UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS

T.Mon
658.812
P637
2006

TESINA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

Tema:

Propuesta de un sistema de gestión de calidad en los procesos de entrega de remesas y paquetería en la empresa Cocíbolca Transfer.

PRESENTADO POR:

Br. Pilarte Arcia, Rene

TUTOR

MSc. Eveling Espinoza Aragón.

Managua, Nicaragua. Diciembre 2006

T.Mon
687.3
B687
2011

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS

Tesina para optar al Título de Ingeniero de Sistemas

"PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CALIDAD CON ENFOQUE A LA MEJORA DE LOS PROCESOS DE MANUFACTURA EN LA EMPRESA CALCETAS DE NICARAGUA, S.A. (CALCENICSA) "

PRESENTADO POR:

Br. Osman Leonel Bolaños Rodríguez	2002-11055
Br. Willy Eliseo Castillo	99-16072-1
Br. Wilfredo Santiago García López	2003-12241

TUTOR

Ing. Marvin Sánchez Munguía

MANAGUA, ABRIL 2011

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS
DECANATURA

Managua, 29 de Mayo 2009.

Br. Wilfredo Santiago García López
Br. Osman Leonel Bolaños Rodríguez
Br. Willy Eliseo Castillo
Sus manos

Muy apreciables Brs.:

Por medio de la presente se les comunica que se acepta el replanteamiento del tema de tesina titulado: **"PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CALIDAD CON ENFOQUE A LA MEJORA DE LOS PROCESOS DE MANUFACTURA EN LA EMPRESA CALCENICSA"**; cumple con los requisitos y normativas establecidos para la evaluación de los cursos de graduación, como forma de culminación de estudios por lo que queda oficialmente aprobado. El tutor responsable es el Ing. Marvin Sánchez Munguía.

Atentamente.

Lic. Carlos Sánchez Hernández
Decano

Cc: Ing. Marvin Sánchez Munguía — Tutor
Ing. Patricia Lacayo Cruz — Gestora I+D
Archivo 2009

DEDICATORIA

A Dios por darnos fortaleza y sabiduría durante estos años de estudio.

A nuestros padres, ya que sin sus esfuerzos y sacrificios en el día a día, este paso no se hubiese llevado a cabo. Por el apoyo y amor que durante toda la vida nos han brindado y ahora se ven reflejado en la culminación de nuestros estudios universitarios, ya que nos han proporcionado paciencia, fuerza y perseverancia para seguir siempre adelante luchando por alcanzar las metas que nos hemos trazado en nuestras vidas.

A los maestros de la educación superior que en su momento fueron facilitadores de nuestros conocimientos, de los cuales se derivaron las bases fundamentales sobre la que se desarrollo nuestra enseñanza en el transcurso de la carrera que nos propusimos culminar.

Osman Leonel Bolaños Rodríguez

Wilfredo Santiago García López

DEDICATORIA

Primero a Dios porque es EL quien da la fortaleza y la sabiduría para alcanzar las metas que nos proponemos. Con mucho amor y nostalgia a mi madre Martha Lorena Castillo (q.e.p.d) quien estoy seguro está muy feliz de este logro en nuestra familia. A mi esposa Claudia Leticia Torres Villareal quien con su amor y palabras de ánimo, su paciencia y comprensión hicieron posible que llegara hasta el final.

A mis hermanos Allan y Linda Castillo quienes siempre estuvieron en mi mente y me dieron fuerzas en estos años de estudio. Finalmente, a mis sobrinos Steven Manuel Vilchez Castillo y a Bryan Alejandro Romero Castillo a quienes este trabajo servirá de inspiración como resultado del esfuerzo y la dedicación que pusimos en él Osman, Wilfredo y yo.

Willy Eliseo Castillo

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la sabiduría y la fortaleza que nos ha regalado en el transcurso de nuestra vida.

A nuestros padres, por su apoyo incondicional.

Al personal de CALCENICSA por brindarnos el apoyo para la realización de este trabajo

A nuestro tutor Ing. Marvin Sánchez por su dedicación y aportes que hicieron posible concluir este trabajo.

Al personal de la biblioteca del Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios quienes nos apoyaron de forma profesional en la consulta de material de investigación. Su experiencia y guía nos fue de mucha ayuda.

A todas aquellas personas que de manera directa o indirecta contribuyeron a que la culminación de nuestro trabajo fuese un éxito.

Osman Leonel Bolaños Rodríguez

Wilfredo Santiago García López

Willy Eliseo Castillo

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

I. INTRODUCCIÓN.....1

II. ANTECEDENTES.....2

III. JUSTIFICACIÓN.....3

IV. OBJETIVOS.....4

CAPITULO I: DIAGNÓSTICO

1.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....9

1.2 INFRAESTRUCTURA.....13

1.3 EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y OTROS MATERIALES.....15

1.4 MATERIALES Y PROVEEDORES.....20

1.5 PRODUCTO.....21

1.6 CONTROL DE CALIDAD.....21

1.7 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.....22

1.8 FLUJOGRAMA DE PROCESOS.....25

1.9 CLIENTES Y PROVEEDORES INTERNOS.....26

1.10 APLICACIÓN DE HOJA DE VERIFICACIÓN.....29

1.11 ANÁLISIS DE VARIABILIDAD.....32

CAPITULO II: PROPUESTAS

2.1 PROPUESTA 1: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....45

2.2 PROPUESTA 2: EQUIPOS Y MAQUINARIA.....57

2.3 PROPUESTA 3: MATERIALES Y PROVEEDORES.....61

2.4 PROPUESTA 4: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS 70
2.5 METODOLOGÍA: PROCESO MEJORA DE LA CALIDAD 89
CONCLUSIONES 95
RECOMENDACIONES 96
BIBLIOGRAFIA 97
ANEXOS
ANEXO 1: HERRAMIENTAS DE RECOPILACION DE DATOS
ANEXO 2: REPORTE DIARIO DE PRODUCCIÓN
ANEXO 3: FOTOS
ANEXO 4: HOJA DE VERIFICACIÓN

I. INTRODUCCIÓN

Toda empresa constituida en el mercado, dirige su funcionamiento con fines a obtener utilidades que la hagan rentable y que le permitan permanecer económicamente activa dentro del mercado laboral. Los gerentes de las mismas se encuentran enfocados en lograr la permanencia efectiva de estas, utilizando todos los conocimientos administrativos, gerenciales y tecnológicos que implican el éxito de una empresa.

Para lograr esto, uno de los principales indicadores para que las empresas funcionen eficientemente es contar con un sistema de calidad que asegure que los productos satisfagan y superen las expectativas de los consumidores, al menor costo posible y con un máximo de satisfacción de sus empleados. Este sistema debe presentar la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implementar la administración de la calidad.

El presente trabajo se enfoca en desarrollar una propuesta de un sistema de calidad enfocado en la mejora de los procesos de manufactura, donde el motivo fundamental que mueva a la empresa, debe ser que sus productos tengan la mínima cantidad de defectos posibles. El trabajo fue realizado en Calcetas de Nicaragua, S.A "CALCENICSA" una pequeña empresa del ramo textil fundada a inicios del 2008 en Managua.

El trabajo se divide en dos partes:

1. Diagnóstico actual sobre la cultura organizacional, infraestructura, equipos, herramientas, materia prima, proveedores, producto y control de calidad. Todo esto con el fin de determinar el grado en que pueden afectar la calidad del producto.

2. Propuesta de un sistema de calidad con enfoque a la mejora de los procesos de manufactura.

II. ANTECEDENTES

Calcetas de Nicaragua, SA (CALCENICSA), se encuentra ubicada en Residencial Las Mercedes, Distrito VI de Managua. Es una empresa de textiles dedicada a la fabricación de calcetines, calcetas y tobilleras. Creada con una vocación de servicio al cliente y con excelencia, ofreciendo productos de primer nivel, segmentado y dirigido a grupos juveniles. Fundada en Nicaragua por el salvadoreño Carlos Zablah, quien con ocho años de experiencia como distribuidor en el ramo textil en Guatemala, encontró una oportunidad de negocios ante la ausencia de empresas textiles similares en el mercado nicaragüense.

La apertura de una empresa de este tipo, generó en la demanda una reacción positiva ante la posibilidad de adquirir en el país, calcetines, calcetas y tobilleras a precios accesibles. La capacidad instalada de equipos es de 8 máquinas tejedoras y de recursos humanos 20 personas.

Desde su fundación, la empresa se ha dedicado a elaborar tobilleras en los colores blanco, azul, gris, beige y negro. Se distribuyen bajo la marca "Súper Sport" al sector informal del Mercado Oriental en Managua y distribuidores locales en Chinandega, León, Matagalpa, Sébaco y Estelí.

Las materias primas son importadas desde el Salvador por no existir proveedores locales de hilo de algodón, poliéster y elástico. El resto de materia prima, como bolsas plásticas, plasti flechas, viñetas, agujas y aceite para la maquinaria se adquieren en el mercado local.

El sistema de producción se lleva a cabo por medio de lotes de trabajo de acuerdo a órdenes de trabajo orientados por el gerente general.

A finales del 2008 la empresa experimenta dificultades en el cumplimiento de sus metas, debido a que el producto tobilleras blancas presenta fallas afectando los lotes y plazos de entrega.

III. JUSTIFICACIÓN

Siempre que se elaboran bienes o se ofrecen servicios, estarán sujetos a diferentes percepciones con respecto a la calidad por parte de los clientes/usuarios. Esto es debido a que la calidad tiene diferentes significados según el contexto. Sin embargo, a productos tangibles como tobilleras, la calidad es más fácil medirla a través de sus características finales. Tratar de corregirlas después de su elaboración, es muy difícil y costosa. Es por ello que se propone un sistema de calidad enfocado en la mejora de los procesos de manufactura.

La propuesta de este sistema, le permitirá a la organización comprender como diferentes elementos como la mano de obra, la materia prima, los proveedores, los equipos, los procedimientos y los controles pueden incidir en mayor o menor grado en la calidad del producto. Por medio del diagnóstico y el uso de herramientas de la calidad, les permitirá identificar los problemas que inciden en la calidad, podrán darse cuenta de la utilidad de registrar esta información y determinar las causas de variabilidad en el proceso y tomar acciones oportunas para mejorar y regresar a los niveles de calidad deseados. También le permitirá a la organización contar una metodología para mantener estas mejoras de calidad de forma sostenida. De este modo, los clientes obtendrán productos adecuados al uso y la empresa mejorará su productividad colocándose en una mejor posición competitiva.

Es importante aclarar que dicho sistema ha sido concebido para funcionar en el proceso de manufactura, desde el proceso de tejido hasta el proceso de clasificación. En el proceso de tejido es donde se garantiza la calidad final del producto y en la clasificación se genera información para los controles orientados al monitoreo de calidad. Aclaramos que en esta empresa nunca se ha realizado ningún estudio de este u otro tipo, de manera que este trabajo le sirve a la gerencia para crearle una conciencia sobre la importancia de la calidad en su organización.

IV. OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer un Sistema de Calidad enfocado a la Mejora de los procesos de Manufactura en la empresa Calcetas de Nicaragua, S.A. (CALCENICSA).

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa Calcetas de Nicaragua, S.A. (CALCENICSA).
- Evaluar los procesos de manufactura y detectar los procesos críticos que afectan la calidad.
- Proponer una metodología para el mejoramiento de la calidad de manera continua.

CAPITULO I
DIAGNÓSTICO

Este capítulo constituye el sustento y aporte fundamental de la presente investigación, el objetivo fundamental que se persigue es el desarrollo del procedimiento para el diagnóstico de la calidad en los procesos de producción, se incluyen en el desarrollo del capítulo algunas condiciones necesarias que deben existir en la organización como base para aplicar el procedimiento de diagnóstico, se realiza una caracterización general del procedimiento y por último como contenido fundamental se crea el diagrama funcional del procedimiento con una descripción detallada de cada una de las etapas del procedimiento.

Antes de aplicar el procedimiento de diagnóstico de la calidad es necesario comprobar el interés de la gerencia de promover la calidad dentro de la organización, está comprobado que en una organización donde la alta gerencia no se involucra en los programas de calidad estos programas quedan paralizados. También es tarea de la alta gerencia crear una cultura de calidad en la organización, donde se asignen tareas relacionadas con la calidad en todos los niveles productivos, logrando así la participación de todos y una conciencia de lo necesario que es aumentar la calidad de los productos y procesos de las organizaciones actuales.

En el caso del procedimiento para el diagnóstico de la calidad en los procesos productivos, como bien lo expresa su nombre, el procedimiento está diseñado para diagnosticar los procesos productivos de las organizaciones, por lo que una condición obligatoria para su aplicación es la existencia de una organización por proceso en la organización.

En la actualidad se considera que las empresas son tan eficientes como los son sus procesos, por lo cual, la mayoría de las empresas y las organizaciones que han tomado conciencia de esto han reaccionado ante la ineficiencia que representa las organizaciones departamentales, con su nichos de poder y su inercia excesiva ante los cambios, potenciando el concepto del proceso, con un foco común y trabajando con una visión de objetivo en el cliente. Por tanto se

considerará como proceso el conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

La metodología utilizada para el diagnóstico es la metodología de Juran para la mejora de la calidad. La primera parte de esta metodología permite encontrar los problemas crónicos de la calidad y detectar las causas que los originan. Una vez concluido el diagnóstico, la segunda parte de la metodología entra a funcionar. Esta consiste en las propuestas para eliminar las causas de los problemas. Esto será presentado en el segundo capítulo de este trabajo.

En la lista de prioridades de Juran, el mejoramiento de la calidad ocupa un primer lugar. En este sentido, se ha de elaborar una propuesta estructurada incluye una lista de responsabilidades no delegables para los altos ejecutivos:

- Crear una conciencia de la necesidad y oportunidad para el mejoramiento.
- Exigir el mejoramiento de la calidad; incorporarlo a la descripción de cada tarea o función.
- Crear la infraestructura: instituir un consejo de la calidad; seleccionar proyectos para el mejoramiento; designar equipos; proveer facilitadores.
- Proporcionar capacitación acerca de cómo mejorar la calidad.
- Analizar los progresos en forma regular.
- Expresar reconocimiento a los equipos ganadores.
- Promocionar los resultados.
- Estudiar el sistema de recompensas para acelerar el ritmo de mejoramiento.
- Mantener el impulso ampliando los planes empresariales a fin de incluir las metas de mejoramiento de la calidad.

Juran ha identificado un proceso global para la planificación a fin de alcanzar las metas de calidad:

- Identificar a los consumidores. Todo aquel que pueda ser impactado es un consumidor potencial, ya sea externo o interno.
- Determinar las necesidades del consumidor.
- Crear características de producto que puedan responder a las necesidades de los consumidores.
- Crear procesos que sean capaces de fabricar las características del producto en las condiciones operativas.
- Transferir los procesos a las áreas operativas.
- Según Juran la planificación de la calidad debería dar participación a aquellos que serán directamente afectados por el plan. Además, los planificadores deberían entrenarse en el uso de las herramientas y los métodos modernos para la planificación de la calidad. Ciertas prácticas que eran importantes en el pasado se deberían someter a un cambio profundo:

- El ciclo de desarrollo de un producto debería ser reducido a través de la planificación participativa, la ingeniería conjunta y la capacitación de los planificadores en los métodos y herramientas de la administración para lograr calidad.

- Es necesario replantear las relaciones con el proveedor. La cantidad de proveedores debería ser reducida. Es necesario establecer una relación de cooperación con los vendedores seleccionados, sobre la base de una confianza mutua. La actitud antagónica tradicional debería ser suprimida. Se debería ampliar la duración de los contratos.

- La capacitación debería estar orientada a los resultados antes que a los medios. El propósito fundamental de la capacitación debería ser el cambio de conducta más que la formación. Por ejemplo, los cursos de

> mejoramiento de la calidad tendrían que estar precedidos por la asignación a un proyecto específico. Por tanto, la misión de la capacitación estribaría en ayudar al equipo a completar el proyecto.

Entre las herramientas de recopilación utilizadas están las entrevistas con el personal, observación in situ, lluvia de ideas, discusión grupal y diagramas de flujo de los procesos. Con el uso de las hojas de de verificación se logra clasificar el tipo de no conformidades y la frecuencia con que ocurren en el proceso de tejido.

Al final del diagnóstico, todos los factores que están afectando la calidad del producto se agrupan en un diagrama de Causa y Efecto. Juran aplicó diferentes conceptos a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como El Diagrama de Pareto que es una herramienta de análisis de datos ampliamente utilizada y es por lo tanto útil en la determinación de la causa principal durante un esfuerzo de resolución de problemas. Este permite ver cuáles son los problemas más grandes, permitiéndoles a los grupos establecer prioridades. En casos típicos, los pocos (pasos, servicios, ítems, problemas, causas) son responsables por la mayor parte el impacto negativo sobre la calidad. Si enfocamos nuestra atención en estos pocos vitales, podemos obtener la mayor ganancia potencial de nuestros esfuerzos por mejorar la calidad.

En relación con los estilos gerenciales de resolución de problemas y toma de decisiones, la utilización de esta herramienta puede resultar una alternativa excelente para un gerente.

El diagnóstico concluye finalmente con un resumen en donde se muestran todos los hallazgos determinados con esta herramienta y las demás metodologías de análisis e interpretación de la información.

1.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La existencia de un concepto claro de los deberes y actividades que realiza cada uno de los miembros de una organización permite un mejor desempeño de la misma. Partiendo del análisis realizado, se aclara que esta organización no cuenta con Misión que describa el propósito general de la organización ni Visión las cuales orienten las pautas a seguir para poder lograr las metas propuestas, aquello que les permita que todas las cosas que hagan tenga sentido y coherencia. De igual forma, por ser una empresa que fue fundada recientemente, no tienen políticas ni objetivos de calidad definidos en su sistema de producción. Esta empresa por estar conformada por un total de 20 trabajadores está clasificada como una pequeña empresa.

Se muestra a continuación en la Figura 1, el diagrama jerárquico[1] en la empresa CALCENICSA y una descripción de las funciones de cada uno de los trabajadores con el fin de conocer la responsabilidad de cada integrante en el proceso.

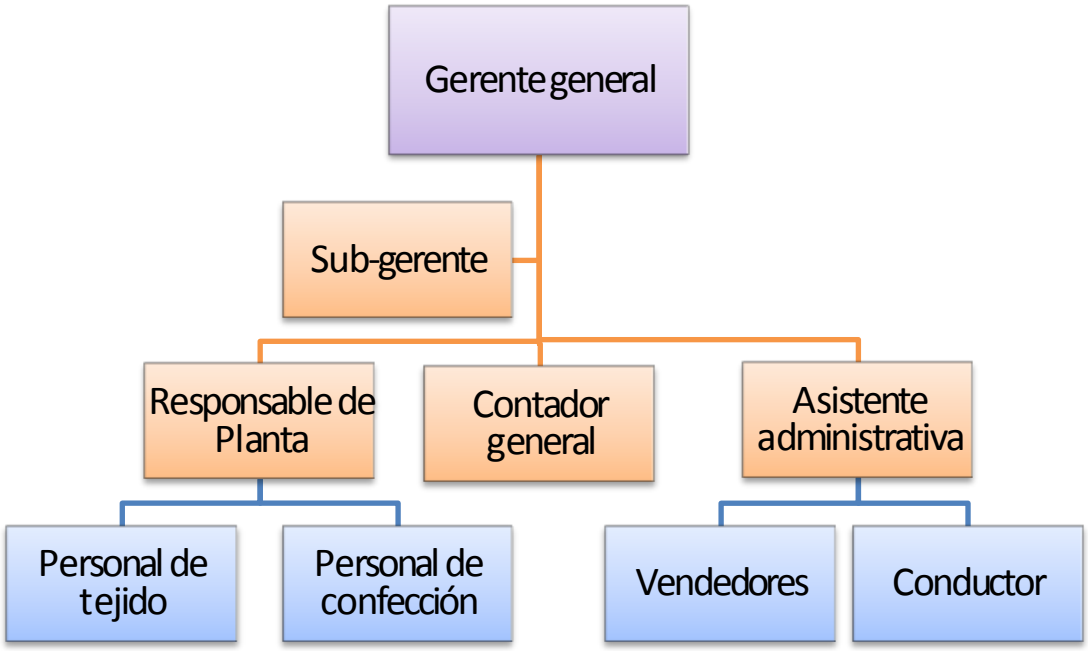


Figura 1: Organigrama jerárquico CALCENICSA

[1] Fuente: Entrevista con el gerente general

Gerente general: Es el propietario del negocio y es quien realiza el proceso de planeación y coordinación de la producción. Además elige a sus proveedores analizando y seleccionando las materias primas basado en el precio y las recomendaciones de terceros. Si estos materiales cumplen con los requisitos de calidad, según su criterio, entonces procede a realizar la compra. El gerente general también se encarga de la selección de personal.

Sub gerente: Encargado de elaborar los contratos de los trabajadores una vez que han sido seleccionados por el gerente general.

Contador general: Encargado de administrar el efectivo, realiza los cierres de mes, elabora el balance general y el estado de resultados. También asesora al gerente general en aspectos financieros y legales relacionados con la empresa.

