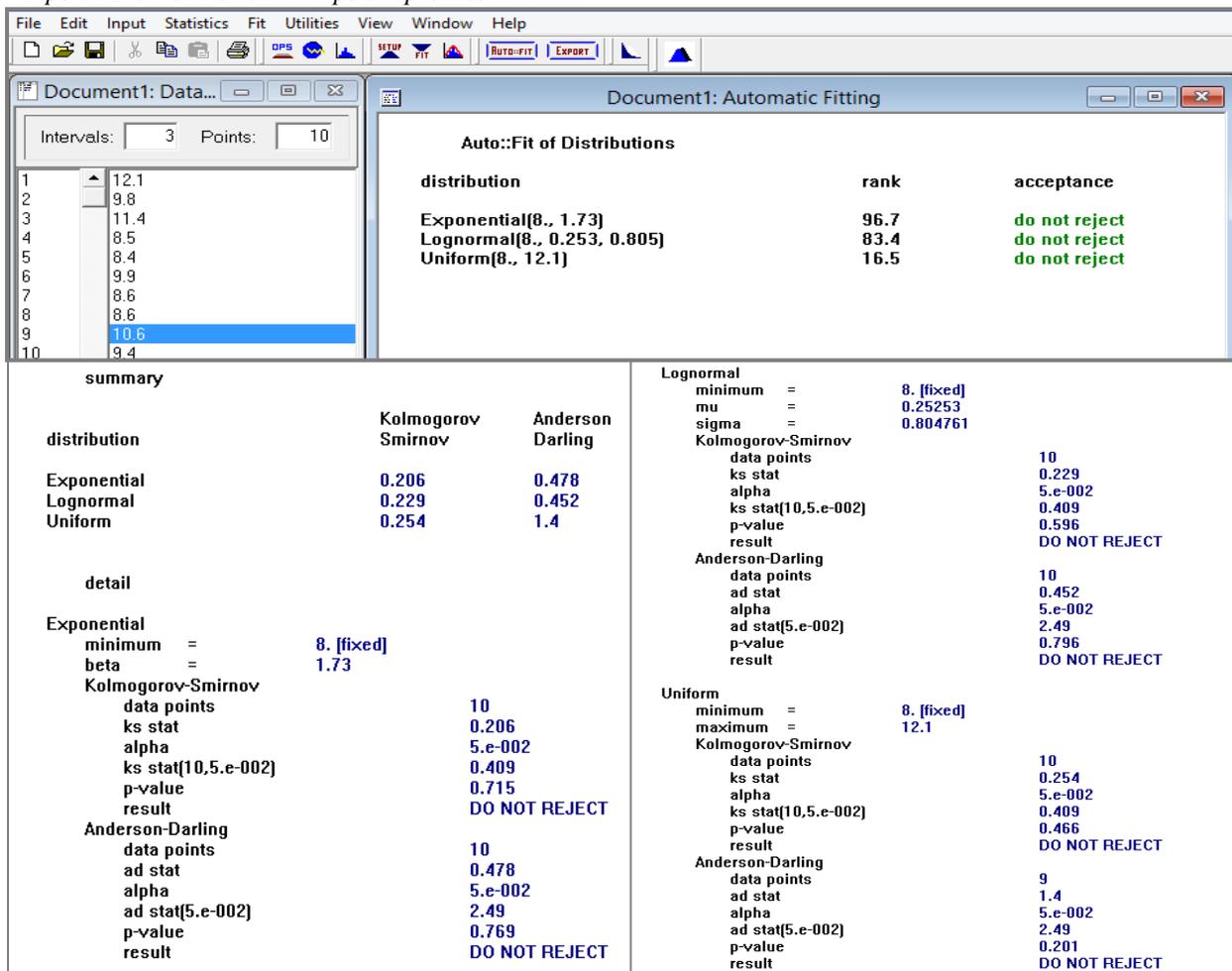
**Figura 26:** Asignación de arribos

## Proceso

Como primer proceso tenemos las operaciones de corte de tela en las localizaciones mesa de tela en donde se determinará si la operación se ajusta a un tipo de distribución la cual da como resultado la aceptación de 3 diferentes distribuciones. Estas operaciones las realiza los operarios de corte de tela, en donde una vez terminado los cortes se traslada a la mesa de ensamble.

Tabla No 17

Tipo de Distribución del tiempo del proceso manual



Fuente: elaborador por Sandra Blanco y Jimena Cárdenas

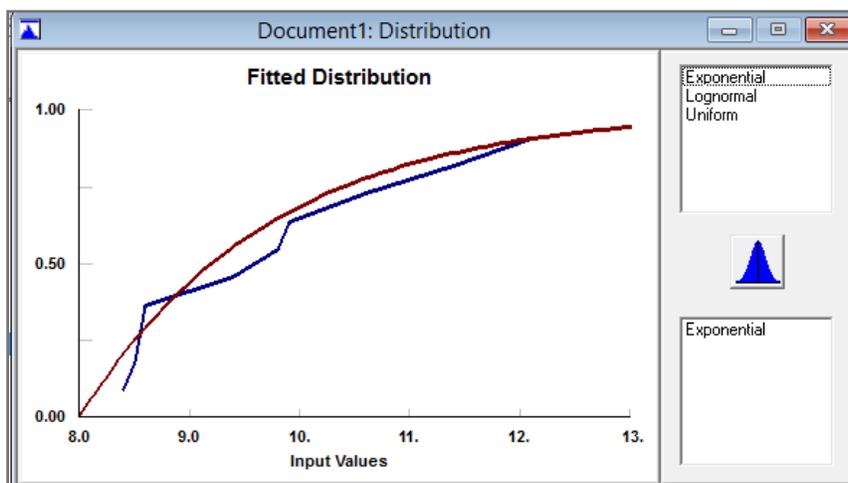


Figura.27 Aceptación del tipo de Distribución Exponencial en la estación de corte de tela

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

Tomando de referencia los resultados obtenidos en el programa ProModel en las tablas de distribución, la que más se acerca a la distribución según el tiempo de la operación es la distribución exponencial ya que también cumple los parámetros establecidos de los índices de aceptación de mayor que 0.05

Entity...	Location...	Operation...
tela	Mesa_de_corte_de_tela	WAIT E(8, 1.73)
tubos_y_rieles	Maquina_de_corte_de_t	WAIT E(0.382)
tela	mesa_de_ensamble	WAIT U(6, 8.08)
Pt	Mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6)
Pt	Producto_terminado	

Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
1	tela	mesa_de_ensamble	FIRST 1	MOVE WITH Operador_de_corte

Figura 28: Proceso de ruta

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

Como segundo proceso tenemos la operación de corte de tubos y rieles en la localización máquina de corte de tubos en donde dio como resultado la aceptación de una distribución y dos rechazadas por ende utilizaremos según los datos obtenidos con el estudio de tiempo la distribución Log normal. Esta operación la lleguen a ensamble estos puedan unirse a la entidad tela.

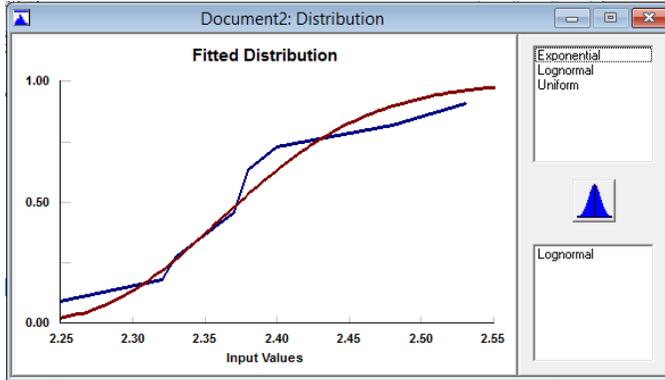
Tabla No 18

Tipo de Distribución del tiempo del proceso en la estación de perfilera,

distribution	rank	acceptance
Lognormal[2., -0.984, 0.198]	100	do not reject
Exponential[2., 0.381]	3.9e-002	reject
Uniform[2., 2.53]	2.79e-002	reject

Exponential	Uniform
minimum = 2. [fixed]	minimum = 2. [fixed]
beta = 0.381	maximum = 2.53
Kolmogorov-Smirnov data points 10	Kolmogorov-Smirnov data points 10
ks stat 0.481	ks stat 0.504
alpha 5.e-002	alpha 5.e-002
ks stat(10,5.e-002) 0.409	ks stat(10,5.e-002) 0.409
p-value 1.19e-002	p-value 7.13e-003
result REJECT	result REJECT
Anderson-Darling data points 10	Anderson-Darling data points 9
ad stat 3.08	ad stat 2.93
alpha 5.e-002	alpha 5.e-002
ad stat(5.e-002) 2.49	ad stat(5.e-002) 2.49
p-value 2.49e-002	p-value 2.98e-002
result REJECT	result REJECT



**Figura 29:** Aceptación del tipo de Distribución exponencial en la estación de corte de perfilería

Fuente: elaborado en ProModel Blanco, S y Cárdenas, J.

A como se muestra en las tablas de distribución, la prueba de hipótesis según el nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$  la que se acepta es la distribución Log normal, donde la prueba de Anderson Darling es P igual a 9 siendo este mayor q el nivel de Significancia.

Entity...	Location...	Operation...
tela	Mesa_corte_de_tela	WAIT E(8, 1.78)
Perfileria	maquina_corte_de_erra	WAIT ZEO.382
tela	mesa_de_ensamble	WAIT U(6, 8.08)
PT	empaque	WAIT U(1, 1.6)
PT	Producto_terminado	

Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
1	Perfileria	mesa_de_ensamble	JOIN 1	MOVE WITH Operario_de_perf. ^

**Figura 30:** Proceso

Fuente : elaboración en ProModel Blanco, S y Cárdenas, J.

Como tercer proceso tenemos la operación de ensamble que su salida es empaque, en nuestros resultados para indicar la distribución del proceso se aceptaron 2 distribución en la cual tomamos la distribución uniforme, para el tiempo de operación, también se utilizó la función join para ensamblar la tela con los tubos y rieles.

**Tabla No 19**

*Tipo de Distribución del tiempo del proceso en la estación de ensamble*

distribution	rank	acceptance
Uniform(6., 8.08)	100	do not reject
Lognormal(6., -0.274, 1.24)	35.4	do not reject

summary			Uniform		
distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling	minimum =	6. [fixed]	
Lognormal	0.224	0.924	maximum =	8.08	
Uniform	0.208	0.215	Kolmogorov-Smirnov		
detail			data points	10	
Lognormal			ks stat	0.208	
minimum =	6. [fixed]		alpha	5.e-002	
mu =	-0.273981		ks stat[10,5.e-002]	0.409	
sigma =	1.23567		p-value	0.709	
Kolmogorov-Smirnov			result	DO NOT REJECT	
data points		10	Anderson-Darling		
ks stat		0.224	data points	9	
alpha		5.e-002	ad stat	0.215	
ks stat[10,5.e-002]		0.409	alpha	5.e-002	
p-value		0.619	ad stat[5.e-002]	2.49	
result		DO NOT REJECT	p-value	0.986	
Anderson-Darling			result	DO NOT REJECT	
data points		10			
ad stat		0.924			
alpha		5.e-002			
ad stat[5.e-002]		2.49			
p-value		0.4			
result		DO NOT REJECT			

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C

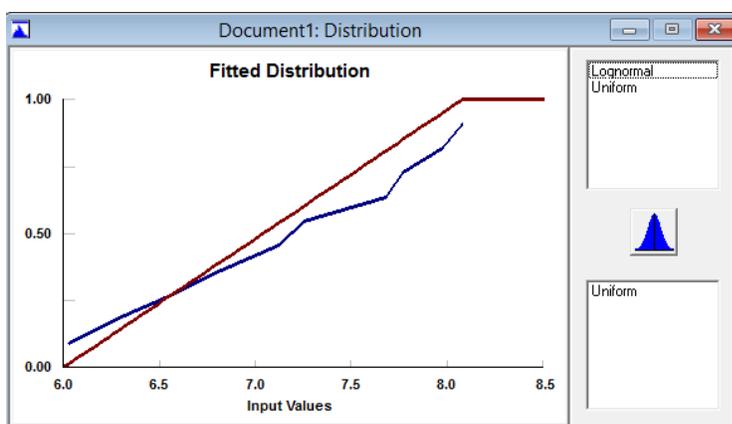


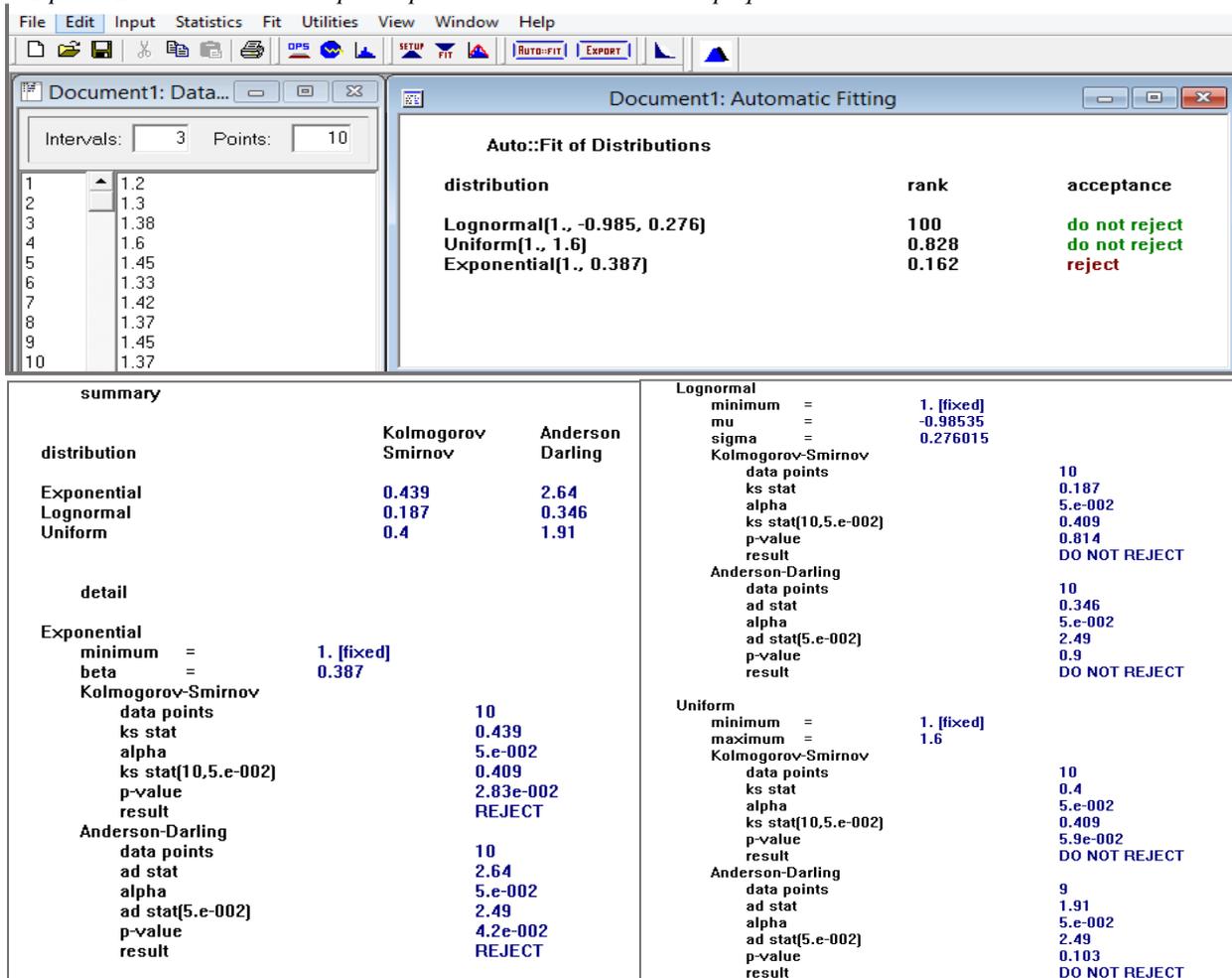
Figura 31: Aceptación del tipo de Distribución uniforme en la estación de ensamble

Fuente; Sandra Blanco y Jimena Cárdenas

En la cuarta operación tenemos el proceso de empaque de la cortina ya ensamblada que es la identidad empacada en la localización empaque, en el proceso de salida se utilizó la función de load que es donde se cargó el ensamblado al empacado esta operación la realiza el operario de empacado y su salida es producto terminado, de igual manera se determinó el tipo de distribución que se ajusta el tiempo de operación.

Tabla No 20

Tipo de Distribución del tiempo del proceso en la estación de empaque.



Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C

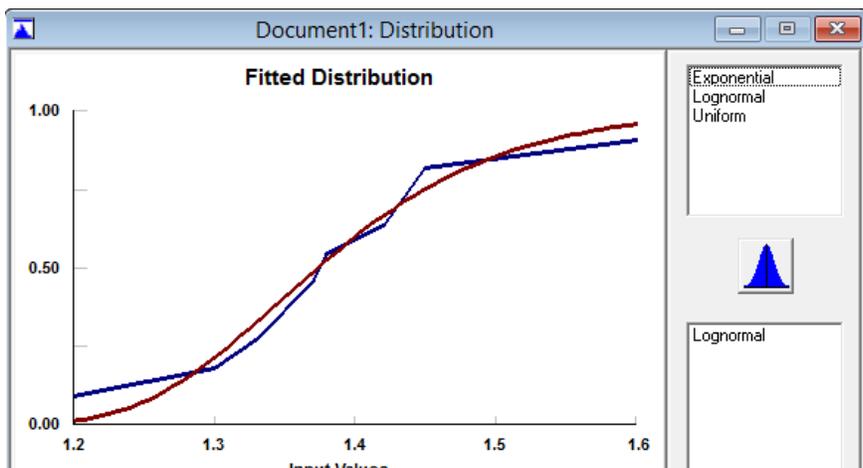


Figura. 32: Aceptación del tipo de Distribución exponencial en la estación de empaque, propuesta 2

Fuente: Elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

A como se muestra en las tablas de distribución y según las reglas de aceptación 0.05 la que se acerca más a la distribución de acuerdo de los tiempos en esta operación es la distribución log normal

Entity...	Location...	Operation...
tela	Mesa_de_corte_de_tela	WAIT E(8, 1.73)
Perfileria	maquina_corte_de_erra	WAIT ZEO.382
tela	mesa_de_ensamble	WAIT U(6, 8.08)
PT	empaque	WAIT U(1, 1.6)JOIN 1 tela
PT	Producto_terminado	

Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
1	PT	Producto_terminado	FIRST 1	MOVE WITH empacador THEN F

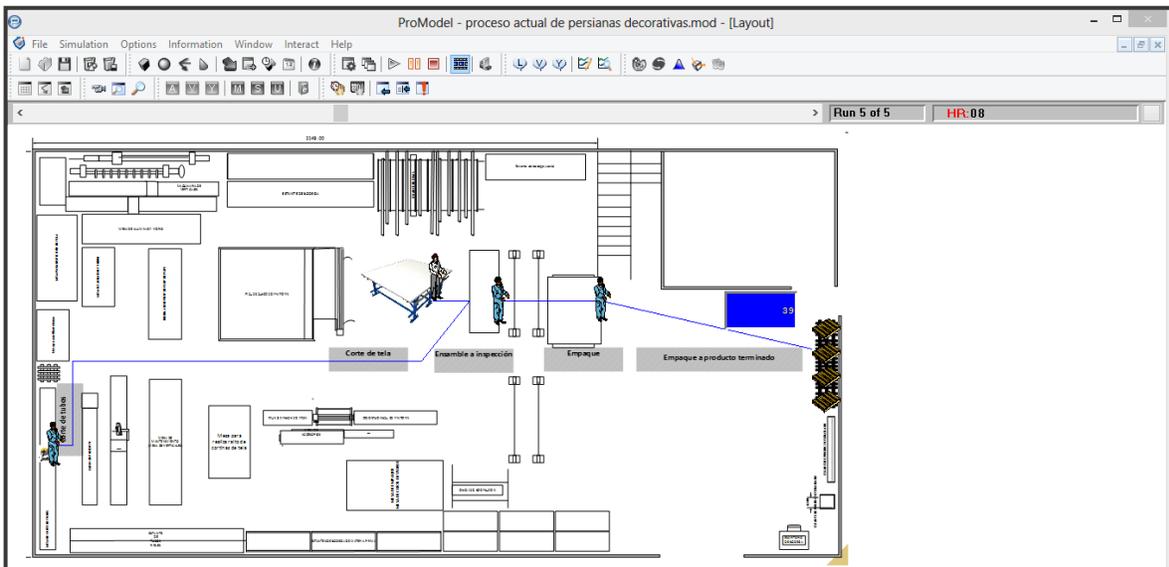
Como última operación tenemos el transporte de la cortina empacada al estante de productos terminados en donde termina nuestro proceso.

Entity...	Location...	Operation...
tela	Mesa_de_corte_de_tela	WAIT E(8, 1.73)
Perfileria	maquina_corte_de_erra	WAIT ZEO.382
tela	mesa_de_ensamble	WAIT U(6, 8.08)
PT	empaque	WAIT U(1, 1.6)
PT	Producto_terminado	

Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
1	PT	EXIT	FIRST 1	INC p_terminado, 1

Se realizó la simulación para 1 día de 8 horas de trabajo con 5 réplicas en donde nos dio como resultados 39 salidas o sea 39 productos terminados, a como se muestra el layout del proceso en simulación, traspasando con 4 cortinas más a nuestros datos teóricos que serían producir con un tiempo ciclo de 13.83 min, 35 cortinas.



**Figura 33:** Layout de la simulación del proceso actual de elaboración de cortinas Roller

Fuente: Elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

**Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.**

Teóricamente se calculara la productividad parcial de la linea actual con respecto a la mano de obra teniendo en cuenta que son 4 operarios y cada uno de ellos tiene un salario mensual de 7,000 cordobas a como se describe a continuación.

$$Productividad\ Parcial = \frac{Unidades\ Producidas}{Mano\ de\ obra}$$

$$Productividad\ Parcial = \frac{840\ unidades/mes}{28,000\ C\$} = 0.03$$

El resultado de la productividad parcial de 0.03 dando un porcentaje de 3% lo que indica que esta por debajo de lo establecido en los indices de la productividad

**Tabla No 21**

*Reporte general de la simulación del proceso actual*

General Report (Normal Run - Avg. Repts)									
General	Locations	Location States Multi	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	Variables	
persianas.MDD (Normal Run - Avg. Repts)									
Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization	
Mesa de corte de tela	8.00	2.00	40.60	7.10	0.60	2.00	0.80	30.00	
Maquina de corte de tubos	8.00	100.00	138.80	279.45	80.80	100.00	99.80	80.80	
Mesa de empaque	8.00	100.00	102.00	149.66	31.80	63.20	63.00	31.80	
mesa de ensamble	8.00	200.00	39.80	5.94	0.49	2.60	0.80	0.25	
Producto terminado	8.00	36.00	39.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

Se propondrán dos propuestas de mejora con respecto al balanceo de la línea, para alcanzar la meta de producción que se estima en 60 cortinas al día. Una de las propuestas de mejora se basa en la toma de tiempo de una maquinaria a la cual se le dio mantenimiento, pero esta aun presenta fallas, en cambio se quiere analizar este tiempo para proponer una maquina nueva semi automática para obtener una mayor capacidad de producción, la segunda propuesta se basa en la mejora del método y añadiendo un puesto de trabajo a la estación que genera el cuello de botella.

#### 4.4 Diseños de propuestas que propicien el aumento de la productividad y la calidad en la elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia.

Tabla No 22

*Propuestas de mejora*

Objetivos	Propuesta de mejora
Caracterizar el proceso productivo de elaboración de cortinas estilo "Roller" sin cassette	Organigrama funcional. Manual de funciones por puesto de trabajo.
Identificar los factores críticos del proceso de elaboración de cortinas estilo Roller mediante la herramienta diagrama de Ishikawa, para el desarrollo de estrategias que contribuyan la mejora de la calidad de línea de producción.	Matriz de solución de GUT Matriz de solución a los factores críticos identificados Formatos de ayuda para el control del inventario. Formato para llevar el control de calidad.
Analizar la línea de producción de cortinas Roller sin Cassette a través de la aplicación de herramientas y técnicas de la ingeniería industrial que garantice el balanceo de la misma.	Mejora de método de trabajo, mediante las técnicas de las interrogantes. Mejora de la distribución representada en la simulación del nuevo método. Implementación de la 5'S para aumentar la productividad Aplicación del método Kano

Como propuesta de mejora se realizó un organigrama funcional que representa gráficamente la jerarquía de la organización. Tiene como objetivo demostrar cuál es el cargo responsable de cada área de la empresa, a quién está subordinado y quién debe reportarse. Un organigrama bien estructurado a como se muestra en la figura 27 ayuda a mejorar la eficacia de la gestión y, consecuentemente, los resultados.

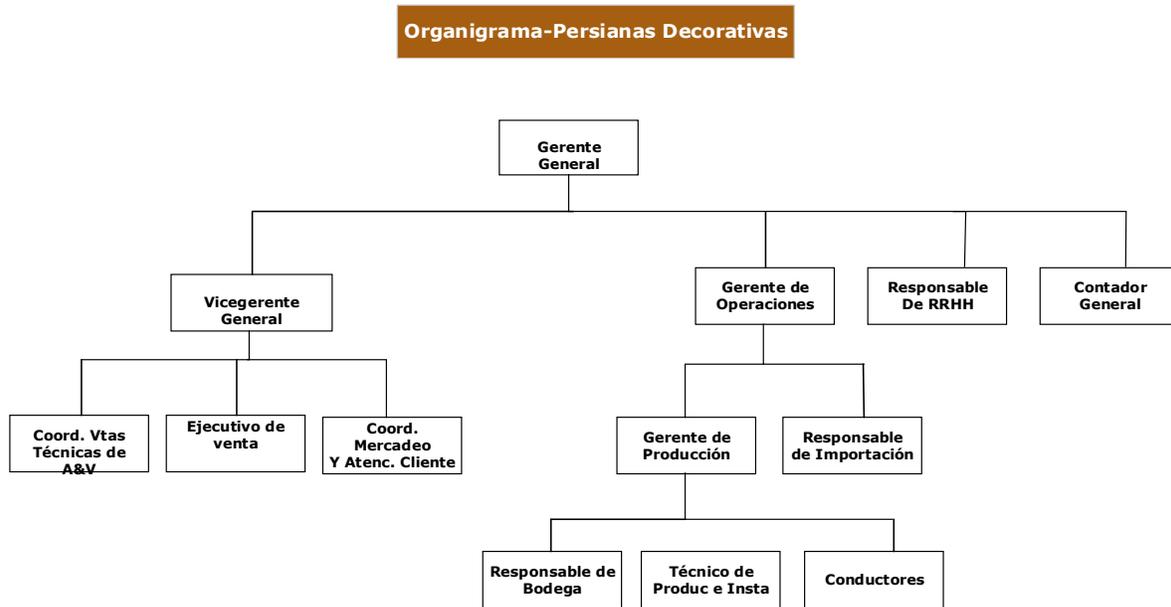


Figura 34: organigrama de persianas decorativas

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

## Propuesta de mejora para la resolución de los principales factores limitantes que afectan la línea de producción estilo Roller

A como se muestra en la tabla número se realizó un plan de acción en correspondencia a las debilidades obtenidas en el análisis FODA y evaluadas con el método de la matriz de Gut, en este resultado se refleja el problema que tiene el orden de la ponderación de Gut en otras palabras entre más alta sea la ponderación de la clasificación, será la mayor que se le tendrá que dar solución, por ende, está la acción que se debería tomar y el responsable de ejecutar la mejora.

**Tabla No 23**

*Plan de acción de la matriz de Gut*

7	Ambiente desfavorable en el area de producción	Motivar al personal con Incentivos monetarios	Gerente general/ Gerente de operaciones
6	Falta de organizacion estructural	Realizar un manual de funciones	Gerente general
5	Mediciones incorrectas en la cortinas	•Inspeccionar las cortinas terminadas •capacitar al personal para las mediciones correctas de la cortina	Jefe de producción
4	Inexistente estadarización de metodos de trabajo	•Estudio de tiempo •Estandarización de metodos	Gerente general/ Gerente de operaciones
3	Mano de obra no tecnificada	Capacitación para los nuevos operarios de la línea	Jefe de producción
2	Mal manejo de las entradas y salidas de los materiales	Crear formatos de salida y entrada de materiales y componentes	Responsable de Bodega
1	Falta de control calidad en el producto	Crear formatos de calidad para la inspección de los productos	Gerente de operaciones/ jefe de producción

*Fuente: Elaborado por Sandra, B; Jimena, C*

En el análisis del diagrama de Ishikawa se efectuaron estrategia de resolución para los factores limitantes que afectan directamente la línea de producción como propuesta a este análisis se realizó un plan de acción en correspondencia a la mano de obra, materiales, maquinaria, medio ambiente y método, en donde el plan da una alternativa de solución, el objetivo de dar esa solución y la meta esperada al aplicarla por el responsable que se le asigna todo esto con el fin de aumentar la productividad y la calidad del bien.

En cuanto a la calidad, se crearon dos formatos; uno para la inspección de calidad en producto terminado y el otro para un buen manejo de inventario de entradas y salidas de los componentes que se muestran en las siguientes tablas.