Asistente administrativa: Recibe las órdenes de pedido por parte de los clientes, lleva el control del inventario de productos terminados y de materia de prima. Esta persona factura los pedidos hechos por los clientes y también le ayuda al contador general en la elaboración de planilla y en la recuperación de cartera. También prepara los pedidos de productos terminados a los vendedores para la respectiva distribución a los clientes.

Responsable de planta: Las funciones de esta persona incluyen el monitoreo de las actividades del personal de tejido y de confección. Con el personal de tejido, se coordina para proveerles de la materia prima necesaria para la producción, les asigna la cantidad a producir, les ayuda a revisar los tubos de las calcetas que salen de las máquinas de tejido para detectar fallas y se encarga de mantener informado al gerente general respecto al funcionamiento de la maquinaria. Al personal de confección les monitorea las tareas en el remallado, chequeando si la costura es correcta al cerrar el tubo de la calceta, en el planchado observa si lo hacen bien, lo mismo con el proceso de empaque y enviñetado.

Personal de tejido: El trabajo de los operarios es supervisar si las máquinas están trabajando correctamente y cambiar algunas piezas cuando se dañan. Si

ocurre algo más grave, el operador le notifica al responsable de planta para que éste contacte a un mecánico textil.

El personal de tejido está formado por cuatro personas, dos en el turno diurno y dos en el nocturno. Cada persona tiene cuatro máquinas tejedoras a su cargo que son preparadas cada mañana para su correcto funcionamiento. Ellos también verifican si cuentan con la materia prima necesaria para iniciar la producción de tobilleras blancas y digitan la producción en el sistema incorporado en las máquinas. Luego, ellos mismos confirman de manera visual si el tejido de los tubos de las tobilleras se está llevando a cabo de manera correcta y si no presentan fallas. Además deben asegurar la forma cilíndrica del producto y clasificarlo en conforme, no conforme y desperdicio. Esta clasificación es registrada en un reporte que deben entregar al final de su turno.

Personal de Confección

Remallador: Se encarga de coser la parte inferior del tubo de la calceta asegurando el cierre adecuado de la punta.

Volteador: Se encarga de eliminar el excedente de hilos en el proceso de remallado y luego voltea el tubo de la calceta en una horma de metal. Debe procurar no dañar el remallado al momento de voltearlo al derecho en la horma metálica.

Planchador: Esta persona introduce y estira el tubo de la calceta en una horma metálica en forma de pie y garantiza la apariencia de la tobillera procurando no dañarla al estirar.

Pareador: Esta persona solamente junta las tobilleras en pares.

Enviñetador: Se encarga de etiquetar con una viñeta de papel cartón a cada par de tobilleras, debe procurar no picar o deshilar el producto.

Empacador: Se encarga de agrupar 6 pares de tobilleras y sellar las bolsas que las contiene. Debe asegurar que al momento de aplicar cierre térmico de los empaques, no ocasione quemaduras al producto.

Empacador de paquetes: este se encarga de guardar los paquetes en una sola bolsa con capacidad de 60 paquetes de 6 pares de tobilleras.

Vendedores: Dos personas recepcionan los pedidos de los productos terminados de la asistente administrativa para la posterior entrega a los clientes. Se encargan también de visitar a los clientes para reabastecerlos. Realizan los cobros por las compras al crédito. De igual manera, se encargan de encontrar nuevos clientes para la empresa.

Conductor: Esta persona además de llevar la mercadería a su destino, se coordina con los vendedores para planificar las rutas de distribución para ventas y cobranza.

La empresa actualmente no cuenta con manual de procesos y procedimientos. Estos procedimientos son transmitidos de boca en boca por los empleados y son indicadores que se basan en simple percepción. Lo que significa que en el momento que se integre un nuevo personal este no cuenta con la información necesaria que le permita documentarse sobre los procesos y procedimientos que le serán asignados. En general, la mano de obra no es tecnificada, a excepción de los operarios de máquinas que poseen un conocimiento técnico limitado que al menos les permite operar las maquinarias de manera rutinaria.

Para la contratación no cuentan con ningún proceso de selección, cuando se presenta la necesidad de contratar a algún recurso humano por lo general se contrata a alguien conocido o recomendado por alguno de los trabajadores. El requisito mínimo para los que optan para el puesto de tejedor o remallador es que hayan trabajado en puestos similares.

No existen métodos para evaluar el nivel de desempeño de los trabajadores que laboraran en la empresa. Los trabajadores se sienten desmotivados con

relación a su salario y sienten que no tienen ningún tipo de incentivos lo que ocasiona un trabajador inconforme que no realiza su labor con empeño y dedicación. El personal de tejido sufre de fatiga en su jornada de trabajo porque existe una asignación de cuatro máquinas por persona.

La empresa actualmente carece de círculos de calidad que contribuyan a desarrollar y perfeccionar la empresa, logrando que el lugar de trabajo sea más cómodo y apto para el desarrollo de la inteligencia y creatividad del trabajador.

Cada uno de los integrantes tiene influencia en la calidad del producto, pero quienes más inciden son los operarios del área de tejido. Porque aunque ellos llevan un control escrito de los tubos de tobilleras conformes, no conformes y desperdicio, no existe un control exacto del tipo de fallas que observan diariamente. Tampoco llevan el control de las causas que originan dichas fallas, ni la máquina tejedora que más las ocasiona. La información que ellos pudieran recopilar en relación a las fallas y sus causas, permitiría a la gerencia tomar decisiones y buscar soluciones para evitar que los problemas se sigan generando.

1.2 INFRAESTRUCTURA

Como se muestra en la Figura 2, la empresa se encuentra dividida en dos secciones. La primera pertenece al área de tejido con 144 metros cuadrados de construcción y es el lugar donde se encuentran ubicadas las 8 máquinas tejedoras. El espacio es bastante amplio y las distancias entre cada una de las máquinas permite al operario desplazarse cómodamente. Cuenta con dos vías de acceso, una hacia el área de confección y la otra hacia la calle.

La segunda sección es el área de confección, su tamaño es de 145 metros cuadrados y es donde se realiza el acabado de las tobilleras. Al igual que en área de tejido, el espacio es amplio y suficiente para que el operario pueda desplazarse. Esta área se encuentra integrada por los puestos de remallado, volteo, planchado, pareado, enviñetado, empaque y almacén de productos terminados. Cuenta con tres vías de acceso, una para el departamento de

administración, otra para el área de tejido y una hacia la calle. Esta última es por donde los camiones de distribución son cargados con productos terminados para la venta.

El área de tejido cuenta con 2 ventiladores que no son suficientes para disminuir la temperatura provocada por el aire caliente generado por las máquinas tejedoras y las radiaciones recibidas desde el techo. Según comentarios de los trabajadores, esto les provoca fatiga y en determinado momento tengan la necesidad de salir del local para disminuir su temperatura corporal, descuidando sus puestos de trabajo. Se observan muchas pelusas y partículas de polvo en el ambiente que se alojan en partes de la maquinaria que le impiden al hilo deslizarse con facilidad, así como un riesgo para los operarios debido a que no cuentan con equipos de seguridad industrial como mascarillas y gafas para proteger sus ojos. En el área de confección, la iluminación no es adecuada lo que provoca un esfuerzo visual en los trabajadores. También se observa desorden en los puestos de trabajo en toda la planta.

Otra de las áreas es el almacén de materia prima y área de productos terminados, con un área de construcción de 54 metros cuadrados. Esta área no cuenta con iluminación, las lámparas se encuentran dañadas lo que ocasiona un riesgo a la hora de guardar el producto terminado, así como la búsqueda de un determinado producto en el interior de la bodega. Además un riesgo para la materia prima.

Finalmente está la parte de la administración que la conforma la oficina de la gerencia y la de contabilidad. En esta área consideramos que todo está correcto.

Se debe mencionar que han existido ocasiones donde se ha visto afectado el proceso de producción por la interrupción del fluido eléctrico, esto debido a daños ocurridos en los cables y transformadores por sobrecalentamiento lo que ha ocasionado que la producción se detenga.

La distribución de la planta se muestra en la Figura 2. En ella, se puede apreciar las áreas de trabajo; así como el recorrido del proceso. Los tubos de tobillera

salen del área de tejido y luego van hacia el área de confección donde concluye la fabricación.

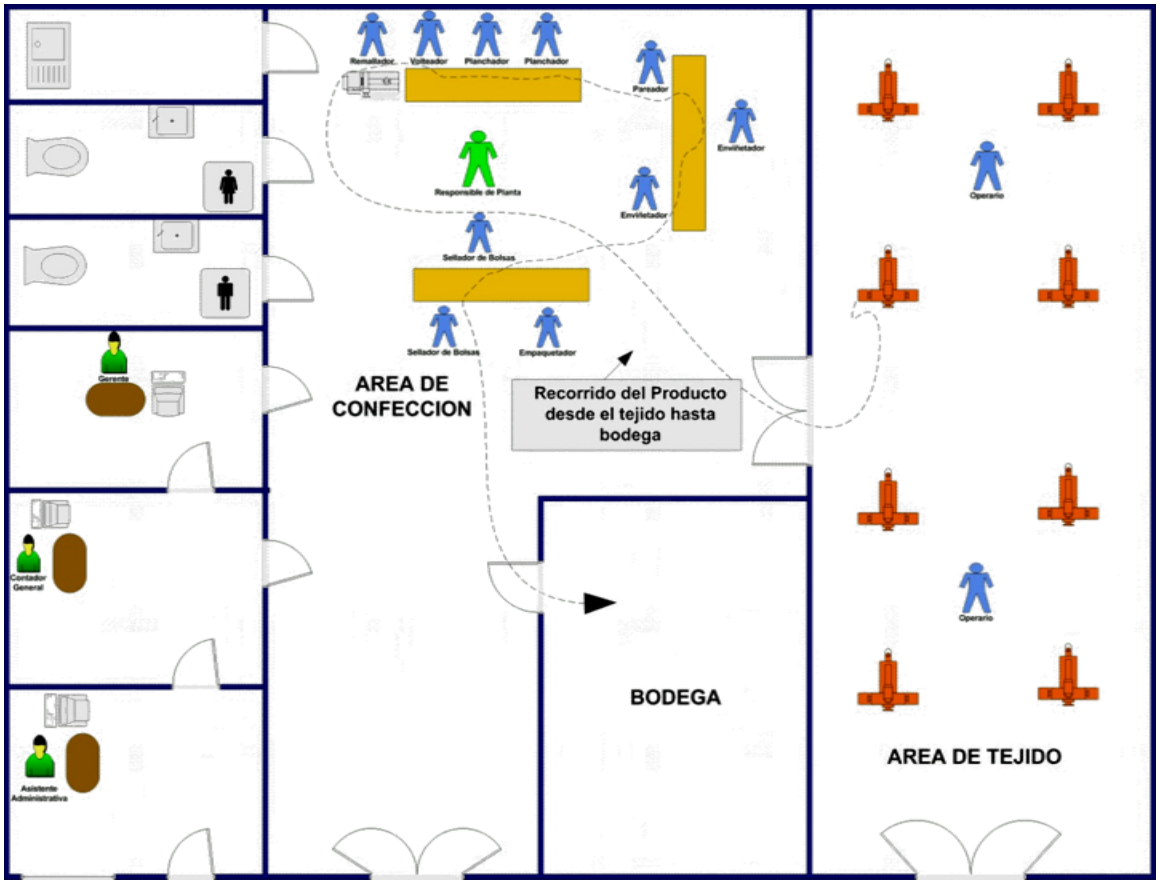


Figura 2: Distribución de planta

1.3 EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y OTROS MATERIALES

La empresa adquiere su maquinaria en Marzo del 2008. Son 8 máquinas tejedoras marca Uniplet ANGE 13.2 de origen checo, son programables dependiendo del diseño y tipo de producto que elaboren (calcetines, calcetas o tobilleras) de 6 alimentadores, completamente electrónica con revoluciones máximas de 320 revoluciones por minuto, motores de movimiento acortado para la puntada y dos alimentadores de elástico.

También cuenta con 2 máquinas de coser industrial marca Singer, 10 hormas de aluminio en forma de pie para el volteado y el planchado, 1 compresor de aire

central conectado a las máquinas tejedoras y 2 selladores térmicos para cierre de bolsas.

El tiempo que demora la maquinaria trabajando eficientemente está en dependencia del tipo de mantenimiento que se le dé. Según observaciones y entrevistas a los operarios, no hay un mantenimiento preventivo diario como una rutina que forme parte del proceso de elaboración de las tobilleras en el área de tejido, lo que provoca que el hilo no se deslice con mayor fluidez y se reviente debido a la fricción. Además la falta de un plan de mantenimiento provoca desgaste en las piezas, quiebra de platinos y desajuste. Existen algunos sensores dañados lo que provoca que las máquinas no detengan su proceso cuando se revienta un hilo. Igual sucede con las máquinas de coser que no se le da mantenimiento preventivo.

La única revisión que se realiza, es cuando se inicia la producción en el proceso de montaje. Durante esta revisión se regulan los componentes mecánicos y se ajustan los tensores. Según entrevista realizada al responsable de planta, los mantenimientos se realizan cada 3 o 4 meses.

A continuación los equipos, herramientas de trabajo y otros materiales utilizados por el personal de la empresa CALCENICSA.

Equipos

Nombre	Imagen	Función	Marca	Unid.
Máquinas tejedoras		Tejer tobilleras en forma de tubo	Uniplet ANGE 13.2	8
Máquinas de coser		Cerrar extremo inferior tubo de tobillera	Marca Singer	2
Hormas metálicas		Para voltear tobillera al derecho y darle a ésta la forma de un pie	Marca Ghibli	10
Sellador térmico		Sellar bolsas	Impulse Sealer PFS-300	2

Tabla 1: Equipos

Herramientas de trabajo

Nombre	Imagen	Función	Unid.
Depósito		Lugar en donde caen los tubos de tobillera luego del tejido	8
Contenedor de tobilleras		Lugar en donde se ubican los tubos de tobillera conformes que luego serán enviadas al remallado	4
Tijeras		Para recortar hilos luego del remallado	6
Pistola para plasti flechas		Sirve para adherir etiquetas a cada par de tobilleras	2

Tabla 2: Herramientas de trabajo

Otros Materiales

Nombre	Imagen	Función
Etiquetas		Para identificar marca del producto
Plasti flechas		Para unir etiquetas con las tobilleras
Bolsas pequeñas		Para empacar tres pares de tobilleras (1 paquete)
Bolsas grandes		Se almacenan los paquetes de tobilleras. Capacidad: 60 paquetes

Tabla 3: Otros materiales

1.4 MATERIALES Y PROVEEDORES

Imagen 1: Hilos

Para la elaboración de tobilleras se requiere de hilos de algodón, poliéster y elástico que son la materia principal en su fabricación. Los colores utilizados son blancos, azules, grises, beige y negros. Para la producción de las tobilleras en estudio, el color utilizado es únicamente el blanco como se observa en la imagen 2. Las tobilleras resultan de combinar en el tejido, 33% de algodón, un 33% de poliéster y un 34% de elástico[2].

Estos hilos son importados desde El Salvador, debido a que no existen actualmente proveedores locales que lo vendan, lo que consideramos inadecuado debido a que no se debe disponer de un único proveedor, esta situación ocasiona impedimento para poder realizar comparaciones con otros proveedores para obtener calidad en la materia prima. El gerente es quien decide sobre la compra de hilos basándose en los precios y las recomendaciones de terceros. Esto no es suficiente para garantizar la calidad de la materia prima, debido a que en ocasiones los hilos se revientan con facilidad provocando fallas en el producto como ralladuras, picaduras y deshilado, (a lo que ellos lo llaman producto de segunda) impactando la calidad del mismo. Es necesario basarse en ciertos requisitos para medir la calidad del hilo como resistencia, flexibilidad, textura, facilidad de manejo y suavidad.

Los otros materiales como bolsas plásticas y plasti flechas se adquieren en el mercado local, Plastinic. En el caso de las viñetas en una imprenta llamada Impresiones Donald Rodríguez. Las agujas y el aceite para la maquinaria, se adquieren en el Mercado Oriental y Zona Franca. Durante nuestras visitas de campo se observó que las agujas de las tejedoras se quebraban constantemente lo cual afectaba la producción.

[2] Fuente: Gerente general

1.5 PRODUCTO

Esta empresa está dedicada a la elaboración de calcetines, calcetas y tobilleras en los colores café, beige, negra, blanca, gris y azul. De acuerdo a los requisitos del cliente, se hacen modificaciones en ciertos estilos de productos. En este trabajo nos enfocamos en las tobilleras de color blanco por tener mayor demanda y ser las que están presentando fallas.

Imagen 2: Tobillera

El producto son tobilleras blancas lisas. El largo de una tobillera es de 370 mm, que los conforman 230 mm en la planta o parte inferior y 140 mm de alto en la parte del tobillo. La boca (puño) de la tobillera tiene un ancho de 80 mm y el peso por par es de 100 gramos. No se encontró variaciones en cuanto a las medidas en el producto final.

1.6 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad del producto se va efectuando a medida que la pieza va recorriendo las etapas para su terminación. Cada una de las personas involucradas en el proceso va revisando si la pieza cumple con los requisitos mínimos establecidos. Con relación a la no conformidad en los productos, la organización se asegura de que el producto que no cumple con los requisitos, se identifique y controle separando los productos de primera y segunda. Los controles, las responsabilidades con el tratamiento del producto no conforme no están definidos en un procedimiento documentado, solo se conocen de forma verbal.

El personal de tejido registra la cantidad de productos conformes y no conformes, pero no hacen lo mismo con el control de la naturaleza de las no conformidades. El responsable de planta informa estos problemas al gerente, pero él no se ha preocupado por reducir o eliminar esta situación, ni realizar un estudio y análisis de las causas que originan las no conformidades en el producto.

1.7 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

La manera de cómo se realizan las operaciones dentro del proceso productivo es parte fundamental del área de tejido y confección; es por esta razón que detallaremos como se desarrollan cada una de éstas y los procesos que intervienen en la producción de tobilleras blancas.

Asignación

Este proceso consiste en la asignación de materia requerida para la producción diaria. Es decir, contar con suficientes conos de hilo de algodón, poliéster y elástico para una producción previamente definida por la gerencia general. Asignar al operario, la máquina y cuánto debe producir.

Montaje

Consiste en la colocación de hilos poliéster, elástico y de algodón. Los operarios revisan el estado del hilo, verifican si hay suficiente hilo para producir, regulan componentes mecánicos y ajustan los tensores.

Programación

Se encienden las máquinas tejedoras, se dejan calentar durante 15 minutos. Se pone a punto la maquinaria al régimen y velocidad que debe trabajar. Finalmente, se introduce la tarjeta electrónica que contiene los diseños a elaborar.

Tejido

Una vez que la maquinaria se ha calentado, el operario digita en el panel de control la cantidad a producir y luego ejecuta

la orden de tejido, uniéndose los hilos de algodón, elástico y poliéster. Cada 35 segundos cae en un recipiente plástico una tobillera en forma de tubo, al revés y sin cierre en la parte inferior.

Clasificación

Este proceso consiste en separar el producto semi elaborado proveniente de las máquinas de tejido para clasificarlos de primera y segunda calidad. Los de primera pasan a un contenedor y los de segunda se almacenan para posteriormente reprocesarse. Si hay desperdicios estos igual se almacenan y son vendidos como materia prima a empresas que fabrican almohadas.

Remallado

Consiste en cerrar el tubo de la tobillera por la parte inferior, este proceso lo elaboran dos operarios, uno por la tarde y uno por la noche. Estas personas como meta deben de cerrar 500 docenas por día.

Acabado

Esta actividad consiste en voltear la tobillera al derecho. Esto lo realiza una persona. A continuación se procede el planchado de las tobilleras, que le permite dar la forma. Esto lo realizan dos personas. Finalmente, se realiza el armado de pares de tobilleras, a la vez se revisa si no hay alguna falla en el producto. Esto lo hace una persona.

Enviñetado

Se enviñetan los pares con etiquetas y se unen en la parte superior de las tobilleras. Este proceso lo realiza una persona.

Empacado

1º. Se procede al proceso de empacado, una persona se dispone a guardar en una bolsa que contiene 6 pares de tobilleras, sellando la bolsa con una plancha térmica. Esta función lo realiza una persona. 2º. Disposición del producto empacado: los paquetes que contienen 6 pares, se guardan en un bolsón que tienen capacidad para 36 docenas en el caso de tobilleras.

Almacenaje

La asistente administrativa contabiliza los productos terminados y luego se almacenan en el área de bodega para la venta.

Entre los factores que influyen en el proceso que ocasionan retrasos en la producción y que afectan la conformidad del producto, están la tensión deficiente de los hilos, lo que provoca que estos se revienten, el quiebre de las agujas, el desgaste de piezas, calibración inadecuada de los tensores y el mal funcionamiento de alguno de ellos. Estos últimos juegan un papel muy importante en el proceso, pero no son revisados como parte de un proceso rutinario preventivo a profundidad, lo que ocasiona el desajuste y que los hilos se revienten constantemente.

1.8 FLUJOGRAMA DE PROCESOS

En el flujograma se visualizan las etapas y el recorrido de la materia prima hasta convertirse en producto terminado. Es una representación gráfica de los procesos. Se puede observar cuales son los procesos de entrada (asignación, montaje y programación), cuales son los procesos donde se sufre transformación (tejido, clasificación, remallado, acabado, empacado) y finalmente el proceso de salida, donde el producto está listo para ser almacenado. Esta herramienta permite encontrar el proceso crítico y después de analizar los procesos se encontró que los **procesos críticos son el proceso de tejido y el de clasificación.**

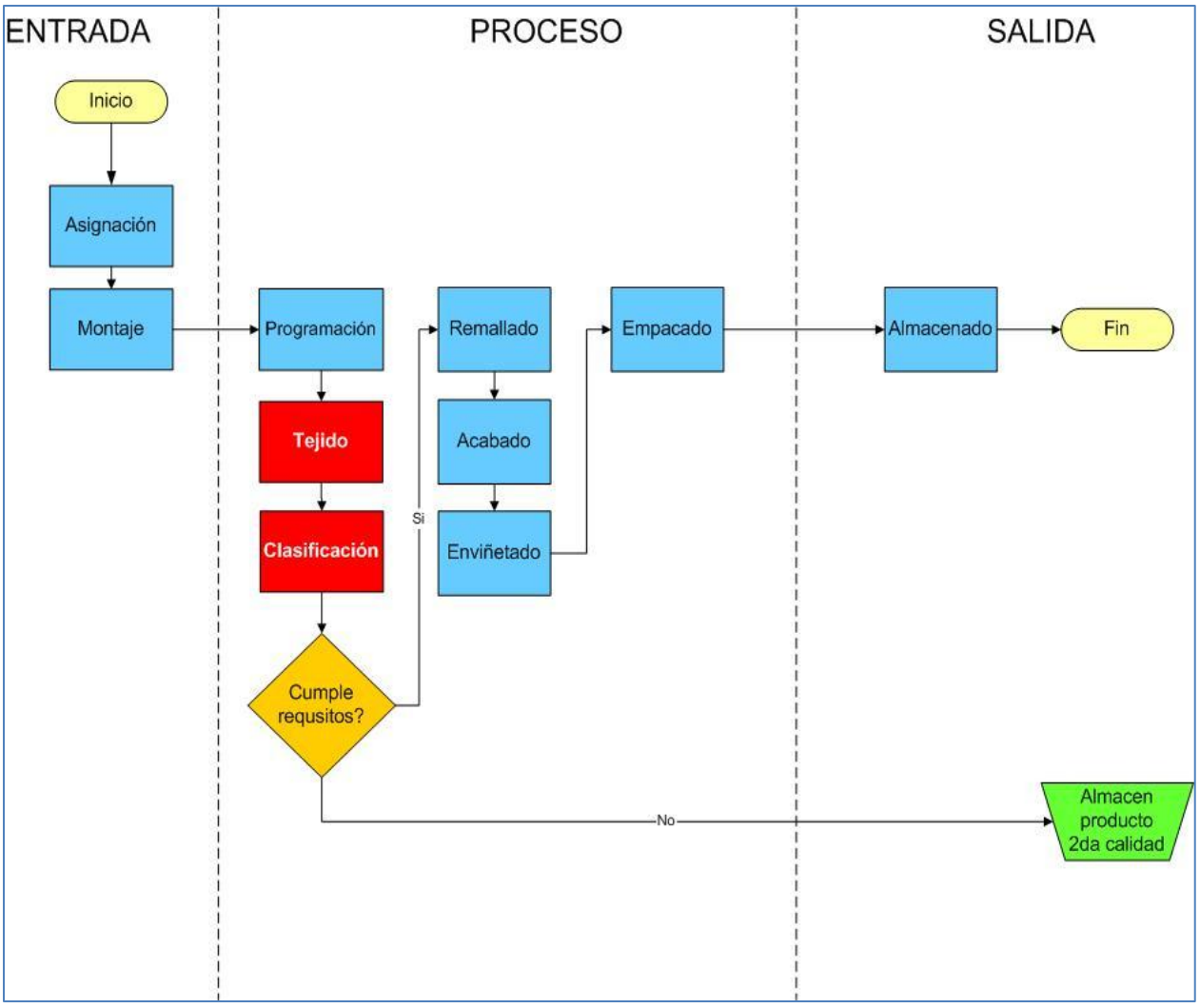


Figura 3: Flujograma de procesos

1.9 CLIENTES Y PROVEEDORES INTERNOS

Para llevar a cabo la elaboración de las tobilleras, tal como se observa en la Figura 3, se necesita realizar una serie de procesos (asignación, montaje, programación, tejido, clasificación, remallado, acabado, enviñetado, empacado, almacenado) que coordinadas le crean un valor al cliente. En dichos procesos cada persona (personal de tejido, remallador, volteador, planchador, pareador, enviñetador, empacador) debe ver, a quien le entrega su trabajo y debe ejecutar la fase siguiente, como su cliente interno y aquel que ha ejecutado la fase anterior, como su proveedor interno. De esta forma, establecer un sistema de transacciones, en el cual cada persona es a la vez, cliente y proveedor. Cada uno de los clientes internos del proceso de elaboración de las tobilleras demandará requerimientos de su proveedor interno.

A continuación se realiza un análisis del proceso de tejido y el proceso de clasificación por ser los procesos críticos. El análisis se lleva a cabo utilizando la herramienta de definición de procesos, esto con el fin de entender los procesos existentes de forma gráfica, permitiendo asegurar de que estén correctamente calibrados y las carencias de los clientes se encuentren comprendidas. Asimismo contribuye a definir otras influencias en el proceso y de este modo nos ayuda a tener una mejor comprensión.

Tejido (Proceso crítico)

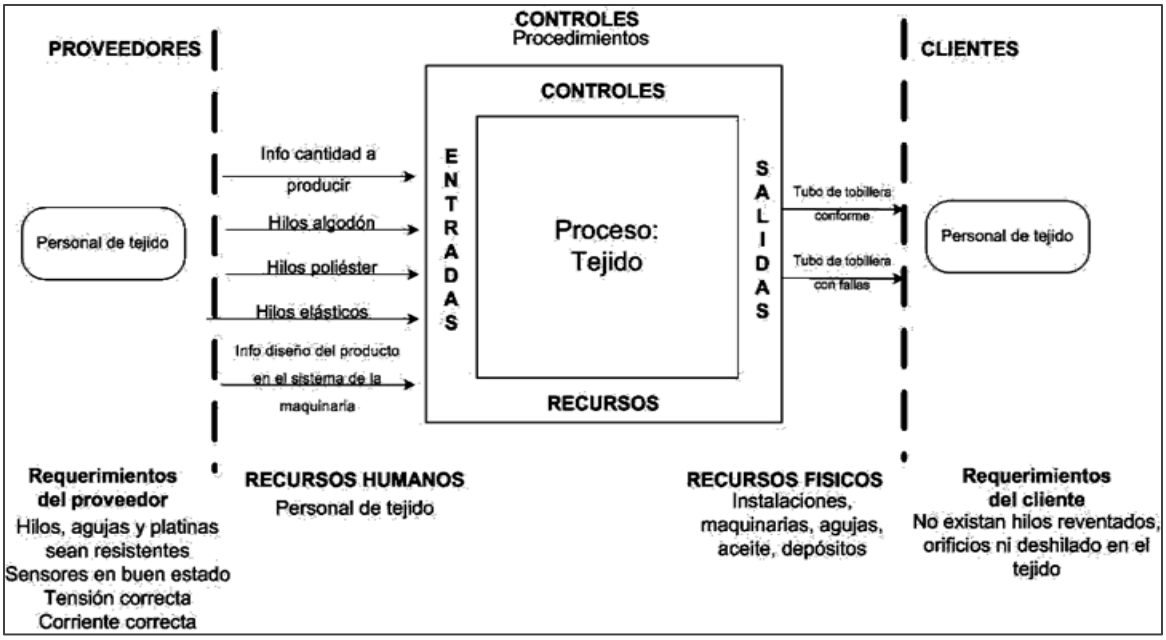


Figura 4: Proceso de tejido

En la Figura 4, se muestra el proceso más importante y donde se está originando las fallas en el producto; el proceso de tejido. En este proceso el proveedor interno es el personal de tejido, ellos deben abastecer el proceso con la información sobre la cantidad a producir. Se puede observar que las entradas que alimentan este proceso son la cantidad a producir, información sobre el diseño del producto y lo fundamental la materia prima, los hilos de algodón, poliéster y elásticos. Como requisitos, el proveedor solicita que los hilos, las agujas y las platinas sean resistentes. Este requisito no se está cumpliendo debido a que los hilos se revientan con facilidad, las agujas se quiebran constantemente al igual que las platinas, lo que significa que no se está garantizando la calidad de la materia prima. Algunos de los sensores se encuentran en mal estado, y la tensión de los hilos no es la correcta. Como resultado del proceso, el cliente que este caso también juega el papel el personal de tejido, recibe dos salidas, productos conformes y con fallas incumpliendo con el requisito del cliente que espera recibir tubos de tobilleras que no estén deshiladas, con orificios e hilos reventados incumpliendo con los requisitos del cliente.

Para este proceso los recursos físicos que se deben utilizar son las instalaciones, la maquinaria puesto que sin ella no se podría elaborar el tubo de tobillera, las agujas, y los depósitos que se utilizan para colocar las tobilleras antes de ser clasificadas en el proceso siguiente.

Los controles son los procedimientos, aunque estos no se encuentran documentados.

Como podemos observar la integración de todos estos elementos permite la realización del proceso. Incumplimientos en cualquiera de los elementos afecta la calidad del producto y en particular como en el caso de los tubos de tobilleras ocasiona fallas visibles en el producto.

Esto se debe a que los procesos no están correctamente calibrados y las carencias y necesidades de los clientes en este caso el personal de tejido, no están siendo comprendidas.

Clasificación (Proceso crítico)

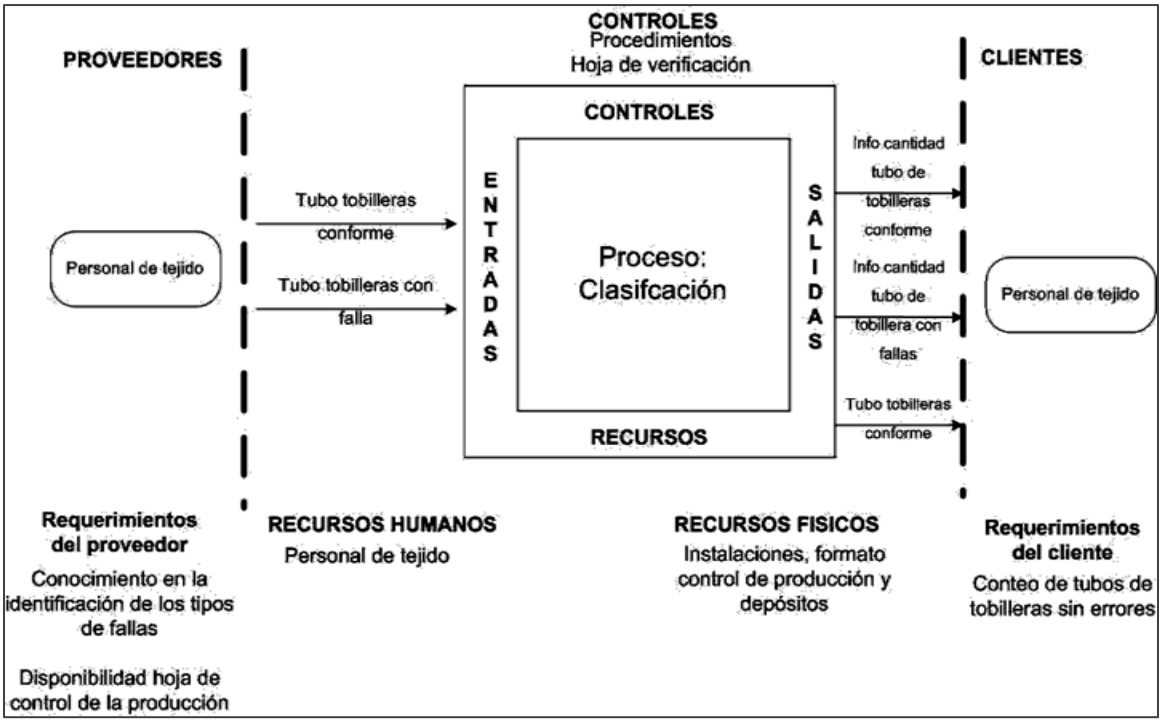


Figura 5: Proceso de clasificación

En este proceso según la Figura 5, el proveedor continúa siendo el personal de tejido debido a que proporciona como entrada al proceso los tubos de tobilleras conforme y las que tienen fallas. Para este proceso el personal debe tener como requisito conocimiento para poder identificar los tipos de fallas que le puede generar el proceso, además de disponer de una hoja de control para anotar la cantidad de productos conforme y con fallas. Estos requisitos están siendo cumplidos en este proceso, pero la información que se recopila no es completa.

Como resultado del proceso el cliente que es el mismo personal de tejido recibe la información y el producto ya separado. Como requisito el cliente solicita que se le garantice el conteo de tubos de tobilleras sin errores, así como la separación adecuada del producto. Los recursos físicos utilizados son instalaciones, formato de control de producción y los contenedores.

Los controles son los procedimientos y las hojas de verificación. Las hojas de verificación no contienen toda la información necesaria para darle un mejor seguimiento y control a las fallas que se están presentando.

En este proceso las tobilleras con fallas se separan para posteriormente reprocesarse.

Después de analizar cada proceso, se identificó que en ambos procesos no se están cumpliendo con los requerimientos de los proveedores y clientes internos. No cuentan con mecanismos para medir la satisfacción del cliente y proveedor interno. Podemos concluir que tanto para los clientes internos como externos es fundamental comprender los procesos y sus requerimientos para poder satisfacerlos.

1.10 APLICACIÓN DE HOJA DE VERIFICACIÓN

Para la identificación de los problemas que están generando no conformidades en la producción, se realizó una recopilación de datos.

Estos datos fueron recopilados en el proceso de elaboración de tobilleras blancas. El total fue de 15,348 unidades. Se tomaron de acuerdo al muestreo

realizado en una semana, en los dos turnos a las 8 máquinas suficientemente representativo. Esto de acuerdo a que en un mes bajo una producción controlada se manufactura 61,392 unidades. Según la tabla de muestreo de aceptación para variables Military Estándar 414 sugiere que el número de piezas a inspeccionar para un tamaño de más de 5,000, el porcentaje a muestrear corresponde al 1%, para mayor seguridad se verificó el 25% de la producción.

Luego, se efectuó un registro para determinar las no conformidades que podrían afectar la calidad del producto. Para ello se utilizó una hoja de verificación[3] diseñada por nuestro equipo de investigación, donde se muestran los datos recopilados en el muestreo.

La hoja de verificación permitió registrar por medio de la observación del producto semi terminado, las fallas que tienen mayor incidencia en la calidad del producto.

A continuación una descripción de cada una de estas fallas y luego una tabla con el resumen de la información recopilada.

1. **Ralladura:** Líneas discontinuas de hilo por falta del mismo en el tejido de la tobillera
2. **Deshilado:** Hilos reventados y sueltos
3. **Picado:** Agujeros de distintas dimensiones en el tejido

La Tabla 4 nos muestra en que máquina se están dando los mayores fallos que están provocando las ralladuras, picaduras y deshilado. La tabla muestra que estas fallas se están originando en las máquinas 1, 2, 5 y 7.

[3] Ver Anexo 4

MÁQUINAS	Tobilleras	Ralladura	Deshilado	Picado	**TOTAL**
1	3048	19	8	4	31
2	3010	13	3	6	22
3	864	12	1	2	15
4	1044	2	3	1	6
5	3792	24	2	7	33
6	1956	12	3	1	16
7	1152	10	6	4	20
8	336	3	0	0	3
TOTAL	15202	95	26	25	146

Tabla 4: Tabla de Frecuencias

Una vez identificada la frecuencia de las no conformidades, se realizó el diagrama de Pareto

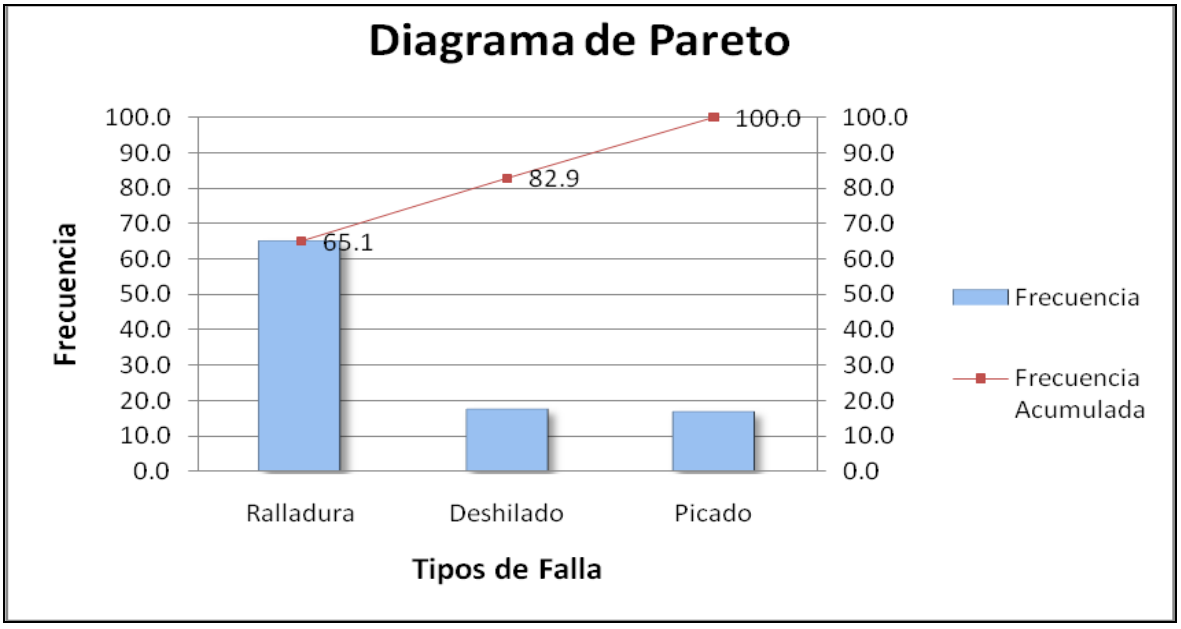


Figura 6: Diagrama de Pareto

En la Figura 6 se observa las tres no conformidades frecuentes en la fabricación de tobilleras blancas. El mayor defecto es el de ralladura con un 65.1%, seguido por el deshilado con un 17.80% y finalmente el picado con un 17.12 %.

Las dos primeras no conformidades tienen una frecuencia acumulada del 82.9% y representan la mayor incidencia en la calidad. Por tanto, se deberán analizar cuáles son las causas que las originan para que se reduzca la cantidad de productos no conformes.

1.11 ANÁLISIS DE VARIABILIDAD

Para la variabilidad en el producto se hace uso de las cartas de control P pues se ajustan más al tipo de estudio para determinar la fracción de artículos defectuosos que no cumplen con las especificaciones de calidad y el análisis de la capacidad de los procesos.

El objetivo fundamental del uso de las cartas de control es determinar si existen causas asignables que ocasionen variación de la calidad en el producto. Las gráficas de control son instrumentos útiles en el sistema actual ya que con estas se hará posible el diagnóstico y para el sistema propuesto ayudaran a facilitar el trabajo en equipo de individuos, normalizar el proceso, corregir las dificultades que se presenten, mejorar la calidad en el producto terminado y a la vez ayudar a llevar un mejor control de las variables de estudio.

Actualmente, no existen técnicas de vigilancia que controlen el proceso productivo que permitan analizar cuáles son las razones que están incidiendo directamente en la no conformidad del producto.

Las causas de variabilidad que son características claves de la calidad en el producto semi elaborado de tobilleras, se realiza en el proceso de tejido, donde se lleva cabo la unión de la materia prima (poliéster, elástico e hilo de algodón) y es donde intervienen las maquinarias. Estas causas son: falta de una mantenimiento preventivo diario como parte del proceso en el tejido de las tobilleras, tensión deficiente de hilos, resistencia de agujas, tensión deficiente elástico, calibración inadecuada, falta de inspección, mal funcionamiento de los

sensores y la ausencia de ensayos de la materia prima recibida de los proveedores.

Cuando un producto que no reúne ciertos atributos no se le deja pasar a la siguiente etapa del proceso y se le segrega denominándole artículo defectuoso o artículos no conformes, CALCENICSA lo denomina producto de segunda. Por lo tanto, la característica de calidad a evaluar o variable en estudio será la cantidad de defectos en el producto semi elaborado, siendo una variable discreta debido a que los valores que asume se pueden contar. Se analiza como atributo y no como variable.

A partir del muestreo realizado en una semana a los dos turnos de 11 horas cada uno, se tomaron muestras de los productos semi elaborados (tubos de tobillera) para determinar el número de piezas que no cumplen con las características de calidad.

$$LCS = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$LCI = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$LC = \bar{p}$$

nj: muestra de artículos, piezas de un pedido, lote o cierta producción.
pj: proporción de artículos defectuosos
Dj: artículos defectuosos

Figura 7: Formulas para calcular límites de control

A continuación se presentan los datos recopilados durante el muestreo en los lotes de producción para cada máquina. Esto sirve para calcular los límites de control superior, central e inferior. A partir de estos datos, se generan las gráficas de las cartas de control P y se hace una interpretación de cada una de ellas.