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la*

**Tabla 24:**

Plan de acción para la mejora de la productividad y calidad de la línea de producción en correspondencia al Ishikawa

Factor crítico	Problema	Alternativa de solución	Objetivo	Metas	Responsable
Mano de obra	Falta de supervisión	supervisar con frecuencia la línea de producción	Evitar variabilidad en los tiempos de producción y tiempo de ocio	Mejorar los tiempos de producción de la línea	Jefe de producción
	Falta de capacitación	Al contratar personal nuevo darle inducción del puesto de trabajo que ocupará y capacitar a todo el personal con la implementación de nuevos métodos	Mejorar la calidad de la mano de obra en el proceso productivo	Personal capacitado	Jefe de producción
	Falta de personal para control de calidad	Contratar personal para llevar control de calidad de los productos	Mejorar la calidad de los productos y mano de obra, evitendo los reclamos por mala calidad	Entregar los productos con calidad	Gerente general y de operaciones
	Ritmo de trabajo variable	Estandarizar los tiempos para cada puesto de trabajo	Disminuir los tiempos muertos en los puestos de trabajo, medir el desempeño de los colaboradores de la línea	Mejorar la eficiencia de la línea	Jefe de producción
Materiales	No existe control de inventario	Levanta un inventario físico de lo que hay en existencia, actualizar la base de datos en SAP y modificar las fórmulas de salida de los componentes, para soportar la información debe de auxiliarse de formatos de control de salida.	Tener un control en el inventario y manejar un stock mínimo	No detener la línea de producción por falta de componentes	Responsable de bodega
	No existe control de ripsos	Llevar un control de los ripsos de perfilería y tela	Reutilizar los ripsos en buen estado con un ancho mínimo de 37 pulg para ordenes de cortinas pequeñas.	Optimizar el uso de los materiales	Responsable de bodega
Mediciones	Presencia de desperdicio de material	Entrega y revisar que se este haciendo uso eficiente de los insumos	Controlar el uso de los materiales y sobrantes	evitar el mal uso y desperdicios	Responsable de bodega
	Reproceso por medidas incorrectas	Capacitar al personal de las tomas de medidas e Inspeccionarlas cortinas antes de enviar	Evitar los reclamos por mala medidas	No tener reprocesos	Vicegerente y jefe de producción
Medio ambiente	Desinterés del personal para trabajar	Motivar al personal con incentivos por producción	Motivar al personal para trabajar eficientemente	Aumentar la productividad	Gerente general y de operaciones
	No existe trabajo en equipo	Realizar reuniones con frecuencia	Mejorar la comunicación y responsabilidad	Fomentar el trabajo en equipo	Jefe de producción
	Incumplimiento a las normas disciplinarias de la empresa	Realizar llamados de atención cuando los colaboradores no acaten las normas de la empresa	Mantener la disciplina en la línea de producción	Cumplir con las normas de la empresa	Recursos humano y Jefe de producción
Métodos	Falta de estandarización de métodos de trabajo	Definir las operaciones para cada puesto de trabajo	Mejorar el proceso y tiempos	Reducir los tiempos del proceso y tiempos muertos	Gerente general y de operaciones
	No existe un manual de proceso	Realizar el manual de proceso del producto	Tener una guía de seguimiento para las operaciones	conocer bien el procesos y las operaciones	Gerente general y de operaciones
Maquinaria y equipo	No cuentan con herramientas adecuadas	Comprar las herramientas adecuada para la elaboración de las cortinas	Contar con las herramientas necesarias para la producción	Mejorar el proceso y calidad del producto	Jefe de producción
	Falta de mantenimiento a las máquinas de cortes	Realizar un cronograma de la programación de los próximos mantenimientos de las máquinas de corte (plan de mantenimiento preventivo).	Evitar los paros en la producción y los mantenimientos correctivo.	Extender la vida útil de la maquinarias	Jefe de producción

Fuente: Elaborado por Sandra, B; Jimena, C



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

**Tabla No 25:**

Propuesta de formato para la entrega de componentes para producción

	<b>ENTREGA DE COMPONENTE PARA PRODUCCIÓN</b>
---	--

Fecha de entrega: \_\_\_\_\_

Especificación de orden					Componente	Cantidad entregada
Item	N° de orden	Cliente	Producto	Cantidad		

\_\_\_\_\_  
**ENTREGA (ENCARGADO DE BODEGA)**  
*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

\_\_\_\_\_  
**RECIBE (ENSAMBLADOR)**



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

**Tabla No 26:**

Propuesta de formato para la inspección de calidad para el producto terminado

		Formato de inspección de calidad					
		Auditor: _____ Fecha: _____		N° Orden: _____			
		Items					
Numeros	Defectos en:	1	2	3	4	5	6
1	Medida en la tela						
2	Tejido dañado (Deslihache)						
3	Tela Manchada						
4	Tela perforada						
5	Embolsada						
6	Fruncido						
7	Riel rayado						
8	Riel perforado						
	<b>Funcionamiento</b>						
9	Realizar 10 subidas y bajadas para verificar el enrollado de la tela y que la manipulación de la misma sea suave						
10	Verificar que la tela no se deshilache en la manipulación y enrollado						
11	Verificar que la tela no se desprenda del tubo ni de los brackets						

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

## Propuesta de mejora en base a la evaluación de la metodología de las 5s en la empresa Persianas Decorativas

Una de las propuestas de mejora para la empresa persianas decorativas es referida a la aplicación de la Metodología de las 5 S, que es una práctica de calidad referida al Mantenimiento Integral de dicha empresa ya que es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad.

La aplicación de esta técnica requiere el compromiso del personal y duradero para que la empresa sea un auténtico modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene. Los primeros en asumir este compromiso son los gerentes jefes de la empresa por ende la aplicación de esta metodología, es el ejemplo más claro de resultados acorto plazo.

Se comenzará en aplicar las tablas de evaluación de las 5s en el área de producción que se muestran a continuación.

**Tabla No 27**

*Evaluación de organización (5s)*

Evaluación de Organización			
		Sí	No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?		✓
2	¿Se observan objetos dañados?	✓	
3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		✓
4	¿Existen objetos obsoletos?	✓	
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		✓
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?		✓
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados cómo tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?		✓

Fuente: (Elaborador por Sandra, B; Jimena; C

**Tabla No 28**

*Evaluación de orden (5s)*

Evaluación de Orden			
		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?		✓
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?	✓	
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?		✓
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.	✓	
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?		✓
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?	✓	
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		✓

*Fuente: (Elaborador por Sandra, B; Jimena; C*

**Tabla No 29**

*Evaluación de estandarización (5s)*

Evaluación de Estandarización			
		Sí	No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?		✓
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?		✓
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		✓
4	¿Se cuenta con una cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?	✓	
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?		✓
6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?	✓	

*Fuente: (Elaborador por Sandra, B; Jimena; C*

**Tabla No 30**

*Evaluación de Limpieza (5s)*

Evaluación de Limpieza			
		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?		✓
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?	✓	
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad	✓	
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?		✓
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?	✓	

Fuente: (Elaborador por Sandra, B; Jimena; C)

**Tabla No 31**

*Evaluación de Disciplina (5s)*

Evaluación de Disciplina			
		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?	✓	
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?	✓	
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?		✓
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?	✓	

Fuente: (Elaborador por Sandra, B; Jimena; C)

**Tabla No 32**

*Resultado de la Evaluación de las 5s*

	Organización	Orden	Limpieza	Estandarización	Disciplina	Total
Evaluación	6%	9%	12%	7%	15%	48%
Puntuación	20%	20%	20%	20%	20%	100%

Fuente: (Elaborador por Sandra, B; Jimena; C)

### Criterios de aceptación para el uso de las 5 S':

- 1) No satisfactorio: Menor a 79%.
- 2) Aprobado: igual o mayor a 80%.

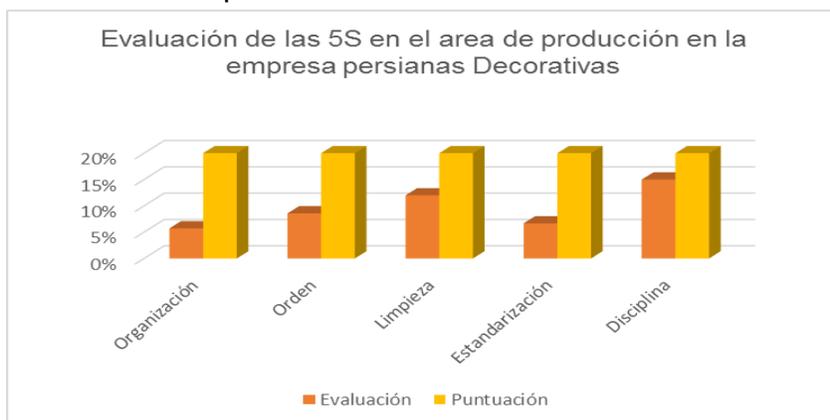
Puntos posibles PP: 80

Puntos obtenidos PO: 48

Calificación (PO/PP\*100):  $((48 / 80) * 100) = 60$

Usando la metodología de la aplicación de las 5s' y con la recopilación de información que obtuvimos al aplicar el formato estandarizado para conocer las distintas debilidades del entorno de trabajo se llegó a la sumatoria de las 5 s' con 48%, pero al momento de aplicar la fórmula de la metodología se obtuvo un resultado final de 60%. Por lo tanto, esto demuestra que el resultado está por debajo de lo aceptable, por ende, se dice que la empresa persiana decorativas se encuentra No satisfactorio ya que el resultado es menor a 79% y el nivel de aceptación según la metodología de la aplicación de las 5S tiene que ser mayor o igual a un **80%** que indica Aprobado.

La figura número muestra una comparación de la metodología ya establecido con lo actual de la empresa.



**Figura 35.** Comparación de los resultados de la evaluación de las 5s en el área de producción

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena C

Analizando la tabla de comparación anterior, si fraccionamos cada variable de la metodología, nos damos cuenta que ninguna de las 5 variables de las 5S cumple con lo



establecido según esta metodología. Por lo tanto, la empresa no cumple con los estándares establecidos y por ende puede tener dificultades en la parte de calidad, tiempos innecesarios, costos elevados entre otros.

Con esta evaluación se tiene la información necesaria para corregir de manera considerable en lo que respecta la implementación de la mejora continua. Su aplicación va a mejorar los niveles de calidad, eliminación de Tiempos Muertos, demoras innecesarias en el proceso, mejor visibilidad de los materiales entre otros, es por ello que a continuación se presenta un plan de acción en base a las 5s para aumentar la productividad y el entorno de la línea de estudio.

### **Plan de acción en base a las 5s en el área de producción de la empresa persianas decorativas**

Una vez evaluada la empresa con la metodología de las 5s dándonos un resultado negativo con 48% afectando directamente la productividad, es necesario llevar a la práctica la metodología y que el propietario este de acuerdo con la aplicación del método de mejora para la empresa.

### **Las actividades a desarrollarse mediante el método de las 5S son las siguientes:**

#### **SEIRI (Clasificar):**

El propietario de la empresa debe asignar a uno de los operarios que se encargue de seleccionar todo lo que no es necesario para el área productiva, se plantea como plan de acción que se levante una lista de todos los artículos existentes en el área de trabajo.

Es necesario reconocer el área de oportunidad ya que se da en muchos casos la existencias o inexistencia de algunos objetos que por su naturaleza son necesarias o innecesarias en el área de trabajo.

Las principales actividades a desarrollar en esta etapa son:

- Seleccionar las telas según las condiciones por defectos y tamaño no menos de 40 pulgadas.

- Reconocer el área de oportunidad para ver los puntos en los cuales se les pueda dar uso.
- Definir los criterios de selección a través de la selección de lo necesario y no necesario, frecuencia de uso y cantidad.
- Identificar los objetos seleccionados, visualizar si verdaderamente son necesarios en caso de no serlos mandarlos a otra área
- Evaluar los objetos seleccionados para decidir qué hacer con los mismo
- Aplicar tarjeta roja a todos aquellos artículos sobre cuya utilización se tiene duda o en caso de inventario en exceso innecesario.

**Para la aplicar la tarjeta roja se propone utilizar estos modelos.**

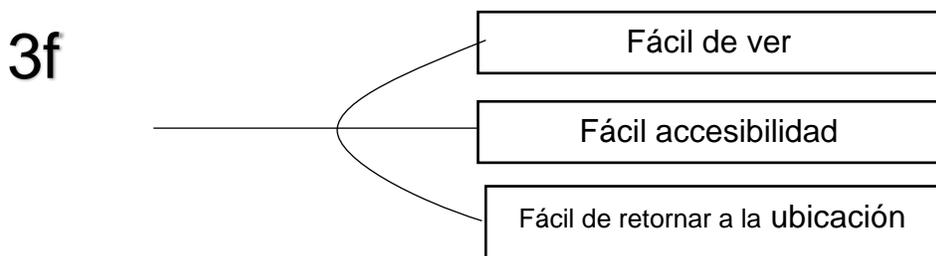
**Figura 36.** Modelos de aplicación de las tarjetas Rojas

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena C

### **SEITON (organizar):**

En esta etapa es de suma importancia organizar los artículos que se utilizaran en el transcurso del proceso de elaboración, y en caso de ser manipulados volverlos a colocar en su lugar de origen. La frecuencia y secuencia de uso debe ser el criterio primario para

organizar documentos, equipos, herramientas, objetos y materiales necesarios en el lugar de trabajo se debería asumir como criterio complementario el principio de las 3f



**Figura 37.** Las 3F en l metodología de organizar de las 5s

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena C

Sus actividades a desarrollar en esta etapa son:

- Preparar el área de trabajo de manera que se divida en zonas manejables para que cualquier persona las pueda identificar.
- Ordenar el área de trabajo para que el operario pueda ver, tomar y regresar cualquier artículo a su lugar de origen.
- Organizar los materiales de tal forma que el primero en entrar y utilizar sea el primero sea el primero en salir
- Definir nombre, código o color por cada clase de artículo.
- El área del piso debe ser señalizada y con colores diferentes según lo que debe depender la función de área de trabajo
- Colocar de forma sistemática herramientas, materiales y equipos necesarios de modo que el flujo de trabajo sea constante y estable.
- usar paneles de herramientas para mostrarlas en forma visual y reducir los tiempos de búsqueda.
- Establecer reglas que defina quienes serán las personas que pueden ingresar al área de trabajo

**Tabla No 33**

*Pautas para organizar artículos necesarios (Organizar 5s)*

Pautas para organizar artículos necesarios	
Frecuencia de uso	Colocar
<b>Muchas veces al día</b>	Colocar tan cerca como sea posible
<b>Varias veces al día</b>	Colocar cerca del usuario
<b>Varias veces por semana</b>	Colocar cerca del área de trabajo
<b>Algunas veces al mes</b>	Colocar en áreas comunes
<b>Algunas veces al año</b>	Colocar en almacén o en archivos
<b>No se usa, pero podría usarse</b>	Guardar etiquetado en archivo muerto o área para tales fines

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

### **SEISO (limpiar):**

Es de vital importancia mantener en buenas condiciones de limpieza y funcionalidad la empresa de manera que esta asegure la salud y bienestar de sus operarios, para esta etapa es necesario:

- Decidir qué método y que debemos limpiar
- Asignar limpieza de máquinas y equipos a sus respectivos operarios
- Elaborar un mapa de la empresa en donde refleje las áreas y señalando en estas los respectivos responsables de la limpieza y la organización
- Determinar un programa de limpieza para las áreas de trabajo.
- Las actividades de limpieza deben incluir inspección antes, durante y al final de los turnos
- Eliminar causas de suciedad para hacer sostenible la limpieza
- Aprovechar los recursos o desperdicios de tal forma que se puedan reutilizar para disminuir costos

- Ejecutar seiso de 5 a 10 minutos diarios

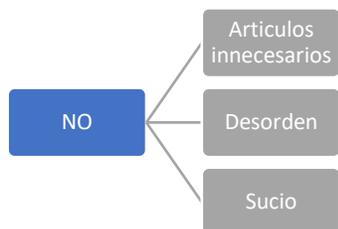
### **SEIKETSU (estandarizar):**

En esta etapa se emprenden acciones de estandarización de las primeras 3s a fin de conservar y mejorar los resultados ya logrados, ya que en esta se plantea un modo consistente de realización de tareas y procedimientos que contribuyen al mantenimiento del estado limpio y ordenado

Para esto se sugieren las siguientes actividades

- ✓ Auditoria de 5s de parte del equipo designado para tal propósito, eventualmente participara integrantes de la gerencia
- ✓ Reuniones breves con el personal para discutir aspectos relacionados con el proceso
- ✓ Premiaciones por desempeño sobresaliente
- ✓ Programas al menos dos jornadas de limpiezas profunda por año

La estandarización comienza con el principio de las 3 NO



**Figura 38.** Las 3 No de estandarización del método de las 5s

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena C

### **SHITSUKE (Disciplina):**

Los estándares y normas componen la base de sustentación de la disciplina.

- a) Se debe fomentar la autodisciplina, es decir que los trabajadores operen con apego a procedimientos y estándares y controles previamente establecidos.
- b) Se debe procurar que las buenas prácticas de las 5s se conviertan en rutinas o actos reflejos
- c) Colocar papeles o desperdicios que produce el proceso de elaboración de los productos en lugares destinados para tales fines
- d) Respetar las normas de cada área.



## **Propuesta de mejora de distribución de planta empleando el diagrama de relaciones con el programa corelap.**

En la empresa persianas decorativas se tiene un área total de producción de 395 metros cuadrados el objetivo de esta distribución en planta, es el de encontrar la forma más ordenada de los equipos y áreas de trabajo para eficiente y que el operario tenga el espacio suficiente para movilizarte según el tipo de actividad que este realice, de forma más detallada, podríamos decir que este objetivo se alcanza a través de la consecución de hechos como:

- A. Disminución de los cuellos de botella, de las congestiones, esperas de productos intermedios, materiales, debido al flujo del producto. Este se inicia y se termina.
- B. Supresión de áreas ocupadas innecesariamente, con materiales, máquinas obsoletas, que en muchas ocasiones están en los lugares más vitales.
- C. Mejora de la supervisión y el control.
- D. Mayor facilidad y flexibilidad de ajuste a los cambios de condiciones o trabajo.
- E. Mayor y mejor utilización de la mano de obra, la maquinaria y los servicios.
- F. Reducción del material en proceso.
- G. Disminución de material defectuoso o de no calidad, al haber menos material en curso.
- H. Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.
- I. Aumento de la satisfacción del personal.
- J. Mejora de plazos de entrega debido a la disminución de retrasos y del tiempo de fabricación con incremento de la producción.

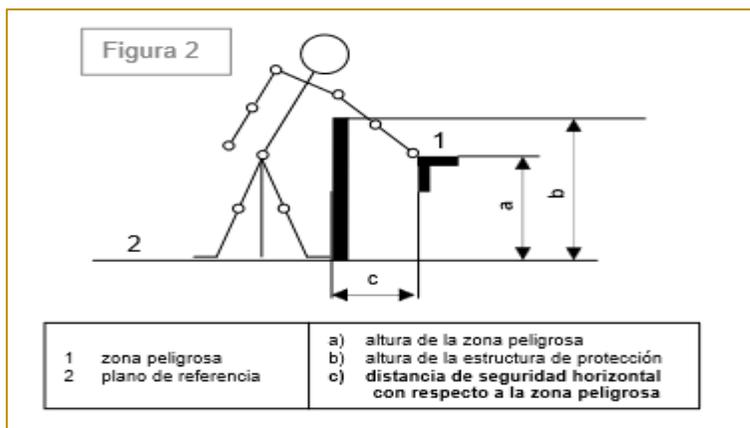
Es evidente que, aunque los factores enumerados puedan ser ventajas concretas a conseguir, no todas podrán ser alcanzadas al mismo tiempo y, en la mayoría de los casos, la mejor solución será un equilibrio en la consecución de los mismos.

En cualquier caso, los objetivos básicos que han de conseguirse tras una buena distribución en planta son:

- A. Flujo de Trabajo. Producción por etapas, "Fabricación de cortinas". Al perseguir el objetivo, se pretende eliminar todas las operaciones que no aportan valor.
- B. Espacio utilizado Efectivamente, Movimientos, distancias mínimas. El movimiento de productos, personas o información se debe minimizar.
- C. Seguridad de las personas. La seguridad en el movimiento y el trabajo de personas y materiales es una exigencia en cualquier diseño de distribución en planta.
- D. Flexibilidad. La distribución en planta necesitará, con mayor o menor frecuencia adaptarse a los cambios que ocurrirán en el corto y medio plazo debido a cambios de volumen de fabricación, proceso de producción, por lo que ha de ser flexible.

Lo más reseñable es que podemos conseguir reducir los esfuerzos innecesarios, desplazamientos, búsquedas de material y esperas de las personas que participan en el proceso resultando por tanto más fácil motivarlas para conseguir una buena productividad

Según el uso de la normativa UNEN-EN ISO 13857:2008 en el ámbito industrial es impedir que se alcancen zonas peligrosas de las máquinas según el alcance por encima de estructuras de protección



**Figura 39:** Normativa UNEN-EN ISO, 13857:2008, Distancia de seguridad del operario a la maquina

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



La figura 39 muestra los parámetros intervinientes en la determinación de la altura de la estructura de protección y la distancia de seguridad horizontal.

- Las estructuras de protección de altura inferior a 1000 mm no están incluidas, porque no restringen suficientemente las partes del cuerpo.
- En caso de riesgo alto, no se deberían utilizar estructuras de protección más bajas de 1400 mm sin medidas preventivas adicionales.
- Para zonas peligrosas por encima de 2500/2700 mm (2.5/2.7mts) hay que remitirse al apartado anterior

Se tomará esta normativa para aplicar la distancia de 1.4 metros en las máquinas de corte de perfilera, pues son estas en que el operario tiene un cierto riesgo al manipularla y estas no cuentan con alguna estructura de protección.

### **Espacios totales en metros cuadrados que contempla el área de producción de la empresa persianas Decorativas**

Las áreas de la empresa Persianas decorativas se dividen en 8, anteriormente el área total de las líneas era de 218 metros cuadrados ya que tenían maquinas obsoletas y líneas que actualmente están deshabilitadas, por ende, estas fueron eliminadas y se contemplan la que se representan en la tabla 34.

.

**Tabla No. 34:**

*Dimensiones de los puestos de trabajo en el área de producción*

Línea	Elementos	Dimesiones		Área m2
		Largo	Ancho	
<b>Corte de tela cortinas Roller</b>	Estante Movil	0.705	0.87	0.61
	Almacén de rollos de tela	3.8	2.165	8.23
	Maquinas de corte de tela	5.02	3.86	19.38
	Mesa de corte de tela	3.637	3.2	11.64
	Estante grande 1	5.53	1.06	5.88
	Estante grande 2	5.57	1.06	5.93
	Estante movil 1	2.7	0.86	2.32
	Termofundidora	6.493	0.73	4.74
				<b>58.73</b>
<b>Perfileria</b>	Almacén de perfilería (2)	1.78	1.04	7.40
	Maquina para cortar perfilería	10.8	0.64	6.91
	Maquina de corte y calado de	5.34	0.74	3.95
	Máquina de corte de pvc	6.681	0.603	4.03
				<b>22.30</b>
<b>Ensamble de Roller</b>	Mesa de ensamble	3.11	3.01	9.36
	Elevadores de inspección	3.6	0.305	1.10
	Elevadores de inspección	3.7115	0.305	1.13
	Elevadores de inspección	3.7115	0.305	1.13
	Elevadores de inspección	3.6	0.305	1.10
				<b>13.82</b>
<b>Empaque</b>	Mesa de empaque	3.048	0.8	2.44
				<b>2.44</b>
<b>Producto terminado</b>	Pallet 1 Pt	1	1	1.00
	Pallet 2 Pt	1	1	1.00
	Pallet 3 Pt	1	1	1.00
	Pallet 4 Pt	1	1	1.00
				<b>4.00</b>
<b>A&amp;V</b>	Mesa de para cortar vidrio	3.67	2.1	7.71
	Estante de vidrio	2.1	1.57	3.30
	Estante movil (burra)	1.50	3.51	5.25
				<b>16.26</b>
<b>Mantenimiento</b>	Mesa de mantenimiento	5.29	1.22	6.45
				<b>6.45</b>
<b>Bodega</b>	Estante pequeño 1	2.41	0.84	2.01
	Estante pequeño 2	3.80	1.07	4.06
	Estante pequeño 3	2.48	0.80	1.98
	Estante pequeño 4	2.40	0.80	1.92
	Estante pequeño 5	2.00	0.82	1.64
	Estante pequeño 6	2.05	0.79	1.62
	Estante pequeño 7	2.08	0.80	1.66
	Estante pequeño 8	2.04	0.79	1.61
	Estante pequeño 9	2.06	0.81	1.66
	Mesa de accesorios	0.83	1.875	1.56
	Mesa de accesorios de hilos	0.55	2.414	1.33
				<b>21.04</b>

Fuente: elaboración propia Blanco, S, Cárdenas, J.

## Aplicación del diagrama de relaciones con el método Corelap

El área total de las dimensiones de todos los puestos de trabajo con sus distancias requeridas es de 145.05 m<sup>2</sup>, en cambio estas medidas no incluyen los espacios requeridos por mesas y maquinarias a los que posteriormente tomando como referencia la ley 618 los pasillos secundarios tienen un área de 1 metro cuadrado, los pasillos generales de 1.2 metros cuadrado en cuanto las distancias de las mesas con los estantes es de 08 metros cuadrados y la norma Une- Iso que nos habla de la distancia de las máquinas que son peligrosas con respecto al operario, el cual se le dio una distancia de 2.4 metros, como finalidad se hará el diagrama de relaciones para indicar la importancia de un área con la otra y así ubicar los puestos de trabajo, creando la nueva distribución de planta, la cual se pretende que sea más productiva.

EL método CORELAP (Computerized Relationship Layout Planning) es un algoritmo constructivo. El objetivo es desarrollar una distribución donde los departamentos con mayor relación de cercanía estén lo más próximos posible. Las relaciones de cercanía (Crij, Closeness Rating) definen la conveniencia de ubicar pares de operaciones o departamentos cercanos entre sí. En la literatura se definen típicamente las siguientes calificaciones.

*Tabla No. 35:*

*TCR*

A	Absolutamente importante
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Importancia ordinaria (OK)
U	No importante (Unimportante)
X	Indeseable

*Fuente: elaboración propia Blanco, S, Cárdenas, J.*

El método se basa en calcular una calificación total de cercanía (TCR,) para cada puesto de trabajo. Por tanto, se le da un valor numérico a cada relación de cercanía. La escala numérica que se utiliza en CORELAP para cada relación de cercanía es arbitraria. Generalmente se utilizan los siguientes valores:

**Tabla No. 36:**

*Valor numérico del TCR*

A	6
E	5
I	4
O	3
U	2
X	1

*Fuente: elaboración propia Blanco, S, Cárdenas, J.*

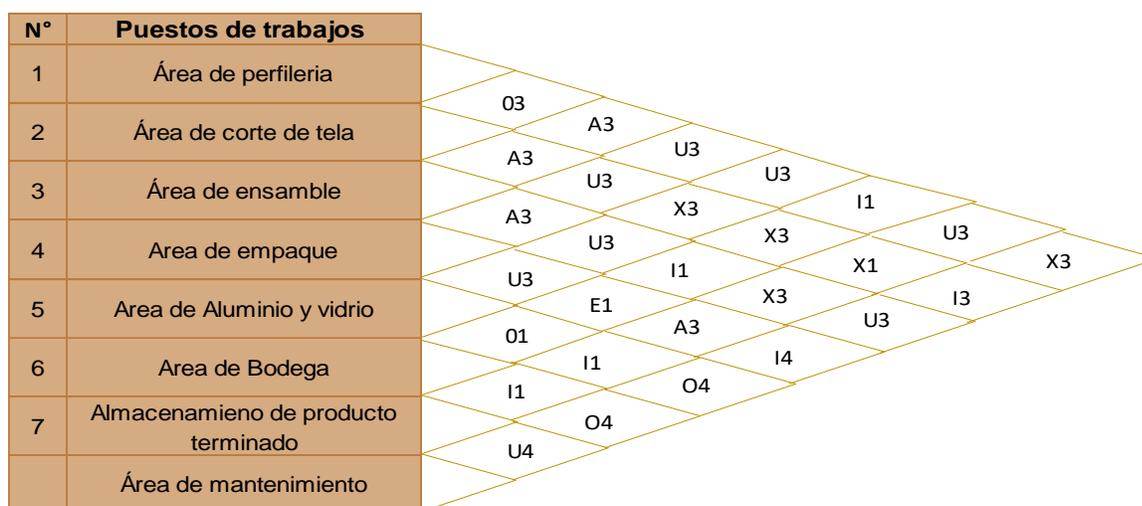
**Tabla No. 37:**

*Código de razón del TCR*

Código de razones	
Número	Razón
1	Por control
2	Por higiene
3	Por proceso
4	Por conveniencia
5	Por seguridad

*Fuente: elaboración propia Blanco, S, Cárdenas, J.*

En la figura número 35 se muestra la relación de los puestos de trabajos según la importancia y las razones de las anteriores tablas



**Figura 40:** Diagrama de relaciones de los puestos de trabajo

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

Posteriormente se transcribió el diagrama de relaciones al programa CORELAP en donde cada uno de los puestos de trabajo tiene sus dimensiones con su respectiva distancia de cada mesa a otra e igual manera las maquinarias según el área de trabajo

### **A continuación, se mostrarán los pasos para realizar la distribución de planta en el programa corelap**

1. Primero se introduce la cantidad de departamentos o áreas que se quieren distribuir en el área de trabajo



The screenshot shows a window titled 'CORELAP 01 Planteamiento'. Inside, there is a question: '¿Cuántos departamentos quiere implantar?'. To the right of the question is a text input field containing the number '8'. Below the input field are two buttons: 'CONTINUAR' and 'RETROCEDER'.

En el caso de la empresa persianas decorativas en el área de producción se implantaron 8 estaciones de trabajo.