Máquina 1

La máquina 1 manufacturó en promedio alrededor de 440 tubos de tobilleras con un registro total de 31 fallas. En la Figura 8 se observa que la cantidad de tobilleras defectuosas están dentro de los límites de control. Sin embargo, el punto 3 se encuentra muy cerca del límite superior. Un desajuste en la tensión de los hilos provocó que los hilos se reventaran. El porcentaje de tobilleras con fallas en el tipo de lotes de la muestra fluctúa ordinariamente entre 2.35 % y 0%, con un promedio de 0.95%

MUESTRA O LOTE	MÁQUINA	ARTICULOS CONFORMES	ARTICULOS DEFECTUOSOS Dj	TAMAÑO DE LOTE, nj	PROPORCION pi
1	1	504.00	7	511.00	0.01369863
2	1	300.00	2	302.00	0.00662252
3	1	516.00	12	528.00	0.02272727
4	1	504.00	1	505.00	0.00198020
5	1	384.00	3	387.00	0.00775194
6	1	420.00	3	423.00	0.00709220
7	1	420.00	3	423.00	0.00709220
			31	**439.86**	**0.00956642**

LCS: 0.023490065 **LC:** 0.00956642 **LCI:** -0.004357221= 0

Tabla 5: Lotes tubos de tobilleras en máquina 1

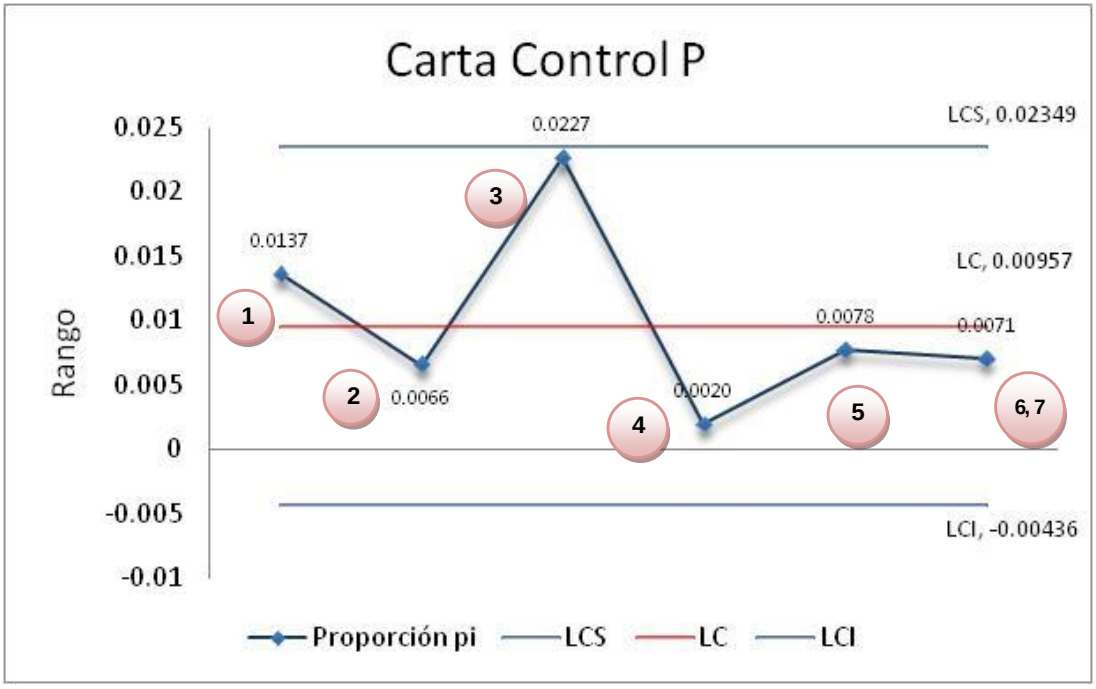


Figura 8: Carta P máquina 1

Máquina 2

La máquina 2 manufacturó en promedio 433 tubos de tobilleras con un registro de 22 fallas. En la Figura 9: **Carta P máquina 2**, se observa que están dentro de los límites de control estadístico. El porcentaje de artículos defectuosos en el tipo de lotes de la muestra fluctúa ordinariamente entre 1.95 % y 0%, con un promedio de 0.73%

MUESTRA O LOTE	MÁQUINA	ARTICULOS CONFORMES	ARTICULOS DEFECTUOSOS Dj	TAMANO DE LOTE, nj	PROPORCION pi
1	2	516.00	5	521.00	0.00959693
2	2	288.00	2	290.00	0.00689655
3	2	516.00	2	518.00	0.00386100
4	2	396.00	3	399.00	0.00751880
5	2	466.00	3	469.00	0.00639659
6	2	420.00	4	424.00	0.00943396
7	2	408.00	3	411.00	0.00729927
			22	**433.14**	**0.00728616**

LCS: 0.019545495 **LC:** 0.00728616 **LCI**: -0.00497318= 0

Tabla 6: Lotes tubos de tobillera en máquina 2

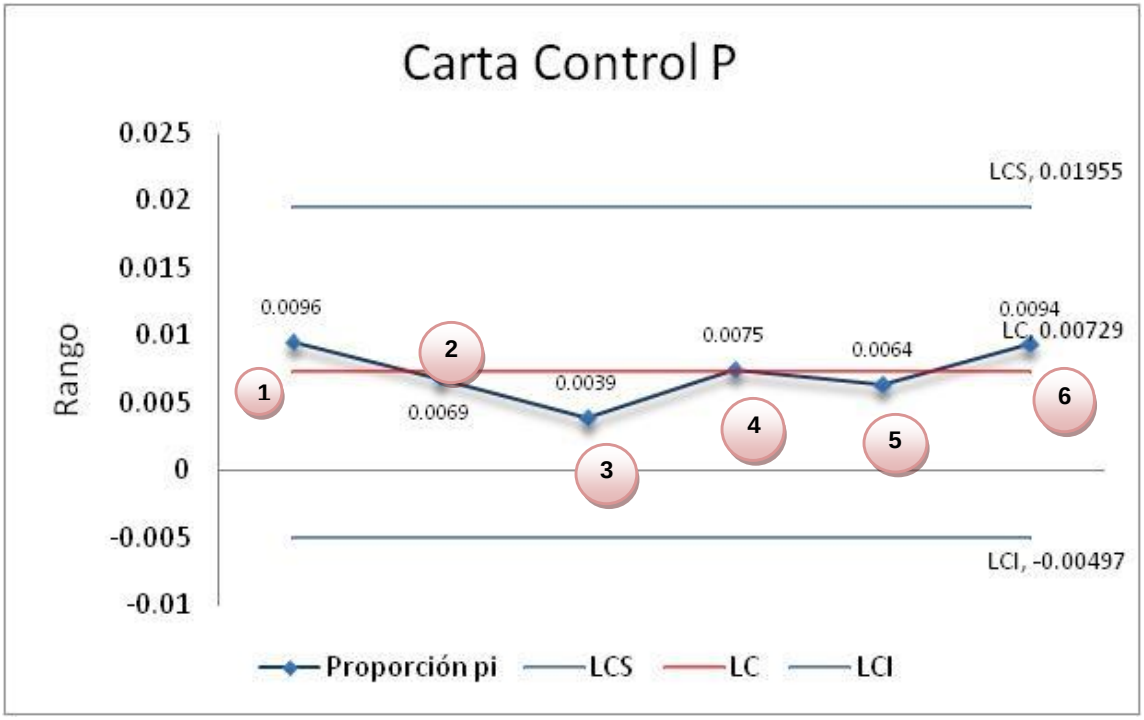


Figura 9: Carta P máquina 2

Máquina 5

Esta máquina manufacturó un promedio de 478 unidades. La cantidad de productos con fallas fue de 33. Se encuentra bajo control estadístico. El porcentaje de artículos defectuosos en el tipo de lotes de la muestra fluctúa ordinariamente entre 2.19 % y 0%, con un promedio de 0.90%

MUESTRA O LOTE	MÁQUINA	ARTICULOS CONFORMES	ARTICULOS DEFECTUOSOS Dj	TAMAÑO DE LOTE, nj	PROPORCION pi
1	5	528.00	2	530.00	0.00377358
2	5	504.00	6	510.00	0.01176471
3	5	492.00	5	497.00	0.01006036
4	5	360.00	6	366.00	0.01639344
5	5	528.00	3	531.00	0.00564972
6	5	432.00	2	434.00	0.00460829
7	5	516.00	3	519.00	0.00578035
8	5	432.00	6	438.00	0.01369863
			33	**478.13**	**0.00896614**

LCS: 0.021899081 **LC:** 0.00896614 LCI: -0.003966809= 0

Tabla 7: Lotes tubos de tobilleras en máquina 5

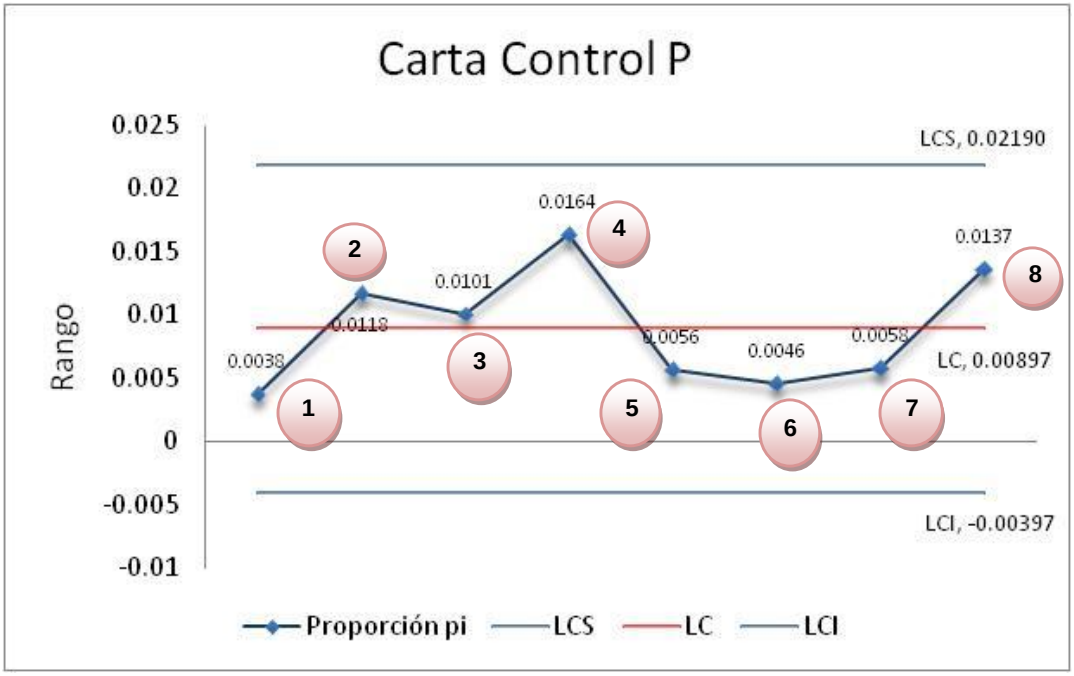


Figura 10: Carta P Máquina 5

Máquina 6

Esta máquina promedió 394 unidades, trabajando 3 días de la semana en dos turnos. La cantidad de productos no conformes fue de 16. En la gráfica los productos no conformes se encuentran en los límites de control estadístico. El porcentaje de artículos defectuosos en el tipo de lotes de la muestra fluctúa ordinariamente entre 2.30 % y 0%, con un promedio de 0.89%

MUESTRA O LOTE	MÁQUINA	ARTICULOS CONFORMES	ARTICULOS DEFECTUOSOS Dj	TAMAÑO DE LOTE, nj	PROPORCION pi
1	6	516.00	2	518.00	0.00386100
2	6	324.00	6	330.00	0.01818182
3	6	480.00	3	483.00	0.00621118
4	6	360.00	2	362.00	0.00552486
5	6	276.00	3	279.00	0.01075269
			16	**394.40**	**0.00890631**

LCS: 0.023098816 **LC:** 0.00890631 **LCI:** -0.005286195= 0

Tabla 8: Lotes tubos de tobilleras en máquina 6

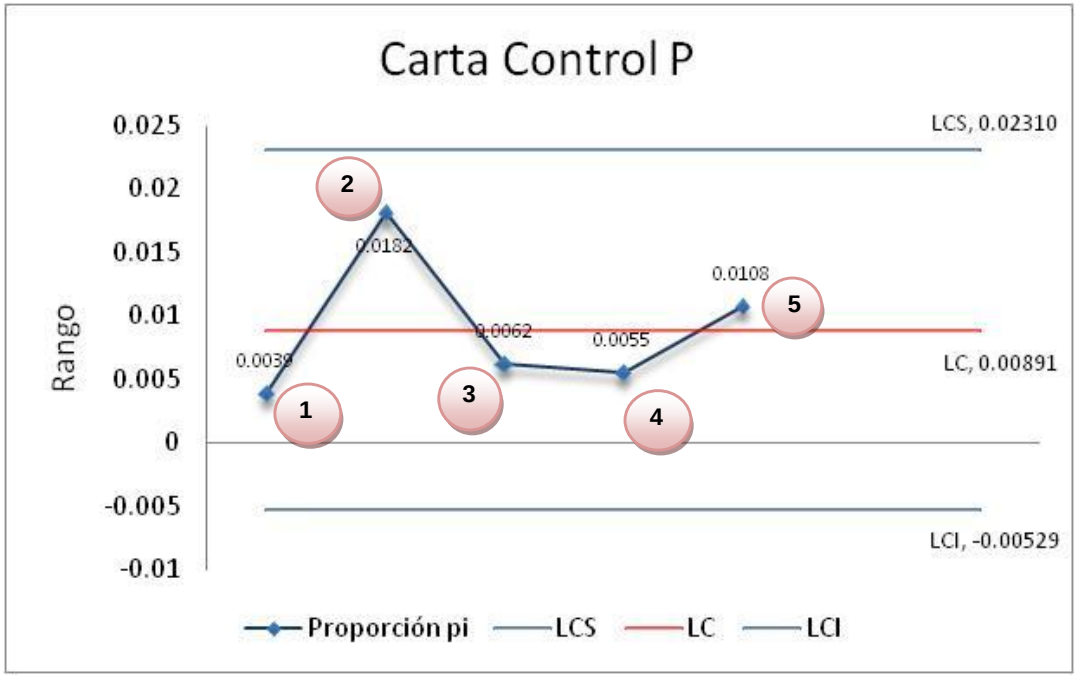


Figura 11: Carta P máquina 6

Se observa que en las 4 máquinas que tienen mayor actividad se encuentran dentro del control estadístico a pesar de que existen días o momentos que están a punto de alcanzar los límites, pero esto se debe a que en determinado momento la maquinaria sufrió un desajuste provocado por la rotura de los hilos en el proceso de tejido originando la no conformidad en los productos. Esto no quiere decir que el proceso este totalmente controlado por que las muestras se encuentras dispersas alrededor de la media.

A continuación el diagrama de Causa-Efecto donde se analizan los distintos factores que inciden en la calidad del producto. Luego de la presentación del diagrama, se presenta un resumen del diagnóstico.

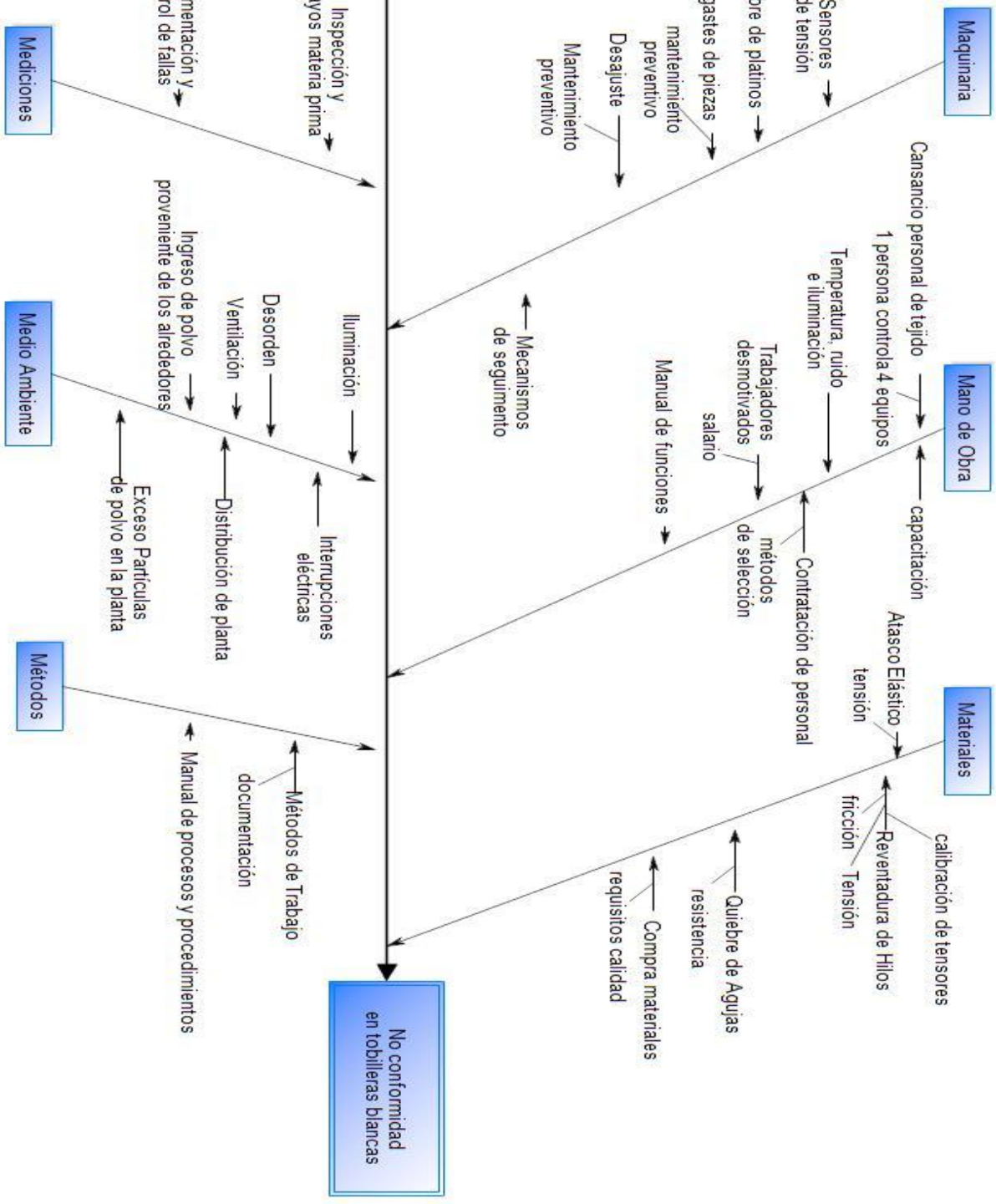


Figura 12: Diagrama causa y efecto

Luego de finalizar el diagnóstico y al analizar la no conformidad del producto tobilleras blancas, se identificó que los factores que más influyen son las maquinarias y la materia prima principalmente y que los procesos críticos se dan durante el proceso de tejido y de clasificación.

Las maquinarias son parte fundamental dentro de un proceso, en nuestro caso los equipos deben estar calibrados correctamente y se debe revisar cada una de las piezas. Se puede observar que la falta de un mantenimiento preventivo dentro de una rutina diaria como parte del proceso en el área de tejido, está ocasionando que no se identifique el desgaste de las piezas, el desajuste, el quiebre de los platinos y el mal funcionamiento de los sensores de tensión. La falta de limpieza de la maquinaria diariamente está ocasionando fricción debido a que en los transferes o sensores de tensión (que permite que en caso de reventarse un hilo se detenga el proceso y mande un mensaje de alerta) se acumule suciedad, polvo, pelusa de los hilos lo que ocasiona que los hilos no se deslicen libremente y por tanto se revienten.

La materia prima al no ser escogida utilizando parámetros de calidad, está afectando la calidad del producto final.

No existe documentación sobre los procesos y ni los procedimientos que les permitan a los trabajadores tener un mejor conocimiento de sus actividades y los procesos de producción de la empresa. La información para realizar las actividades es aprendida de forma verbal.

El personal del área de tejido registra las no conformidades en el producto durante el proceso de clasificación, pero no se detallan las causas de esas no conformidades ni tampoco se le da seguimiento a la información recolectada en las hojas de verificación.

No existe dentro de la empresa una cultura ni compromiso hacia la calidad que sea encabezada por el gerente general.

El medio ambiente influye debido al ingreso de polvo a la planta. Las interrupciones del fluido eléctrico también ocasionan que el proceso se detenga y la tobillera no complete su formación durante el proceso de tejido.

La mano de obra en la parte de los tejidos está sobrecargada, un operario controla cuatro máquinas a la vez, no cuentan con los medios de seguridad e higiene y por tanto ellos están desmotivados.

Las cartas Cp muestran que el proceso se encuentra bajo control estadístico. Sin embargo, esto no significa que no se pueda conseguir nuevos niveles de rendimiento en las maquinarias por medio de la disminución de las no conformidades.

.