Presionamos continuar y aparece la ventana en donde se colocaran los nombres de los 8 departamentos según el orden del proceso de la elaboración de la cortina y se estimaran los metros cuadrados de cada área incluyendo el espacio requerido según la ley 618 que nos dice en el capítulo IV Superficie y Cubicación que en los locales de trabajo se dará dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador y un metro cuadrado por pasillo general. (LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO (Ley 618), 13 de Julio 2007)

2. También se introduce la superficie disponible, que es la medida del área que se tiene disponible que son 295. Los parámetros que determinan el peso de las relaciones son los códigos de las relaciones, los cuales indican, por ejemplo, el

*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

numero 6 determina que es importante que este cerca mientras que el numero 1 indica que el departamento con el otro es indeseable su aproximación

¿Cuántos departamentos quiere implantar?  CONTINUAR | RETROCEDER

Nombre Departamento	Tamaño Depart. m2
1 Área de perfileria	27.30
2 Área corte de tela	64.73
3 Área de ensamble	19.82
4 Área de empaque	8.44
5 Área de A&V	21.26
6 Área de Bodega	26.04
7 Producto terminad	10
8 Mantenimiento	12.45

Superficie Disponible :

Definición de los que determinan el  las que laciones.

A = 6  
E = 5  
I = 4  
O = 3  
U = 2  
X = 1

El chart de relaciones se rellena asignando una de estas 6 constantes a la relación entre cada 2 departamentos. El valor de cada constante puede ser modificado en esta tabla.

CONTINUAR | RETROCEDER

3. Presionamos seguir y el programa nos da el diagrama de relación el cual lo rellenaremos con el que ya anteriormente se había hecho

¿Cuántos departamentos quiere implantar?  CONTINUAR | RETROCEDER | SEGUIR >>>

A=6, E=5, I=4, O=3, U=2, X=1

Nombre Departamento	Tamaño Depart. m2	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Área de perfileria	27.30		O	A	A	U	O	I	U
2 Área corte de tela	64.73			A	U	U	E	I	O
3 Área de ensamble	19.82				U	X	I	A	O
4 Área de empaque	8.44					U	X	X	I
5 Área de A&V	21.26						I	X	U
6 Área de Bodega	26.04							U	I
7 Producto terminad	10								X
8 Mantenimiento	12.45								

4. Luego de dar continuar, el programa nos da los resultados del orden que tiene cada departamento según su importancia, también distribuye cada área y suma los metros de cada departamento, esto con el fin de calcular cuántos metros sobrarían o faltarían para que todos puedan ser ubicados en el área disponible. Los departamentos en el taller se ordenaron de forma exitosa dando una superficie requerida de 190.04 por lo que la superficie disponible es de 395 sobrando más de 105 metro cuadrado lo que se utilizaría para la movilización y la adquisición de nuevas mesas de trabajo y rap de estantes, de acuerdo a la capacidad de producción de 60 cortinas que plantea la empresa producir.

CORELAP 01\_Presentación Resultados

### ORDENACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS POR IMPORTANCIA

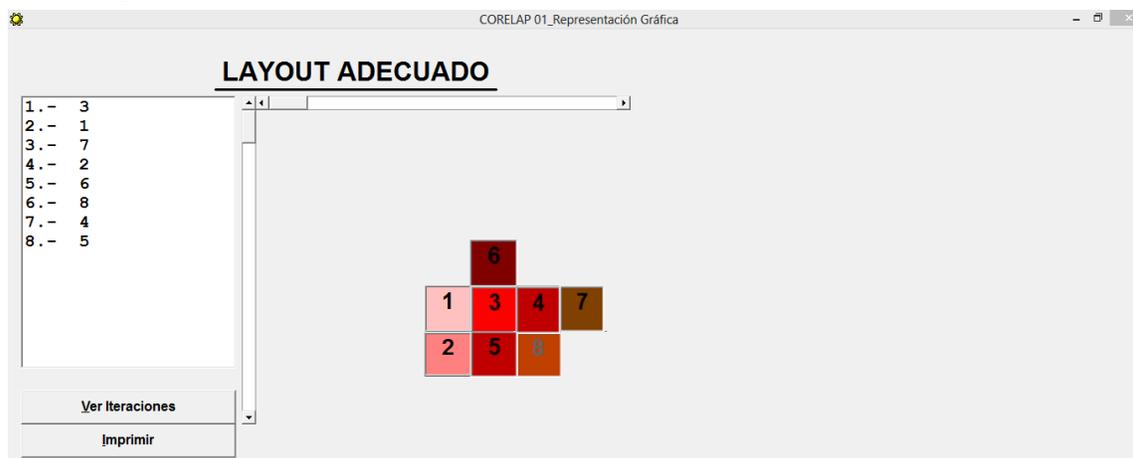
Orden	Nombre	TCR	Superficie m2
1.-	Área de ensamble	28	19.82
2.-	Área de perfilera	26	27.3
3.-	Área corte de tela	25	64.73
4.-	Área de Bodega	23	26.04
5.-	Mantenimiento	19	12.45
6.-	Producto termina	19	10
7.-	Área de empaque	18	8.44
8.-	Área de A&V	14	21.26

Calcular Iteraciones  
 Superficie Requerida < Superficie Disponible  
 Superficie Requerida: 190.04

5. Por último, presionamos el botón de solución de gráfica y nos da el resultado de la distribución de planta adecuada con las mejores razones de aproximación de cada área de trabajo.

Todo esto para tener una mejor productividad, orden, organización y evitar retrasos de transporte entre cada área de trabajo.

Luego se procede a transferir la distribución de planta a una mejor vista utilizando el programa de Visio

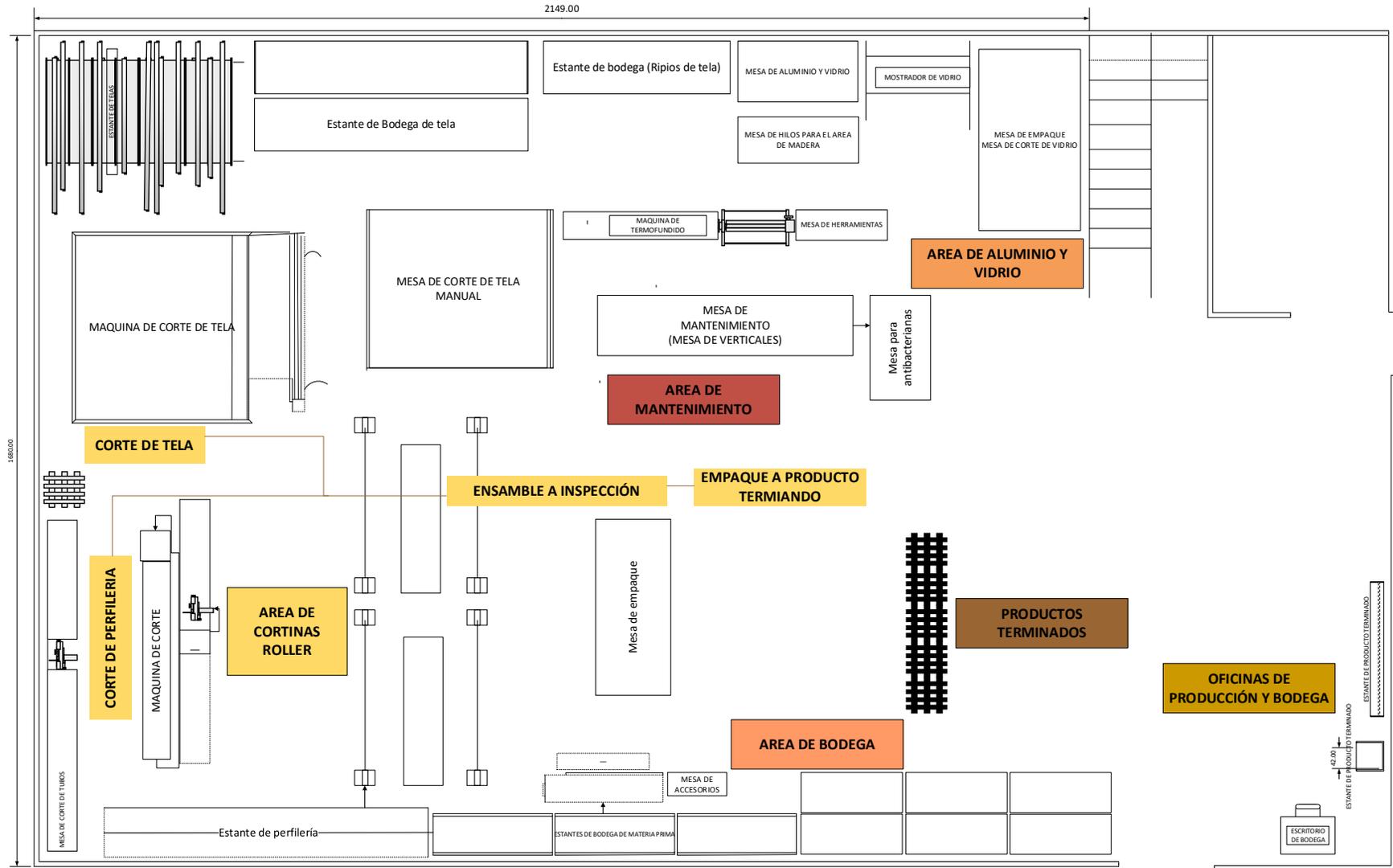


**Figura 41:** Layout Adecuado para la mejora de la distribución de planta

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*



**Figura 42:** Plano con la mejora de la distribución de planta

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



## **Mejora del método actual para aumentar la productividad de la línea Roller**

En el análisis de la línea de producción de cortinas estilo Roller se observa que el cuello de botella en la línea de producción es en la operación de corte de tela, es por ello que se tomó el tiempo de corte de tela en una maquina semi automática con el mismo operario que realiza la operación de forma manual esto con el objetivo de proponer la adquisición de un modelo similar que disminuya el tiempo de corte de tela y aumente la productividad.

Por otro lado, para poder llegar a la meta estimada por la empresa en la producción de 60 cortinas al día se empleará la técnica de las interrogativas para mejorar el método actual de esta manera poder aumentar la eficiencia en el balanceo de la línea.

## **Técnica de las interrogantes empleado en el proceso de elaboración de cortinas Roller**

La técnica del interrogatorio es el medio para efectuar el examen crítico, mediante el sometimiento sucesivo de cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas. Antes de aplicar la técnica del interrogatorio es importante conocer las clases de actividades registradas en cada uno de los diagramas, y cuál es el ideal para con ellas. Primero partimos del hecho que existen cinco clases de actividades para registrar el proceso, y estas cinco actividades (Operación, Inspección, Transporte, Almacenamiento y Demora) pueden dividirse en dos importantes categorías:

- Aquellas en que le sucede efectivamente algo a la materia o pieza objeto del estudio, es decir, se le trabaja traslada o examina.
- Aquellas en que no se le toca y está, o bien almacenada o bien detenida en una espera.

Es lógico que el objetivo de ello sea lograr la mayor proporción posible de actividades generadoras de valor agregado, que en este caso se encuentran representadas por las operaciones activas. Esta proporción mayoritaria de actividades de valor agregado se puede lograr por muchos medios, y para ello es necesario utilizar la técnica del interrogatorio.



***Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.***

Las preguntas preliminares se utilizan para examinar toda la información registrada; estas se deben responder de la manera más objetiva posible, sin emitir ningún tipo de juicio de valor. En esta primera etapa del interrogatorio se pone en tela de juicio, y de manera sistemática con respecto a cada actividad registrada, el propósito, el lugar, sucesión, persona y medios de ejecución; y se le busca justificación a cada respuesta.

La segunda fase de la técnica del interrogatorio corresponde a las preguntas de fondo, estas prolongan y detallan las preguntas preliminares para determinar si, se puede mejorar el método empleado, determinar si sería factible y preferible reemplazar por otro lugar, optimizar la sucesión, la utilización de las personas y/o medios indicados. Según criollo si aplicamos las preguntas preliminares y las de fondo en todas las actividades nos daría como resultado posibles mejoras del método empleado en actividades específicas que se quieren analizar a como se muestra en las tablas.

**Tabla No 38.** Técnica de las interrogantes, preguntas de fondo

Según	Preguntas de fondo: IDEAR	Objetivo
El propósito de la actividad	3. ¿Qué podría hacerse?	Eliminar partes innecesarias del trabajo
	4. ¿Qué debería hacerse?	
El lugar donde se ejecuta	7. ¿Dónde podría hacerse?	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional
	8. ¿Dónde debería hacerse?	
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	11. ¿Cuándo podría hacerse?	
	12. ¿Cuándo debería hacerse?	
La persona que la realiza	15. ¿Quién podría hacerlo?	
	16. ¿Quién debería hacerlo?	
Los medios utilizados	19. ¿Cómo podría hacerse?	Simplificar el trabajo
	20. ¿Cómo debiera hacerse?	

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

**Tabla No 39.** Técnicas de las interrogantes, preguntas preliminares

Según	Preguntas de fondo: IDEAR	Objetivo
El propósito de la actividad	1. ¿Qué se hace?	Eliminar partes innecesarias del trabajo
	2. ¿Por qué se hace?	
El lugar donde se ejecuta	5. ¿Dónde lo hace?	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional
	6. ¿Por qué lo hacen en ese lugar?	
La sucesión o el orden que ocupa dentro de la secuencia	9. ¿Cuándo se hace?	
	10. ¿Por qué se hace en ese momento?	
La persona que la realiza	13. ¿Quién lo hace?	
	14. ¿Por qué lo hace esa persona?	
Los medios utilizados	17. ¿Cómo se hace?	Simplificar el trabajo
	18. ¿por qué se hace de ese modo?	

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

Monografía. Cárdenas, J, Blanco, S (2020).

Se aplicó la técnica de las interrogantes al proceso de elaboración de cortinas Roller en las que se trabajará las estaciones de corte de errajes y ensamble a las actividades de limpieza de tubos y rieles y el marcado de los 4.5 cm en el ruedo de la tela, esto con el fin de analizar estas operaciones y por ende mejorar el método para elevar los índices de eficiencia en la producción.

**Tabla No 40**

*Técnica de las interrogantes, Estación de ensamble*

Se marca los cm en el ruedo de la tela		
Tipo	Pregunta	Respuesta
Preguntas Preliminar	¿Qué se hace en realidad?	Se marca la distancia en donde debería pegarse la cinta doble
	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque se pega la cinta doble y posteriormente se pega el nylon para introducir el riel en el ruedo
	¿Dónde se hace?	En el área de ensamble
	¿Por qué se hace allí?	Porque siempre se ha realizado en esa estación de trabajo
	¿Cuándo se hace?	Se a
	¿Por qué se hace en ese momento?	Se hace despues de pegar la tela en el tubo
	¿Quién lo hace?	La persona que está haciendo el proceso de ensamble
	¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es parte del proceso y es la persona encargada
	¿Cómo se hace?	Se toma la cinta metrica y se miden 4.5 cm de alto, luego con el mismo riel se subraya la linea de distancia
Preguntas de Fondo	¿Por qué se hace de ese modo?	Es la forma que con que se ha venido realizando
	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Intentar obtener la distancia de los 4.5 cm de otra manera
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Se debería pegar cintas metricas en la mesa de ensamble que sirvan como guia
	¿En qué otro lugar podría hacerse?	Solo en la estación de ensamble
	¿Dónde debería hacerse?	En la mesa de ensamble
	¿Cuándo podría realizarse?	Se puede tomar como escuadra la mesa de ensamble pegando en ella cintas metricas para no tener la necesidad de subrayar la tela, por ende se pegaría directamente la cinta doble en consecuencia como guia las cintas metricas pegadas en la mesa
	¿Cuándo debería hacerse?	En la concecutiva del proceso
	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Solo el operario de la estación de ensamble
	¿Quién debería hacerlo?	El ensamblador
	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra.
¿Cómo debería realizarse?	De la manera que se esta proponiendo	

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

**Tabla No 41**

*Técnica de las interrogantes, Estación de ensamble*

Limpieza de la perfilera		
Tipo	Pregunta	Respuesta
Preguntas Preliminar	¿Qué se hace en realidad?	Se limpia la rebaba en los tubos y rieles
	¿Por qué hay que hacerlo?	Por que la rebaba no permite que los tapones se coloquen bien
	¿Dónde se hace?	Se hace en la estación de ensamble
	¿Por qué se hace allí?	Por que siempre se ha hecho esta actividad en esa estación
	¿Cuándo se hace?	Después del transporte de las perfilera a la área de emsamble
	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque no se puede ensamblar sin antes haberlos limpiado
	¿Quién lo hace?	La persona que está haciendo el proceso de ensamble
	¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona encargada.
	¿Cómo se hace?	Se toma el filo de una tijera y se raspa las orillas posteriormente se limpia con un trapo humedo de sener
Preguntas de Fondo	¿Por qué se hace de ese modo?	Por que es parte del metodo que ha vendio estableciendo
	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ninguna
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Se debería comenzar ensamblando ya limpia la perfilera
	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En la estación de corte de perfilera
	¿Dónde debería hacerse?	En la mesa de corte de perfilera
	¿Cuándo podría realizarse?	Despues de cortar la pefileria de la orden de producción
	¿Cuándo debería hacerse?	Antes de ser trasladadas en la estación de ensamble
	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El operador de corte de erraje
	¿Quién debería hacerlo?	El operador de corte de erraje
	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra.
¿Cómo debería realizarse?	de la misma manera como se realiza actualmente	

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

Monografía. Cárdenas, J, Blanco, S (2020).

En la siguiente tabla se muestra el cursograma analítico en donde se describe el proceso con el método de las interrogativas empleado, en este caso el cursograma no tiene la cantidad de unidades observadas pues este tiempo es el supuesto al actual y aun no se ha implementado.

**Tabla No 42**

*Cursograma analítico del proceso de elaboración método propuesto*

Cursograma analítico del método propuesto en el proceso de elaboración de cortinas Roller							
Diagrama Num: 1	Resumen						
Producto: Cortinas Roller	Actividad	Actual	Propuesta	Economía			
Actividad:	Operación	19					
Método: Actual/Propuesto	Transporte	6					
Lugar: Persianas Decorativas	Espera	0					
Operario (s): 4	Inspección	3					
	Almacenamiento	1					
	Distancia (m)						
Compuesto por:	Tiempo (min-hombre)	21					
Aprobado por: Jimena Cardenas Y Sandra B.	- Mano de obra						
	Total	30					
Descripción del proceso	Cantidad	Tiempo(seg)	Distancia (cm)	Símbolo			Observaciones
Entrega de la orden de producción				●	●		
<b>Corte del erraje</b>							
Busqueda del material (Transporte al área de corte)		85.8		●		●	
Corte del tubo a la medida indicada		31.2		●			
Corte de Rieles		25.9		●			
Limpieza de rebaba en la perfilería		52		●			
Transporte a la mesa de mesa de ensamble		20.7				●	
<b>Corte de tela</b>							
Transporte a la mesa de corte		21.9				●	
Verificación de la orden de producción		46.8		●			
Selección y revisión de la tela		80.8		●	●		
Medición, marcado y corte de tela de acuerdo a las medidas		434		●	●		
Se enrolla la tela		16.4		●			
Transporte al área de ensamble		4.9				●	
<b>Ensamblaje</b>							
Se pega la cinta doble en los tubos		50.5		●			
Pegado de tela en el tubo		48.4		●			
Se pega la cinta doble en el ruedo de la tela		35.6		●			
Pegado del nylon en la cinta doble		33		●			
Se dobla tela y se remarca el ruedo del riel		37.3		●			
Recorte de las orillas esquineras del ruedo		19.6		●			
Puesta del riel inferior en el ruedo de la tela		80.9		●			
Se enrolla y se coloca papel para rotular especificaciones		27.7		●			
Transporte a la mesa de empaque		5				●	
<b>Empaque</b>							
Se corta el papel		20.2		●			
Se empaca		63		●			
Se traslada al almacenamiento de p terminado		11.5				●	
<b>Almacen de producto terminado</b>						●	

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

En la tabla 43 se muestra la estandarización del proceso de elaboración de cortina Roller sin Fascia con el método propuesto tomando el tiempo del cursograma analítico en donde se calculó la capacidad productiva por estación de trabajo, en el área de corte de tubos y rieles tiene una capacidad de producir al día implementando la actividad de limpieza de herraje en 110 cortes de tubos y rieles, con una producción por hora de 13.73 cortes esto siempre puede variar según en el tiempo que demora el operario en la búsqueda del material, en el área de corte tela el método se mantuvo igual y por ende la operación da el resultado de 13.85 minutos para realizar corte y cuadré de la tela, este tiempo puede variar según el tamaño de la cortina, en este tiempo oscilan las medidas de 55 a 75 pulgadas y se tiene una producción al día de 35 cortes de tela.

El área de ensamble con el método propuesto se tiene un tiempo estándar de 7.34 minutos en donde se puede ensamblar 7 piezas por hora y al día 65, en el área de empaque se mantuvo el método. en esta operación al operario le toma 2.01 minutos, por hora puede empaquetar hasta 30 cortinas y al día 238, esta cantidad de empaque se puede elevar cuando en la orden de pedido se tiene no menos de 3 cortinas al mismo cliente y por ende se empaquetan todas juntas.

**Tabla No 43**

*Estandarización del tiempo con el método propuesto en el proceso de elaboración de cortinas Roller*

Descripción del proceso	Total promedio	Tiempo tipo	Valoraciones	Tiempo Básico	Suplementos	Tiempo tipo (min)	Producción por hora	Producción por día
<b>Corte del herraje</b>								
Selección del material (Transporte al área de corte)	85.8							
Corte del tubo a la medida indicada	31.2							
Corte de Rieles	25.9	194.9	1.15	224.14	0.17	4.37	13.73	110
Limpieza de la perfilera	52							
Transporte a la mesa de mesa de ensamble	20.7							
<b>Corte de tela</b>								
Transporte a la mesa de corte	21.9							
Verificación de la orden de producción	46.8							
Selección de la tela	57.1							
Se coloca la tela en la mesa de corte y se ajusta	23.7	578	1.15	664.70	0.25	13.85	4.33	35
Medición, marcado y corte de tela de acuerdo a las medidas	434							
Se enrolla la tela	16.4							
Se coloca en la mesa de ensamble	4.9							
<b>Ensamblaje</b>								
Se pega la cinta doble en los tubos	50.5							
Pegado de tela en el tubo	48.4							
Se pega la cinta doble en el marcado del ruedo	35.6							
Pegado del nylon en la cinta doble	33							
Se dobla tela y se remarca el ruedo	37.3	333	1.13	376.29	0.17	7.34	8.18	65
Recorte de las orillas esquineras del ruedo	19.6							
Puesta del riel inferior en el ruedo de la tela	80.9							
Se enrolla y se coloca papel para rotular especificaciones	27.7							
Transporte a la mesa de empaque	5							
<b>Empaque</b>								
Se corta el papel	20.2							
Se empaca	63	94.7	1.11	105.12	0.15	2.01	29.78	238.24
Se traslada al almacenamiento de p terminado	11.5							

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

Monografía. Cárdenas, J, Blanco, S (2020).

El objetivo propuesto es el de utilizar adecuadamente los recursos de personal y que este conserve la secuencia del flujo del trabajo y reduzca el tiempo de la elaboración de la cortina sin perder la calidad del producto.

El método actual nos dice que para la elaboración de cortinas Roller en las estaciones de perfilería y ensamble cubren la demanda esperada es por ello que se balanceo la línea para cumplir la meta de producción, ya que actualmente con el método se sigue produciendo el cuello de botella que son las 35 cortinas al día.

### **Primera Propuesta; Balanceo de la línea de producción para cubrir la meta de producción.**

La empresa persiana decorativas tiene como meta producir al día 60 cortinas Roller para cubrir la demanda y algunos proyectos que realiza conforme el transcurso del tiempo, por ende, se trabajó con esta producción esperada para indicar la capacidad del proceso de elaboración de las cortinas Roller, teniendo una eficiencia planeada de al menos un 85%.

Primero se comenzó a calcular el número de operadores necesarios para el arranque de la operación, y se aplica la siguiente formula:

$$IP = \frac{\text{Unidades a fabricar}}{\text{Tiempo disponible}} \quad IP = \frac{60}{480} = 0.125$$

$$\text{Numero de operarios} = \frac{\text{Tiempo estandar} * IP}{\text{Eficiencia esperada}}$$

**Tabla No 44**

*Numero de operarios requeridos en el balanceo de línea propuesta 1*

Operación	Tiempo (Min)	No Operarios
Corte de tubos	4.45	1
Corte de tela	13.85	2
Ensamble	7.34	1
Empaque	2.01	1

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

Los resultados del número de operarios nos indica que para la operación 1 (corte de tubos ) se mantiene el número de operarios, mientras que para la operación 2 el cual es nuestro cuello de botella en el proceso se añadirá una estación más de trabajo que realice el corte de tela, para la operación número 3 ensamble se mantiene el operario ya que con la mejora del método, se puede producir la meta esperada de 60 cortinas y en lo que corresponde a la última operación permanece el operario porque tiene una capacidad relativamente rápido para empaclar las cortinas.

Se balanceo la línea de producción en base a las estaciones de trabajo representadas a continuación en el diagrama de precedencias.

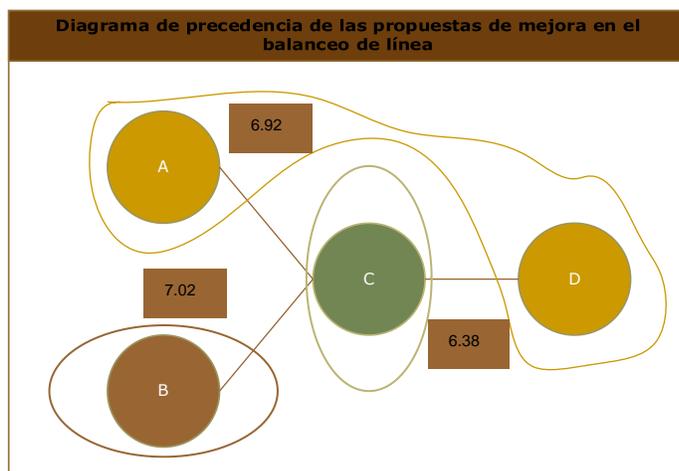
**Tabla No 45**

*Diagrama de precedencia de las estaciones de trabajo del balanceo de línea,*

Tareas	Letra	Tiempo de las tareas en min	Tareas de precedencia
Corte de perfileria	A	4.37	-
Corte de tela	B	6.925	-
Ensamble	C	7.02	A-B
Empaque	D	2.01	C

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

El balanceo se hará por el método de línea de ensamble, la meta principal de este balanceo es crear un flujo continuo suave sobre la línea de producción, con un mínimo de tiempo ocioso en cada estación de trabajo de la persona esto nos daría una línea bien balanceada y con la ventaja de la gran utilización del personal, y de la instalación y equidad entre las cargas de trabajo de los empleados.



**Figura 44** Diagrama de relaciones según el balanceo de línea con la primera propuesta

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

Por consiguiente, se procedió a calcular el tiempo ciclo de la línea empleando la fórmula siguiente.

$$Tasa\ de\ prod = \frac{Producción\ esperada}{Tiempo\ de\ prod\ por\ día} \quad Tasa\ de\ producción = \frac{60}{8} = 7.5 \frac{Cortinas}{Horas}$$

$$Tiempo\ ciclo = \frac{60}{7.5} = 8\ Minutos$$

En este sistema se utilizó la fórmula del número de estaciones para poder balancear la línea sumando el tiempo acumulado entre el tiempo del ciclo.

**Tabla No 46**

Balaceo por etapa de la línea de producción Roller, propuesta 1

Tasa de producción		7.50	Cortinas/hora	
Etapa.	Actividad	Tiempo de actividad (Min)	Tiempo de etapa (Min)	Tiempo acumulado (Min)
Etapa 1	1	4.37	6.925	6.925
	2	6.925		
Etapa 2	3	7.02	7.02	13.945
Etapa 3	4	2.01	6.38	20.325

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

$$Numero\ de\ estaciones = \frac{Tiempo\ acumulado}{Tiempo\ ciclo}$$

$$NE = \frac{20.955}{8} = 3\ Estaciones$$

**Tabla No 47**

Eficiencia de las estaciones balanceadas, propuesta 1

Estación asignada	Actividad	Tiempo	Eficiencia
III	1	4.37	
I	2	6.925	87%
II	3	7.02	88%
III	4	2.01	80%
Eficiencia promedio			85%

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

Se balanceo la línea por etapas, a como se muestra en la figura número los tiempos de las estaciones 1 y 3 se unió para que la eficiencia de la línea aumente, por consiguiente, los tiempos de las estaciones 2 y 3 no sobre pasa el tiempo ciclo, dando un resultado promedio de 87% de eficiencia, cubriendo la demanda de 60 cortinas al día ubicando un operario más a la estación de corte de tela.

## Simulación del proceso con el método propuesto en base al balanceo de línea de elaboración de cortinas Roller.

Posteriormente se procedió a realizar la simulación del proceso según la propuesta de mejora del método con respecto al balanceo de línea en la elaboración de cortinas Roller sin fascia.

- Primero definimos las localizaciones de trabajo para la elaboración de la cortina las cuales son 6; mesa de corte de tela 1 mesa de corte de tela 2, mesa de corte de tubos, ensamble, empaque y producto terminado.

Icon	Name	Cap.	Units	DTs...	Stats	Rules...	Notes...
	Mesa_de_tela_1	1	1	None	Time Series	Oldest	
	Mesa_de_tela_2	1	1	None	Time Series	Oldest	
	maquina_corte_de_erraje	70	1	None	Time Series	Oldest	
	mesa_de_ensamble	1	1	None	Time Series	Oldest	
	mesa_de_empaque	1	1	None	Time Series	Oldest	
	producto_terminado	100	1	None	Time Series	Oldest	

Las capacidades de las localizaciones se insertaron de acuerdo a nuestros datos teóricos anexándole un poco más de capacidad a las estaciones de trabajo

- Nuestras identidades son los materiales que se utilizan en la elaboración de la cortina Roller, en donde el producto terminado va empacado, las identidades son:

Icon	Name	Speed (fpm)	Stats	Notes...
	Perfileria	150	Time Series	
	tela_1	150	Time Series	
	tela_2	150	Time Series	
	empacada	150	Time Series	
	pt	150	Time Series	

- En cada estación de trabajo hay 1 operario, el que corta la tela, el operario que corta los tubos y los rieles, el ensamblador y el empacador que es el encargado de llevar el producto terminado a su almacenamiento cada uno de ellos tiene asignado una ruta que representa la dirección y el flujo del proceso.

Icon	Name	Units	DTs...	Stats	Specs...	Search...	Logic...	Pts...	Notes...
	operador_de_ct1	1	None	By Unit	ruta_1, N1, Rtn Ho	None	0	1	
	operador_de_ct2	1	None	By Unit	ruta_2, N1, Rtn Ho	None	0	1	
	ensamblador	1	None	By Unit	ensamble_a_empaque	None	0	1	
	empacador	1	None	By Unit	ensamble_a_empaque	None	0	1	
	Operador_de_corte_erraje	1	None	By Unit	perfileria_a_ensam	None	0	1	

Las rutas se describen en 4. una que lleva de mesa de corte de tela 1 a ensamble, la otra que es la estación de corte de tela propuesta para cubrir la demanda, la máquina

de corte de tubos y rieles a ensamble y la ultima de ensamble a empaclado y de empaclado a producto terminado

Graphic...	Name	Type	T/S	Paths...	Interfaces...	Mapping...	Nodes
	ruta_1	Passing	Time	1	2	1	2
	ruta_2	Passing	Time	1	2	1	2
	perfileria_ensamble	Passing	Time	1	2	1	2
	ensamble_a_empaque_pt	Passing	Time	2	3	2	3

- Los arribos del proceso se destacan en 4. Las telas que es en donde comienza el proceso que en este caso sería dos tipos de tela que están localizadas en las mesas de corte de tela, la frecuencia está definida en 1 pasa después de 9.63 min, luego están los arribos de los tubos y los rieles, a la que llamamos a la entidad perfilera, esta comienza su proceso en la máquina de corte de herraje, en donde no se puede producir más de 70 cortes de tubos y rieles en 8 horas, por lo que el operario luego de terminar los cortes de la capacidad esperada se tendrá que ubicar en otra actividad de las otras líneas, luego el producto ensamblado y empaclado está en la localización de empaque por ende tiene la capacidad de salida que es 1 cada 5.55 min.

Entity...	Location...	Qty Each...	First Time...	Occurrences	Frequency	Logic...	Disable
Perfileria	maquina_corte_de_herraje	70	0	1	8 hr		No
tela_1	Mesa_de_tela_1	1	0	INF	9.63 min		No
tela_1	Mesa_de_tela_2	1	0	INF	9.63 min		No
empaçada	mesa_de_empaque	1	0	INF	5.55 min		No

## Proceso

Como primera operación tenemos la entidad perfilera en la localización mesa de corte de herraje en donde con la propuesta de la mejora del método es un tiempo fijo siendo este propuesto aún no se ha implementado y por ende no se determinó este tiempo a un tipo de distribución, se utilizó la función Join, para cuando los tubos y los rieles lleguen a ensamble estos puedan unirse a la entidad tela.

Entity...	Location...	Operation...
Perfileria	quina_corte_de_erraje	WAIT 4.45 MIN
tela_1	Mesa_de_tela_1	WAIT E(8, 1.73) MIN
tela_1	Mesa_de_tela_2	WAIT E(8, 1.73) MIN
tela_1	mesa_de_ensamble	WAIT 5.5 MIN
empaçada	mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6)MIN
pt	producto_terminado	

Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
1	Perfileria	mesa_de_ensamble	JOIN 1	MOVE WITH Operador_de_cort...

Como segundo proceso tenemos las operaciones de corte de tela en las localizaciones mesa de tela en donde se determinará si la operación se ajusta a un tipo de distribución

la cual da como resultado la aceptación de 3 diferentes distribuciones. Estas operaciones las realiza los operarios de corte de tela, en donde una vez terminado los cortes se traslada a la mesa de ensamble.

**Tabla No 48**

*Tipo de Distribución del tiempo del proceso manual (Estación de corte de tela)*

distribution	rank	acceptance
Exponential(8., 1.73)	96.7	do not reject
Lognormal(8., 0.253, 0.805)	83.4	do not reject
Uniform(8., 12.1)	16.5	do not reject

summary	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
distribution		
Exponential	0.206	0.478
Lognormal	0.229	0.452
Uniform	0.254	1.4

detail		
Exponential		
minimum =	8. [fixed]	
beta =	1.73	
Kolmogorov-Smirnov		
data points	10	
ks stat	0.206	
alpha	5.e-002	
ks stat(10,5.e-002)	0.409	
p-value	0.715	
result	DO NOT REJECT	
Anderson-Darling		
data points	10	
ad stat	0.478	
alpha	5.e-002	
ad stat(5.e-002)	2.49	
p-value	0.769	
result	DO NOT REJECT	

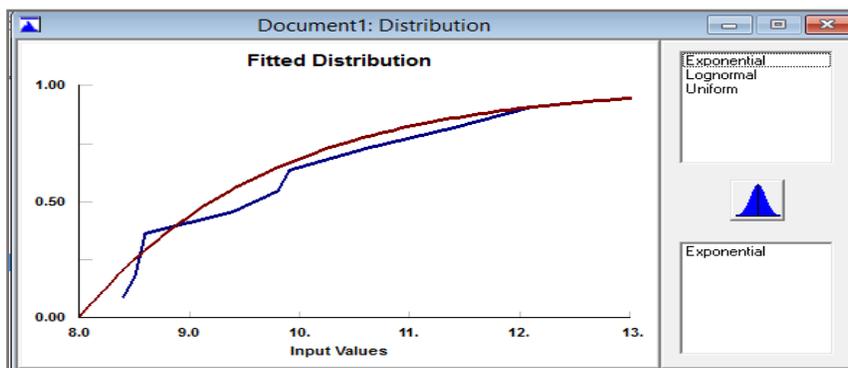
  

Lognormal		
minimum =	8. [fixed]	
mu =	0.25253	
sigma =	0.804761	
Kolmogorov-Smirnov		
data points	10	
ks stat	0.229	
alpha	5.e-002	
ks stat(10,5.e-002)	0.409	
p-value	0.596	
result	DO NOT REJECT	
Anderson-Darling		
data points	10	
ad stat	0.452	
alpha	5.e-002	
ad stat(5.e-002)	2.49	
p-value	0.796	
result	DO NOT REJECT	

Uniform		
minimum =	8. [fixed]	
maximum =	12.1	
Kolmogorov-Smirnov		
data points	10	
ks stat	0.254	
alpha	5.e-002	
ks stat(10,5.e-002)	0.409	
p-value	0.466	
result	DO NOT REJECT	
Anderson-Darling		
data points	9	
ad stat	1.4	
alpha	5.e-002	
ad stat(5.e-002)	2.49	
p-value	0.201	
result	DO NOT REJECT	

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



**Figura.45** Aceptación del tipo de Distribución Exponencial en la estación de corte de tela

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

Tomando de referencia los resultados obtenidos en el programa ProModel en las tablas de distribución, el tiempo de la operación es la distribución exponencial ya que mediante la aplicación de la prueba de hipótesis de Anderson Darling dio que el valor P es mayor que  $\alpha$  (0.05) que el nivel de significancia.

Process			Routing for tela_1 @ Mesa_de_tela_1				
Entity...	Location...	Operation...	Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
Perfilera	maquina_corte_de_erra	WAIT 4.45 MIN		tela_1	mesa_de_ensamble	FIRST 1	MOVE WITH operador_de_cti
tela_1	Mesa_de_tela_1	WAIT E(8, 1.73) MIN					
tela_1	Mesa_de_tela_2	WAIT E(8, 1.73) MIN					
tela_1	mesa_de_ensamble	WAIT 5.5 MIN					
empacada	mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6)MIN					
pt	producto_terminado						

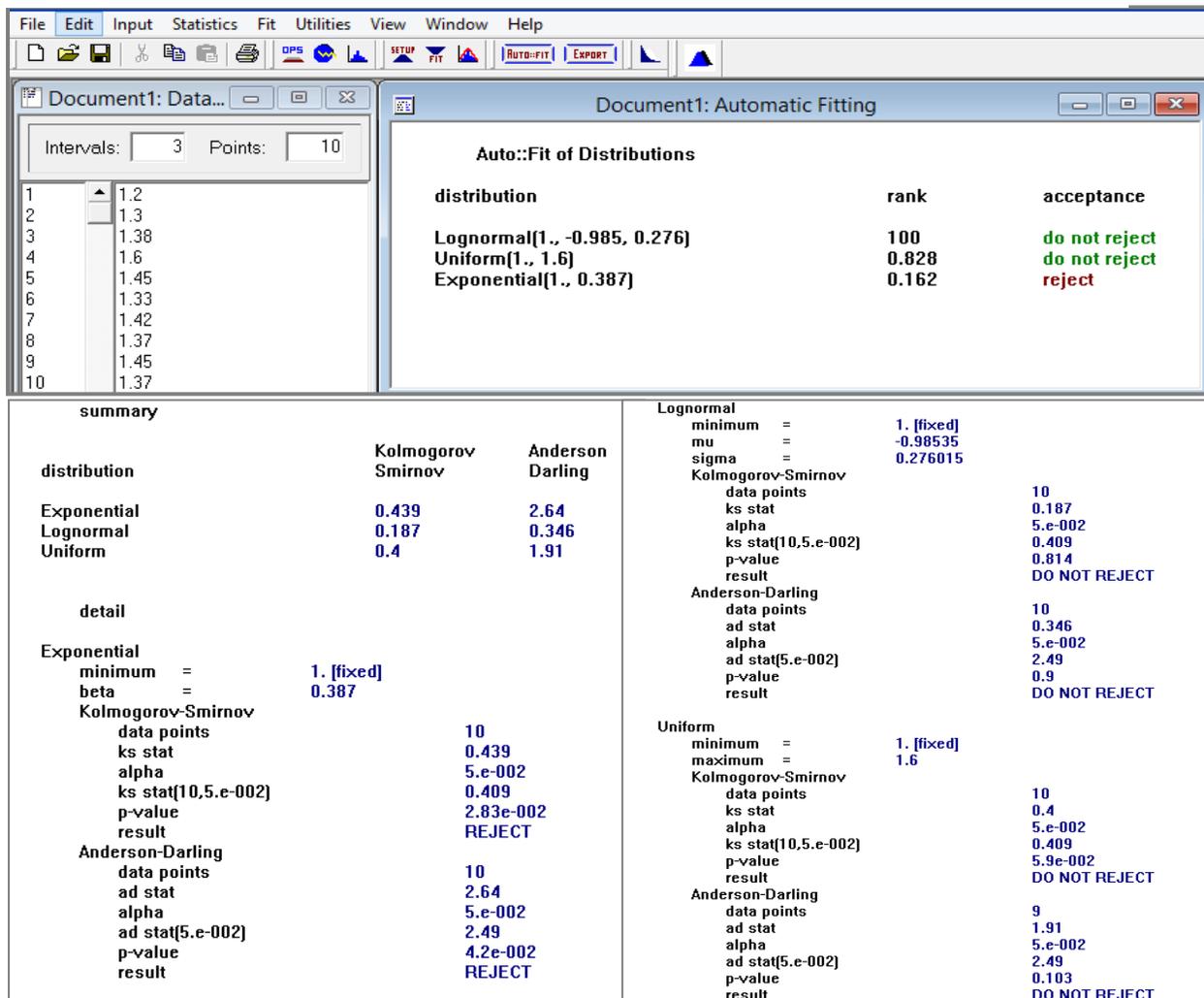
Como tercer proceso tenemos la operación de ensamble que su salida es empaque, siendo este proceso de mejora del método, el tiempo será fijo y por ende no habrá un tipo de distribución para el tiempo de operación, también se utilizó la función Join para ensamblar la tela con la perfilera y en enrutamiento de salida se utilizó Load que significa carga de la entidad al siguiente proceso.

Process			Routing for tela_1 @ mesa_de_ensamble				
Entity...	Location...	Operation...	Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
Perfilera	maquina_corte_de_erra	WAIT 4.45 MIN		tela_1	mesa_de_empaque	LOAD 1	MOVE WITH ensamblador THEN
tela_1	Maquina_de_tel_1	WAIT E(8, 1.73) MIN					
tela_1	Mesa_de_corte	WAIT E(8, 1.73) MIN					
tela_1	mesa_de_ensamble	WAIT 7.34 MINJOIN 1 Perfilera					
empacada	mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6)MIN					

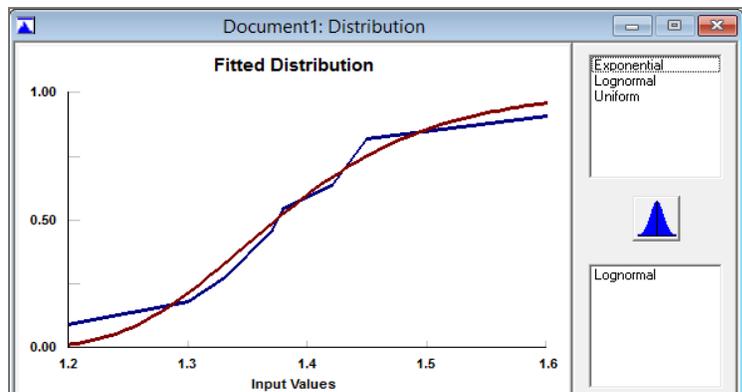
En la cuarta operación tenemos el proceso de empaque de la cortina ya ensamblada que es la identidad empacada en la localización empaque, en el proceso de salida se utilizó la función de load que es donde se cargó el ensamblado al empacado esta operación la realiza el operario de empaque y su salida es producto terminado, de igual manera se determinó el tipo de distribución que se ajusta el tiempo de operación.

**Tabla No 49**

*Tipo de Distribución del tiempo del proceso (Estación de empaque) (Sandra, B; Jimena, C)*



Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



**Figura. 46:** aceptación del tipo de Distribución Exponencial en estación ensamble

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.



**Tabla No 50**

Reporte general de la simulación con la, propuesta número 1 (Sandra, B; Jimena, C)

General Report (Normal Run - Avg. Reps)									
General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Resources	Resource States	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	Variables
<b>persianas d.MOD (Normal Run - Avg. Reps)</b>									
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)		
Peñleria	62.80	7.20	244.53	0.60	0.00	4.20	239.79		
tela 1	62.80	3.00	15.92	0.00	0.60	12.98	2.34		
tela 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
empacada	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
pt	62.80	0.00	4.84	0.00	3.75	1.08	0.00		

En los resultados del análisis de la línea y el estudio de tiempo nos dice que se fabricarían 35 cortinas al día, con 24 días laborales serian al mes 840 cortinas, pues en esta estación se encuentra el cuello de botella es por ello que se balanceo la línea para producir la meta esperada por la empresa que son 60 cortinas diarias a lo que al mes serian 1440, dando el resultado del balanceo que para poder producir la meta se tiene que incorporar un operario más a la estación de corte de tela y reducir el mayor tiempo de la línea.

Se simulo este proceso con el balanceo y nos da un resultado de producto terminado de 61 cortinas teniendo un tiempo ciclo de 20.76 en correspondencia al tiempo ciclo teórico que es 20.32 teniendo un margen de error del 0.46% en la simulación.

Se evaluará la productividad de este método en relación al proceso del método actual de la línea de producción

Teoricamente se calculara la productividad parcial de la linea actual con respecto a la mano de obra teniendo en cuenta que son 5 operarios y cada uno de ellos tiene un salario mensual de 7,000 cordobas a como se describe a continuación.

$$Productividad\ Parcial = \frac{Unidades\ Producidas}{Mano\ de\ obra}$$

$$Productividad\ Parcial = \frac{1680\ unidades/mes}{35,000\ C\$} = 0.05$$

El resultado de la productividad parcial de 0.05 dando un porcentaje de 5% aumentando la productividad en un 2% a la actual.

## Segunda Propuesta; Tiempo de operación de corte de tela en la máquina industrial semiautomatizada

Se efectuará el análisis de la producción con los tiempos obtenidos en la toma de tiempo de la máquina de corte de tela, la cual se realizó luego de que la empresa persiana Decorativas le efectuara un mantenimiento a dicha máquina que anteriormente no se utilizaba.

En la siguiente tabla se muestra los resultados del tiempo tipo y el tiempo estandarizado tomando como referencia los suplementos y valoraciones del operario de corte de tela que actualmente realiza esta operación, pero de forma manual, dando un resultado de 7.51 minutos por cortina, y se puede producir al día 64 cortes de tela, este corte siempre oscila los tamaños de la tela entre 55-75 pulgadas.

**Tabla No 51**

*Estandarización del tiempo del proceso de corte de tela con máquina (Elaborador por Sandra, B; Jimena, C)*

Descripción del proceso	Total promedio	Tiempo tipo	Valoraciones	Tiempo Básico	Suplementos	Tiempo tipo (min)	Producción por hora	Producción por día
<b>Corte de tela</b>								
Transporte a la mesa de corte	21.9	313.4	1.15	360.41	0.25	7.51	7.99	64
Verificación de la orden de producción	30							
Corte de la tela	297							
Se enrolla la tela	16.4							
Se coloca en la mesa de ensamble	4.9							

En la evaluación de esta propuesta de mejorar el método utilizando una máquina de corte seme automatizada también se evaluará con el método mejorado en la estación de perfilería y ensamble que se realizó con el método de la técnica de las interrogativas, con el fin de obtener la máxima optimización de los tiempos para poder cubrir la demanda que se espera.

En la siguiente tabla se muestra el cursograma analítico del proceso de elaboración de cortinas Roller incluyendo el tiempo de la maquinaria junto con los nuevos tiempos de las estaciones que se mejoraron el método el cual nos dice que se redujo 3 operaciones en correspondencia del cursograma analítico del proceso actual y un tiempo tipo de 17 minutos por cortina.

**Tabla No 52**

*Cursograma analítico del proceso de elaboración método propuesto y máquina*

Cursograma analítico del método propuesto en el proceso de elaboración de cortinas Roller							
Diagrama Num: 1	Resumen						
Producto: Cortinas Roller	Actividad			Actual	Propuesta	Economía	
Actividad:	Operación			19			
Método: Actual/Propuesto	Transporte			6			
Lugar: Persianas Decorativas	Espera			0			
Operario (s): 4	Inspección			3			
Compuesto por:	Almacenamiento			1			
Aprobado por: Jimena Cardenas Y Sandra B.	Distancia (m)						
	Tiempo (min-hombre)			17			
	- Mano de obra						
	Total			30			
Descripción del proceso	Cantidad	Tiempo(seg )	Distancia (cm)	Símbolo			Observaciones
Entrega de la orden de producción				●	●		
<b>Corte del erraje</b>							
Busqueda del material (Transporte al área de corte)		85.8		●		●	
Corte del tubo a la medida indicada		31.2		●			
Corte de Rieles		25.9		●			
Limpieza de rebaba en la perfilera		52		●			
Transporte a la mesa de mesa de ensamble		20.7				●	
<b>Corte de tela</b>							
Transporte a la mesa de corte		21.9				●	
Verificación de la orden de producción		46.8		●			
Se corta la tela en la máquina		297		●	●		
Se enrolla la tela		16.4		●			
Transporte al área de ensamble		4.9				●	
<b>Ensamblaje</b>							
Se pega la cinta doble en los tubos		50.5		●			
Pegado de tela en el tubo		48.4		●			
Se pega la cinta doble en el ruedo de la tela		35.6		●			
Pegado del nylon en la cinta doble		33		●			
Se dobla tela y se remarca el ruedo del riel		37.3		●			
Recorte de las orillas esquineras del ruedo		19.6		●			
Puesta del riel inferior en el ruedo de la tela		80.9		●			
Se enrolla y se coloca papel para rotular especificaciones		27.7		●			
Transporte a la mesa de empaque		5				●	
<b>Empaque</b>							
Se corta el papel		20.2		●			
Se empaca		63		●			
Se traslada al almacenamiento de p terminado		11.5				●	
<b>Almacen de producto terminado</b>						●	

Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

Como siguiente paso se procedió a la estandarización del proceso de elaboración de cortinas Roller, tomando como referencia los tiempos del cursograma analítico donde se calculó la capacidad productiva por estación de trabajo que contempla la propuesta de la maquinaria y el nuevo tiempo del método de las estaciones de corte de perfilera y ensamble.

**Tabla No 53**

*Estandarización del proceso con la máquina, propuesta 2 (Elaborado por; Sandra, B; Jimena, C)*

Descripción del proceso	Total promedio	Tiempo tipo	Valoraciones	Tiempo Básico	Suplementos	Tiempo tipo (min)	Producción por hora	Producción por día
<b>Corte del erraje</b>								
Selección del material (Transporte al área de corte)	85.8							
Corte del tubo a la medida indicada	31.2							
Corte de Rieles	25.9	194.9	1.15	224.14	0.17	4.37	13.73	110
Limpieza de perfilera	52							
Transporte a la mesa de mesa de ensamble	20.7							
<b>Corte de tela</b>								
Transporte a la mesa de corte	21.9							
Verificación de la orden de producción	30							
Corte de la tela	297	313.4	1.15	360.41	0.25	7.51	7.99	64
Se enrolla la tela	16.4							
Se coloca en la mesa de ensamble	4.9							
<b>Ensamblaje</b>								
Se pega la cinta doble en los tubos	50.5							
Pegado de tela en el tubo	48.4							
Se pega la cinta doble en el marcado del ruedo	35.6							
Pegado del nylon en la cinta doble	33							
Se dobla tela y se remarca el ruedo	37.3	333	1.13	376.29	0.17	7.34	8.18	65
Recorte de las orillas esquineras del ruedo	19.6							
Puesta del riel inferior en el ruedo de la tela	80.9							
Se enrolla y se coloca papel para rotular especificaciones	27.7							
Transporte a la mesa de empaque	5							
<b>Empaque</b>								
Se corta el papel	20.2							
Se empaca	63	94.7	1.11	105.12	0.15	2.01	29.78	238
Se traslada al almacenamiento de p terminado	11.5							

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

En el área de corte de tubos y rieles se tiene una capacidad de producir al día implementando la actividad de limpieza de herraje en 110 cortes de tubos y rieles con una producción por hora de 13.73 cortes esto siempre puede variar según en el tiempo que demora el operario en la búsqueda del material, en el área de corte tela es donde se obtuvo el tiempo de corte en la maquinaria al operario le tomo 7.99 minutos para realizar corte y cuadré de la tela, este tiempo puede variar según el tamaño de la cortina, en este tiempo oscilan las medidas de 55 a 75 pulgadas y se tiene una producción al día de 64 cortes de tela

El área de ensamble con el método propuesto se tiene un tiempo estándar de 8.18 minutos en donde se puede ensamblar 7 piezas por hora y al día 65, en el área de empaque el operario puede realizar esta operación en 2.01 minutos, por hora puede empacar hasta 30 cortinas y al día 238, esta cantidad de empaque se puede elevar cuando en la orden de pedido se tiene no menos de 3 cortinas al mismo cliente y por ende se empacan todas juntas.

Se logra analizar que el tiempo máximo de las operaciones sigue siendo el corte de tela, este realizado en la máquina de corte que tiene una capacidad de 64

cortinas al día cubriendo la demanda, igual para la propuesta anterior que también se tomó el tiempo del nuevo método de las estaciones corte de herraje y ensamble nos arrojan los resultados que efectivamente la capacidad cubre la demanda.

Así como en la propuesta anterior se balanceará la línea de producción con la mejora y los resultados de los tiempos obtenidos en la estandarización del tiempo lo cual esto nos permitirá validar los datos, en correspondencia con la capacidad que la empresa espera producir al día que son las 60 cortinas.

Primero se comenzará a calcular y verificar el número de operadores necesarios para el arranque de las operaciones tomando la misma eficiencia esperada de 85%, y se aplica la siguiente formula.

$$IP = \frac{\text{Unidades a fabricar}}{\text{Tiempo disponible}}$$

$$IP = \frac{60}{480} = 0.125$$

$$\text{Numero de operarios} = \frac{\text{Tiempo estandar} * IP}{\text{Eficiencia esperada}}$$

**Tabla No 54**

*Numero de operarios requeridos en el balanceo de línea propuesta 2*

*(Sandra, B; Jimena, C)*

Tareas	Tiempo de las tareas en	Numero de operarios teóricos
Corte de perfilera	4.37	1
Corte de tela	6.925	1
Ensamble	7.02	1
Empaque	2.01	1

Los resultados del número de operarios nos indica que para la operación 1 (corte de tubos ) se mantendrá el número de operarios, mientras que para la operación 2 el cual aún sigue siendo el tiempo más alto en el proceso, se mantendrá el mismo número de operario equivalente a 1 en la estación de corte de tela, para la operación número 3 ensamble se mantendrá el operario ya que con la mejora del método, se puede producir la meta esperada de 60 cortinas y en lo que

corresponde a la última operación se mantendrá el operario puesto que su capacidad de empacar las cortinas cubre básicamente el doble de la demanda.

Se balanceo la línea de producción en base a las estaciones de trabajo igual que la propuesta anterior, representadas a continuación en el diagrama de precedencias.

**Tabla No 55**

*Diagrama de precedencia de las estaciones de trabajo del balanceo de línea, propuesta 2*

*(Elaborado por; Sandra, B; Jimena, C)*

Tareas	Letra	Tiempo de las tareas en min	Tareas de precedencia
Corte de perfileria	A	4.37	-
Corte de tela	B	7.51	-
Ensamble	C	7.02	A-B
Empaque	D	2.01	C

El balanceo se realizó por el método de línea de ensamble, la meta principal de este balanceo es crear un flujo continuo suave sobre la línea de producción, con un mínimo de tiempo ocioso en cada estación de trabajo de la persona esto nos daría una línea bien balanceada y con la ventaja de la gran utilización del personal, y de la instalación y equidad entre las cargas de trabajo de los empleados.

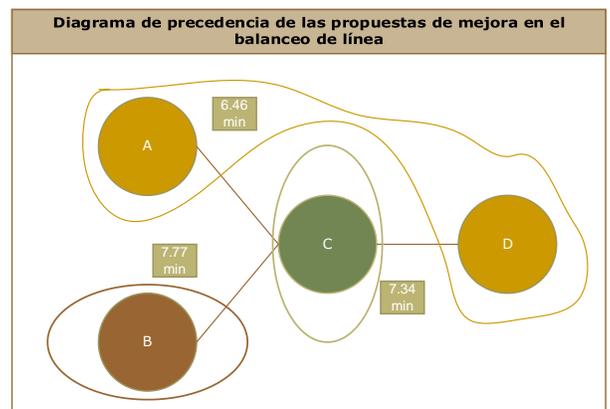
Por consiguiente, se procederá a calcular el tiempo ciclo de la línea empleando la formula siguiente.

*Tasa de producción*

$$= \frac{\text{Producción esperada}}{\text{Tiempo de producción por día}}$$

$$\text{Tasa de producción} = \frac{60}{8} = 7.5 \frac{\text{Cortinas}}{\text{Horas}}$$

$$\text{Tiempo ciclo} = \frac{60}{7.5} = 8$$



**Figura. 49** *diagrama de relaciones según el balanceo de línea con la segunda propuesta*

*Fuente: elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.*

En este sistema se utilizó la fórmula del número de estaciones para poder balancear la línea sumando el tiempo acumulado entre el tiempo del ciclo. 20.29

**Tabla No 56**

*Balanceo por etapa de la línea de producción Roller de la Propuesta 2 (Sandra, B; Jimena, C)*

Tasa de producción	7.50	cortinas/hora		
Etapas	Actividad	Tiempo de actividad (Min)	Tiempo de etapa (Min)	Tiempo acumulado (Min)
Etapa 1	1	4.37	7.51	7.51
	2	7.51		
Etapa 2	3	7.02	7.02	14.53
Etapa 3	4	2.01	6.38	20.91

$$\text{Numero de estaciones} = \frac{\text{Tiempo acumulado}}{\text{Tiempo ciclo}}$$

$$NE = \frac{21.57}{8} = 3$$

**Tabla No 57**

*Eficiencia de las estaciones balanceadas de la Propuesta 2*

Estación asignada	Actividad	Tiempo	Eficiencia
III	1	4.37	
I	2	7.51	94%
II	3	7.02	88%
III	4	2.01	80%
Eficiencia promedio			87%

*Elaborado por: Sandra, B; Jimena, C*

Se balanceo la línea por etapas, a como se muestra en la figura número los tiempos de las estaciones 1 y 3 se unió para que la eficiencia de la línea aumente, por consiguiente, los tiempos de las estaciones 2 y 3 no sobre pasa el tiempo ciclo dando un resultado promedio de 87% de eficiencia, obteniendo así la misma cantidad de operarios y cubriendo la demanda de las 60 cortinas al día.

### Simulación del proceso con el método propuesto en base al balanceo de línea de elaboración de cortinas Roller.

Posteriormente se procedió a realizar la simulación del proceso según la propuesta de mejora del método con respecto al balanceo de línea en la elaboración de cortinas Roller sin fascia.

- Primero definimos las localizaciones de trabajo para la elaboración de la cortina las cuales son 5; mesa de corte de tela, mesa de corte de tubos, ensamble, empaque y producto terminado.