CAPITULO II

PROPUESTAS

La propuesta de un Sistema de Calidad con enfoque a la Mejora de los procesos de manufactura en la empresa Calcetas de Nicaragua, S.A. (CALCENICSA) será la forma en la que la empresa dirige y controla todas las actividades que están asociadas a la calidad. Las actividades que componen el sistema de gestión pueden ser:

- Estructura organizativa: departamento de calidad o responsable de la dirección de la empresa.
- Cómo se planifica la calidad
- Los procesos de la organización
- Recursos que la organización aplica a la calidad
- Documentación que se utiliza

Que una empresa tenga implantado un sistema de gestión de la calidad, sólo quiere decir que esa empresa gestiona la calidad de sus productos y servicios de una forma ordenada, planificada y controlada.

Las ventajas de la propuesta del sistema de gestión de la calidad son entre otras cosas aumento de beneficios, aumento del número de clientes, motivación del personal, fidelidad de los clientes, organización del trabajo, mejora de las relaciones con los clientes, reducción de costos debidos a la mala calidad y aumento de la cuota de mercado.

Entonces al concluir el diagnóstico de la empresa e identificar la problemática que se origina en el entorno, procedemos a presentar una serie de propuestas que permitirán mejorar la estructura organizacional, los equipos y maquinarias, los materiales y proveedores. También se presentarán maneras de evaluar, controlar y medir los procesos de manufactura en la empresa CALCENICSA.

Propuesta del Sistema de Calidad en la empresa Calcetas de Nicaragua "CALCENICSA"

El sistema de calidad está compuesto por varios elementos sumamente importantes para el aseguramiento de la calidad de una empresa.

El principal objetivo de la calidad es evitar y detectar las fallas que se presentan en el sistema para corregirlas, utilizando las herramientas de calidad que permitan medirlas y controlarlas.

El sistema propuesto inicia teniendo claro cuál es la misión, qué es lo que son, y una visión hacia dónde se dirigen. Esto se logra con el compromiso de la gerencia con la cultura de la calidad. La gerencia debe capacitarse para poder comprender la importancia que esto amerita y transmitirla a toda la empresa. Una vez que esto se ha realizado se plantean objetivos de calidad.

Con los conocimientos adquiridos en calidad y las propuestas presentadas en este capítulo, el gerente está en la capacidad de formar los círculos de calidad en la empresa, de evaluar y seleccionar la materia prima que cumpla con la calidad establecida para la compra, luego la materia prima es asignada al personal de tejido según la cantidad a utilizar, para poder integrarse al proceso productivo.

El personal de tejido proporciona la mano calificada al proceso productivo, también le brindan mantenimiento preventivo a la maquinaria gracias a las herramientas, capacitaciones y conocimientos proporcionados por el responsable de planta quien a su vez fue capacitado por el gerente.

En las etapas del proceso productivo se llevará un mayor control para garantizar la calidad en el producto tobilleras blancas.

El desempeño será evaluado como parte de la mejora continua en cada uno de los trabajadores para alcanzar un nivel más de calidad. A esta mejora se le puede agregar la cultura de calidad, políticas de calidad, manual de procesos y

procedimientos creados con el fin de fortalecer las operaciones dentro de la empresa CALCENICSA.

A esto se le puede incluir condiciones laborales adecuadas en la que los operarios podrán laborar con menos riesgos, correcta iluminación y una mejor ventilación.

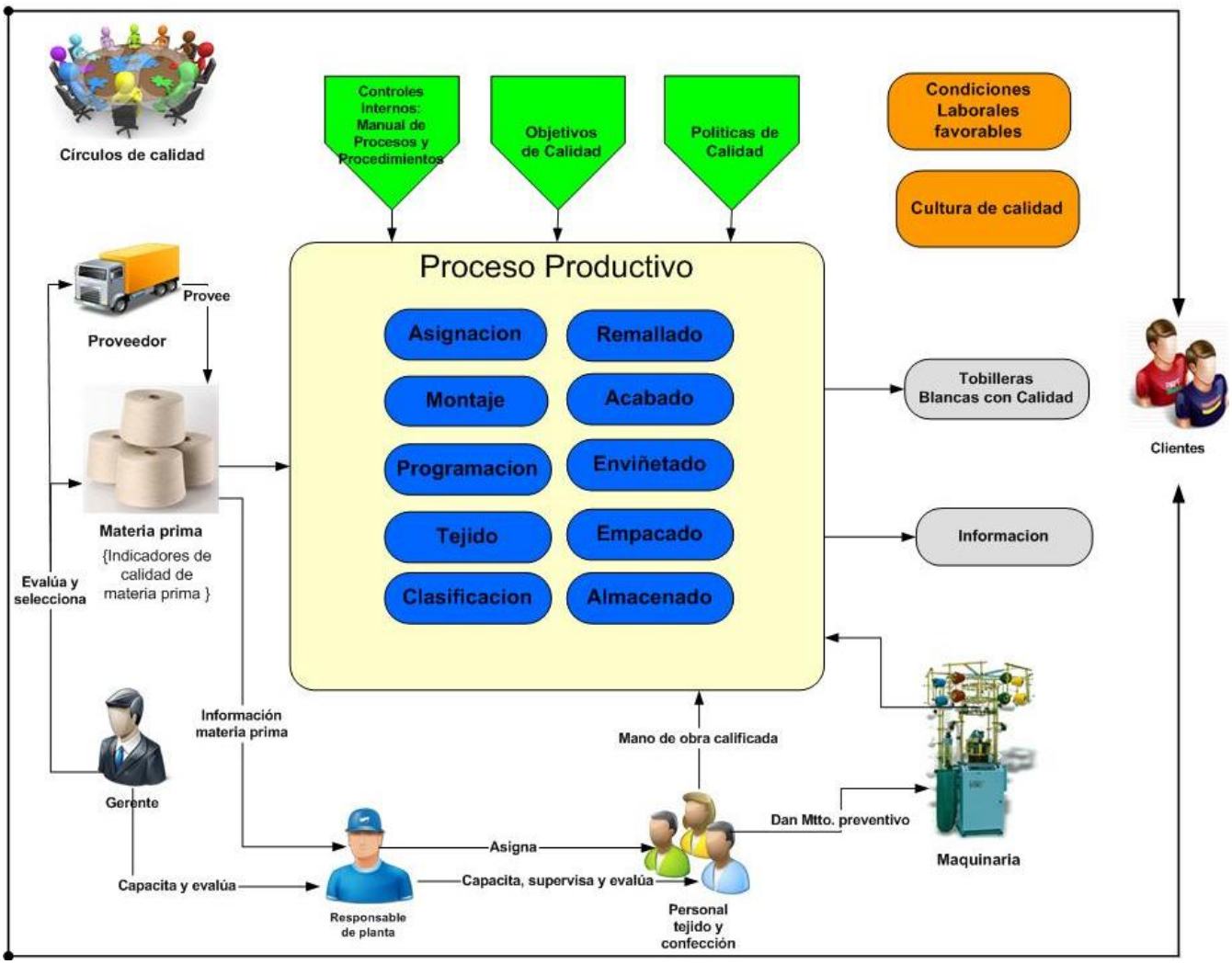


Figura 13: Figura rica - Propuesta del sistema de calidad

El sistema de calidad tiene las siguientes propuestas:

Propuesta 1: Estructura Organizacional
Propuesta 2: Equipos y Maquinarias
Propuesta 3: Materiales y Proveedores
Propuesta 4: Manual de Procedimientos

2.1 PROPUESTA 1: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

CALCENICSA no cuentan con una misión, visión, políticas ni objetivos de calidad, a continuación se propone:

Misión

La empresa CALCENICSA del ramo textil, se dedica a la elaboración de tobilleras de la más alta calidad buscando la completa satisfacción del segmento juvenil de Nicaragua.

Visión

Ser la mejor empresa en el ramo textil de Nicaragua, consolidarnos y mantenernos siempre líder produciendo tobilleras de calidad, adecuadas al uso y mejorando nuestros procesos y productos de manera continua para beneficiar a nuestros clientes.

CULTURA ORGANIZACIONAL

Para que pueda existir una cultura de la calidad, la alta gerencia se compromete en temas relacionados a la calidad obteniendo conocimiento por medio de capacitaciones y luego compartirlo con los demás trabajadores.

Responsabilidad de la dirección con relación a la calidad

La Dirección de CALCENICSA hace extensivo su compromiso con la calidad comunicando eficazmente la necesidad e importancia de cumplir los requisitos de los clientes en cuanto a la exigencia de productos de calidad, facilitando los recursos necesarios para la plena aplicación de los requisitos de un sistema de calidad para la mejora de los procesos.

Junto con el comité de calidad define, declara documenta e implanta la política de calidad, los objetivos de calidad para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes internos y externos.

Para que una empresa como CALCENICSA sea capaz de producir tobilleras de calidad es necesario que la idea de calidad esté presente en todas las actividades y decisiones de la organización y que todo su personal asuma que:

"Cada empleado es responsable de la calidad de su propio trabajo"

_____

Firma de gerente

POLITICA DE CALIDAD

Ser una empresa seria que se preocupa por cumplir los requisitos del producto que solicitan nuestros clientes a través de la actualización constante de su sistema de calidad para la mejora de sus procesos productivos.

OBJETIVOS DE CALIDAD

Objetivo 1: Desarrollar y crecer en la calidad como cultura de la empresa

Actividad	Duración	Recursos	Respon-sable	¿Qué se evalúa?	¿Cómo se evalúa?	¿Qué se logra?
Concientizar a la gerencia	2 semanas	Seminario Mejora de la calidad	Experto externo de la calidad	Conocimiento de la calidad antes y después del seminario	Pruebas escritas, preguntas y respuestas orales, observación en la empresa	Conocimiento generalidades de la calidad, metodologías para la mejora de la calidad, creación de los círculos de calidad, herramientas de calidad para el diagnóstico de la empresa, el rol de la alta gerencia y los círculos de calidad
Capacitar círculos calidad	2 semanas	Seminario Folletos Videos Estudio de casos	Gerente	Conocimiento de la calidad antes y después del seminario Uso del conocimiento adquirido Mejora en el desempeño	Evaluaciones, observación	Con el conocimiento adquirido el círculo de calidad podrá concientizar al resto de trabajadores de la importancia de la calidad en el trabajo y sus beneficios
Concientizar a los trabajadores	2 meses	Seminario Diagramas Pancartas Murales Revistas Volantes Brochures Videos Audio	Circulo de calidad	Asimilación del conocimiento	Observación, pruebas, discusiones en grupo	Los trabajadores se auxilian y ponen en práctica los conocimientos y herramientas de la calidad para mejorar su desempeño e incidir de forma positiva en la calidad de los productos
Charlas sobre calidad	Cada 15 días	Videos Local Audio Presentacio nes Revistas	Gerente	Asimilación del conocimiento	Asignación de casos basados en su propio trabajo, discusiones de grupo	Los trabajadores refuerzan sus conocimientos de calidad usándolos en su labor diaria y mejoren su desempeño en el trabajo

Tabla 9: Objetivo calidad 1

Objetivo 2: Crear círculos de calidad

Actividad	Duración	Recursos	Responsable	¿Qué se evalúa?	¿Cómo se evalúa?	¿Qué se logra?
Convocatoria para conformar equipo	1 semana	Local Agenda Ficha de personal Manual de procesos	Gerente	Liderazgo Conocimiento Entusiasmo Disciplina	Asistencia Participación Acta de reunión	Reunir un grupo de trabajadores voluntarios que conformarán eventualmente el circulo de calidad
Reunión para conformar equipo	2 horas	Acta de reunión anterior Local Ficha de personal Manual de proceso	Gerente	Liderazgo Conocimiento Entusiasmo Disciplina Compromiso Creatividad	Asistencia Participación Colaboración Acuerdos de acta anterior	Conformación de los integrantes del circulo de calidad que se reunirá para buscar soluciones a problemas detectados en sus respectivas áreas de desempeño laboral, o para mejorar algún aspecto que caracteriza su puesto de trabajo

Tabla 10: Objetivo de calidad 2

Objetivo 3: Reducir los productos no conformes

Actividad	Dura-ción	Recursos	Respon-sable	¿Qué se evalúa?	¿Cómo se evalúa?	¿Qué se logra?
Capacitar gerente en la adquisición de materia prima	1 día	Seminario Hilos y agujas utilizados en la empresa	Experto externo de la calidad	Capacidad de analizar requisitos de calidad de proveedores y materia prima	Observación, pruebas prácticas con materiales	Gerente aprende a evaluar y seleccionar a los proveedores y la materia prima basándose en requisitos de calidad
Capacitar personal de tejido a reportar funcionamiento de maquinaria	1 día	Manual de maquinaria Video Fotos Hoja de control de mantenimiento preventivo Ejercicios	Respon-sable de planta	Capacidad de operarios de detectar y reportar a tiempo los problemas en las máquinas	Observación directa de máquinas y sus partes	Los operarios aprenden a detectar y registrar los problemas en la maquinaria usando hojas de control de mantenimiento preventivo
Capacitar personal de tejido y confección en la detección y clasificación de fallas	1 día	Productos con fallas Fotos Ejercicios	Circulo de calidad	Capacidad de detectar y clasificar fallas	Pruebas visuales y manuales	Los trabajadores aprenden a clasificar correctamente el tipo de fallas que se originan durante el proceso de tejido
Recolectar datos de fallas y causas	1 día	Hoja de verificación Ejercicios	Circulo de calidad	Tipos de fallas y causas más comunes	Pruebas visuales y manuales	El personal de tejido aprende la importancia de registrar las fallas en una hoja de verificación para la toma de decisiones de la gerencia

Tabla 11: Objetivo de calidad 3

Objetivo 4: Elevar la eficiencia de los procesos

Actividad	Duración	Recursos	Respon-sable	¿Qué se evalúa?	¿Cómo se evalúa?	¿Qué se logra?
Detección de puntos críticos de control	Mensual	Flujograma de procesos Hojas de verificación Herramientas estadísticas Ejercicios	Círculos de calidad	Cantidad de productos conformes con relación a la planificación de producción	A través del análisis de los datos proporcionados por las hojas de verificación y las cartas de control	La detección de los puntos críticos permite que los trabajadores identifiquen los problemas y puedan notificarlos para la toma de decisiones
Acciones de prevención y corrección	Diario	Manual de maquinaria	Círculos de calidad y operarios	Estado físico y desempeño de las máquinas Efectividad de las acciones Desempeño de los operarios	A través de los planes de mantenimiento, los reportes del estado y funcionamiento de maquinaria	Que la empresa pueda contar con la maquinaria en todo momento y que no se detenga el proceso productivo

Tabla 12: Objetivo de calidad 4

Objetivo 5: Dar a conocer los avances y retos de la empresa para una mejora constante

Actividad	Durac ión	Recursos	Respon-sable	¿Qué se evalúa?	¿Cómo se evalúa?	¿Qué se logra?
Presentación de reportes de capacitación	Una vez al año	Reportes escritos	Gerente	Que tan capacitado está el persona para enfrentar nuevos retos de calidad que puedan surgir	Comparando el número de capacitaciones entre un año y otro	La existencia de una capacitación constante mejora el desempeño de los trabajadores y estimula su creatividad para resolver los problemas
Presentación de reportes de los principales problemas en el mes/año y qué se hizo para corregirlos	Una vez al año	Reportes escritos Videos Estudio de casos		Como fueron utilizados los conocimientos en calidad para la solución de problemas	Por el impacto de los problemas y las soluciones en la producción	Concientizar a los trabajadores de la importancia de documentar y registrar los problemas para análisis en el futuro
Presentación de reportes comparativos de la producción, las fallas del producto y los problemas de la maquinaria	Una vez al año	Reportes escritos Videos Gráficas		Como la empresa ha mejorado con el uso de un sistema de calidad	Comparando su desempeño entre un periodo y otro	Le permite a la empresa crear puntos de comparación interna que la motiven a seguir mejorando

Tabla 13: Objetivo de calidad 5

Objetivo 6: Potenciar la capacidad de los trabajadores

Actividad	Duración	Recursos	Responsable	¿Qué se evalúa?	¿Cómo se evalúa?	¿Qué se logra?
Estimular a los trabajadores	Semestral	Código del trabajo Manual de funciones Sistema de incentivos	Gerente Responsable de planta	Participación y compromiso en las tareas de calidad Iniciativa Creatividad Productividad Asistencia Actitud Cooperación Compañerismo Disciplina Responsabilidad	Analizando los reportes de producción de productos conformes y no conformes Uso de reportes de evaluación	La apreciación sistemática del desempeño del potencial de desarrollo del individuo en el cargo

Tabla 14: Objetivo de calidad 6

CÍRCULOS DE CALIDAD

Para que este sistema tenga la adecuación apropiada, es necesario crear un círculo de calidad que lidere todas las actividades relacionadas con la difusión, implementación, recopilación de datos, motivación y toma de decisiones en base a la información.

Para definir los aspectos correspondientes a la organización del comité de la calidad se debe realizar una reunión con todos los niveles de la organización incluyendo al gerente de la empresa y así definir los integrantes, explicar los objetivos, además de las funciones que desempeñaran para asegurar que se establezcan, implementen y mantengan los procesos necesarios relacionados con el sistema de calidad. También, informar a la gerencia sobre el funcionamiento del sistema y de cualquier necesidad, acción de mejora o revisión al sistema para asegurar su conveniente adecuación

Integrantes

- Gerente General
- Responsable de planta
- Un integrante del personal de confección
- Un integrante del personal de tejido

En el comité de calidad estará a la cabeza el gerente general, quien es a la vez es el propietario, quien lo lidera y tomara las decisiones (teniendo en cuenta la posición de cada uno de los integrantes) que impacten el sistema de calidad. La gerencia también es la encargada de establecer el círculo de calidad, selecciona proyectos de mejora, revisa los progresos y provee reconocimiento y premiación a los trabajadores involucrados en la mejora de la calidad. De igual manera, deben registrarse las decisiones que se tome en cada uno de los comités y se elaboren actas para que éstas sean almacenadas junto con los otros documentos del sistema de calidad.

Los otros integrantes y participantes deberán llevar informes de las actividades que impacten el sistema de calidad, que muestren el desarrollo y desempeño del mismo y tendrán la responsabilidad de proponer temas que consideren críticos para mantener el sistema. Un punto a tratar seria la no conformidad de los productos que impactan directamente la calidad. Es importante considerar que aunque el facilitador principal sea el gerente general, no implica que sus opiniones o ideas sean las únicas a considerar. El gerente general debe expresarles a los demás miembros que sus ideas, sugerencias y recomendaciones son muy importantes en la toma de decisiones. Sin embargo, debe informar a los participantes que deben ser generadores de soluciones de forma constructiva y nunca deben suponer un medio para expresar el malestar o descontento con otros asuntos. Su naturaleza es precisamente la contraria, mejorar la situación en los puestos de trabajo. Esto permitirá la participación activa y fructífera en las reuniones del comité.

OBJETIVOS Y RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE CALIDAD

Los objetivos del comité de calidad son:

- Determinar y liderar la implantación de cada una de los elementos de la propuesta del sistema de calidad
- Formular y difundir la política de acuerdo con la misión de CALCENICSA

- Formular y difundir los objetivos de la calidad y los indicadores necesarios para medirlos
- Establecer los objetivos metas para llegar al mejoramiento con respecto a la calidad con relación a los aspectos definidos en el sistema de calidad
- Informar al personal sobre el sistema de calidad a implementar, estimular la cultura de calidad dentro del personal, promover que se involucren y se comprometan con el sistema de calidad
- Apoyar al personal de la empresa a eliminar los obstáculos que se presenten durante la implementación
- Proporcionar los recursos necesarios para implementar el sistema de calidad y asegurarse de que sea adecuado y eficiente
- Evaluar y conocer el proceso y los logros obtenidos con el sistema de calidad para realizar acciones que contribuyan al mejoramiento continuo de la compañía
- Evaluar las mejoras y resultados obtenidos con el sistema de calidad
- Formular y aprobar acciones para prevenir problemas con el fin de garantizar la eficiencia del sistema de calidad

Actividades específicas de los círculos de calidad

1. Analizar síntomas
2. Teorizar las causas
3. Probar las teorías
4. Establecer las causas
5. Estimular remedios y controles

CONTRATACIÓN Y SELECCIÓN DE PERSONAL

Procedimiento de Contratación para operarios de manufactura

Teniendo en cuenta la importancia de la mano de obra en una empresa, se enfatiza en un proceso que se debe seguir al momento de contratar al personal.

Objetivos: Realizar una correcta selección de las personas que laboraran para la empresa, garantizando que éstas cumplan con ciertos requisitos necesarios.

Recursos: Hojas de registro de personal, Formato de contrato.

Procedimiento a seguir:

1. Preselección: Las personas que apliquen a los puestos deberán ser preseleccionados por medio de una entrevista previamente programada con la sub gerente de la empresa. Luego se confirmara que el aspirante cumpla con los requisitos documentales como: récord de policía, certificado de salud, recomendaciones personales, referencias de trabajos anteriores. Además llenara la hoja de solicitud de empleo.

2. Entrevista: Se realiza una vez que se ha comprobado que el/la aspirante reúne los requisitos.

3. Periodo de prueba: Luego se dará un periodo de prueba de 3 días de acuerdo al área en donde trabajará o demostrando las habilidades completas en una rutina normal de trabajo. El responsable de planta será el supervisor inmediato en el área de confección y será quien comparta los resultados de la prueba laboral con el gerente general.

4. Selección: Tomando como base los resultados compartidos por el responsable de planta, el gerente general seleccionará o rechazará al aspirante.

5. Contratación definitiva: El aspirante llena la ficha de personal con datos relevantes relacionados a su persona y se procede a realizar la contratación definitiva.
6. Ficha de personal.

CALCENICSA

Ficha de personal

DATOS PERSONALES

Nombres y apellidos:_____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Estado Civil: Soltero ___ Casado ___ Acompañado ___

No. cédula: _____ No. Carnet INSS: _____

Tipo de Sangre: _____

Puesto de Trabajo: _____ Fecha de Inicio: _____

CONTACTO EMERGENCIA

En caso de emergencia avisar a: _____

Dirección: _____

Parentesco: _____ Teléfono: _____

INFORMACION ESTADO CIVIL

Nombres y apellidos del Conyugue/Compañero(a):

_____

Total de hijos: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Padecimiento/Enfermedad o Alergias: _____

EDUCACION

Marque con una "X" su grado académico

Primaria ( ) Secundaria ( ) Técnico ( ) Universitario ( )

EXPERIENCIA

¿Tiene experiencia en el manejo de maquinaria textil? Si___ No___

¿Qué tipo de maquinaria ha manipulado y por cuánto tiempo?

_____

EVALUACIÓN AL DESEMPEÑO

Evaluar el desempeño de una persona significa evaluar el cumplimiento de sus funciones y responsabilidades, así como el rendimiento y los logros obtenidos de acuerdo con el cargo que ejerce, durante un tiempo determinado y de conformidad con los resultados esperados por la institución u organización laboral. La evaluación del desempeño pretende dar a conocer a la persona evaluada, cuáles son sus aspectos fuertes o sus fortalezas y cuáles son los aspectos que requieren un plan de mejoramiento o acciones enfocadas hacia el crecimiento y desarrollo continuo, tanto personal como profesional, para impactar sus resultados de forma positiva.

Para que CALCENICSA tenga éxito depende de lo bien que sus empleados cumplan con sus funciones en el proceso productivo, por tanto es muy importante que se evalúe el desempeño de los mismos.

El gerente será el encargo de evaluar al sub gerente, responsable de planta, contador general y la asistente administrativa. El responsable de planta hará lo mismo con el personal de tejido y confección. Finalmente la asistente administrativa evaluará a los vendedores y al conductor.

Para evaluar el desempeño se utiliza el método de escala de puntuación. En este método, el evaluador debe conceder una evaluación subjetiva del desenvolvimiento del trabajo en una escala de menor a mayor. La evaluación se basa en el criterio de la persona que confiere la calificación. Los factores a evaluar son:

Confiabilidad: Tener plena seguridad de delegar las actividades a cada trabajador y tener certeza que se realizaran con eficiencia y eficacia.

Iniciativa: Habilidad que encierra disponibilidad dando el primer paso en cualquier situación que llegara a presentarse, sin necesidad de ser orientado para hacerlo.

Productividad: Norma de producción del empleado, cumplimiento con órdenes de asignación.

Asistencia: Es el grado de responsabilidad que posee cada trabajador en llegar a realizar sus actividades laborales en su puesto de trabajo.

Actitud: Disponibilidad de asumir cada tarea que se le asigna.

Cooperación: Disposición en realizar toda labor que se asigne en conjunto con los trabajadores con el fin de alcanzar objetivos en común.

Compañerismo: Armonía y buena correspondencia entre compañeros de trabajo, brindándose apoyo unos a otros.

Disciplina: Cumpliendo con las políticas que rigen la empresa

Responsabilidad: Capacidad u obligación de responder de los actos propios, y de las acciones de otras personas a su cargo.

Calidad del trabajo: Se cumplen los parámetros establecidos en la empresa, en cuanto al contenido técnico y la presentación del trabajo realizado.

En la Tabla 15 se muestra la herramienta de evaluación del desempeño del personal.

USO DE LA TABLA DE LA DE EVALUACIÓN AL DESEMPEÑO

Se asigna un puntaje máximo a cada factor. Cada puntaje máximo se divide entre 100. El resultado dará un valor numérico por el cual debemos multiplicar el puntaje asignado al trabajador para cada factor evaluado y se coloca debajo de los rangos Inaceptable, Pobre, Aceptable, Bueno o Excelente. Si el porcentaje obtenido está por encima de cada rango, entonces se coloca dentro del rango siguiente. Ejemplo: Si para confiabilidad se asignara un puntaje de 4, eso representaría 50%. Por tanto, el rango en donde se ubicaría el puntaje 4 seria en el rango de la columna “Pobre”. La puntuación final se obtiene al sumar los totales obtenidos por cada rango.

Esta herramienta será utilizada por el gerente general, responsable de planta y la asistente administrativa. Al usar esta herramienta la alta gerencia podrá monitorear, cuantificar de modo cualitativo el rendimiento de su personal y tomar decisiones en aquellos casos en el que un trabajador no se esté desempeñando manera óptima, ya sea por medio de capacitaciones o reuniones para conocer en detalle el problema que se está dando y darle seguimiento al progreso de cada trabajador. También le será muy útil al gerente para diseñar un sistema de premiación y reconocimiento para estimular a su fuerza de trabajo.

Evaluación del desempeño del personal							
Nombre de empleado:					Area:		
Nombre del evaluador:					Fecha:		
Puntaje Máx.	Puntaje Max./100	Factor	Inaceptable (10%-29%)	Pobre (30%-59%)	Aceptable (60%-79%)	Bueno (80%-99%)	Excelente (100%)
8	12.5	Confiabilidad					
14	7.14	Iniciativa					
11	9.09	Productividad					
11	9.09	Asistencia					
13	7.69	Actitud					
6	16.67	Cooperación					
6	16.67	Compañerismo					
7	14.29	Disciplina					
7	14.29	Responsabilidad					
6	16.67	Puntualidad					
11	9.09	Calidad del trabajo					
		Total					
			Puntuación total				

Tabla 15: Evaluación del desempeño

2.2 PROPUESTA 2: EQUIPOS Y MAQUINARIA

A fin de disminuir la cantidad de fallas y el tiempo ocioso de la maquinaria a causa de desperfectos durante el proceso de tejido, se presenta la propuesta de un plan de mantenimiento.

El mantenimiento de los equipos y maquinarias son procedimientos básicos que se deben tomar en cuenta para alargar la vida útil y el correcto funcionamiento de los mismos.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Objetivos: Reparar las averías que presentan las máquinas UNIPLET Ange 13.2 y garantizar el Correcto funcionamiento de la maquinaria

Cómo: El personal contratado que en este caso es un mecánico traído de El Salvador según el daño encontrado

Resultados Esperados: Desempeño óptimo de las máquinas

El mantenimiento correctivo deberá realizarlo el mecánico especializado, según la máquina sometida a mantenimiento o bien por el personal de tejido en aspectos básicos de mantenimiento.

Registro de Mantenimiento Correctivo

Responsable: Técnico

Recursos: Herramientas propias para máquinas de tejido y repuestos

Periodicidad: Eventual. Cuando se presentan fallas en las máquinas que estén fuera del control del personal de tejido.

Máquina No._____

Fecha	Nombre del Técnico	Diagnóstico	Repuestos Sustituidos	Observaciones	Recomendaciones

Tabla 16: Formato para registrar mantenimiento correctivo

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA

Ámbito de mejora: Se garantizará que la maquinaria esté en excelentes condiciones para el proceso productivo. Se disminuirán los riesgos de no cumplir con los pedidos de los clientes y los costos de oportunidad asociados con ello.

Descripción: Con nuestra propuesta se garantizará que las maquinarias estén disponibles y produciendo en todo momento. Actualmente, si una máquina está presentando problemas, simplemente se desconecta y no se usa en el proceso productivo. La máquina puede estar hasta un mes en desuso, hasta que viene personal técnico de El Salvador a realizar reparaciones.

Definición de responsables: El encargado de esto será el responsable de planta, quien deberá instruirle a los operarios a reportar anomalías en las maquinarias; ruidos extraños, manchas de aceite, códigos de error, etc. Esto con el fin de de llevar un registro de desperfectos en las maquinarias que sea compartido con el mecánico salvadoreño para la reparación.

Planificación del tiempo*:* El mantenimiento se realizará diariamente.

Seguimiento y control: Se utilizará un formato en donde el operario reporte el tipo de mantenimiento que se le realizó a la maquinaria y en donde señale si existe la necesidad de reemplazar componentes de la maquinaria por desgaste u otros factores en la parte de las observaciones.

Registros: Por medio de de los formatos almacenados de mantenimiento, la empresa podrá hacer pedidos de repuestos para los cambios futuros y para almacenar en caso de emergencias.

A continuación se presenta un plan de mantenimiento preventivo diario que contribuya a disminuir el tiempo perdido a causa de desperfectos y la forma con que se debe registrar dicho plan.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DIARIO

Objetivos: Mantener equipos libres de suciedad, extender la vida útil de las maquinarias y evitar que se presente averías durante el proceso productivo

Cómo:

- El operario antes de utilizar la máquina debe realizar limpieza básica
- Lubricación de mecanismos que lo requieren
- Ajustar piezas flojas si las hay
- Verificar si los elevadores, selectores están ajustados correctamente
- Revisión de sensores
- Revisión de mensajes de error en el panel de control de la maquinaria

Resultados Esperados:

- Lograr que las máquinas funcionen correctamente a la hora de la salida del tubo de la tobillera y evitar que no se presenten fallas como picaduras, deshilado y ralladuras.
- Extender la vida útil de la maquinaria
- Disminuir los retrasos en el proceso a causa de fallas en el producto o averías en las máquinas

Registro de Mantenimiento Preventivo

Responsable: Personal de Tejido

Recursos: Agujas, transferes, elevadores y selectores

Periodicidad: diario

Puntos de Control:

1. Limpieza de máquinas
2. Programación de máquinas
3. Ajustar piezas si están flojas, tal y como sucede con los selectores

4. Sustituir partes dañadas como las agujas de tejido gastadas, torcidas o quebradas.

Máquina No._____

Simbología: Realizado ☑ No Realizado ☒

Fecha	Nombre del Operario	Puntos de Control	Observaciones
		1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐	

2.3 PROPUESTA 3: MATERIALES Y PROVEEDORES

La calidad debe estar presente en cada uno de los procesos. El principal criterio a tomarse en cuenta es la elección de materias primas en la fabricación de tobilleras blancas.

Los resultados indicaron que no existe mecanismo de evaluación de los proveedores donde se clasifiquen los requerimientos de materia prima. Esto conlleva a la falta de compromiso en que se garantice la calidad de los materiales recibidos por los proveedores. Es necesario contar con nuevos proveedores para evaluar la calidad de la materia prima debido a que con los que se cuentan actualmente, se están presentando no conformidades que impactan en el producto.

La selección del proveedor más adecuado consiste en comparar las diversas propuestas y cotizaciones de venta de varios proveedores y escoger al que cumpla con los requisitos de CALCENICSA, tales como calidad de la materia prima, condiciones de pago, plazo de entrega, etc.

En la Figura 14 se muestra cual debe ser el proceso a realizarse para la compra de materiales de modo que exista una mejor evaluación de los proveedores y de la calidad de sus productos.

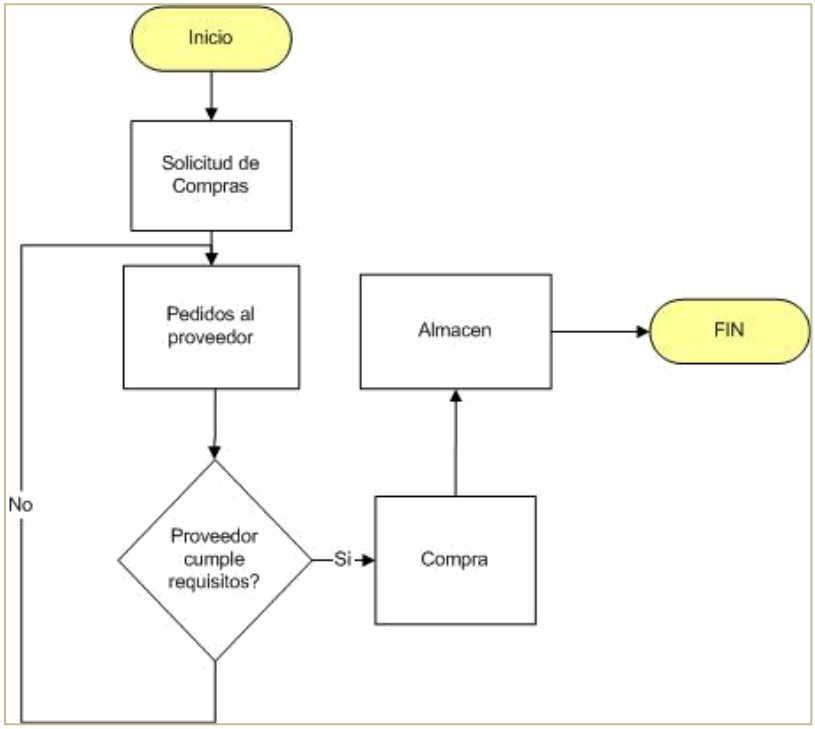


Figura 14: Proceso compra de materiales

En la siguiente tabla se muestran los requisitos que debería cumplirse al momento de realizar la compra a proveedores.

Producto	Descripción de requisito	Unidad de Medida	Instrumento de medición	Tolerancia
Hilo	Peso	Kilogramos	Balanza	+/- ½ kg
Bolsas Plásticas	Peso	Libras	Balanza	+/- 4 onzas
Plasti flechas	Cajas	Unidades	Conteo	+/- 50 unds
Viñetas	Cantidad	Unidades	Conteo	+/- 50 unds
Agujas	Cantidad	Unidades	Conteo	+/- 2 unds
Aceite	Cantidad	Litros	Conteo, balanza	+/- ½ lt
Proveedor	Nada			

Tabla 17: Requisitos compra de materiales

CALIDAD DEL HILO

Los atributos que deben considerarse en el momento de realizar la compra deben ser:

Resistencia (Grado de torsión): nivel del retorcimiento. Determina la resistencia del hilo. Está determinada por el número de vueltas por metro de hilo.

Flexibilidad (Dureza al tacto): grado de flexibilidad del hilo; determina su textura en el tejido.

Grado de lubricación: Cantidad de parafina aplicada al hilo en su proceso de fabricación, con el fin de darle suavidad y facilitar su manejo. Se expresa en gramos de parafina por kilogramo de peso y se percibe por medio del tacto.

CONTROL Y EVALUACION DE PROVEEDORES

Permitir y asegurar que la materia prima comprada cumpla con los requisitos y especificaciones técnicas aplicables para la elaboración de tobilleras.

Alcance: Materia prima comprada que esté al criterio del Gerente General y que esto tenga una incidencia directa en la calidad de las tobilleras.

El Gerente general es responsable de elaborar una lista de proveedores aceptados, donde se incluyen los proveedores de las materias primas evaluados de acuerdo con algunos de los siguientes requisitos:

- Evaluación de primeras muestras de los productos del proveedor
- Existencia de datos históricos
- Certificación del proveedor por un organismo reconocido

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y SELECCIÓN DE NUEVOS PROVEEDORES

Objetivo: Este procedimiento describe las actividades necesarias para evaluar, seleccionar y controlar a los proveedores de la empresa.

Meta: Que los productos que recibe la empresa de sus proveedores cumplan los requerimientos de calidad mínimos necesarios para poder fabricar tobilleras que cumplan con las especificaciones de calidad.

Procedimiento: El gerente general estará a cargo de diseñar y revisar de manera eficiente el control de sus proveedores. La asistente administrativa será la encargada de registrar la información de cada proveedor por medio de una ficha. Ver Tabla 18.

CALCENICSA

Ficha Proveedor _____

Calidad Materia Prima	Precio	Términos de Crédito	Tiempo de Entrega	Cantidad Mínima Venta	Tipos de Hilo

Tabla 18: Ficha de proveedor

Formato para evaluar proveedores

PRECIO

Precio en dólares por kilogramo de hilo (esta medida debe estandarizarse para el registro de cada uno de los proveedores. US$_____

TERMINOS DE PAGO

Contado _____

Crédito: 30 días _____ 60 días _____ 90 días _____

SERVICIO
Entrega contra pedido _____
Entrega contra pago de factura _____
Entrega con envío inmediato _____

CANTIDAD MINIMA REQUERIDA PARA EFECTUAR VENTA
Ninguna _____ Kg. de peso_____

VARIEDAD DE COLORES EN EL HILO
(Enumerar cada color ofrecido y señalar aquellos que han sido utilizados alguna vez por la empresa)

EVALUACIÓN DE LA MATERIA PRIMA DE PROVEEDORES
Marcar con una X

1. Resistencia: Alta ___ Aceptable ___ Baja ____
2. Flexibilidad: Demasiada ____ Aceptable ____ Poca ____
3. Textura: Sin cuerpo ____ Suave ____ Áspera ____
4. Facilidad en el Manejo: Aceptable (se revienta el hilo) __ fácil __ Difícil _
5. Suavidad: Demasiada (tacto grasoso) ____ Justa ____ Poca ____
6. Calidad del tinte: Buena (uniforme y brillante __ Aceptable(uniforme y opaca) __Mala (manchado) __

Instructivo

NOMBRE	**FICHA DE PROVEEDOR**
Responsable	Gerente General
Objetivo	Evaluar a los proveedores para que en base a esta información se elija a los posibles proveedores de la empresa
CONCEPTO	**DESCRIPCION**
Calidad materia prima	Realizar pruebas de para ver la resistencia del hilo, su flexibilidad y facilidad en el manejo, textura y suavidad.
Precio	Precio en dólares por 1 kilogramos de peso de hilo
Términos de Crédito	Se especifica si la venta es al contado o al crédito. Si es al crédito escribir si el plazo es de 30,60 o 90 días.
Tiempo de Entrega	Número de días que trascurren para recibir un pedido.
Cantidad Mínima Venta	Cantidad establecida en kilogramos para efectuar ventas. Si no existe una cantidad establecida, se escribirá N/A.
Tipos de Hilo	Enumerar cada tipo de hilo ofrecido; hilo de algodón, hilo de poliéster e hilo elástico color blanco.

Formato Lista de Proveedores Aceptados

CALCENIC, S.A.

Formato de Proveedores

Realizado por: _____

Fecha: _____/_____/_____

No. Proveedor	**Empresa**	**Producto**	**Fecha Aceptado**	**Fecha de Baja**
Aprobación				
Aprobado por: _____ _____ **Firma del Gerente General**				

Instructivo de Formulario

NOMBRE	REPORTE DE PROVEEDORES ACEPTADOS
Responsable	Gerente General
Objetivo	Establecer la forma con que se debe controlar la selección de proveedores de materia prima.
CONCEPTO	**DESCRIPCION**
Realizado Por	Persona que revisó los productos del proveedor
Fecha	Día, mes y año que se elabora el reporte
No. Proveedor	Número asignado al proveedor
Empresa	Nombre de la empresa
Producto	Descripción del producto del proveedor
Fecha Aceptado	Día, mes, año en que es aceptado el producto del proveedor
Fecha de Baja	Día, mes, año en que se le da de baja a un proveedor
Aprobado por	Persona que aprueba al proveedor y sus productos
Firma del Gerente General	El gerente general firma dando la aprobación final

Del resultado de la evaluación se emitirá un informe de evaluación de proveedores donde se refleje la clasificación asignada a cada proveedor.

Formato de proveedores aceptados

CALCENIC, SA

Empresa	Producto	Contacto	Dirección	Teléfono	Email

Instructivo de Formulario

NOMBRE	REPORTE DE PROVEEDORES ACEPTADOS
Responsable	Asistente Administrativa
Objetivo	Registrar los proveedores aceptados para poder realizar la gestión de compra
CONCEPTO	**DESCRIPCION**
Empresa	Nombre de la empresa del proveedor
Producto	Descripción del producto y con su unidad de medida
Contacto	Nombre y Apellidos de la persona a quien contactar en la empresa del proveedor
Dirección	Ubicación geográfica de la empresa del proveedor
Teléfono	Número teléfono fijo o celular
Email	Dirección electrónica del contacto

PROCESOS

En la Figura 15, se presenta una propuesta de mejora en los procesos, con el objetivo de llevar mayor control en el funcionamiento de algunos procesos que son críticos y que inciden en la calidad del producto. Estos controles estarán ubicados en el proceso de tejido y clasificación. Estos y los demás procesos se encuentran contenidos en el manual de procedimientos.