Icon	Name	Cap.	Units	DTs...	Stats	Rules...	Notes...
	maquina_corte_de_erraje	70	1	None	Time Series	Oldest	
	Maquina_de_tela	1	1	None	Time Series	Oldest	
	mesa_de_ensamble	1	1	None	Time Series	Oldest	
	mesa_de_empaques	1	1	None	Time Series	Oldest	
	Producto_terminado	100	1	None	Time Series	Oldest	

Las capacidades de las localizaciones se insertaron de acuerdo a nuestros datos teóricos anexándole un poco más de capacidad a las estaciones de trabajo

- Nuestras identidades son los materiales que se utilizan en la elaboración de la cortina Roller, en donde el producto terminado va empackado, las identidades son:

Icon	Name	Speed (fpm)	Stats	Notes...
	tela	150	Time Series	
	perfileria	150	Time Series	
	empacada	150	Time Series	
	pt	150	Time Series	

- En cada estación de trabajo hay 1 operario, el que corta la tela, el operario que corta los tubos y los rieles, el ensamblador y el empacador que es el encargado de llevar el producto terminado a su almacenamiento cada uno de ellos tiene asignado una ruta que representa la dirección y el flujo del proceso.

Icon	Name	Units	DTs...	Stats	Specs...	Search...	Logic...	Pts...	Notes...
	Operador_de_corte_t	1	None	By Unit	ruta_1, N1, Rtn Ho	None	0	1	
	Operador_de_perfileria	1	None	By Unit	ruta_2, N1, Rtn Ho	None	0	1	
	ensamblador	1	None	By Unit	ensamble_a_empaques	None	0	1	
	empacador	1	None	By Unit	ensamble_a_empaques	None	0	1	

- Las rutas se describen en 3, una que lleva de mesa de corte de tela a ensamble, la máquina de corte de tubos y rieles a ensamble y la ultima de ensamble a empacado y de empacado a producto terminado

Graphic...	Name	Type	T/S	Paths...	Interfaces...	Mapping...	Nodes
	ruta_1	Passing	Time	1	2	0	2
	ruta_2	Passing	Time	1	2	0	2
	ensamble_a_empaque_pt	Passing	Time	2	3	0	3

Los arribos del proceso se destacan en 3. Las telas que es en donde comienza el proceso que en este caso que sería la entidad tela que esta localizadas en las mesas de corte de tela, la frecuencia está definida en 1 pasa después de 9.63 min, luego están los arribos de los tubos y los rieles a la que llamamos a la entidad perfilería, que comienza su proceso en la máquina de corte de herraje, en donde no se puede producir más de 70 cortes de tubos y rieles en 8 horas, por lo que el operario luego de terminar los cortes de la capacidad esperada se tendrá que ubicar en otra actividad de las otras líneas, luego el producto ensamblado y empacado está en la localización de empaque por ende tiene la capacidad de salida del ensamble que es 1 cada 5.55 min.

Entity...	Location...	Qty Each...	First Time...	Occurrences	Frequency	Logic...	Disable
tela	Maquina_de_tela_	1	0	INF	7.77 MIN		No
perfileria	maquina_corte_de_erraje	70	0	INF	8 HR		No
empacada	mesa_de_empaque	1	0	INF	7.34 MIN		No

## Proceso

Como primera operación tenemos la entidad perfilería en la localización mesa de corte de herraje en donde con la propuesta de la mejora del método es un tiempo fijo siendo este propuesto aún no se ha implementado y por ende no se utilizará un tipo de distribución. utilizamos la función Join para cuando los tubos y los rieles lleguen a ensamble estos puedan unirse a la entidad tela.

Entity...	Location...	Operation...
perfileria	maquina_corte_de_erraje	WAIT 4.45 MIN
tela	Maquina_de_tela_	WAIT L(4, 1.08)
tela	mesa_de_ensamble	WAIT 7.34 MIN
empacada	mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6) MIN
pt	Producto_terminado	

Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
1: perfileria	mesa_de_ensamble	JOIN 1	MOVE WITH Operador_de_perf...

Como segundo proceso tenemos las operaciones de corte de tela en las localizaciones mesa de tela en donde dio como resultado la aceptación de una distribución y 1 rechazado por ende utilizaremos según los datos obtenidos las pruebas de hipótesis. Estas operaciones las realiza los operarios de corte de tela, en donde una vez terminado los cortes se traslada a la mesa de ensamble.

**Tabla No 58**

*Tipo de Distribución del tiempo del proceso con maquina (Estación de corte de tela) (Sandra, B; Jimena, C)*



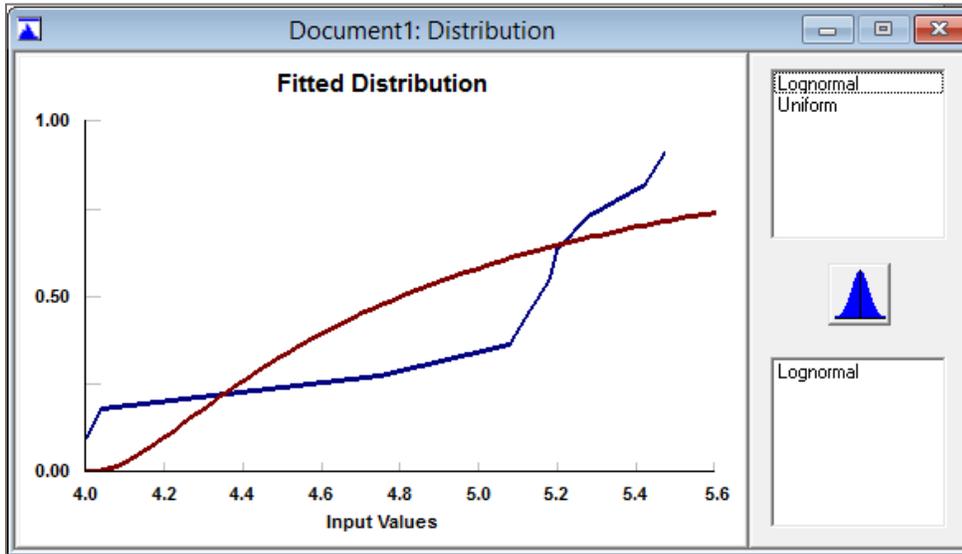
**Figura.** Aceptación del tipo de Distribución Log normal en la estación corte de tela con la maquinaria

Fuente: Elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

	distribution	rank	acceptance
1	4.75		
2	5.47		
3	4.		
4	5.13		
5	5.08		
6	4.04		
7	5.42		
8	5.2		
9	5.18		
10	5.28		
	Lognormal(4., -0.22, 1.08)	100	do not reject
	Uniform(4., 5.47)	8.4	reject

summary			Uniform		
distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling	minimum =	4. [fixed]	
Lognormal	0.309	1.96	maximum =	5.47	
Uniform	0.435	2.29	Kolmogorov-Smirnov		
detail			data points		10
Lognormal			ks stat		0.435
minimum =	4. [fixed]		alpha		5.e-002
mu =	-0.21964		ks stat(10,5.e-002)		0.409
sigma =	1.07619		p-value		3.1e-002
Kolmogorov-Smirnov			result		REJECT
data points		10	Anderson-Darling		
ks stat		0.309	data points		8
alpha		5.e-002	ad stat		2.29
ks stat(10,5.e-002)		0.409	alpha		5.e-002
p-value		0.242	ad stat(5.e-002)		2.49
result		DO NOT REJECT	p-value		6.37e-002
Anderson-Darling			result		DO NOT REJECT
data points		9			
ad stat		1.96			
alpha		5.e-002			
ad stat(5.e-002)		2.49			
p-value		9.72e-002			
result		DO NOT REJECT			



Tomando de referencia los resultados obtenidos en el programa, en las tablas de distribución, el tiempo de la operación corte de tela con la maquinaria es la distribución exponencial ya que mediante la aplicación de la prueba de hipótesis de Kolmogorov Smirnov dio que el valor P es mayor que el nivel de significancia  $\alpha$  (0.05).

Process [2]			Routing for tela @ Maquina_de_tela_ [1]				
Entity...	Location...	Operation...	Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
perfileria	maquina_corte_de_erra	WAIT 4.45 MIN					
tela	Maquina_de_tela_	WAIT L(4, 1.08)	1	tela	mesa_de_ensamble	FIRST 1	MOVE WITH Operador_de_cort...
tela	mesa_de_ensamble	WAIT 7.34 MIN					
empacada	mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6) MIN					
pt	Producto_terminado						

Como tercer proceso tenemos la operación de ensamble que su salida es empaque, siendo este proceso de mejora del método, el tiempo será fijo y por ende no habrá un tipo de distribución para el tiempo de operación, también se utilizó la función join para ensamblar la tela con la perfilería y en enrutamiento de salida se utilizó load que significa carga de la entidad al siguiente proceso.

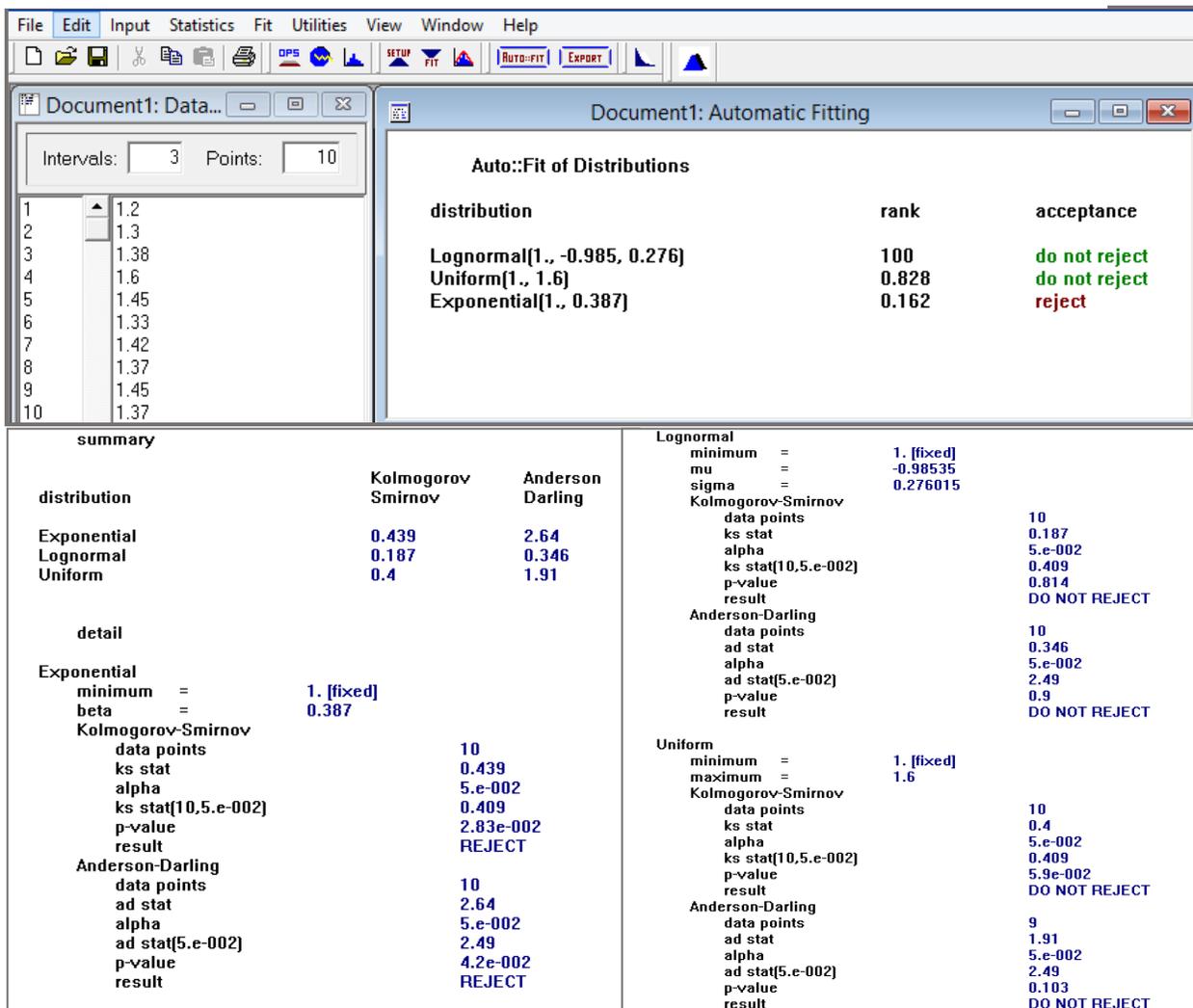
Process [3]			Routing for tela @ mesa_de_ensamble [1]				
Entity...	Location...	Operation...	Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
perfileria	maquina_corte_de_erra	WAIT 4.45 MIN					
tela	Maquina_de_tela_	WAIT L(4, 1.08)					
tela	mesa_de_ensamble	WAIT 7.34 MIN JOIN 1 perfiler:					
empacada	mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6) MIN					
pt	Producto_terminado						

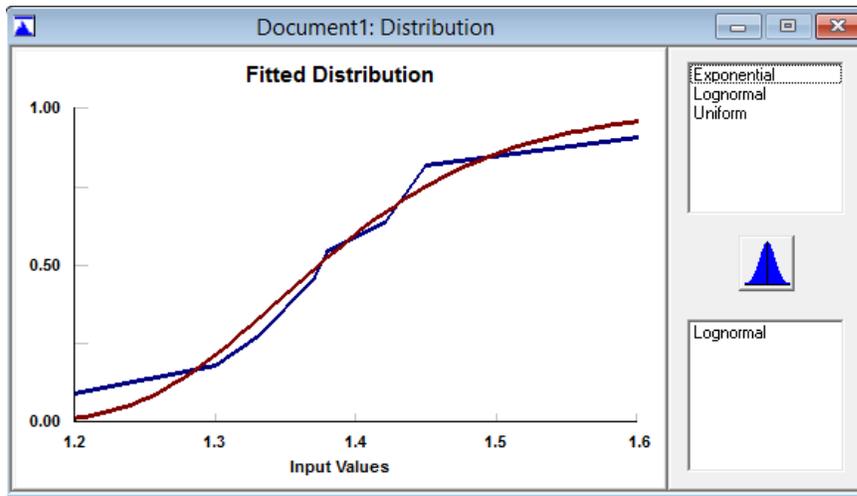
En la cuarta operación tenemos el proceso de empaque de la cortina ya ensamblada que es la identidad empacada en la localización empaque, en el

proceso de salida se utilizó la función de load que es donde se cargó el ensamblado al empacado esta operación la realiza el operario de empacado y su salida es producto terminado, de igual manera se determinó el tipo de distribución que se ajusta el tiempo de operación.

**Tabla No 59**

*Tipo de Distribución del tiempo del proceso en la estación de empaque, propuesta 2 (Sandra, B; Jimena,*





**Figura.50** Aceptación del tipo de Distribución exponencial en la estación de empaque, propuesta 2

Fuente: Elaboración propia Blanco, S y Cárdenas, J.

A como se muestra en las tablas de distribución, la prueba de hipótesis según el nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$  la que se acepta es la distribución Log normal, donde la prueba de Anderson Darling es P igual a 9 siendo este mayor q el nivel de Significancia.

Process [4]			Routing for empacada @ mesa_de_empaque [1]				
Entity...	Location...	Operation...	Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
perfileria	maquina_corte_de_erra	WAIT 4.45 MIN					
tela	Maquina_de_tela_	WAIT L(4, 1.08)					
tela	mesa_de_ensamble	WAIT 7.34 MIN					
empacada	mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6) MINLOAD 1					
pt	Producto_terminado		1	pt	Producto_terminado	FIRST 1	MOVE WITH empacador THEN F ^

Como última operación tenemos el transporte de la cortina empacada al estante de productos terminados en donde termina nuestro proceso.

Se realizó la simulación para 1 día de 8 horas de trabajo con 5 réplicas en donde nos dio como resultados 60 salidas o sea 60 productos terminados, a como se muestra el layout del proceso en la simulación pasándose 3 cortina más a nuestros datos teóricos que serían producir con nuestro tiempo ciclo de 8 min.

Process [5]			Routing for pt @ Producto_terminado [1]				
Entity...	Location...	Operation...	Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
perfileria	maquina_corte_de_erra	WAIT 4.45 MIN					
tela	Maquina_de_tela_	WAIT L(4, 1.08)					
tela	mesa_de_ensamble	WAIT 7.34 MIN					
empacada	mesa_de_empaque	WAIT U(1, 1.6) MIN					
pt	Producto_terminado			pt	EXIT	FIRST 1	INC Producto_t_1



**Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.**

$Productividad\ Parcial = \frac{1560\ unidades/mes}{28,000C\$} = 0.055\ unidades /mes$  Basicamente aumenta un 2% en relación al metodo actual y da un resultado del aumento de la productividad igual que la primera propuesta.

**Propuesta del método Kano para evaluar la satisfacción del cliente y aumentar la calidad.**

Con el método kano lo que se pretende evaluar la calidad del producto y servicio según el criterio del cliente, es de suma importancia ver el punto de vista de los clientes, cabe aclarar que para evaluar la calidad de producto se realizaron formatos de calidad en proceso y calidad final presentado anteriormente, todo esto para mejorar la calidad de la empresa en general.

Lo primero que se hizo fue aplicar una encuesta con los puntos en que está fallando la empresa y que causa se convierten en inconformidades en los clientes, tabla 61.

**Tabla No 61. Requerimiento funcionales y disfuncionales**

PERSIANAS DECORATIVAS											FECHA ELABORACIÓN: 20 de Octubre 2020		
 <p>Gracias por realizar nuestra encuesta de satisfacción del usuario. No tardará más de cinco minutos en completarla y nos será de gran ayuda para mejorar nuestros servicios. Los datos que en ella se consignen se tratarán de forma anónima.</p>													
Nombre del cliente:											Producto: cortinas Roller		
Clasifique su nivel de satisfacción de acuerdo con la siguiente escala de clasificación:													
1 = Me gustaría    2 = Es algo básico    3 = Me da igual    4 = No me gusta, pero lo tolero    5 = No me gusta y no lo tolero													
Requerimientos funcionales		1	2	3	4	5	Requerimientos disfuncionales		1	2	3	4	5
1. ¿Qué opinaría usted si el producto termiando cumple sus requerimientos?							1. ¿Qué opinaría usted si el producto termiando no cumple sus requerimientos?						
2. ¿Qué opina si los materiales de la cortina cumplen con la calidad esperada?							2. ¿Qué opina si los materiales de la cortina no cumplen con la calidad esperada?						
3. ¿Qué diría si el funcionamiento de la cortina es como lo esperaba?							3. ¿Qué diría si el funcionamiento de la cortina no es como lo esperaba?						
4. ¿Cómo se sentiría si su producto es entregado en el tiempo establecido ?							4. ¿Cómo se sentiría si su producto no es entregado en el tiempo establecido ?						
5. ¿Qué opina usted si la atención al cliente es la deseada?							5. ¿Qué opina usted si la atención al cliente no es la deseada?						
Desea realizar algún comentario adicional:													
Elaborado por: Blanco Sandra y Cárdenas Jimena						Autorizado por: Karolina Santos (gerente de operaciones)							

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C

**Tabla No 62**

*Evaluación del método Kano*

ATRIBUTOS			Requerimientos Disfuncionales (Negativas)				
			Me gustaría	Es algo básico	Me da igual	No me gusta, pero lo tolero	No me gusta y no lo tolero
			1	2	3	4	5
Requerimientos Funcionales (positivas)	Me gustaría	1	Q	A	A	A	O
	Es algo básico	2	R	I	I	I	M
	Me da igual	3	R	I	I	I	M
	No me gusta, pero lo tolero	4	R	I	I	I	M
	No me gusta y no lo tolero	5	R	R	R	R	Q

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

En esta encuesta evaluamos lo requerimientos funcionales y los disfuncionales, con el fin de conocer las opiniones de los clientes entrevistados. La tabla 62 hace la relación de ambos requerimientos.

**Tabla No 63**

*Significancia de letras según los atributos del cliente*

El atributo para el cliente es:			
A:	Atractivo	O:	Unidimensional
M:	Obligatorio	Q:	cuestionable
R:	Opuesto	I:	Indiferente

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

La tabla 63 representa cada letra, a las cuales se les conoce como atributos para el cliente.

*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

La tabla 64 muestra las repuestas de los clientes y por consiguiente se evaluará con estos resultados la relación entre los requerimiento positivos y negativos para la satisfacción del cliente.

**Tabla No 64**

*Resultados de la aplicación de la encuesta de los requerimientos del cliente*

1. ¿Qué opinaría usted si el producto terminando cumple sus requerimientos?	No quarteria	Er algun báric	Mo de igual	Ha mo quito, para la	Ha mo quito y no la talera
	1	2	3	4	5
1		X			
2		X			
3		X			
4		X			
5		X			
6		X			
7		X			
8		X			
9		X			
10		X			

2. ¿Qué opina si los materiales de la cortina cumplen con la calidad esperada?	No quarteria	Er algun báric	Mo de igual	Ha mo quito, para la	Ha mo quito y no la talera
	1	2	3	4	5
1		X			
2		X			
3		X			
4		X			
5		X			
6		X			
7		X			
8		X			
9		X			
10		X			

3. ¿Qué diría si el funcionamiento de la cortina es como lo esperaba?	No quarteria	Er algun báric	Mo de igual	Ha mo quito, para la	Ha mo quito y no la talera
	1	2	3	4	5
1		X			
2		X			
3		X			
4		X			
5		X			
6		X			
7		X			
8		X			
9		X			
10		X			

4. ¿Cómo se sentiría si su producto es entregado en el tiempo establecido ?	No quarteria	Er algun báric	Mo de igual	Ha mo quito, para la	Ha mo quito y no la talera
	1	2	3	4	5
1	X				
2	X				
3	X				
4	X				
5	X				
6	X				
7	X				
8	X				
9	X				
10	X				

5. ¿Qué opina usted si la atención al cliente es la deseada?	No quarteria	Er algun báric	Mo de igual	Ha mo quito, para la	Ha mo quito y no la talera
	1	2	3	4	5
1		X			
2		X			
3		X			
4		X			
5		X			
6		X			
7		X			
8		X			
9		X			
10		X			

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*

**Tabla No 65**

*Relación de los requerimientos positivos y negativos de los clientes*

	Clientes encuestados										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Requerimientos Funcionales (positivas)</b>	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Requerimientos Disfuncionales (Negativas)</b>	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3	4	3	4	5	5	4	3	4	4	4
	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

**Tabla No 66**

*Relación de los requerimientos positivos y negativos de los clientes*

Convenciones	
1	Me gustaría
2	Es algo básico
3	Me da igual
4	No me gusta, pero lo tolero
5	No me gusta y no lo tolero

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*



*Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.*



**Tabla No 67**

*Evaluación de los atributos del cliente*

		Clientes encuestados									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atributos Evaluados	1	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	2	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	3	I	A	I	I	I	A	A	A	I	A
	4	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

**Tabla No 68**

*Significancia de letra para los atributos del cliente*

El atributo para el cliente es:			
A:	Atractivo	O:	Unidimensional
M:	Obligatorio	Q:	Cuestionable
R:	Opuesto	I:	Indiferente

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C.*

**Propuesta de mejora del proceso de elaboración de cortinas "Roller" sin fascia en la Empresa Persianas Decorativas, para el aumento de la productividad y calidad del bien.**

**Tabla No 69**

*Resultado de la evaluación de los atributos del cliente*

Sumatoria de criterios								
	A	O	M	R	Q	I	TOTAL	CALIFICACIÓN
El producto terminado cumple con los requerimientos del cliente	0	0	10	0	0	0	10	M
Los materiales de la cortina cumplen con la calidad que cliente espera	0	0	10	0	0	0	10	M
El funcionamiento de la cortina es adecuado	5	0	0	0	0	5	10	A
Entregar los productos en el tiempo programado	10	0	0	0	0	0	10	A
Brindar buena atención al cliente	0	0	10	0	0	0	10	M

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C.*

**Tabla No 70**

*Resultado de la evaluación de los atributos del cliente en porcentaje*

Sumatoria de criterios								
	A	O	M	R	Q	I	TOTAL	CALIFICACIÓN
El producto terminado cumple con los requerimientos del cliente	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	M
Los materiales la cortina cumplen con la calidad que cliente espera	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	M
El funcionamiento de la cortina es adecuado	50%	0%	0%	0%	0%	50%	100%	A
Entregar los productos en el tiempo programado	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	A
Brindar buena atención al cliente	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	M

Como resultados tenemos que es obligatorio cumplir con los requerimientos de los clientes según las especificaciones que piden en sus cortinas, que los materiales que componen la Cortinas cumplan con la calidad solicitada, por ende, este punto es obligatorio, la atención al cliente tiene que ser de calidad y que los productos deben entregarse en el tiempo establecido

#### 4.4 Evaluación de los beneficios y costos en base a la información generada por la herramienta logística-contable SAP ERP.

En este objetivo se analizará beneficios y costo del proceso actual y del proceso propuesto con ayuda de la información suministrada por la herramienta SAP, cabe destacar que con SAP solo se utilizó los costos de materiales y mano de obra directa de fabricación y los costos de materiales indirecto de fabricación fueron calculados con el reporte de caja chica de compra que maneja el jefe de producción, como no se contaba con todos los gastos estos se calcularon mediante prorrateo.

##### **Costos del proceso actual de la línea de producción de cortinas Roller**

Según la estandarización del tiempo que realizó en la empresa nos da el resultado que actualmente se pueden producir al día 35 cortinas a lo que posteriormente se calcularon los materiales directos de fabricación para una cortina, teniendo esta la medida de 39x92, el precio de venta de esta medida es de 62 dólares, en la tabla número se calculó la producción mensual por el precio de venta, siendo este el ingreso mensual.

Por falta de información de parte de la empresa el resultado del costo fijo por prorrateo en relación al ingreso mensual fue de \$19,641 siendo el costo fijo por unidad de \$ 24.80.

**Tabla No 71**

*Costos del proceso actual de elaboración de cortinas Roller*

	Producción por día	Producción mensual	Precio de venta	Ingreso Mensual	Costos fijos (por prorrateo)	Costos fijos por unidad
Cortinas	35	840	\$ 62.00	\$ 52,080.00	\$ 20,832.00	\$ 24.80

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

**Tabla No 72**

*Mano de obra directa de la línea de producción Roller*

<b>Mano de obra</b>				
Operarios de corte de perfileria	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
Operarios de corte de tela	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
Operario de ensamble	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
Operario de empaque	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
Total de mano de obra			\$0.81	\$26.67

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

**Tabla No 73**

*Materiales Directos de fabricación para 35 cortinas*

<b>Asumiendo que el tamaño de la cortina se mantiene de 38x92 plg</b>				
<b>Detalles del precios unitarios</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costos unitarios (Dolares)</b>	<b>Costo por 35 cortinas</b>
<b>Materiales directos de fabricación</b>				
Tela	Yardas	3.28	4.40	154.00
tubo	Ft	3.47	0.66	23.06
control liso	Unidad	1	0.32	11.06
Control manual	Unidad	1	2.86	99.98
cadena	Yardas	15.33	0.05	1.68
Espiches	Unidad	1	0.17	6.00
goloso	Unidad	1	0.07	2.43
Nylon	Yardas	3.1	0.11	4.00
Cinta	Yardas	2.07	0.24	8.54
Riel	Ft	1.057	0.61	21.23
Tapones	par	2	0.20	7.08
Bracket	set	2	0.33	11.65
candado	par	2	0.06	2.00
Pesa	Unidad	1	0.49	16.99
<b>Total de materiales</b>			<b>\$ 10.56</b>	<b>\$ 369.70</b>

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

**Tabla No 74**

*Costos indirectos de fabricación para 35 cortinas*

<b>Costos indirectos de fabricación (35 cortinas)</b>				
Papel Craft	Rollo	2	\$0.90	\$27.14
cener thinner acrilico	Galón	2	\$0.75	\$22.57
Papel toalla	Par	5	\$0.47	\$14.00
toallas blancas	Rollo	10	\$0.10	\$2.86
Lapiz de grafito mongol	Caja	2	\$0.11	\$3.43
Broca para metal de 1/8"	Unidad	3	\$0.29	\$8.57
cinta metrica 5m truper	Unidad	4	\$0.10	\$18.86
Maskingtape 1.5"	Unidad	20	\$2.33	\$11.43
Sellador transparente 3M	Unidad	10	\$1.71	\$22.29
Repuesto de cuchillas (cutter)	Paquete (10 und)	2	\$1.13	\$33.83
<b>Total de costos indirectos de fabricación</b>			<b>\$7.90</b>	<b>\$164.97</b>

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

Sumando los costos de mano de obra, costos de materiales y los costos indirectos de fabricación, el costo total es de \$ 561.34 obteniendo así con la división del costo total entre las unidades producidas que son 480 el costo unitario es de \$16.04 en la siguiente tabla se detallan todos los costos en unidades, dando como resultado la suma del costo de manufactura, más el costo fijo, el costo de producción por unidad es de \$ 40.84.

**Tabla No 75**

*Mano de obra directa de la línea de producción Roller*

<b>Costo totales de producción</b>	
Descripción	Costo por unidad
Materiales	\$ 10.56
Mano de obra	\$ 0.76
CIF	\$ 4.71
Costo de manufactura	\$ <b>16.04</b>
Costo fijo	\$ 24.80
Costo de producción	\$ <b>40.84</b>

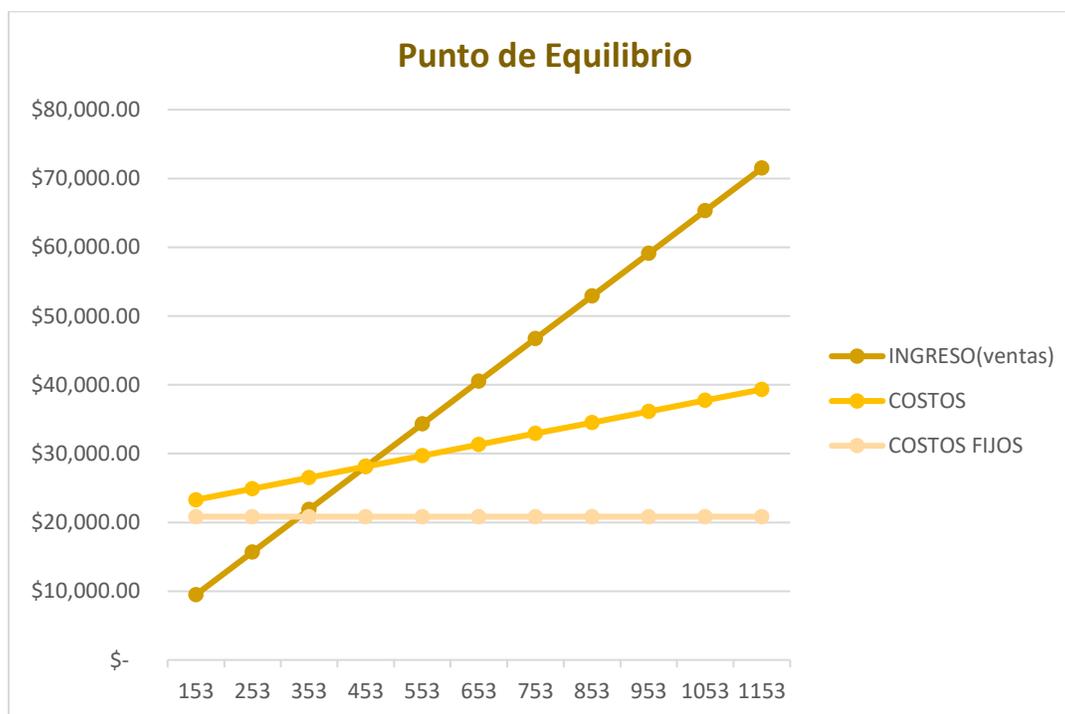
*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

**Tabla No 76**

Representación del punto de equilibrio

UNIDADES	INGRESO (ventas)	COSTOS	COSTOS FIJOS	UTILIDADES
153	\$ 9,486.00	\$ 23,285.85	\$ 20,832.00	\$ -13,799.85
253	\$ 15,686.00	\$ 24,889.67	\$ 20,832.00	\$ -9,203.67
353	\$ 21,886.00	\$ 26,493.49	\$ 20,832.00	\$ -4,607.49
453	\$ 28,101.26	\$ 28,101.26	\$ 20,832.00	\$ -
553	\$ 34,301.26	\$ 29,705.08	\$ 20,832.00	\$ 4,596.18
653	\$ 40,501.26	\$ 31,308.91	\$ 20,832.00	\$ 9,192.36
753	\$ 46,701.26	\$ 32,912.73	\$ 20,832.00	\$ 13,788.53
853	\$ 52,901.26	\$ 34,516.55	\$ 20,832.00	\$ 18,384.71
953	\$ 59,101.26	\$ 36,120.37	\$ 20,832.00	\$ 22,980.89
1053	\$ 65,301.26	\$ 37,724.19	\$ 20,832.00	\$ 27,577.07
1153	\$ 71,501.26	\$ 39,328.02	\$ 20,832.00	\$ 32,173.25

Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C



Se realizó el flujo neto efectivo para una proyección de 5 meses tomando los resultados obtenidos de los costos variables de manufactura y los gastos operacionales para la producción de 840 cortinas esto con el fin de conocer la relación beneficios costo.

**Tabla No 77**

*Flujo neto efectivo de 5 meses para una producción de 840 cortinas*

Flujo Neto Efectivo para la producción de 840 cortinas al mes						
Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$ -	\$ -				
Ingresos Totales		\$ 52,080.00	\$ 52,080.00	\$ 52,080.00	\$ 52,080.00	\$ 52,080.00
Costos variables de manufactura		\$ 13,750.80	\$ 13,750.80	\$ 13,750.80	\$ 13,750.80	\$ 13,750.80
Margen de contribución		\$ 38,329.20	\$ 38,329.20	\$ 38,329.20	\$ 38,329.20	\$ 38,329.20
Gastos operacionales		\$ 20,832.00	\$ 20,832.00	\$ 20,832.00	\$ 20,832.00	\$ 20,832.00
Utilidad antes de impuestos		\$ 17,497.20	\$ 17,497.20	\$ 17,497.20	\$ 17,497.20	\$ 17,497.20
Impuesto sobre la renta (IR 30%)		\$ 5,249.16	\$ 5,249.16	\$ 5,249.16	\$ 5,249.16	\$ 5,249.16
utilidades despues de impuesto		\$ 12,248.04	\$ 12,248.04	\$ 12,248.04	\$ 12,248.04	\$ 12,248.04
Flujo Neto Efectivo (FNE)	0	\$ 12,248.04	\$ 12,248.04	\$ 12,248.04	\$ 12,248.04	\$ 12,248.04
Descuento de los ingresos	C\$122,138.28					
Descuento de los costos de manufactura	C\$32,248.45					
Descuento de los gastos	C\$48,855.31					
VNA De los ingresos y costos	C\$39,454.55					
RBC	1.505950935					

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

**Tabla No 78**

*Resultado del RBC*

Relacion beneficio costo		
Ingreso	\$	52,080.00
Costo totales	\$	34,304.11
RBC	\$	1.50

*Fuente: Elaborador por Sandra, B; Jimena, C*

El resultado de la relación beneficio costo dio mayor que 1, esto nos indica que los beneficios son mayores a los costos, pero no significa que la línea de producción sea productiva y es por eso que se analizara esta relación con la propuesta de mejora llegando a la meta esperada de 60 cortinas al día.

Para la propuesta de mejora con el método se llega a la meta esperada por la empresa que son la producción de 60 cortinas diarias que al mes serian 1440 en la siguiente tabla se representa la producción mensual, el precio de la cortina equivalente a las medidas de 38x92 pulgadas, se calculó el costo fijo por prorratio y dio como resultado \$ 37,712.00 y por unidad es 24.8 a como se muestra en la siguiente tabla

**Tabla No 79**

*Costos del proceso propuesto de elaboración de cortinas Roller*

	Producción por día	Producción mensual	Precio de venta	Ingreso Mensual	Costos fijos (por prorratio)	Costos fijos por unidad
<b>Cortinas</b>	<b>60</b>	<b>1440</b>	<b>\$ 62.00</b>	<b>\$ 89,280.00</b>	<b>\$ 35,712.00</b>	<b>\$ 24.80</b>

**Tabla No 80**

*Materiales Directos de fabricación para 60 cortinas*

<b>Asumiendo que el tamaño de la cortina se mantiene de 38x92 plg</b>				
<b>Detalles del precios unitarios</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costos unitarios (Dolares)</b>	<b>Costo por 60 cortinas</b>
<b>Materiales</b>				
Tela	Yardas	3.28	4.40	264.00
tubo	Ft	3.47	0.66	39.53
control liso	Unidad	1	0.32	18.96
Control manual	Unidad	1	2.86	171.39
cadena	Yardas	15.33	0.05	2.88
Espiches	Unidad	1	0.17	10.29
goloso	Unidad	1	0.07	4.17
Nylon	Yardas	3.1	0.11	6.86
Cinta	Yardas	2.07	0.24	14.64
Riel	Ft	1.057	0.61	36.39
Tapones	par	2	0.20	12.14
Bracket	set	2	0.33	19.97
candado	par	2	0.06	3.43
Pesa	Unidad	1	0.49	29.13
<b>Total de materiales</b>			<b>\$ 10.56</b>	<b>\$ 633.77</b>

**Tabla No 81**

*Mano de obra directa de la línea de producción Roller*

<b>Mano de obra de la línea de producción</b>				
Operarios de corte de perfilera	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
Operarios de corte de tela	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
Operarios de corte de tela	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
Operario de ensamble	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
Operario de empaque	Jornada	\$7,000.00	\$0.20	\$6.67
<b>Total de mano de obra</b>			<b>\$1.01</b>	<b>\$33.33</b>

**Tabla No 82**

*Materiales Directos de fabricación para 60 cortinas*

<b>Costos indirectos de fabricación (60 cortinas)</b>				
Papel Craft	Rollo	2	\$0.90	\$27.14
cener thinner acrilico	Galón	2	\$0.75	\$22.57
Papel toalla	Par	5	\$0.47	\$14.00
toallas blancas	Rollo	10	\$0.10	\$2.86
Lapiz de grafito mongol	Caja	2	\$0.11	\$3.43
Broca para metal de 1/8"	Unidad	3	\$0.29	\$8.57
cinta metrica 5m truper	Unidad	4	\$0.10	\$18.86
Maskingtape 1.5"	Unidad	20	\$2.33	\$11.43
Sellador transparente 3M	Unidad	10	\$1.71	\$22.29
Repuesto de cuchillas (cutter)	Paquete (10 und)	2	\$1.13	\$33.83
<b>Total de costos indirectos de fabricación</b>			<b>\$7.90</b>	<b>\$164.97</b>

A como anteriormente se habían planteado los cálculos la estimación de los costos es para 60 cortinas al día dando un resultado del costo de producción unitario de 38.67 y se efectuaron los otros costos que se presentan en la tabla anterior

**Tabla No 83**

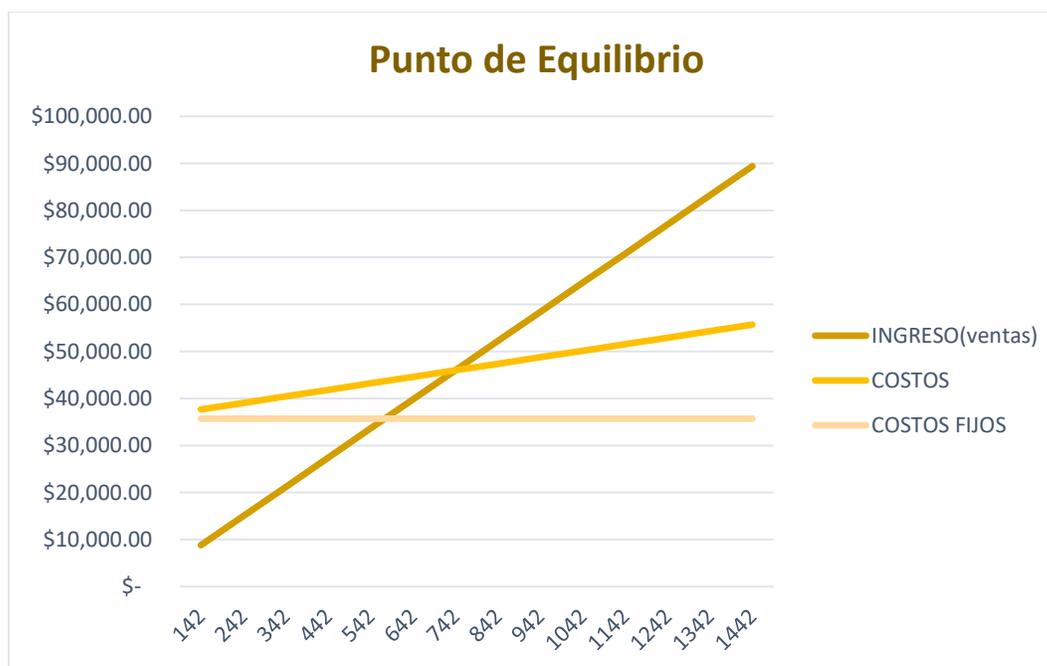
*Materiales Directos de fabricación para 60 cortinas*

<b>Costo totales de producción</b>	
Descripción	Costo por unidad
Materiales	\$ 10.56
Mano de obra	\$ 0.56
CIF	\$ 2.75
Costo de manuf	\$ <b>13.87</b>
Costo fijo	\$ 24.80
Costo de produc	\$ <b>38.67</b>

**Tabla No 84**

Representación del punto de equilibrio

UNIDADES	INGRESO (ventas)	COSTOS	COSTOS FIJOS	UTILIDADES
142	\$ 8,804.00	\$ 37,681.25	\$ 35,712.00	\$ -28,877.25
242	\$ 15,004.00	\$ 39,068.04	\$ 35,712.00	\$ -24,064.04
342	\$ 21,204.00	\$ 40,454.83	\$ 35,712.00	\$ -19,250.83
442	\$ 27,404.00	\$ 41,841.62	\$ 35,712.00	\$ -14,437.62
542	\$ 33,604.00	\$ 43,228.42	\$ 35,712.00	\$ -9,624.42
642	\$ 39,804.00	\$ 44,615.21	\$ 35,712.00	\$ -4,811.21
742	\$ 46,001.43	\$ 46,001.43	\$ 35,712.00	\$ -
842	\$ 52,201.43	\$ 47,388.22	\$ 35,712.00	\$ 4,813.21
942	\$ 58,400.66	\$ 48,774.84	\$ 35,712.00	\$ 9,625.82
1042	\$ 64,599.88	\$ 50,161.46	\$ 35,712.00	\$ 14,438.42
1142	\$ 70,799.11	\$ 51,548.08	\$ 35,712.00	\$ 19,251.03
1242	\$ 76,998.34	\$ 52,934.70	\$ 35,712.00	\$ 24,063.64
1342	\$ 83,197.57	\$ 54,321.32	\$ 35,712.00	\$ 28,876.25
1442	\$ 89,396.80	\$ 55,707.94	\$ 35,712.00	\$ 33,688.86



**Tabla No 85**

*Materiales Directos de fabricación para 60 cortinas*

Flujo Neto Efectivo para la producción de 1440 cortinas por mes						
Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión	\$ -	\$ -				
Ingresos Totales		\$ 89,280.00	\$ 89,280.00	\$ 89,280.00	\$ 89,280.00	\$ 89,280.00
Costos variables de manufactura		\$ 19,972.80	\$ 19,972.80	\$ 19,972.80	\$ 19,972.80	\$ 19,972.80
Margen de contribución		\$ 69,307.20	\$ 69,307.20	\$ 69,307.20	\$ 69,307.20	\$ 69,307.20
Gastos operacionales		\$ 35,712.00	\$ 35,712.00	\$ 35,712.00	\$ 35,712.00	\$ 35,712.00
Utilidad antes de impuestos		\$ 33,595.20	\$ 33,595.20	\$ 33,595.20	\$ 33,595.20	\$ 33,595.20
Impuesto sobre la renta (IR 30%)		\$ 10,078.56	\$ 10,078.56	\$ 10,078.56	\$ 10,078.56	\$ 10,078.56
utilidades despues de impuesto		\$ 23,516.64	\$ 23,516.64	\$ 23,516.64	\$ 23,516.64	\$ 23,516.64
Flujo Neto Efectivo (FNE)	0	\$ 23,516.64	\$ 23,516.64	\$ 23,516.64	\$ 23,516.64	\$ 23,516.64
Descuento de los ingresos	C\$209,379.92					
Descuento de los costos de manufactura	C\$46,840.31					
Descuento de los gastos	C\$83,751.97					
VNA De los ingresos y costos	C\$67,636.36					
RBC		<b>1.603310059</b>				

El resultado del flujo neto efectivo nos da el cálculo de la relación beneficio costo de la proyección de 5 meses con respecto a la producción de 1440 cortinas al mes la RBC es de 1.60 esto indica que los beneficios son mayores a los costos, siendo esta propuesta productiva en relación a la capacidad de fabricación de cortinas Roller.

**Tabla No 84**

*Materiales Directos de fabricación para 60 cortinas*

Relacion beneficio costo	
Ingreso	\$ 89,280.00
Costo totales	\$ 55,681.82
RBC	\$ 1.60

En relación con la producción esperada de 60 cortinas con la producción actual el beneficio costo aumenta en un 0.10% siendo la propuesta de mejora la más beneficiosa ya que aumenta la capacidad de producción llegando a la meta esperada.



## 5. Conclusiones

Se caracterizó el proceso productivo de elaboración de cortinas estilo "Roller" sin fascia, y se utilizó el FODA para identificar las oportunidades de mejora, por tanto, se hicieron propuesta de mejora en relación a la estructura orgánica haciendo un organigrama funcional por puestos de trabajo y se elaboró un manual de funciones y responsabilidades para todas las áreas que contempla la empresa.

Se Identificaron los factores críticos de la línea de producción mediante el diagrama de Ishikawa y se realizó un plan de acción por cada M que contemplan objetivos y metas para el desarrollo de las estrategias que contribuyan la mejora de la calidad de la línea de producción.

Se realizó el análisis de la línea de producción de cortinas Roller sin fascia a través de la toma de tiempo y por consecuencia la estandarización del método actual que da como resultado la capacidad de producir 33 cortinas al día, en la propuesta de mejora se incluye la aplicación de la técnica de las interrogantes para mejorar el método por lo cual se balanceo la línea en correspondencia a la meta esperada de 60 cortinas se realizaron dos propuestas; una es la implementación de una máquina de corte de tela y la segunda implementación de un puesto de trabajo más que realice la operación corte de tela de forma manual.

Se diseñaron varias propuestas de mejora que propician el aumento de la calidad del bien en correspondencia a los 3 objetivos respetando las políticas, normas y procedimientos de la empresa aparte de ellas, se evaluó el área de producción con la metodología de las 5s la cual nos dio un resultado negativo y fue por ello que se realizó un plan de acción para mejorar esos factores importantes en el área por consecuente se realizó una propuesta de distribución de planta para mejorar el flujo de trabajo.

se evaluó la relación beneficio costo de la propuesta de la mejora del método dando estos resultados positivos para la empresa elevando así la capacidad de producción y aumentando la productividad y calidad del bien.

## 6. Recomendaciones

A continuación, se describen las principales recomendaciones para la empresa Persianas Decorativas

- Que la gerencia general implemente la estructura organizacional propuesta para mantener los puestos sin necesidad de actualizarlo cuando se cambie al personal.
- Tener en cuenta el manual de funciones para cuando se ingrese nuevo personal, este contempla las tareas y responsabilidades que tiene cada colaborador en puestos, cabe destacar que el manual está actualizado con los puestos que se añadieron en este último año.
- Tener presente el plan de acción que se realizó como referencia los resultados obtenidos de la matriz Gut y los resultados del Ishikawa los cuales están en función de las debilidades y los factores limitantes que están presente en la empresa, este ayudará a mejorar los niveles de productividad y calidad en los bienes producidos.
- Se recomienda la implementación del nuevo método, resultado de la técnica de las interrogantes para optimizar el tiempo de producción y aumentar la productividad y por consiguiente alcanzar la meta planteada por la gerencia.
- Una de las principales recomendaciones es la implementación del plan de acción de las 5'S que será fundamental para la organización, la limpieza, el orden, la disciplina, y la estandarización en los puestos de trabajo y empresa en general ayudarán a mejorar los tiempos y método de trabajos.
- Se recomienda valorar la distribución de planta propuesta para mejorar el flujo del proceso, tener mayor movilidad y los espacios requeridos según las normas y leyes.
- Hacer uso de los formatos propuestos para la inspección de calidad de los productos para alcanzar el objetivo principal de la empresa, mantener a sus clientes felices y orgullosos.



## 7. Bibliografía

Academi.edu. (s.f.). Obtenido de [https://www.academia.edu/36713205/Libro\\_Contabilidad\\_de\\_Costos\\_mano\\_de\\_obra\\_directa](https://www.academia.edu/36713205/Libro_Contabilidad_de_Costos_mano_de_obra_directa)

Castro, J. (s.f.). *Corponet*. Obtenido de <https://blog.corponet.com.mx/aprende-como-funciona-el-centro-de-costos-en-un-programa-erp>

Ciardullo, F. A. (2010). *OPTIMIZACION EN EL USO DEL REGIMEN DE IMPORTACION TEMPORARIA DE INSUMOS, EXPORTACIONES DE CORTINAS A CHILE*. Argentina.

Colunga, D. (1995). *La calidad en el servicio*. México: reimpressa.

Criollo, R. G. (s.f.). *Estudio de trabajo, Ingeniería de metodos y medición*. Mexico.

*Definición de costos*. (2008). Obtenido de <https://definicion.de/costo/>

Domínguez, L. F. (2013). *Business, Computer programs, Administración de empresas, Red informática, SAP R/3*. Editorial CEP, S.L.

Dunna, E. G. (2013). Simulación y análisis de sistema con Promodel. En E. G. Dunna. México: PEARSON.

Dunna, E. G. (2013). *Simulación y análisis de sistemas con promodel*. (S. edición, Ed.) Mexico: pearson.

Gitman, L. J. (2012). *Principios de administración financiera* (Vol. Decimosegunda edición). Mexico: Pearson.

Hernández, A. D. (2017). *REDISEÑO DE PROCESOS PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD PRODUCTIVA EN CANTIDAD EN UNA EMPRESA FABRICANTE DE CORTINAS*. Chile.

Hernández-Sampieri, R. F.-C.-L. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGRAW.HILL Interamericana editores, S.A.



Jimenez, C. M. (15 de Octubre de 2012). Slideshare. Obtenido de <https://es.slideshare.net/cejird/clase-5-marco-de-referencia>

*Manual de promodel.* (2015).

Mokate, K. (Junio 1999). *EFICACIA, EFICIENCIA, EQUIDAD Y SOSTENIBILIDAD.* Mexico: INDES.

Nicaragua, A. N. (2008). *Ley No 645 Ley de promoción, fomento y desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa.(LEY MIPYME).* Managua: La gaceta, Diario oficial.

palacios, L. (2016). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos.* Ecoe Ediciones.

polimeni, R. s. (1994). *Contabilidad de costos* (Vol. Tercera edición ). (M. E. Suárez, Ed.) Bogota, Colombia .

Prokopenko, J. (1989). *LA GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.* Ginegra, Suiza.

Pulido, H. G. (s.f.). *Control estadístico de la calidad y seis sigma.* Mexico.

Salgueiro, A. (2004). *Administración de empresa , Gestión , Economía , Finanzas , Business , Administration , Organization , Management , Marketing.* Días de Santos.

Sinisterra Valencia, G. (2011). *Contabilidad de Costos .* Ecoe Ediciones.

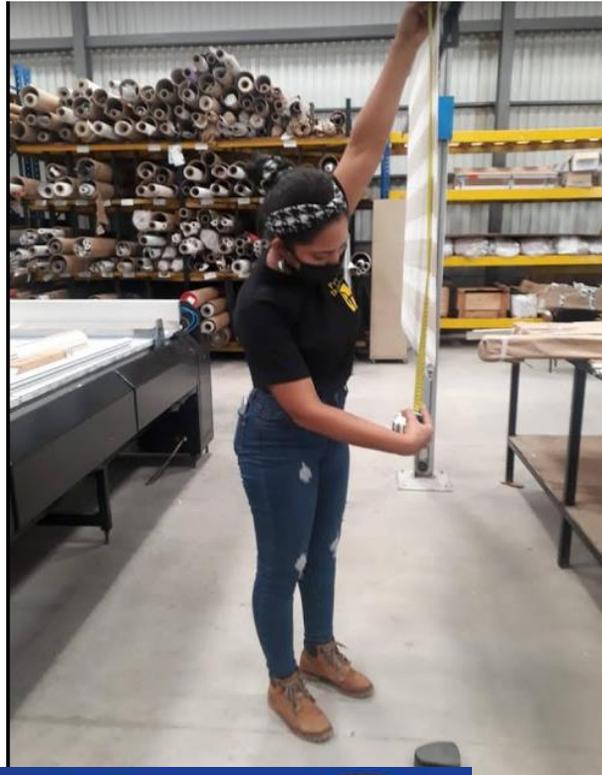
Stachú, W. (2009). *Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa.* El Cid.

Toledo. (2002). *La gestión por procesos.*

TORRENTS, A. S. (2004). *MANUAL PRÁCTICO DE DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS.* ESPAÑA: Ediciones Díaz de Santos, S. A.

Upiicsa. (s.f.). Obtenido de [http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/terminados/aspersi/POLILIBRO/2%20PORTAL/P4%20CURSOGRAMA%20ANALITICO/GENERALIDADES\\_4.HTM](http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/terminados/aspersi/POLILIBRO/2%20PORTAL/P4%20CURSOGRAMA%20ANALITICO/GENERALIDADES_4.HTM)

## 8. Anexos



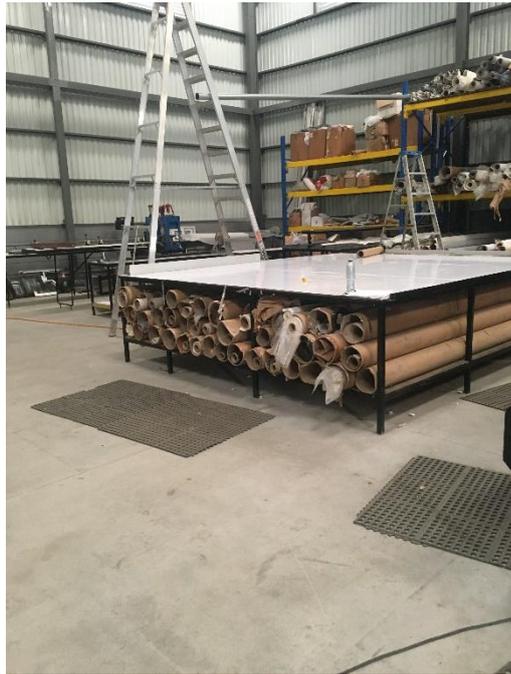


TABLA PARA CALCULO DEL NUMERO DE OBSERVACIONES					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74
0.10	3	2	0.68	137	78
0.12	4	2	0.70	145	83
0.14	6	3	0.72	153	88
0.16	8	4	0.74	162	93
0.18	10	6	0.76	171	98
0.20	12	7	0.78	180	103
0.22	14	8	0.80	190	108
0.24	13	10	0.82	199	113
0.26	20	11	0.84	209	119
0.28	23	13	0.86	218	126
0.30	27	15	0.88	229	131
0.32	30	17	0.90	239	138
0.34	34	20	0.92	250	143
0.36	38	22	0.94	261	149
0.38	43	24	0.96	273	156
0.40	47	27	0.98	284	162
0.42	52	30	1.00	296	169
0.44	57	33	1.02	303	173
0.46	63	36	1.04	313	179



---

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE  
PERSIANAS DECORATIVAS

---



**Agosto 2020**

<b>Descripción de la empresa .....</b>	<b>.....</b>
<b>a) Antecedentes .....</b>	<b>5</b>
<b>Legislación o Base legal /Políticas regulatorias .....</b>	<b>7</b>
<b>a) Constancia de Matricula .....</b>	<b>7</b>
<b>b) Número RUC .....</b>	<b>8</b>
<b>Perfil estratégico de la empresa.....</b>	<b>9</b>
<b>Misión .....</b>	<b>9</b>
<b>Visión .....</b>	<b>9</b>
<b>Promesa.....</b>	<b>9</b>
<b>Valores.....</b>	<b>9</b>
<b>Objetivos Estratégicos .....</b>	<b>9</b>
<b>Diseño Organizacional .....</b>	<b>10</b>
<b>Conclusión .....</b>	<b>54</b>

## **Introducción**

Este manual se ha elaborado a la empresa persianas decorativas. Esta es una empresa de diseño de interiores, líder en la producción y comercialización de cortinas, persianas, aluminio y vidrio, reconocida en el mercado por su trayectoria en la oferta de una variedad de estilos hechos a la medida para los segmentos residenciales y empresas.

Persianas decorativas se desempeña en un contexto económico favorable, producto del desarrollo y dinámica de la industria de la construcción, al cual está respondiendo con acciones de mejora tecnológica, políticas de incentivo a colaboradores, acciones de mercadeo y la inversión en materia prima, maquinaria e infraestructura, presentando un crecimiento en los últimos años mediante la venta directa y la alianza con distribuidores de los principales departamentos del país.

El manual de organización y funciones es un documento que contiene información detallada referente a introducción, objetivos, descripción general de la empresa, legislación, perfil estratégico, estructura organizacional, fichas de puesto, conclusiones y anexos que integran la empresa.

## **a) Antecedentes**

Persianas decorativas fue fundada en el año de 1991 con el objetivo de comercializar persianas importadas de EE.UU. principalmente, en poco tiempo se identificó la necesidad de elaborar el producto a la medida según los requerimientos de los clientes, por lo que los socios decidieron invertir en materia prima y empezar la fabricación local, decisión que fue muy acertada ya que la empresa mostró un crecimiento importante. A 28 años de haber iniciado operaciones, persianas decorativas cuenta con una vasta experiencia en la producción, comercialización de cortinas, persianas, aluminio y vidrio a la medida, atendiendo segmentos residenciales y empresariales en toda Nicaragua.

Durante el año 2007, los socios iniciaron un proceso de expansión regional para lo cual establecieron relaciones comerciales con empresas en costa rica y panamá, después de un año la operación de exportación alcanzó un 20% de las ventas totales de la empresa. Ante la crisis mundial del 2008 las empresas clientes no lograron mantener sus operaciones por lo que persianas decorativas dejó de exportar a ambos mercados.

Hace aproximadamente cuatro años persiana decorativa amplía su portafolio de productos e incursionó en la industria de aluminio y vidrio, logrando durante el año 2017 proyectos de gran importancia y relevancia nacional.

Para el año 2019 la empresa tiene proyectado reiniciar las operaciones de exportación con destino a costa rica, en donde ya se cuenta con un convenio de representación con la representativa, así mismo a mercado EE.UU., para lo cual ha negociado contrato con la empresa selectblinds a quien se proveerá, en una primera etapa, de cortinas verticales y cortinas enrollables de diferentes materiales.

**b) Datos Generales**

Datos Generales de la Empresa	
<b>Nombre de la empresa</b>	Persianas Decorativas.
<b>Propietario de la empresa</b>	Martin Vargas Mantica.
<b>Dirección del negocio</b>	Carretera a Masaya, Frente al hotel 10 y medio.
<b>Giro del negocio: Producción y comercialización de cortinas Roller, persianas, aluminio y vidrio.</b>	Teléfono: (505) 22667236 (505) 22682410
<b>Departamento</b>	Managua.
<b>Principales productos elaborados</b>	Persianas, Cortinas Roller, aluminio y vidrio.
<b>Tiempo de operación de la empresa</b>	28 años.