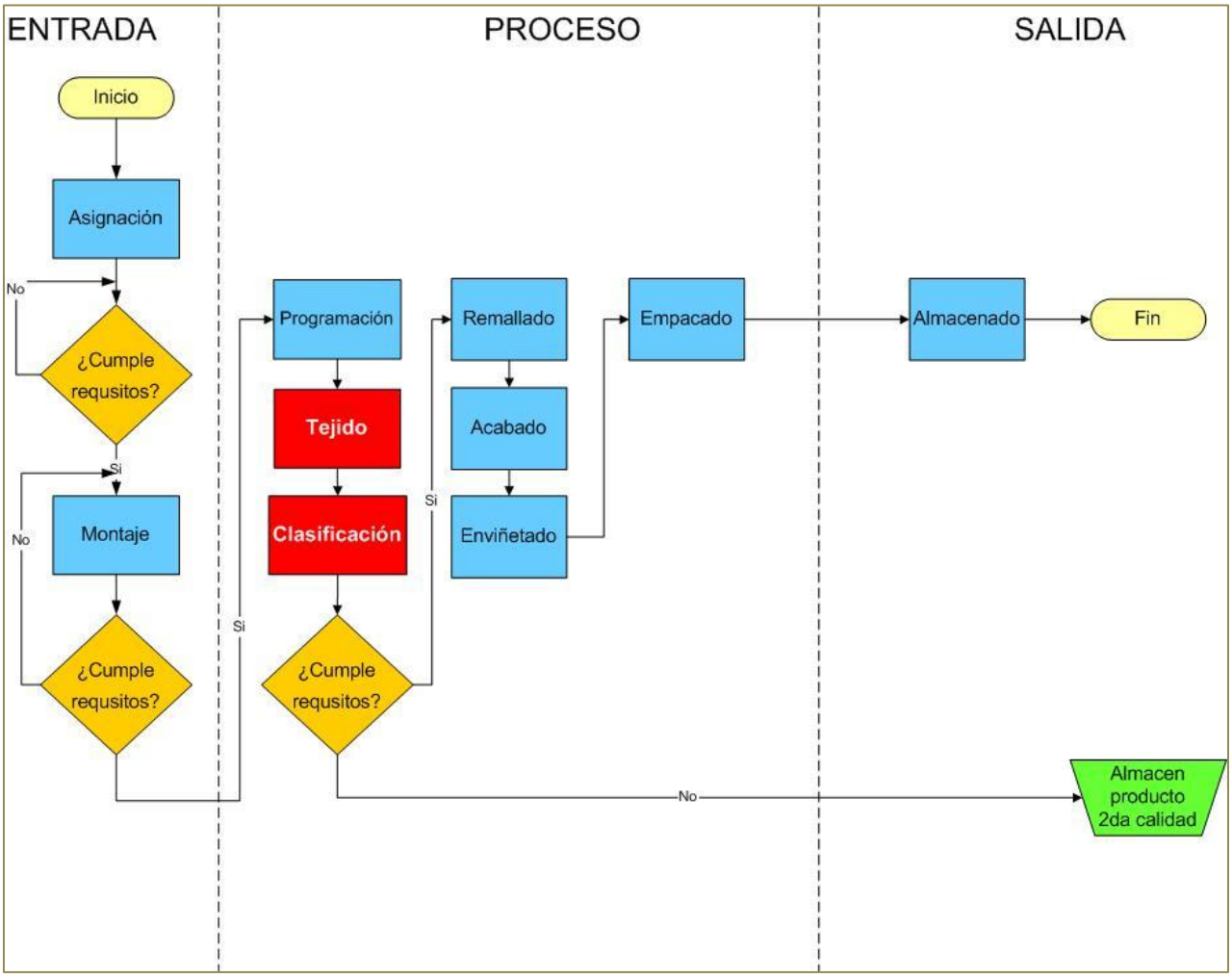


Figura 15: Propuesta de Flujograma de Procesos

2.4 PROPUESTA 4: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Introducción

El documento "Manual de Procedimientos" se presenta como una de las respuestas a la preocupación del gerente general de CALCENICSA por mejorar sus procesos y la gestión de sus maquinarias.

El documento se inicia por explicar la selección de materia prima y luego el seguimiento de cada proceso productivo. El cual se sustenta con los flujograma de los procedimientos operativos y los instructivos.

Este documento no es de ninguna manera de carácter conclusivo. Puede y debe servir a los empleados para incentivarlos a mejorar cada día la calidad de las operaciones o procesos que se llevan a cabo. El manual mejorara en la medida en que los usuarios hagan uso de él y se comprometan a buscar, detectar y encontrar los elementos que puedan y deben enriquecerlo.

Objetivo del Manual

El presente documento tiene como objetivo fundamental dar a conocer de manera simplificada, los procesos de elaboración de tobilleras que presenta la empresa CALCENICSA.

Esta empresa tiene como objetivo fundamental procesar tobilleras de primera calidad que son útil para el consumo humano.

Todos y cada uno de los procesos que conforman la empresa se rigen por las orientaciones del gerente general.

A lo interno de la empresa, se producen una serie de operaciones manuales y mecánicas que permiten obtener que sea la finalización de todos los procesos del producto deseado "tobilleras de primera". Todas las operaciones que se efectúan en la empresa están regidas por un propósito común, un objetivo: producir tobilleras de primera calidad.

Ahora se describen los elementos relacionados con el sistema propuesto en un manual que describe el proceso, con su correspondiente procedimiento e instructivo.

1. PROCESO ASIGNACIÓN: Consiste en la asignación de la norma de producción que es la meta de producción de la gerencia y en la asignación de la orden de trabajo.

1.1 PROCEDIMIENTO:

1º Responsable de planta envía orden de producción a los operarios

2º Operario (personal de tejido) verifica orden buscando la información que se debe recoger en la hoja de verificación. A través de esta orden de asignación se llevara un mayor control sobre la producción que debe realizar cada operario, esto permitirá medir su rendimiento y el de la maquinaria lo que ayudara a la gerencia en la toma de decisiones.

CALCENICSA

Orden de Asignación

Turno:_____ Fecha: ____/_____/____

Máquina No. _____

Operario:_____

Cantidad:_____ Docenas Cantidad de hilos_____ Conos

_____

Firma y Sello

Tabla 19: Formato de orden asignación

1.2 INSTRUCTIVO

Requisitos	¿Cómo medir?	Unidad de medida	Medida correctiva
Firma	Visual	Cantidad de firmas, 2	Devolver si no existen 2 firmas. Aceptar firma de Contador General
Fecha	Calendario	Una fecha dd/mm/aa	Corregida manualmente. Anotar en bitácora
Sello	visual	Uno	Devolver si no existe
Cantidad	Visual	Docenas	Escribir en letras y números
Cantidad hilos	Visual	Conos	Escribir en letras
Turno	Reloj	Diurno/nocturno	Ninguna
Máquina	Visual	Máquina en paro	Ninguna
Operario	Asistencia	Horas- hombre	Exceso de asignación, reasignar

Tabla 20: Instructivo orden de asignación

2. PROCESO MONTAJE: consiste en la colocación de materia prima (poliéster, elástico, algodón) en la maquinaria.

2.1 PROCEDIMIENTO:

1º Escoger poliéster, algodón y elástico
2º Revisar estado de hilo
3º Verificar cantidad de hilo para usar en la producción
4º Colocar hilo
5º Comprobar la tensión
6º Regular partes mecánicas
7º Ajustar tensores
8º Preparar máquina

2.1.1 INSTRUCTIVO

Tipo de material	Unidad de medidas	Medida correctiva	Prueba
Poliéster	Kg	Cambiar hilo en caso que este dañado	Colocar dedo sobre la mitad de la longitud entre cono de hilo y primer tensor, para comprobar la tensión. Arco máximo 5 milímetros
Algodón	Kg	Cambiar hilo en caso que este dañado	Colocar dedo sobre la mitad de la longitud entre cono de hilo y primer tensor, para comprobar la tensión. Arco máximo 5 milímetros
Elástico	Kg	Cambiar hilo en caso que este dañado	Colocar dedo sobre la mitad de la longitud entre cono de hilo y primer tensor, para comprobar la tensión. Arco máximo 5 milímetros
Preparación de Máquina[4]	Estado óptimo	En caso de fallo, revisar aguja, tensores de hilo. Dar mantenimiento preventivo diario.	

Tabla 21: Instructivo de proceso de montaje

3. PROCESO PROGRAMACIÓN: consiste en programar la máquina por medio de una tarjeta electrónica que contienes instrucciones sobre el diseño a producir

3.1 PROCEDIMIENTO

1º Encender máquina, (máquina asignada en orden de asignación)

2º Calentar máquina (15 min)

3º Poner máquinas a régimen/velocidad necesaria

4º Introducir la tarjeta electrónica

[4] Ver Capítulo II, Propuesta 2

4. PROCESO TEJIDO: consiste en la unión de los hilos poliéster, algodón y elástico.

4.1 PROCEDIMIENTO

1º Digitar en el panel cantidad de tobilleras a producir

2º Ejecutar orden de tejido en la máquina. Es aquí donde se originan las fallas más comunes que afectan la calidad del producto. Esto se debe a la ausencia de mantenimiento.

5. PROCESO CLASIFICACIÓN: consiste en las actividades realizadas por el personal de tejido para controlar la conformidad del producto de acuerdo a su clasificación de calidad, de primera y segunda.

5.1 PROCEDIMIENTO

1º Revisar tubo de tobilleras semi elaborados expulsada por la máquina

2º Separar el producto de primera y segunda

3º Depositar en sus respectivos contenedores

4º Registrar en la hoja de verificación (ver siguiente página), la cantidad de productos conformes y no conformes, así como el tipo de falla y causa que lo ocasiona. La información recolectada en este formato permitirá registrar las fallas y sus causas lo que permitirá a la gerencia tomar decisiones oportunas.

CALCENICSA

Formato Control de Fallas

Producto: Fecha:

Etapa: Turno:

No. Máquina: Inspector/Operador

Frecuencia unidades productos conformes	No conformidades	Frecuencia falla	Subtotal	Causas fallas	Desperdicio
	Ralladura				
	Deshilado				
	Picadura				
	Otros				
Total:		**Total:**			

Tabla 22: Formato para control de fallas

5.1.1 INSTRUCTIVO

NOMBRE	Descripción del Formato de Fallas
Producto	Nombre del producto "Tobilleras"
Fecha	Fecha en que se hizo el control de fallas
Etapa	Nombre en el proceso que se encuentra
Turno	el turno en que se hace el control (diurno o nocturno)
Inspector/operador	Nombre del operario que realiza la acción
No. Máquina	Numero de la máquina que se hace el control. Ejemplo: máquina No.8

Tabla 23: Instructivo de formato control de fallas

6. PROCESO REMALLADO: consiste en completar la fabricación de una tobillera al realizar costuras de cierre.

6.1 PROCEDIMIENTO

1º Medir la longitud de costura
2º Posicionar tobillera en máquina remalladora
3º Realizar costura parte inferior
4º Cortar hilos sueltos en la costura

7. PROCESO ACABADO: consiste en dar la apariencia, la forma y la presentación a las tobilleras.

7.1 PROCEDIMIENTO

1º Colocar tobilleras en hormas
2º Voltear tobillera al derecho
3º Estirar tobilleras en hormas con forma de pie (planchado)
4º Armar pares

8. PROCESO ENVIÑETADO: Consiste en la presentación final de producto utilizando etiquetas con logo en cada par de tobilleras.

8.1 PROCEDIMIENTO

1º Seleccionar par de tobilleras
2º Colocar etiquetas en la parte superior
3º Unir pares a través de plasti-flechas

9. PROCESO EMPACADO: consiste en el empacado de las tobilleras

9.1PROCEDIMIENTO

1º Agrupar 6 pares de tobilleras en paquetes
2º Sellar paquete
3º Empacar paquetes de 6 pares en bolsón de 35 docenas
4º Sellar bolsones

10. PROCESO ALMACENADO: consiste en la disposición final de producto terminado

10.1 PROCEDIMIENTO

1º Ordenar los paquetes de 35 docenas y de 1 docena separadamente
2º Registrar los productos terminados (ver página siguiente). Este formato será utilizado por el empacador y la asistente administrativa. Este control permitirá a la gerencia conocer con exactitud la cantidad de tobilleras en inventario.
3º Almacenar productos para venta.

CALCENICSA

Entrega y Recibo de Productos Terminados

Fecha: ____/_____/____

Cantidad de Paquetes (1 docena). _____

Cantidad de Paquetes (35 docenas).:_____

_____ _____

Firma Entregado Firma Recibido

Tabla 24: Formato entrega y recibo de productos

10.1.1 INSTRUCTIVO

Requisito	¿Cómo medir?	Medida correctica
Fecha	Calendario	Corregida manualmente Anotar en bitácora
Cantidad de paquetes de una docena	Conteo	Completar agregando paquetes faltantes
Cantidad de bolsones 35 docenas	Conteo	Completar agregando paquetes faltantes
Firma de Entregado	Visual	Devolver lote en caso de ausencia de nombre y firma
Firma de Recibido	Visual	Devolver lote en caso de ausencia de nombre y firma

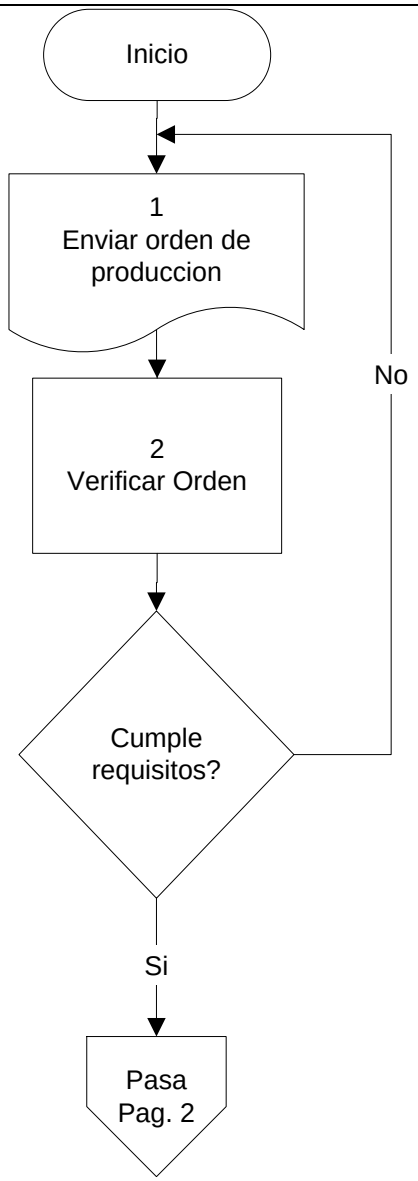
Tabla 25: Instructivo formato entrega y recibo de productos

Una vez presentados los procedimientos para cada proceso, se han adjuntado los flujogramas para cada uno de ellos.

Flujograma de Procedimientos

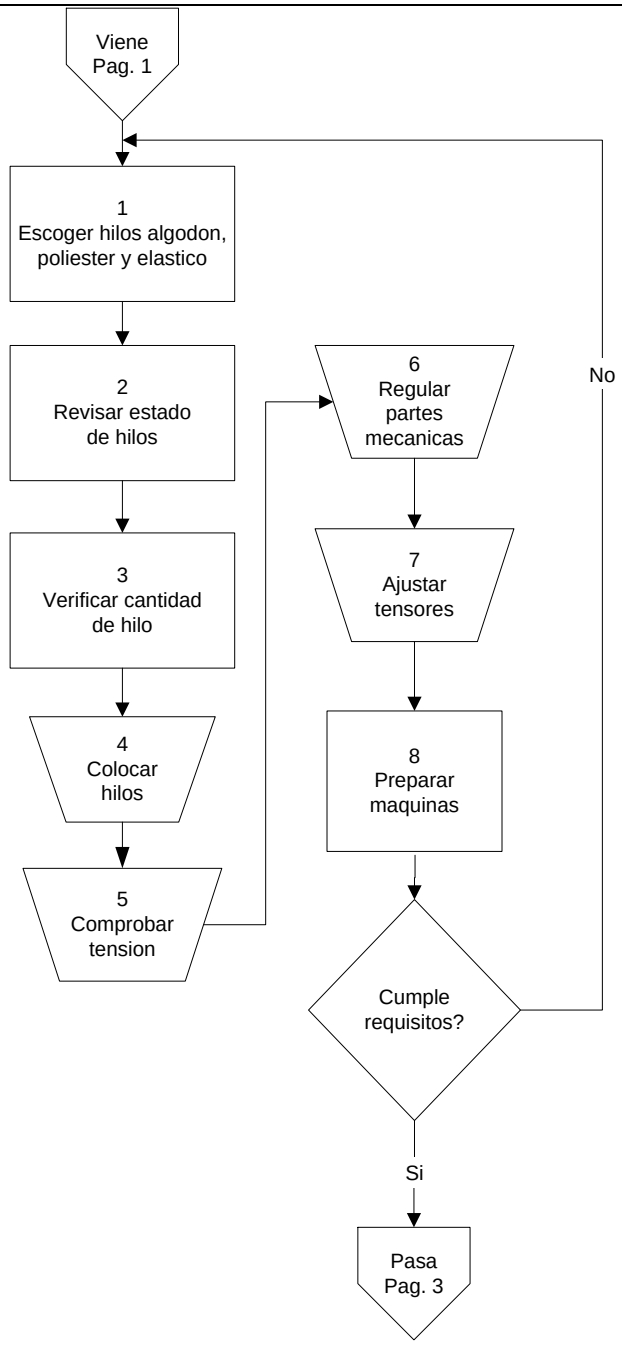
Asignación

FLUJOGRAMA		
Area	Tejido	Procedimiento 1
Proceso	Asignación	Página No. 1/10
Objetivo	Asignar orden de producción	
Gerente y Responsable de Planta		



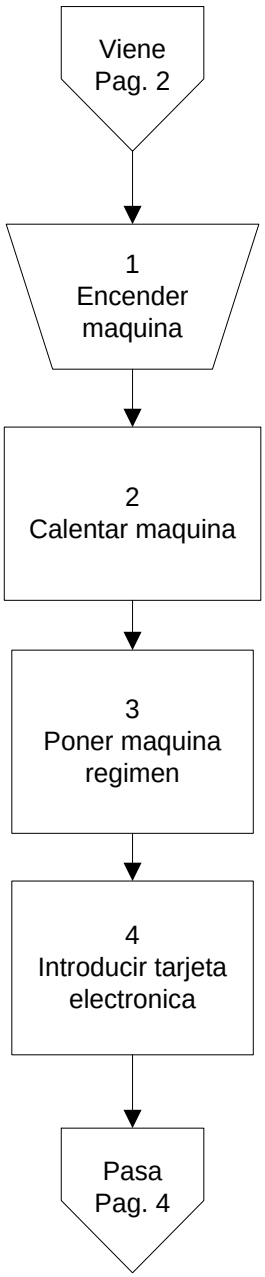
Montaje

FLUJOGRAMA		
Area	Tejido	Procedimiento 2
Proceso	Montaje	Página No. 2/10
Objetivo	Colocar materia prima en la maquinaria	
Operarios		



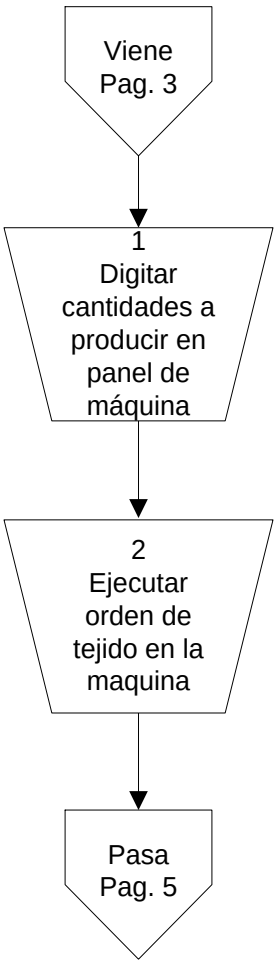
Programación

FLUJOGRAMA		
Area	Tejido	Procedimiento 3
Proceso	Programación	Página No. 3/10
Objetivo	Programar máquina	
Operarios		