Legislación o Base legal /Políticas regulatorias

a) Constancia de Matricula

ALCALDIA DE MANAGUA  
DIRECCIÓN GENERAL DE RECAUDACIÓN  
CONSTANCIA DE MATRICULA  
COLOCAR EN LUGAR VISIBLE  
MATRICULA VALIDA PARA EL AÑO DOS MIL DIECINUEVE  
AÑO 2019  
REGIMEN: REGISTROS CONTABLES  
LA DIRECCION GENERAL DE RECAUDACION, HACE CONSTAR QUE EL CONTRIBUYENTE:  
MARTIN Y FRANCISCO VARGAS MANTICA Y CIA. LTDA  
ESTA MATRICULADO CON No. RUC: J0510000026148 CTA: FISC: Q2-2011-95721  
DIRECCION: PLAZA ESPAÑA 300MTS. AL SUR. CONTIGUO A BANCO MERCANTIL.  
VENTA DE PRODUCTOS DE DECORACION Y ACABADO  
DIST. No. DISTRITO : 3 ACTIVIDAD ECONOMICA:  
R.O.C. No.: 61138.68 FECHA: 6/3/2019 EMISION CONSTANCIA: 6/3/2019  
MAT. 88945  
FIRMA Y SELLO  
DIRECCION DE REGISTRO DEL CONTRIBUYENTE  
Q y M-RE.03

b) Número RUC



## **Perfil estratégico de la empresa**

### **Misión**

Hacer clientes felices y orgullosos de los lugares que les ayudamos a transformar.

### **Visión**

Ser una empresa líder en la innovación del diseño, acabado y decoración de interiores.

### **Promesa**

Te acompañamos y asesoramos hasta el último detalle a tiempo.

### **Valores**

- Cumplir lo que me prometo.
- Gusto y pasión por servir.
- Líder, dinámico y proactivo.
- Puntualidad.
- Lealtad.

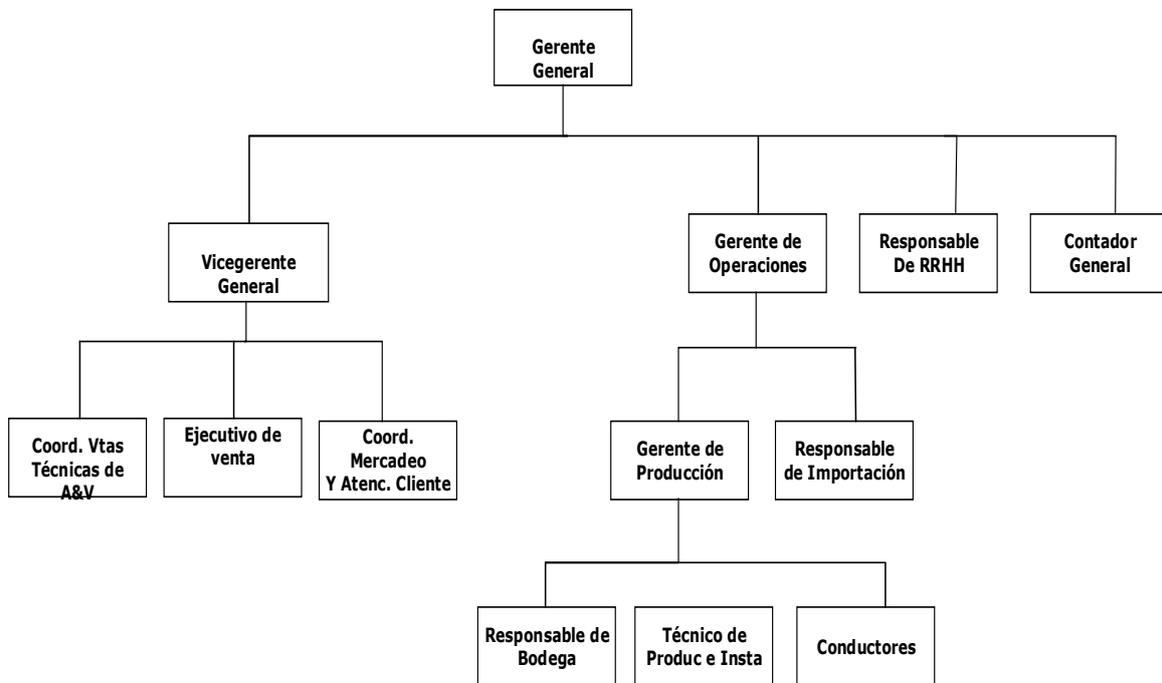
### **Objetivos Estratégicos**

- Posicionar a la empresa como la mejor en productos de persianas, cortinas, Aluminio y Vidrio.
- Incrementar los ingresos por ventas de productos y servicios.
- Lograr la satisfacción de los clientes.
- Mantener un flujo de efectivo positivo que permita operaciones estables y pago de las obligaciones de la empresa.
- Aumentar el uso de los activos que permita maximizar las ganancias.
- Fortalecer la imagen y la marca de la compañía.
- Aprovechar al máximo la cartera de productos desarrollados en la línea de persianas en los mercados actuales y potenciales.
- Desarrollar el mercado para la línea de productos de aluminio y vidrio.

- Innovar en la relación y servicio al cliente de modo que viva una experiencia de compra inolvidable.
- Crear un sistema de producción más eficiente.

### Diseño Organizacional

Organigrama-Persianas Decorativas



# Fichas de puestos Y Funciones

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Consejo Directivo.</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Personas con especialidades en varios negocios.			
<b>Área</b>		Gerencia			
<b>No. Puestos</b>		3	<b>Tramo de control</b>		1
<b>Cargo superior</b>		N/A	<b>Subordinados</b>		1
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Gerente General			Ninguno.		
<b>Horario</b>		No tiene horario. Visitas de 3 a 4 veces al año.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	30 años a más	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional de las carreras de Administración de Empresas, Finanzas, Ingeniera Industrial de preferencia con Maestría y Posgrado.		Conocimiento básico en las distintas áreas que contiene la empresa.		Experiencia en liderazgo de empresa.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
Conocer el giro del negocio y cada una de las áreas para desarrollar sus conocimientos y habilidades en la empresa.		-Respeto hacia los demás. -Aplicar las funciones gerenciales: La Planeación, Organización, Dirección y Control. -Ser proactivo. -Facilidad en la toma de decisiones.			

<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Búsqueda constante de nuevos mercados y productos.</li> <li>Aprobar la estrategia de la empresa.</li> <li>Aprobar el presupuesto.</li> <li>Dar seguimiento para que se cumpla la estrategia.</li> <li>Asesorar algunas áreas del negocio.</li> <li>Asegurar que sea el guardián de la cultura de la empresa.</li> </ul>
------------------	--

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Gerente General.</b>		
<b>Descripción del cargo</b>	Persona natural, Cumplir con la implementación de la estrategia y dar seguimiento a todas las áreas gerenciales de la empresa.		
<b>Área</b>	Gerencia		
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	10
<b>Cargo superior</b>	N/A	<b>Subordinados</b>	11
<b>Contactos permanentes</b>			
<b>Internos</b>		<b>Externos</b>	
Con todos los miembros de la Organización: Subordinados.		Todo tipo de Clientes y Proveedores. Instituciones Públicas y Privadas.	
<b>Horario</b>	-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md. (Horario flexible, puede tener hora de entrada, pero no de salida).		
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>	Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).		
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>			
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	30 años a más.
<b>Estado Civil</b>	Indiferente		
<b>Educación Formal</b>	<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>

Profesional de las carreras de Administración de Empresas, Finanzas, Ingeniera Industrial de preferencia con Maestría y Posgrado.	Conocimiento básico en las distintas áreas que contiene la empresa.	Experiencia en liderazgo de empresa. Mínimo 5 años de experiencias.
<b>Entrenamiento</b>	<b>Recomendaciones Especiales</b>	
Conocer el giro del negocio, cada una de las áreas y funciones a desempeñar.	-Respeto hacia los demás. -Puntualidad y compromiso. -Aplicar las funciones gerenciales: La Planeación, Organización, Dirección y Control. -Ser proactivo. -Facilidad en la toma de decisiones.	
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar planes estratégicos.</li> <li>• Implementar estrategia acordada con el consejo directivo.</li> <li>• Dar seguimiento para el cumplimiento del plan estratégico.</li> <li>• Reuniones constantes de operaciones y estrategias.</li> <li>• Contacto constante con clientes nuevos y actuales.</li> <li>• Manejo de negociación con los proveedores.</li> </ul>	
	<input type="checkbox"/> Autorización de políticas de créditos, garantías de productos y términos de pago con los proveedores. <input type="checkbox"/> Programa con mandos medios para su crecimiento personal y profesional. <input type="checkbox"/> Asegurarse que todo lo que se hace está de acuerdo con la cultura y valores de la empresa.	

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Vice-Gerencia</b>		
<b>Descripción del cargo</b>	Responsable de todas las áreas de la empresa, el cual cuenta con actividades complejas en donde se requiere una actitud de líder.		
<b>Área</b>	Gerencia		
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	8
<b>Cargo superior</b>	Gerente General	<b>Subordinados</b>	9
<b>Contactos permanentes</b>			
<b>Internos</b>		<b>Externos</b>	



Con todos los miembros de la Organización: Subordinados.		Todo tipo de Clientes. Instituciones Públicas y Privadas.			
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md. (Horario flexible, puede tener hora de entrada, pero no de salida).			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	30 años a más	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional de las carreras de Administración de Empresas, Ingeniera Industrial de preferencia con Posgrado.		Conocimiento básico en las distintas áreas que contiene la empresa.		Experiencia en liderazgo de empresa. Mínimo 4 años de experiencia en cargo similar.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
No requiere de ningún entrenamiento, sólo conocer el giro de negocios y las funciones de cada puesto para ejercer sus conocimientos dentro de la empresa y ejecutarlos con el Equipo de trabajo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>→ -Respeto hacia los demás.</li> <li>→ -Puntualidad y compromiso.</li> <li>→ -Liderazgo.</li> <li>→ -Manejo de toma de decisiones.</li> </ul>			

<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dar seguimiento a todas las áreas de la empresa.</li><li>• Establecer metas mensuales por cada área.</li><li>• Seguimiento en los cumplimientos de metas mensuales. Fortalecer el desarrollo del resto de los miembros del equipo en aspectos técnicos, por medio de seguimiento, capacitación y motivación.</li><li>• Coordinar con el responsable de mercadeo actividades publicitarias y alianzas estratégicas para el crecimiento del negocio.</li><li>• Mantener una comunicación entre las diferentes áreas con el fin de informar sobre el desarrollo de la producción, productos y cantidades fabricadas, plantear las mejoras que tengan lugar; mejorando así la calidad de los productos, los tiempos de producción y la disminución de los costos.</li><li>• Mantener y fomentar un clima laboral estable, cultura de trabajo en equipo a fin de lograr una efectiva y fluida comunicación entre las áreas.</li><li>• Supervisar que la empresa garantice productos y servicio al cliente de calidad.</li><li>• Elaborar reportes diarios para el gerente general.</li></ul>
-------------------------	---

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Gerente de ventas</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Responsable de coordinar las ventas de cortinas, persianas y que realicen los ejecutivos de venta además de coordinar con marketing.			
<b>Área</b>		Marketing y ventas.			
<b>No. Puestos</b>		1	<b>Tramo de control</b>		N/A
<b>Cargo superior</b>		Vice-gerencia.	<b>Subordinados</b>		5
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Todo el personal de la empresa.			Todo tipo de Clientes.		
<b>Horario</b>		Lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	35-50 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional de la carrera de Marketing.		Administración de Personal. Utilización de SAP. Vendedora.		2 años de experiencia en cargos similares.	
<b>Entrenamiento</b>			<b>Recomendaciones Especiales</b>		
Conocer sobre el giro del negocio y de cada uno de los productos y servicios que ofrece, 2 días de entrenamiento para conocer y familiarizarse con la empresa.			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Respeto hacia los demás.</li> <li>-Responsabilidad.</li> <li>-Trabajo en equipo.</li> <li>-Habilidad de negociación.</li> <li>- Buena presentación.</li> </ul>		



	<p>-Creatividad.</p> <p>-Innovación.</p>
<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifica los presupuestos de venta.</li> <li>• Establece metas y objetivos.</li> <li>• Pronostica las ventas.</li> <li>• Define los objetivos de cada vendedor.</li> <li>• Coordinar el trabajo diario del equipo de ventas bajo su cargo.</li> <li>• Realizar el seguimiento constante del cumplimiento de los objetivos y metas de la semana, mes y año.</li> <li>• Supervisar el cumplimiento de las labores diarias de los vendedores verificando los documentos utilizados o el CRM.</li> <li>• Implementar los proyectos del área de venta.</li> <li>• Presentar propuestas de mejora al área de venta.</li> <li>• Escuchar siempre a los vendedores y orientarlos sobre sus dudas.</li> <li>• Supervisar la actitud personal de los vendedores, así como sus estados de ánimo, su presencia, presentación etc.</li> <li>• Comunicar cualquier aspecto institucional que involucre a su equipo.</li> <li>• Reunirse con su Equipo de Ventas para asesorarlos en diseños de interiores y cuando entren nuevos productos a la empresa.</li> <li>• Realizar conferencias con clientes y/o proveedores en caso que se le solicite por parte de la gerencia.</li> <li>• Dar y recibir información de parte de su equipo de Ventas sobre la competencia y comportamiento del mercado.</li> <li>• Motivar a su equipo de trabajo.</li> <li>• Evalúa al equipo de trabajo.</li> <li>• Redactar informes de ventas semanales o mensuales sobre las diversas actividades realizadas para la vicegerencia.</li> </ul>

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Gerente de control y calidad.</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Se encarga de asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad.			
<b>Área</b>		Control y Calidad.			
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	1		
<b>Cargo superior</b>	Vicegerencia.	<b>Subordinados</b>	N/A		
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Vicegerencia y Jefe de Producción e Instalación.			Ninguno.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	30 años a más	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional de la carrera de Ingeniería Industrial.		Conocimientos de productos terminados, manejo de estadísticas		Experiencia en fábricas y productos terminados, además de generar y manejo de estadísticas.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
Conocer sobre el giro del negocio y de cada uno de los productos y servicios que ofrece, 2 días de entrenamiento para conocer y familiarizarse con la empresa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>→ -Generar ideas para la mejora en los procesos de calidad de los productos.</li> <li>→ -Aplicar las funciones gerenciales: La Planeación, Organización, Dirección y Control. -Ser proactivo.</li> <li>→ -Facilidad en la toma de decisiones.</li> <li>→ -Responsabilidad.</li> <li>→ -Iniciativa/ creatividad.</li> </ul>			

<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer objetivos para saber si están siendo efectivos y poder evaluar los resultados.</li><li>• El cuidado y la mejora de los productos y servicios de la empresa.</li><li>• Tomar las decisiones adecuadas acerca de los procesos, detectar a tiempo problemas en la producción o el servicio y detectar problemas relacionados con materiales o equipos.</li><li>• Apoyar a la dirección de la empresa en todo lo relativo a la calidad. Asegurarse de que la política de calidad es conocida e implementada por el personal de la empresa.</li><li>• Coordinar la realización de auditorías, programas de mejora y acciones corporativas.</li><li>• Generar y manejar estadísticas.</li><li>• Lograr los objetivos de la empresa.</li><li>• Promover la participación del personal en la mejora de los procedimientos y la prevención.</li><li>• La realización de pruebas de calidad.</li><li>• El seguimiento de la calidad través de un sistema de monitoreo, el estudio de las tendencias y su seguimiento.</li><li>• Realizar auditorías e informes periódicos.</li></ul>
-------------------------	---

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Jefe de producción y de instalación.</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Responsable de las instalaciones de productos de cortinas, persianas, aluminio y vidrio de la empresa se encuentren bien elaboradas según el requerimiento de los clientes.			
<b>Área</b>		Producción.			
<b>No. Puestos</b>		1	<b>Tramo de control</b>		N/A
<b>Cargo superior</b>		Vice gerencia.	<b>Subordinados</b>		11
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Con todos los miembros de la Organización.			Todo tipo de Clientes.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería, cinta métrica, formatos de uso interno, uso de internet, tarjeta de presentación y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	32-45 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional en carrera de ingeniería industrial o técnico.		Conocimiento de productos e instalaciones de cortinas y persianas. Preferiblemente conocimiento del Software SAP.		Mínimo 3 años de experiencia en cargos similares.	
<b>Entrenamiento</b>			<b>Recomendaciones Especiales</b>		
Entrenamiento intensivo de 3 días para familiarizarse con los distintos productos de Persianas Decorativas y de las funciones que va a ejecutar en su cargo.			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ser proactivo.</li> <li>-Respeto hacia los demás.</li> <li>-Puntualidad.</li> <li>-Iniciativa/Creatividad/Innovación.</li> <li>-Responsabilidad.</li> <li>-Trabajo en equipo.</li> </ul>		

<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Llevar un control de calidad.</li><li>○ Llevar un control de las mermas y desperdicios.</li><li>○ Elaborar órdenes de compra de materiales y equipos para el área de Instalación.</li><li>○ Diseñar y organizar ruta de instalación y retiros de cortinas.</li><li>○ Monitorear las rutas de instalación, ya sea por medio telefónico o presencial.</li><li>○ Supervisar al menos el 90% de las órdenes instaladas.</li><li>○ Informar a los instaladores sus responsabilidades y el alcance de sus funciones.</li><li>○ Capacitar a su equipo, por medio de recursos internos o a través de empresas especializadas.</li><li>○ Recibir el producto terminado listo para instalación por parte del jefe de Bodega.</li><li>○ Entregar el producto terminado a los instaladores y designar rutas cada día.</li><li>○ Recibir y almacenar en su oficina diariamente el producto que no fue instalado.</li><li>○ Reprogramar la ordenes que no fueron instaladas según ruta del día siguiente o requerimiento de cliente.</li><li>○ Informar a los ejecutivos según corresponda, sobre ordenes que por cualquier razón no fueron instaladas, deberá de indicar en ese mismo momento cuando será la instalación.</li><li>○ Responsable de entregar a jefe de bodega todas las cortinas y accesorios que no se instalen según programación y que por motivos varios no se podrán instalar en día siguiente.</li><li>○ Garantizar que cada día los vehículos tengan combustible suficiente antes de las ocho de la mañana para que realicen sus recorridos.</li><li>○ Detectar e informar a la gerencia las necesidades de material, herramientas y equipos para el buen funcionamiento del área bajo su responsabilidad.</li><li>○ Gestionar con el área de contabilidad o caja chica cualquier requerimiento de gasto para el área que está bajo su responsabilidad.</li><li>○ Responsable de planificar, organizar y coordinar el mantenimiento preventivo de los vehículos. Para esto debe llevar un expediente sobre mantenimiento, para cada vehículo.</li><li>○ Garantizar que tanto los vehículos como los conductores cuenten con los documentos legales requeridos por la ley.</li><li>○ Elaborar reportes sobre número de órdenes instaladas, número de cortinas instaladas, reclamos resueltos, falsos fletes, así como toda la información y reportes que la gerencia le solicite.</li><li>○ Mantener la base de datos de las órdenes de ventas actualizado según el status que actualmente está la orden con su comentario.</li></ul>
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Garantizar el espacio suficiente para la materia prima en stock y cumpla con el orden establecido de cada producto.</li> <li>○ Supervisar el trabajo de los empleados.</li> <li>○ Gestión de recursos naturales y materiales.</li> <li>○ Búsquedas de estrategia para aumentar la eficiencia y la eficacia de producción.</li> <li>○ Innovaciones y diseños de productos o servicios.</li> <li>○ Responsable de aplicar en su área los procedimientos de salud y seguridad de los empleados.</li> <li>○ Planificación de producción futura: costeo de materia prima, los nuevos diseños del producto, maquinaria y proceso apropiado, cantidad de personal necesaria y desarrollo de aplicación de nuevas técnicas.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manejo del sistema SAP (Crear órdenes y hacer el recibo de entrega)</li> </ul> </li> </ul>
--	--

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Gerente Administrativo financiero</b>		
<b>Descripción del cargo</b>	Gestionar y supervisar los recursos económicos y financieros de la empresa con el fin de trabajar con las mejores condiciones de coste, liquidez, rentabilidad y seguridad.		
<b>Área</b>	Administración.		
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	N/A
<b>Cargo superior</b>	Vice-gerencia	<b>Subordinados</b>	1
<b>Contactos permanentes</b>			
<b>Internos</b>		<b>Externos</b>	
Con todos los miembros de la Organización.		Todo tipo de Clientes Instituciones Públicas y Privadas.	
<b>Horario</b>	-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.		
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>	Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).		

Requisitos Mínimos del Cargo					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	40-50 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Licenciatura en finanzas o Administración de Empresas.		Conocimientos de matemáticas financieras, legislación mercantil y fiscal, análisis de inversiones.		Mínimo 3 años de cargos a fines de director financiero o Administrador financiero.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
No requiere de entrenamiento, pero debe de desempeñar sus conocimientos y habilidades orientados a la toma de decisiones financieras y de la inversión, manteniendo siempre la mentalidad negociadora de obtener los mejores resultados para la empresa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>→ -Ser proactivo.</li> <li>→ -Respeto hacia los demás.</li> <li>→ -Puntualidad.</li> <li>→ -compromiso.</li> <li>→ -Habilidades para la obtención y análisis de información.</li> </ul>			

<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar los estados financieros y velar por que estén a tiempo y sean confiables.</li><li>• Preparar presupuestos de efectivo.</li><li>• Mantener un equilibrio entre liquidez y rentabilidad.</li><li>• Distribuir los fondos entre las diversas áreas de la empresa.</li><li>• Fijar políticas sobre el manejo de los activos.</li><li>• Realizar análisis financiero.</li><li>• Elaborar KPI de análisis financieros para la gerencia.</li><li>• Realizar y mantener negociaciones con las entidades financieras.</li><li>• Diseñar y controlar las estrategias financieras de la empresa.</li><li>• Entrega de la disponibilidad bancaria diario para planificaciones de pagos.</li><li>• Controlar saldos de bancos, hacer transferencias inter-cuentas y solicitar aprobación a la gerencia.</li><li>• Trabajar en coordinación con el área de cobranza para el cumplimiento de metas diaria.</li><li>• Realizar nuevos créditos con Empresas Financieras, cuando el Gerente se lo solicite.</li><li>• Entrega de flujo de efectivo de ingresos y Egresos todos los días lunes a primera hora.</li><li>• Revisar planillas, liquidaciones de empleados, etc.</li><li>• Revisar liquidaciones de importaciones en coordinación con la responsable del área.</li><li>• Emisión de Estados Financieros, los primeros días de cada mes.</li><li>• Apoyar el trabajo de inventario físico y sus resultados.</li><li>• Supervisar el área de caja y elaboración de arqueos esporádicos.</li><li>• Elaborar distribución de combustible mensual.</li><li>• Llevar control del plan de claro: asignación de saldo CLARO, atender necesidades de ejecutivos y resto de colaboradores.</li><li>• Atender y dar soluciones a problemas de conectividad, funcionalidad de equipos de cómputo, internet y comunicación, manteniendo comunicación con los prestatarios de estos servicios.</li><li>• Facilitar a las ejecutivas de ventas, los documentos legales de persianas cuando lo requieran.</li></ul>
-------------------------	--

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Contador</b>				
<b>Descripción del cargo</b>	Son los responsables de generar informes financieros que permitan tomar decisiones analíticas; además, lleva los libros contables, registra movimientos y calcula el monto de los impuestos de la empresa.				
<b>Área</b>	Contabilidad				
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	N/A		
<b>Cargo superior</b>	Administrador Financiero	<b>Subordinados</b>	1		
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Con todos los miembros de la Organización.			Todo tipo de Clientes Instituciones Públicas y Privadas.		
<b>Horario</b>	-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.				
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>	Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).				
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	35-50 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional de contabilidad y auditoría.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de leyes fiscales, leyes gubernamentales.</li> <li>• Sistemas contables.</li> <li>• Utilización de SAP.</li> </ul>		Mínimo 2 años de experiencia en cargos similares.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
No requiere de ningún entrenamiento, sólo especificar sus funciones a realizar y como se encuentra el giro de la empresa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Responsable.</li> <li>-Respeto hacia los demás.</li> <li>-Puntualidad.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"><li>● Declarar impuesto.</li><li>● Realizar nómina.</li><li>● Preparar declaración de retenciones en la fuente IR y declarar en VET Los 5 de cada mes.</li></ul>
<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Preparar reporte de crédito fiscal de IVA y reporte de ventas grabadas y exentas para declarar IVA en VET a más tardar el 15 de cada mes.</li><li>● Preparar anexo de retenciones IR del 2% a favor que nos aplican los clientes (anexas en ROC), para declarar PMD en VET.</li><li>● Elaboración de cheques en el sistema SAP.</li><li>● Grabar en el sistema los comprobantes de diario de planilla, depreciación y otros.</li><li>● Grabar en sistema SAP, transferencias y pago de préstamos.</li><li>● Grabar facturas de proveedores nacionales y extranjeros en sistema SAP.</li><li>● Archivo cronológico de documentos.</li></ul>

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Gerente de Recursos Humanos.</b>			
<b>Descripción del cargo</b>	Es el responsable de la gestión de Recursos Humanos de la Empresa y contribuir al éxito de la empresa, clasificando y contratando personal altamente calificado para el desarrollo de la misma además de proporcionar a los trabajadores los medios necesarios para que puedan ejercer su trabajo.			
<b>Área</b>	Recursos Humanos			
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	N/A	
<b>Cargo superior</b>	Vice-gerencia	<b>Subordinados</b>	1	
<b>Contactos permanentes</b>				
<b>Internos</b>		<b>Externos</b>		
Con todos los miembros de la Organización.		Todo tipo de Clientes Instituciones Públicas y Privadas.		
<b>Horario</b>	-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>	Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>				
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	35-50 años	
		<b>Estado Civil</b>	Indiferente	
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>
Licenciatura en Administración o Psicología.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación y actualización de las habilidades de los empleados.</li> <li>• Selección y reclutamiento de candidatos.</li> <li>• Seguimiento del proceso de selección.</li> </ul>		Mínimo 3 años de experiencia en cargos similares.
		<input type="checkbox"/> Aplicación de exámenes psicométricos.		
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>		



<p>No requiere entrenamiento, Personal calificado que logre desempeñar su conocimiento y habilidades de manera que sean aplicables para la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ser proactivo.</li> <li>-Respeto hacia los demás.</li> <li>-Puntualidad.</li> <li>-Habilidad de negociación, diálogo y resolución de problemas.</li> </ul>
<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reclutamiento:</b> Contratar candidatos competentes para un puesto de trabajo a la empresa.</li> <li>• <b>Verificación:</b> Verificar y asegurar que los datos del postulante sean correctos.</li> <li>• <b>Proceso de selección:</b> Exámenes psicométricos y entrevista.</li> <li>• <b>Selección:</b> Realizar una buena selección según los resultados del examen y entrevista.</li> <li>• <b>Evaluación del desempeño:</b> Evaluar el grado de cumplimiento del trabajador en los puestos asignados a nivel individual.</li> <li>• <b>Control del personal:</b> ausencia, las horas extraordinarias, vacaciones, viáticos, comisiones, subsidios, liquidaciones, planillas y deducciones.</li> <li>• <b>Clima y satisfacción laboral:</b> Aplicación de encuestas semestrales para detectar el nivel de satisfacción del trabajador y los motivos de descontento, con la intención de aplicar medidas correctoras.</li> <li>• <b>Administración del personal:</b> formalización de contratos, tramitación de ingresos a nóminas, seguros sociales, darle a conocer sus derechos y deberes del trabajador.</li> <li>• <b>Prevención de riesgos laborales:</b> Implementación de medidas de prevención y de protección, a fin de preservar la salud de las personas que trabajan en la empresa.</li> <li>• <b>Capacitaciones:</b> Elaboración de calendarios de capacitación por área, según los requerimientos solicitados por cada una de ellos para mejorar los conocimientos del personal y la calidad del trabajo.</li> </ul>

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Jefe de Cartera y cobro</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Coordinar y dirigir las gestiones de cartera y cobro garantizando la recaudación de los ingresos generados por facturación de productos y servicios.			
<b>Área</b>		Cobranza y recuperación de cartera.			
<b>No. Puestos</b>		1	<b>Tramo de control</b>		N/A
<b>Cargo superior</b>		Vice-gerencia	<b>Subordinados</b>		1
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Con todos los miembros de la Organización.			Todo tipo de Clientes Instituciones Públicas y Privadas.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	35-50 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Licenciado en Administración de empresa o finanzas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar y planificar la implementación de controles administrativos que con su desarrollo permitan la disminución de cartera vencida.</li> <li>Plantear estrategias y proponer soluciones estableciendo los métodos más adecuados para agilizar la recuperación de acuerdo a políticas de cobranza establecidas por la empresa.</li> <li>Tomar decisiones oportunas y plantear soluciones en relación a cuentas incobrables de alto riesgo.</li> </ul>		Mínimo 3 años de experiencia en cargos similares.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			

<p>No requiere de ningún entrenamiento.</p> <p>Simplemente conocer y realizar correctamente las funciones del cargo.</p>	<p>-Respeto hacia los demás.</p> <p>-Puntualidad.</p> <p>-Habilidad de comunicación.</p>
<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar y supervisar el proceso de recuperación de cuentas por cobrar.</li> <li>• Coordinar y dirigir al personal de cartera y cobro.</li> <li>• Autorizar los créditos SAP, para facturación.</li> <li>• Manejar el Sistema SAP-COBRANZA, limpio y que este reporte solamente la realidad de la cartera activa para cobrar.</li> <li>• Coordinar con ventas y Gerencia de producción los seguimientos de los reclamos para la recuperación de cartera.</li> <li>• Determinar el límite de crédito de los clientes.</li> <li>• Elaborar flujo de ingresos.</li> <li>• Controlar los cheques de pago por crédito de los clientes.</li> <li>• Llevar un control de ingresos.</li> <li>• Recibir solicitudes de crédito de clientes y verificar su cumplimiento.</li> <li>• Supervisar y validar las notas de crédito y cargo de acuerdo con la normatividad aplicable.</li> <li>• Elaborar memorándum dirigido a la Dirección Ejecutiva, para los casos de clientes clasificado como perdidas y tiene que ser soportado con todas las gestiones realizada para la recuperación del mismo (Bitácora de llamadas, carta de cobro normal, carta de cobro prejudicial y judicial firmada por el abogado)</li> <li>• Visitar a clientes con créditos vencidos y llegar a acuerdos de pago para limpiar cartera.</li> <li>• Cumplir metas de recuperación mensuales.</li> <li>• Coordinar con el Gestor de cobro los retiros de los pagos.</li> <li>• Trabajar con los clientes la mejor forma de realizar sus pagos vía transferencia para reducir riesgo.</li> <li>• Coordinar demanda de clientes morosos para recuperación.</li> <li>• Reportar a la Dirección Ejecutiva y contabilidad la recuperación efectiva diario.</li> <li>• Reportar a los ejecutivos, reclamos que se presente para la solución inmediata del mismo.</li> <li>• Reportar al gerente de producción que se presente con los clientes y obstaculicen la recuperación de cartera.</li> </ul>

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Responsable en exportaciones e importaciones (Logística).</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Se encarga de mantener buenas relaciones con clientes, agentes y distribuidores para realizar negociaciones en exportación e importación del producto y servicio que ofrece persianas decorativas.			
<b>Área</b>		Exportaciones e Importaciones.			
<b>No. Puestos</b>		1	<b>Tramo de control</b>		N/A
<b>Cargo superior</b>		Vice-Gerencia.	<b>Subordinados</b>		N/A
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Con todos los miembros de la Organización.			Todo tipo de Clientes, proveedores, Instituciones Públicas y Privadas.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	30-45 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional en las carreras de Relaciones internacionales y comercio exterior, Administración de empresa		Experiencia amplia y Conocimiento de las Operaciones de Importación Exportación por vías aéreas, marítimas y terrestres. Manejo de algún otro idioma (Preferencia inglés). Conocimiento de productos (Persianas y cortinas), del mercado. Conocimiento en leyes y contratos internacionales (específicamente en los países que tienen negociaciones).		De 3 a 5 años de experiencia en cargo similar.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			



Una semana de entrenamiento y conocimiento del giro de negocios, proveedores y software SAP.	<ul style="list-style-type: none"><li>-Ser proactivo.</li><li>-Respeto hacia los demás.</li><li>-Puntualidad.</li><li>-Responsabilidad.</li><li>-Habilidad de comunicación.</li><li>-Buena presentación.</li></ul>
--	--

<p><b>Funciones</b></p>	<p><b>Importación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar inventario, para ver las necesidades que se requiere para cada línea, hacer ordenes de compras, revisar precio de los productos según lista de proveedores, luego se pasa a Gerencia General para su autorización, una vez autoriza se envía al proveedor que corresponda, por correo electrónico.</li><li>• Dar seguimiento a los despachos por cada proveedor, revisar la página web de nuestro freight house en Miami, Amad logísticas para ver los pedidos que han llegado, Consultar por correo a nuestro embarcador que día van a cargar en la semana, para gestionar los despachos, se imprime desde la página del DR y revisar que todo el DR lleve su factura de lo contrario no despachan la mercadería.</li><li>• Una vez elaboradas las facturas se solicita copia de BL a Amad logistics para enviarlas a la agencia aduanera, con las facturas en digital y se envía, un archivo de marca y origen por producto.</li><li>• Luego se archiva las facturas por proveedor, se ingresan al estado de cuentas por pagar proveedores, se registran orden boock por número de póliza fecha de facturación y fecha de ingreso.</li><li>• Se ingresa al sistema SAP por número de pedidos y por proveedores para determinar cada costo de producto, luego se liquida la póliza, se imprime y se adjunta el documento en físico.</li><li>• Actualizar el estatus de las ordenes de ventas en Excel a causa de material y entregarlo antes de las 5: pm al jefe de producción</li></ul> <p><b>Exportaciones:</b></p> <p><b>Compra e inventarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar materia prima para el abastecimiento de todas las líneas de producción.</li><li>• Pasar a contabilidad para trámite de cheque.</li><li>• Comprar telas en Texdeco.</li><li>• Comprar Espiche de Gypsum o Nylon.</li><li>• Comprar Espiche de madera.</li><li>• Comprar tornillos en casa del perno.</li></ul>
-------------------------	---

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Ejecutivos de ventas de cortinas y persianas.</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Realiza cotizaciones a clientes y ventas de productos de Persianas y cortinas.			
<b>Área</b>		Marketing y ventas			
<b>No. Puestos</b>		4	<b>Tramo de control</b>		N/A
<b>Cargo superior</b>		Gerente de venta	<b>Subordinados</b>		N/A
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Todo el personal de la empresa.			Todo tipo de Clientes.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadoras, impresoras, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	24-35 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional de Marketing.		Utilización de SAP. Preferiblemente conocimientos en AutoCAD. Vendedora.		Experiencia mínima de 1 año en ventas de productos de diseño de interiores, cortinas y persianas.	
<b>Entrenamiento</b>			<b>Recomendaciones Especiales</b>		
Capacitación de 1 semana sobre Diseño de interiores (Decoración), Software SAP, familiarizarse con la variedad de productos con sus debidas funciones y beneficios que poseen los clientes			-Respeto hacia los demás. -Responsabilidad. -Habilidad de negociación. - Habilidad de comunicación. -Buena Presentación. - Vehículo propio.		

<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asesorar a los clientes, mediante la exposición de las principales características, beneficios y ventajas de nuestros productos.</li><li>• A traer nuevos clientes, informar a los clientes existentes de manera continua sobre nuevos productos y tendencias, diversificar la cartera de clientes actuales y potenciales.</li><li>• Levantamiento de medidas y requerimientos del cliente para presentar cotizaciones.</li><li>• Elaboración de documentos tales como cotizaciones, carta de intención, correos, en los cuales se especifica la propuesta u oferta que el cliente requiere para poder tomar su decisión de compra.</li><li>• Elaborar y dar seguimiento a las órdenes de producción y facturación.</li><li>• Elaborar y dar seguimiento a las órdenes de reclamo de los clientes.</li><li>• Negociar los términos de acuerdo y cierre de ventas, formas de pago, descuentos, tiempos de entrega, garantías; esta información debe reproducirse a las áreas de interés (producción, recuperación e Importaciones) vía correo electrónico, con copia a la gerencia comercial.</li><li>• Elaborar una base de datos de clientes potenciales, programar citas para hacer presentación de nuestros productos.</li><li>• Crear una base de datos de contactos que permitirán el acceso a proyectos en construcción.</li><li>• Desarrollar un plan de trabajo que incluya el detalle de la administración de su cartera, plan de visitas a nuevos clientes, elaboración de reporte, organización de visitas a clientes potenciales para prospección de nuevos negocios.</li><li>• Elaboración de reporte de cotizaciones en el formato corresponde, en el cual se refleja el estado del cliente (aprobado, pendiente, compra suspendida, ganado por la competencia).</li><li>• Llevar los registros de cotizaciones, cartas, contratos, comunicaciones con los clientes de manera ordenada, tanto en formato digital como impreso, en caso que lo amerite.</li><li>• Escuchar las necesidades del cliente y disponer de la presentación adecuada para hacer una venta; esto incluye, información, fotos, muestras, atención en el tiempo requerido por el cliente.</li></ul>
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responder al correo electrónico entrante y consultas telefónicas de los clientes en un término menor a 24 horas.</li><li>• La recopilación de información de mercado (precio de la competencia) y del cliente, interés por nuevo producto.</li><li>• Representación de la organización en ferias, eventos y reuniones.</li><li>• Coordinar y monitorear con la producción o importaciones el progreso de las órdenes enviadas a producción o material de pedido especial solicitado.</li><li>• Comprobación de las cantidades de inventario antes de emitir una orden.</li><li>• Revisar el rendimiento de ventas, con el objetivo de cumplir o superar los objetivos.</li><li>• Asistir a la reunión del equipo y compartir las mejores prácticas con sus colegas.</li><li>• Establecer comunicación directa y personal con los clientes actuales y potenciales de la empresa.</li></ul>
--	---

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Ejecutivos de ventas de aluminio y vidrio.</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Realiza cotizaciones a clientes, ventas de productos de aluminio y vidrio.			
<b>Área</b>		Marketing y ventas			
<b>No. Puestos</b>	2	<b>Tramo de control</b>	N/A		
<b>Cargo superior</b>	Gerente de venta	<b>Subordinados</b>	N/A		
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Todo el personal de la empresa.			Todo tipo de Clientes.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadoras, impresoras, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	24-35 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional de Marketing.		Utilización de SAP. Preferiblemente conocimientos sobre AutoCAD. Vendedora.		Experiencia en ventas de productos de Aluminio, Vidrio y diseño de interiores.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
Capacitación de 1 semana sobre Diseño de interiores (Decoración), Software SAP, familiarizarse con la variedad de productos con sus debidas funciones y beneficios que poseen para el cliente.		<ul style="list-style-type: none"> <li>→ -Respeto hacia los demás. - Responsabilidad.</li> <li>→ -Habilidad de negociación.</li> <li>→ Habilidad de comunicación.</li> <li>→ Buena Presentación.</li> <li>→ -Vehículo propio.</li> </ul>			

<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asesorar a los clientes, mediante la exposición de las principales características, beneficios y ventajas de nuestros productos.</li><li>• A traer nuevos clientes, informar a los clientes existentes de manera continua sobre nuevos productos y tendencias, diversificar la cartera de clientes actuales y potenciales.</li><li>• Levantamiento de medidas y requerimientos del cliente para presentar cotizaciones.</li><li>• Elaboración de documentos tales como cotizaciones, carta de intención, correos, en los cuales se especifica la propuesta u oferta que el cliente requiere para poder tomar su decisión de compra.</li><li>• Elaborar y dar seguimiento a las órdenes de producción y facturación.</li><li>• Elaborar y dar seguimiento a las órdenes de reclamo de los clientes.</li><li>• Negociar los términos de acuerdo y cierre de ventas, formas de pago, descuentos, tiempos de entrega, garantías; esta información debe reproducirse a las áreas de interés (producción, recuperación e Importaciones) vía correo electrónico, con copia a la gerencia comercial.</li><li>• Elaborar una base de datos de clientes potenciales, programar citas para hacer presentación de nuestros productos.</li><li>• Crear una base de datos de contactos que permitirán el acceso a proyectos en construcción.</li><li>• Desarrollar un plan de trabajo que incluya el detalle de la administración de su cartera, plan de visitas a nuevos clientes, elaboración de reporte, organización de visitas a clientes potenciales para prospección de nuevos negocios.</li><li>• Elaboración de reporte de cotizaciones en el formato corresponde, en el cual se refleja el estado del cliente (aprobado, pendiente, compra suspendida, ganado por la competencia).</li><li>• Llevar los registros de cotizaciones, cartas, contratos, comunicaciones con los clientes de manera ordenada, tanto en formato digital como impreso, en caso que lo amerite.</li><li>• Escuchar las necesidades del cliente y disponer de la presentación adecuada para hacer una venta; esto incluye, información, fotos, muestras, atención en el tiempo requerido por el cliente.</li><li>• Responder al correo electrónico entrante y consultas telefónicas de los clientes en un término menor a 24 horas.</li><li>• La recopilación de información de mercado (precio de la competencia) y del cliente, interés por nuevo producto.</li><li>• Representación de la organización en ferias, eventos y reuniones.</li><li>• Coordinar y monitorear con la producción o importaciones el progreso de las órdenes enviadas a producción o material de pedido especial solicitado.</li><li>• Comprobación de las cantidades de inventario antes de emitir una orden.</li></ul>
-------------------------	---



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar el rendimiento de ventas, con el objetivo de cumplir o superar los objetivos.</li><li>• Asistir a la reunión del equipo y compartir las mejores prácticas con sus colegas.<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer comunicación directa y personal con los clientes actuales y potenciales de la empresa.</li></ul></li></ul>
--	---

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Coordinadora de Mercadeo y Atención al Cliente</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Examinan la demanda de un producto, marca o servicio a los fines de desarrollar campañas y estrategias de publicidad atendiendo a las preferencias, gustos y necesidades del público objetivo.			
<b>Área</b>		Marketing y ventas			
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	N/A		
<b>Cargo superior</b>	Gerente de ventas	<b>Subordinados</b>	N/A		
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Todo el personal de la empresa.			Todo tipo de Clientes.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:00 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	25-35 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Profesional en carreras a fines de Marketing o administración.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de ventas.</li> <li>• Herramientas de publicidad.</li> <li>• Marketing Digital.</li> <li>• Community manager.</li> <li>• Adobe.</li> </ul>		Un año de experiencia en cargos similares.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			

<p>3 días de entrenamientos sobre las funciones a realizar en su puesto de trabajo, familiarización de los productos y servicios que ofrece (Precios, variedad de producto, beneficios y funciones de c/u), conocimiento en las distintas páginas y programas que debe utilizar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ -Respeto hacia los demás.</li> <li>→ -Responsabilidad.</li> <li>→ -Trabajo en equipo.</li> <li>→ Creatividad.</li> <li>→ -Innovación.</li> </ul>
<p><b>Funciones</b></p>	<p><b>Atención al cliente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de consultas, quejas y reclamos, apoyo en seguimiento de los mismos.</li> <li>• Dar información sobre horarios de atención y disponibilidad de productos o servicios.</li> <li>• Atender llamadas entrantes, tomar datos de los clientes que llaman para pedir solicitud o transferir las llamadas a las áreas correspondientes.</li> <li>• Atender las solicitudes de los clientes y se debe tomar los siguientes datos (nombre completo, correo, número de teléfono, porque medio se enteró sobre persianas decorativas.)</li> <li>• Se verifica al cliente en CRM, por nombre completo, número de teléfono o correo electrónico, para verificar si es cliente o no es cliente existente. De ser cliente existente se asigna a la ejecutiva correspondiente. De ser cliente nuevo se asigna según tabla de asignación.</li> <li>• A primera hora revisar correos, responder y asignar clientes (Estos se verifican antes si son clientes nuevos o existentes).</li> <li>○ Recibir órdenes concluidas de instalación del día anterior con las cuales se elaboran registros de Excel por mes.</li> <li>○ Reporte de ordenes concluidas en hoja independiente a Excel con los datos de la instalación y se guardan en carpetas, esto se envía a Gerencia General, recursos humanos, cobranza, ejecutivos de ventas e instalación.</li> <li>○ Recibir correspondencia, recibos y facturas o sobres de las diferentes empresas y recibirlos con el sello de recepción con la fecha recibida.</li> <li>○ Anotar en libro diario cada una de la correspondencia recibida y llevarla al finalizar al contado (Él deberá firmar).</li> <li>○ Atención a visitas de clientes, tomar los datos, presentar y mostrar las muestras y explicar los productos y servicios que ofrece (En caso que no se encuentre ejecutivas de ventas).</li> <li>○ Recibir, verificar las órdenes de ejecutivas y programar según fecha indicada en órdenes.</li> </ul>

- Recepcionar y entregar las ordenes de ventas antes de medio al jefe de producción.
- Coordinar con el responsable de producción la ruta del día siguiente, todas estas instalaciones se deben confirmar un día anterior.
- Una vez hecha la ruta con producción, se procede a llamar a los clientes y confirmar las órdenes. Para esto se tiene que crear 2 archivos (ordenes: mes actual e Instalaciones: mes actual).
- Imprimir hoja de Excel con las órdenes con las fechas correspondientes y entregarlo al responsable de producción.
- Velar por la limpieza y el orden en la sala de espera y sala de exhibición.

**Marketing**

- Planificar y ejecutar en coordinación de la gerencia de ventas los planes estratégicos y operativos para el desarrollo del negocio.
- Diseño para campañas publicitarias.
- Administrar redes sociales y página web.
- Realizar tareas CRM /envíos email marketing.
- Realizar formatos de catálogos, Boucher, tarjetas de presentación para el área de ventas.
- Gestionar los canales de distribución de productos atendiendo a las particularidades del público objetivo.
- Trabajar en conjunto con las distintas áreas a los fines de desarrollar estrategias capaces de atraer a nuevos clientes.

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Facturación y caja</b>		
<b>Descripción del cargo</b>	Se encarga de manejar toda la información acerca de facturas y el listado de clientes como documentos privados de la compañía además de asegurar la correspondencia de producto facturado con la orden de pedido, verificando que el código y valor estén correctamente digitados		
<b>Área</b>	Gerencia General		
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	N/A
<b>Cargo superior</b>	Contabilidad	<b>Subordinados</b>	N/A
<b>Contactos permanentes</b>			
<b>Internos</b>		<b>Externos</b>	
Con todos los miembros de la Organización.		Toda la cartera de Clientes y proveedores.	
<b>Horario</b>	-lunes a viernes de 8am a 5:00 pm. -sábado de 8am a 12md.		
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>	Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).		
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>			
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	22-33 años
		<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>	<b>Experiencia</b>
Egresado de la carrera de Administración de empresa o Finanzas, o algún técnico.		Conocimientos en el manejo de sistemas, paquetes de office, realización de facturas diarias y organización de datos.	Mínimo 1 año de experiencia en cargos similares.
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>	
No requiere de entrenamiento, sólo conocimiento del giro de la empresas y actividades a desempeñar en algún caso capacitación de 3 días sobre el manejo del giro de caja.		-Respeto hacia los demás. -Puntualidad. -Personal organizado. -Responsable.	



	<p>-Compromiso en la calidad del servicio.</p> <p>-Excelente comunicación.</p>
<p><b>Funciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la correspondencia de producto facturado con la orden de pedido, verificando que estén correctamente digitados.</li> <li>• Reportar las anomalías encontradas en las facturas por faltantes, mermas altas, adulteraciones e inconsistencias.</li> <li>• Manejo de las diferentes características de los productos y servicio.</li> <li>• Archivar los documentos y facturas procesadas en orden de consecutivo.</li> <li>• Mantener al día el archivo de facturación.</li> <li>• Colaborar con el área en las actividades que se requieran, inventarios y servicio al cliente cuando se requiera por Incapacidades, vacaciones, permisos, personal insuficiente, etc.</li> <li>• Conciliar saldos de clientes.</li> <li>• Ingresar retenciones del 1% y 2%.</li> <li>• Crear reportes de ventas mensuales.</li> <li>• Crear reportes de retenciones.</li> <li>• Realizar recibos oficiales de caja.</li> <li>• Tener archivado las copias de documentos (recibos, factura).</li> <li>• Realizar inventarios de papelería (hojas membretadas, colochos, filminas, etc.)</li> <li>• Liquidar órdenes de ventas para pagos de comisiones de vendedor.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cierres de cajas diario.</li> </ul> </li> </ul>

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Operario e Instalador de aluminio y vidrio</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Elaborar e instalar productos de aluminio y vidrio según los gustos y necesidades de los clientes.			
<b>Área</b>		Producción			
<b>No. Puestos</b>	3	<b>Tramo de control</b>		N/A	
<b>Cargo superior</b>	Jefe de producción e instalación.	<b>Subordinados</b>		N/A	
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Jefe de producción y jefe de instalación, Ejecutivas de ventas.			Todo tipo de Clientes.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Medidas de protección para instalar, caja de herramienta con todo el equipo necesario para la instalación de vidrio y teléfono para comunicación con su jefe inmediato.			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	23-35 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Preferible Bachiller o con algún estudio técnico.		Conocimiento de productos e instalaciones Aluminio y Vidrio.		Sin experiencia.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
Capacitación requerida de 2 semanas sobre la utilización y diferentes productos que se elaboran e instalan en Persianas Decorativas.		-Respeto hacia los demás. -Responsabilidad. -Trabajo en equipo.			

<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar técnicas para trabajar con el vidrio, las más comunes son: Apilado, arenado, emplomado, esmaltado, fletado, fusing, grabado, inclusiones, laminado, peinado, serigrafía, roll up, soplete, tejido, termo fusión, tiffany entre otros.</li> <li>• Manejar las herramientas principales: Cortadora de vidrio tipo fletcher, cortadora de disco, taladros para vidrio y soplete. Cortar a la medida solicitada por ejecutivo.</li> <li>• Instalación de vidrios de seguridad; Temperados, laminados, insulado, flotado y Low-E.</li> <li>• En residenciales: Instalación de puertas de vidrios, ventanas, puertas de baños, barandales, louvers y espejos.</li> <li>• Empresas comerciales: Muros cortinas, fachadas comerciales y ACM.</li> </ul>
------------------	--

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Operario de cortinas enrollables</b>		
<b>Descripción del cargo</b>	Encargados de elaborar cortinas a la medida según gustos y preferencia del cliente.		
<b>Área</b>	Producción		
<b>No. Puestos</b>	3	<b>Tramo de control</b>	N/A
<b>Cargo superior</b>	Jefe de producción e Instalación.	<b>Subordinados</b>	N/A
<b>Contactos permanentes</b>			
<b>Internos</b>		<b>Externos</b>	
Jefe de producción y jefe de instalación, Ejecutivas de ventas.		Todo tipo de Clientes.	
<b>Horario</b>	-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.		
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>	Cinta métrica, telas, pega doble cara, cúter, entre otras herramientas para la elaboración de cortinas y teléfono para comunicarse con el jefe.		
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>			

<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	23-35 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Preferiblemente Bachiller o con alguna carrera técnica.		Conocimiento de productos y elaboración de cortinas y persianas.		Sin experiencia.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
Capacitación requerida de 2 semanas sobre la utilización y diferentes productos que se elaboran en Persianas Decorativas.		-Respeto hacia los demás. -Responsabilidad. -Trabajo en equipo.			
<b>Funciones</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir la orden de trabajo que pasa ejecutivo de ventas.</li> <li>• Elaboración de acuerdo a la orden de trabajo, puede ser (Cortinas Rollex, Atos, Triple Shade, Ares, Dual Luxury, Sheer elegants, White beige o black out.) □ Medir, cortar y armar cortinas.</li> <li>• Corte y ensamble de cortineros arquitectónico y antibacteriano.</li> </ul>			

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Instalador de persianas y cortinas.</b>		
<b>Descripción del cargo</b>	Encargados en instalar las cortinas y persianas a empresas o residenciales.		
<b>Área</b>	Producción		
<b>No. Puestos</b>	2	<b>Tramo control de</b>	N/A
<b>Cargo superior</b>	Jefe de producción e instalación.	<b>Subordinados</b>	N/A
<b>Contactos permanentes</b>			
<b>Internos</b>		<b>Externos</b>	
Jefe de producción y conductor.		Todo tipo de Clientes.	
<b>Horario</b>	-lunes a Viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.		



<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Cinta métrica, telas, pega doble cara, cúter, entre otras herramientas para la elaboración de cortinas y teléfono para comunicarse con el jefe.			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	23-35 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Preferiblemente bachiller o con alguna carrera técnica.		Conocimiento de productos e instalaciones de cortinas y persianas.		Sin experiencia.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
Capacitación de 1 semanas sobre el proceso de instalar la variedad de persiana o cortina que ofrece Persianas Decorativas.		-Respeto hacia los demás. -Responsabilidad. -Trabajo en equipo.			
<b>Funciones</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la orden de compra.</li> <li>• Ir al lugar donde debe de instalar las cortinas.</li> <li>• Instalar las cortinas.</li> <li>• Cliente Satisfecho por el trabajo que se le realizo.</li> <li>• Entregar la orden de recibido por parte del cliente y que el cliente firme.</li> <li>• Regresar al lugar del trabajo y entregar orden firmada por el cliente al responsable de producción.</li> </ul>			

<b>Nombre del Cargo</b>		<b>Responsable de Bodega.</b>			
<b>Descripción del cargo</b>		Se encarga de revisar, ordenar y calificar el inventario de producto que ingresen en la bodega.			
<b>Área</b>		Producción			
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>		N/A	
<b>Cargo superior</b>	Jefe de producción e instalación.	<b>Subordinados</b>		N/A	
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Responsable de producción			Ninguno.		
<b>Horario</b>		-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.			
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>		Papelería y Equipos de Oficina (Computadoras, teléfono, Escritorio y silla).			
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	25-35 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Bachiller o técnico.		Sobre la industria de la construcción y ferreteros.		Sin experiencia.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
Ninguno.		-Respeto hacia los demás. -Responsabilidad. -Orden y disciplina.			

<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de mermas y desperdicios.</li> <li>Mantener inventario de los productos de cortinas, Aluminio y vidrio que ingresen en bodega.</li> <li>Controlar y cuidar los productos que ingresen a su cargo.</li> <li>Verificar los productos que ingresen en la bodega.</li> <li>Realizar constantemente inventario de todas las líneas de cortinas.</li> <li>Alistar los accesorios conforme a las órdenes para su instalación.</li> <li>Descargue de material en el sistema SAP.</li> <li>Limpieza de bodega.</li> </ul>
------------------	---

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Gestor de cobranza y mensajería.</b>		
<b>Descripción del cargo</b>	Realizar cobros de los clientes para el funcionamiento de la misma, para lograr la efectividad en la recuperación de la cartera.		
<b>Área</b>	Cobranza y recuperación de cartera.		
<b>No. Puestos</b>	1	<b>Tramo de control</b>	N/A
<b>Cargo superior</b>	Jefe de cartera y cobro.	<b>Subordinados</b>	N/A
<b>Contactos permanentes</b>			
<b>Internos</b>		<b>Externos</b>	
Con todos los miembros de la Organización.		Todo tipo de Clientes Instituciones Públicas y Privadas.	
<b>Horario</b>	-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.		
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>	Papelería y Equipos de Oficina (Computadora, impresora, calculadora, teléfono, muebles de oficina).		
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>			
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	25-40 años
		<b>Estado Civil</b>	Indiferente

Educación Formal	Conocimientos	Experiencia
Carreras a fines de Administración y finanzas o con algún técnico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos básicos y técnicas de recuperación y cartera.</li> <li>• Habilidad para cobrar.</li> </ul>	Mínimo 6 meses de experiencia en cargos similares.
Entrenamiento	Recomendaciones Especiales	
3 días de entrenamiento donde se presenten las actividades que debe ejecutar sobre el proceso de recuperación de cartera en la empresa y como debe expresarse con los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ser proactivo.</li> <li>-Respeto hacia los demás.</li> <li>-Puntualidad.</li> <li>-Habilidad de comunicación.</li> <li>- Buena presentación.</li> <li>- Tener una moto o vehículo.</li> </ul>	
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar seguimiento a los clientes de por correo y teléfono sobre los pagos de sus facturas.</li> <li>• Retiros de retenciones del 1% y 2%, retiros de cheques.</li> <li>• Entrega de facturas.</li> <li>• Entrega de documentos administrativos.</li> <li>• Cambios de cheques para nóminas o gestión de gerencia.</li> <li>• Programar pagos de clientes.</li> <li>• Llevar cartas de avisos de cobros a clientes.</li> <li>• Llevar cartas judiciales a clientes morosos.</li> </ul>	

<b>Nombre del Cargo</b>	<b>Conductor</b>				
<b>Descripción del cargo</b>	Encargado de trasladar la mercadería a sus destinatarios.				
<b>Área</b>	Producción				
<b>No. Puestos</b>	2	<b>Tramo de control</b>	N/A		
<b>Cargo superior</b>	Jefe de producción e instalación.	<b>Subordinados</b>	N/A		
<b>Contactos permanentes</b>					
<b>Internos</b>			<b>Externos</b>		
Jefe de producción e instaladores.			Todo tipo de Clientes.		
<b>Horario</b>	-lunes a viernes de 8am a 5:45 pm. -sábado de 8am a 12md.				
<b>Manejo de Materiales, Herramientas, Equipo.</b>	Combustible y teléfono para llamar a jefe de producción.				
<b>Requisitos Mínimos del Cargo</b>					
<b>Sexo</b>	Indistinto	<b>Edad</b>	28-45 años	<b>Estado Civil</b>	Indiferente
<b>Educación Formal</b>		<b>Conocimientos</b>		<b>Experiencia</b>	
Primaria o Bachiller.		Manejo de todo tipo de Vehículo.		Experiencia en puesto similar.	
<b>Entrenamiento</b>		<b>Recomendaciones Especiales</b>			
No necesita de ningún entrenamiento.		-Respeto hacia los demás. -Responsabilidad. -Licencia de Conducir (categoría 3 o 4).			
<b>Funciones</b>		Trasladar las Cortinas, Persianas, Aluminio y Vidrio.			

## **Conclusión**

El manual de organización y funciones permite dar a conocer sistemáticamente y por escrito a los colaboradores las funciones que realizan, como está estructurada la organización, recurriendo a información detallada de la empresa para facilitar el entendimiento del usuario.

Se planteó definir las funciones principales de la empresa, en donde señalamos que cada trabajador asume una variedad de funciones según su cargo. Además, se realizó el diseño organizacional con el propósito de dividir y organizar jerárquicamente los distintos puestos de la organización.

Finalmente, El Manual de Organización y Funciones permite a la empresa facilitar el proceso de inducción del personal y permite la orientación de las funciones y responsabilidades del cargo al que han sido asignados, así como proporciona información sobre la empresa.