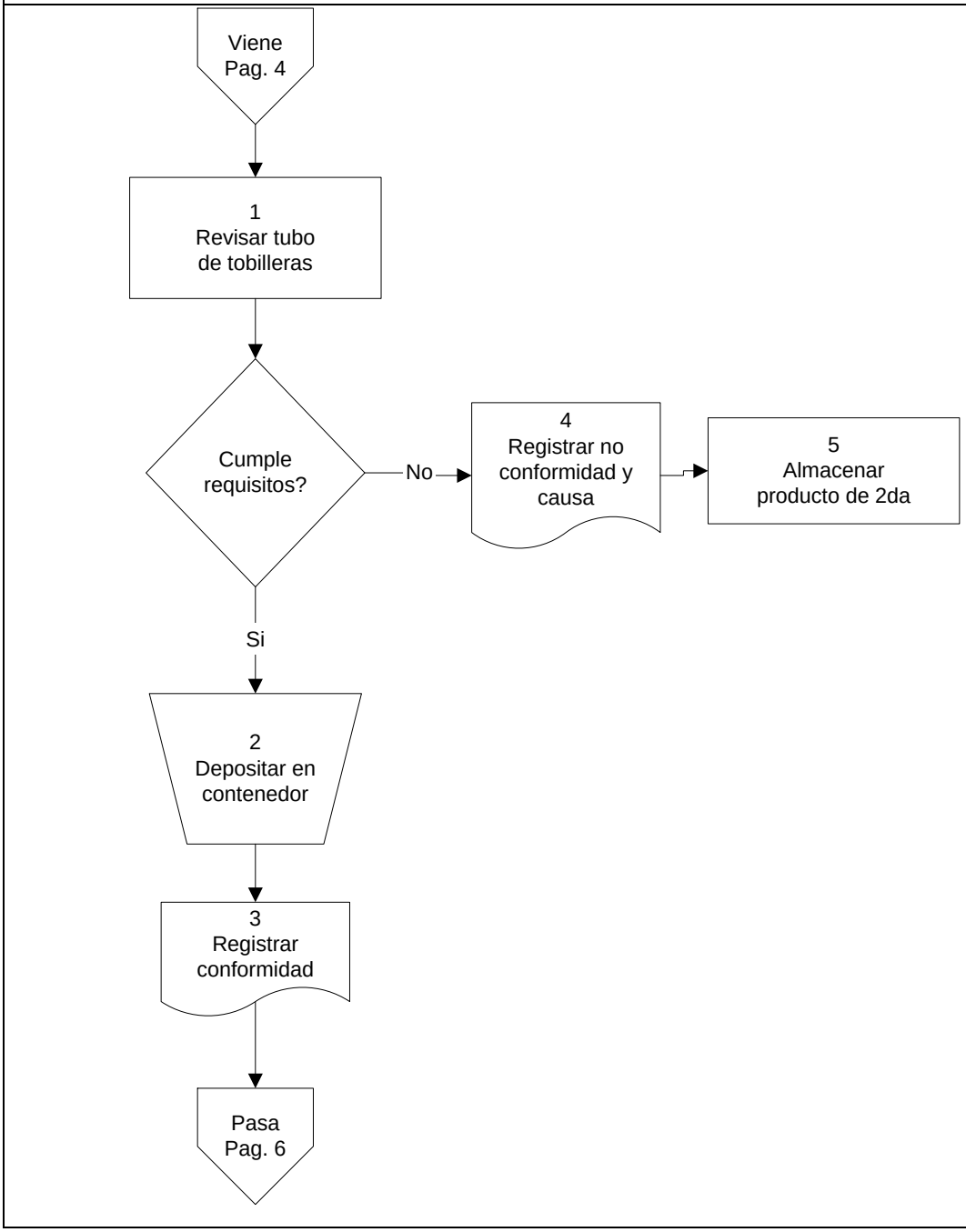
Tejido

FLUJOGRAMA		
Area	Tejido	Procedimiento 4
Proceso	Tejido	Página No. 4/10
Objetivo	Unir hilos de algodón, poliéster y elástico	
Operarios		



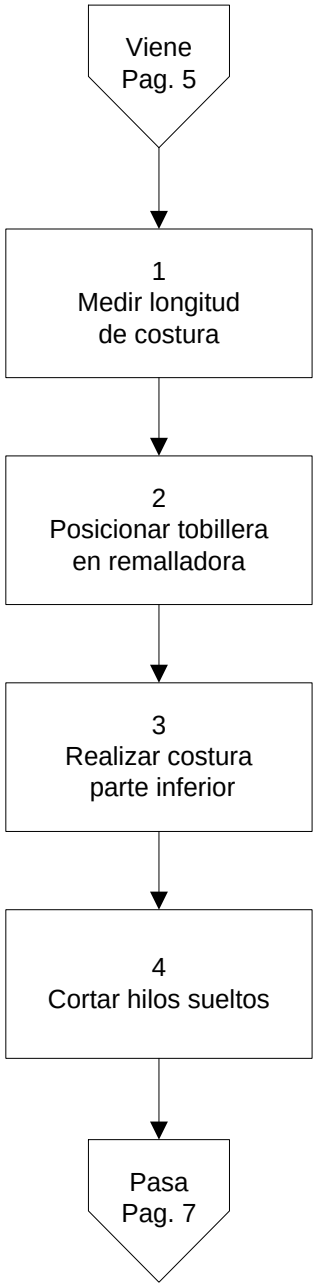
Clasificación

FLUJOGRAMA		
Area	Tejido	Procedimiento 5
Proceso	Clasificación	Página No. 5/10
Objetivo	Controlar conformidad del tubo de tobillera	
Operarios		



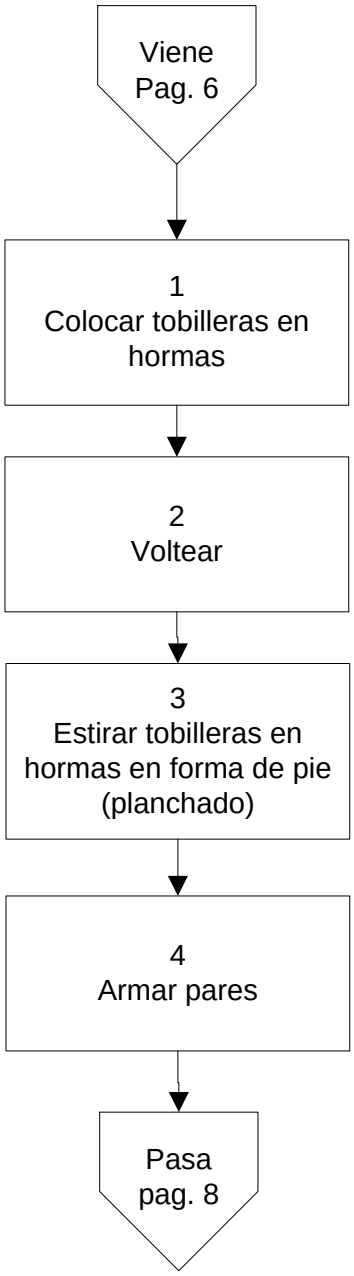
Remallado

FLUJOGRAMA		
Area	Confección	Procedimiento 6
Proceso	Remallado	Página No. 6/10
Objetivo	Coser tubo de tobillera	
Remallador		



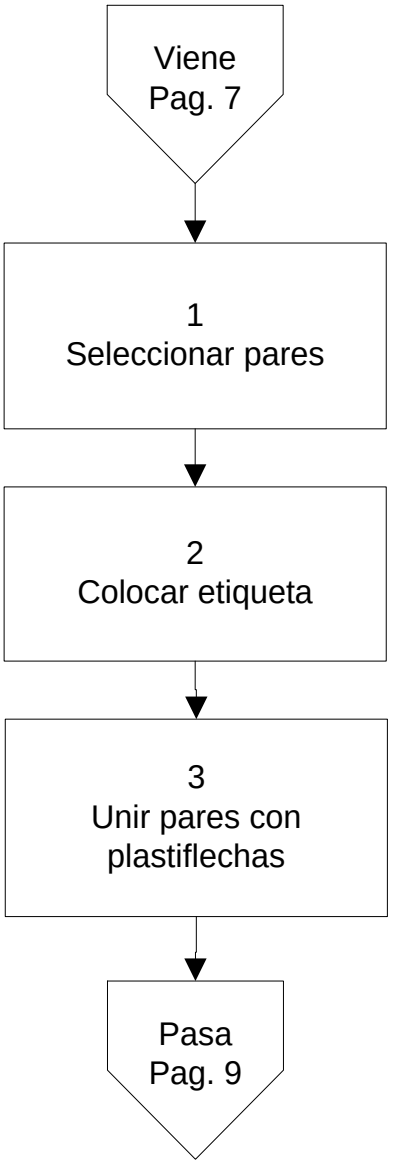
Acabado

FLUJOGRAMA		
Area	Confección	Procedimiento 7
Proceso	Acabado	Página No. 7/10
Objetivo	Dar apariencia y forma a tobilleras	
Volteador, Planchador y Pareador		



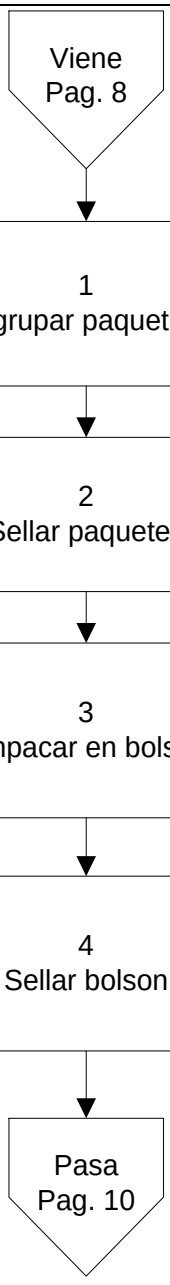
Enviñetado

FLUJOGRAMA		
Area	Confección	Procedimiento 8
Proceso	Enviñetado	Página No. 8/10
Objetivo	Etiquetar producto con su marca	
Enviñetador		



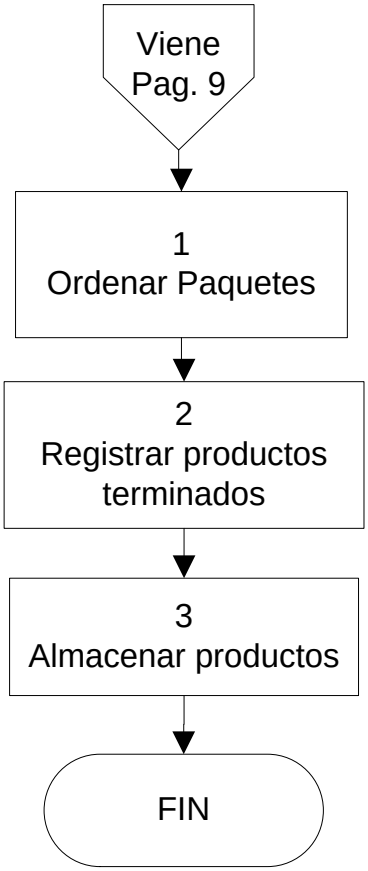
Empacado

FLUJOGRAMA		
Area	Confección	Procedimiento 9
Proceso	Empacado	Página No. 9/10
Objetivo	Empacar tobilleras	
Empacador		



Almacenado

FLUJOGRAMA		
Area	Confección	Procedimiento 10
Proceso	Almacenado	Página No. 10/10
Objetivo	Almacenar producto terminado	
Empacador		



2.5 METODOLOGÍA: PROCESO MEJORA DE LA CALIDAD

Contar con un sistema de calidad no es suficiente, si no se cuenta con el compromiso colectivo para mejorar de forma continua. Por tanto, se requiere de un esfuerzo sostenido y en conjunto de los actores en una organización para evolucionar en la calidad año con año. Entre estos actores, la alta gerencia es la que juega el rol más importante. Con su compromiso, liderazgo, provisión de recursos, capacitación y motivación, respalda a su personal para que éstos diagnostiquen problemas, encuentren las soluciones y establezcan controles para mantener las mejoras alcanzadas. Dicho esto, la metodología que más se adecúa a este trabajo y a las propuestas planteadas para CALCENICSA, es la Trilogía de Juran. En este enfoque, el doctor Juran afirma que para que se logre la calidad es fundamental empezar estableciendo la visión, la misión, las políticas y los objetivos de la organización. Convertir estos objetivos en resultados se hace a través de tres procesos de gestión; Planeación, Control y Mejora de la Calidad.

En la planificación, la organización fija unos objetivos en cuanto a los costos de mala calidad y define las acciones necesarias para alcanzarlos. Posteriormente, aplica el control de calidad durante el proceso de fabricación, tomando acciones correctivas cuando se aleja de los objetivos. En paralelo, se va aplicando la mejora de la calidad sistemáticamente para reducir el costo de mala calidad.

Queremos aclarar que cada proceso en la Trilogía de Juran lleva una serie de pasos estructurados. Sin embargo, nosotros nos enfocaremos en el tercer pilar de la Trilogía de Juran, el Proceso de Mejora de la Calidad, el cual es el proceso que fundamenta la metodología para la mejora concebido por el doctor Joseph Juran.

PROCESO MEJORA DE LA CALIDAD

Las bases del proceso de la mejora de la calidad descansan en ciertos conceptos fundamentales. Para muchas empresas y administradores, mejoras de la calidad anuales no son sólo nuevas responsabilidades, sino que también son cambios radicales en la cultura de empresa[5]. En ese sentido, la empresa en estudio necesita asimilar esos conceptos antes de involucrarse en el proceso de la mejora. No existe una manera de mejorar la calidad de forma generalizada en una entidad. Todas las mejoras ocurren tomando un proyecto de mejora a la vez. En adelante, se entenderá por un proyecto de mejora a "un problema crónico que se le programa una solución." Esto es muy importante aclararlo porque proyecto de mejora podría tener muchos significados. Por tanto, es necesario que en los manuales o documentos de capacitación esto quede definido. Existen reportes publicados de los efectos de la mejora de la calidad en la productividad, tiempo de ciclos en los procesos, seguridad física de las personas, medio ambiente, rediseño de procesos para disminuir porcentaje de fallas en el producto, mejorar la calidad de las materias compradas a los proveedores[6], etc. Las empresas con algunos de estos efectos positivos, bajaron sus costos, aumentaron su productividad, su eficiencia en los envíos y aumentaron sus ventas. He aquí de la importancia de esta metodología para CALCENICSA.

Para movilizar la mejora de la calidad en la empresa se establece el círculo de calidad[7]. La responsabilidad básica del círculo es lanzar, coordinar e "institucionalizar" la mejora anual de la calidad. Luego se establecen los objetivos de calidad[8] para mejorar. Hecho esto, se escoge un objetivo según la prioridad que éste tenga en relación a los efectos negativos que produce en la calidad. Luego se designa un proyecto de mejora a cargo del círculo de calidad para enfocar acciones que mejoren el estado actual de la calidad. Una herramienta muy útil para darle prioridad a un objetivo de calidad es el Principio

[5] Propuesta 1
[6] Propuesta 3
[7] Incluido en Propuesta 1 (Objetivo de calidad 2)
[8] Incluido en Propuesta 1 (Objetivos de calidad 3)

de Pareto. Una vez que se ha escogido el proyecto, la gerencia escribe la declaración de misión en donde se cite el resultado esperado para ese proyecto en particular y junto al círculo de calidad se encargan de publicarlo. La publicación debe incluir la importancia del problema, datos del desempeño actual y los síntomas.

Secuencia universal para la mejora de la calidad

Esta secuencia universal incluye dos pasos:

1. El diagnóstico[9] desde el problema hasta la causa:

   - Se analizan los problemas: esto se puede hacer de forma visual, por la notificación de un trabajador oral o por escrito e inspecciones.

   - Se teorizan las causas: en esta parte es muy útil la *lluvia de ideas y la discusión grupal*

   - Se prueban las teorías: se toman en cuenta las prioridades y se procede a auxiliar de la herramienta Causa y Efecto

   - Se establecen las causas: se utiliza el *Principio de Pareto* para determinar dónde se concentrarán los esfuerzos para solucionar el problema, también se utilizan flujograma[10]s porque ayuda a los miembros del círculo a ver los pasos de cada proceso y también se puede usar las cartas de control de Shewart[11] para analizar la capacidad del proceso y el diagrama de Ishikawa.

Una vez que el diagnóstico ha concluido da inicio el siguiente paso:

2. Los remedios, desde la causa hasta el remedio:

   - Se incluye el desarrollo de los remedios: se analiza el remedio de eliminación de causas, el cual consiste en probar la propuesta en

[9] Diagnóstico realizado en el primer capítulo
[10] Flujogramas en Propuesta 4
[11] El Principio de Pareto, flujogramas y cartas de control aplicadas en el Capítulo I.

pequeña escala en un laboratorio o en las operaciones, remedios para bajar costos en un departamento o en la organización, remedios que requieren de aceptación y de rediseños de proceso o entrenamiento para los trabajadores y finalmente remedio para fallas raras, pero que tiene un impacto trascendental en la calidad.

- Prueba y comprobación de los remedios bajo ciertas condiciones operativas: los remedios son generalmente probados en un laboratorio antes de ser adoptados. Un enfoque en este sentido, es desarrollar un modelo teórico y construir y probar prototipos.

- El establecimiento para mantener las mejoras: para habilitar a la fuerza laboral mantener los logros, se debe hacer una transferencia exitosa de los remedios a las operaciones y control sistemático de los logros por medio del proceso de control de la calidad. La transferencia a las operaciones deberá incluir una revisión de los estándares operativos, manual de procedimientos[12], etc. que serán las bases para la capacitación, el control y las auditorías. No tener este tipo de documentos puede impedir mantener los logros. La capacitación al personal también es muy importante es este punto.

Luego se establecen controles para mantener las mejoras y se realiza utilizando el bucle de retroalimentación. Ver Figura 16.

[12] Propuesta 4

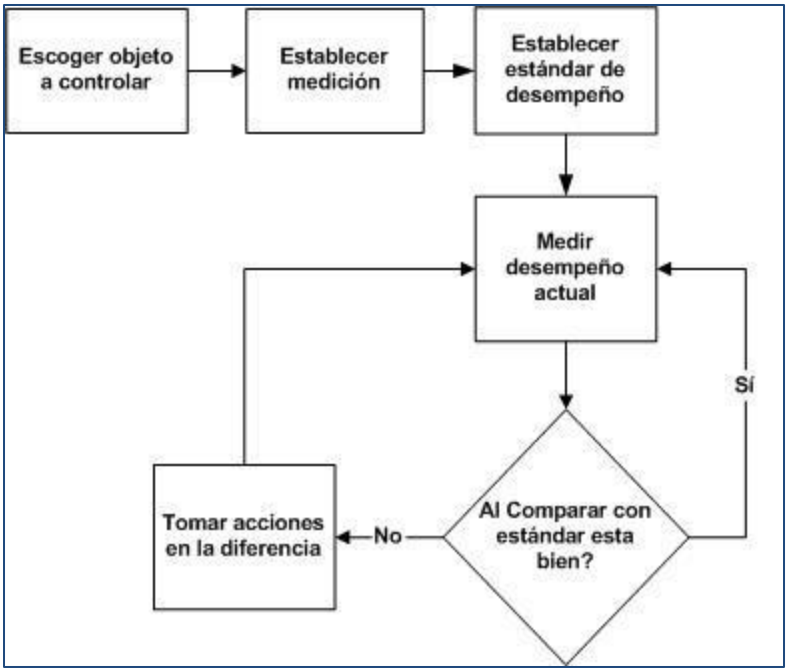


Figura 16: Bucle de retroalimentación

Revisión del progreso

La alta gerencia debe revisar periódicamente el progreso de las mejoras de la calidad anual por medio de reportes generados por los círculos de calidad durante todo el año y hará comparaciones con el estado de la calidad actual versus el estado anterior. Los reportes incluirán información de los logros y los efectos en la empresa. Es muy importante la comunicación de los logros de mejora al resto de la organización[13].

Evaluación al desempeño, reconocimiento y premios

Uno de los objetivos de revisar los logros es evaluar el desempeño[14]. Esto se extiende a los trabajadores y a los proyectos de mejora. Los reconocimientos son a través del anuncio público por el desempeño extraordinario. Los que reciben ese reconocimiento sienten que su esfuerzo ha sido reconocido, ayudan a la autoestima y reciben el respeto de sus colegas. Los premios tienen un carácter monetario y puede ser dado en forma de bonos, incrementos salariales

[13] Propuesta 1 (objetivo 5)
[14] Incluido en la Propuesta 1 (solamente para los trabajadores)

o ascensos como resultado de los puntajes anuales obtenidos en las evaluaciones al desempeño.

Capacitación

La mejora de la calidad conlleva nuevos retos y responsabilidades por lo cual es necesaria la capacitación[15] del personal para enfrentar los nuevos desafíos.

Aunque la trilogía de Juran está compuesta de tres procesos planeación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad, solamente el tercero Juran lo designa como la metodología a seguir en la mejora continua de la calidad en una organización. Sin embargo en estos mismos tres procesos implícitamente se utilizan los tres pilares de la trilogía; planear, controlar y mejorar.

[15] Incluido en la Propuesta 1 (en objetivos 3, 4, 5 hay capacitaciones)

CONCLUSIONES

- La materia prima no es escogida utilizando parámetros de calidad. Las decisiones para la compra se basan solamente en el precio y las recomendaciones.
- No existe un control de proveedores y maneras para realizar ensayos de calidad a los productos ofrecidos a la empresa.
- La empresa no cuenta aún con un plan de mantenimiento establecido. A la maquinaria solamente se le da mantenimiento correctivo cuando hay algún desperfecto mecánico que impide su funcionamiento.
- Carencia de una cultura organizacional enfocada a la calidad siendo su principal eslabón la gerencia general.
- La empresa no cuenta con una misión, visión, políticas, objetivos ni círculos de calidad.
- No existe un manual de de procedimientos que contenga los procesos y los procedimientos que sirvan de guía a los trabajadores.
- Los registros de las no conformidades necesitan controlar las causas que originan los problemas. Por tanto, la información no es confiable.
- Los trabajadores no tienen una metodología para mejorar de forma continua y resolver los problemas con el apoyo de la gerencia general.

RECOMENDACIONES

- Que la empresa le de mantenimiento preventivo y correctivo a sus maquinarias para evitar las no conformidades, alargar la vida útil de los quipos y aumentar la producción.
- Que el gerente general escoja la materia prima basándose en requisitos de calidad para disminuir las no conformidades y elevar la calidad del producto.
- Que la empresa inicie una cultura organizacional enfocada a la calidad basando sus actividades hacia la misión, visión, políticas y objetivos de calidad propuestos, siendo el principal líder en esta nueva etapa el gerente general.
- Que los operarios de tejido con la nueva hoja de verificación, registren las causas que originan los problemas donde el proceso de tejido.
- Que el manual de procedimientos propuesto sea utilizado para que los nuevos y los antiguos trabajadores tengan una mejor comprensión de los procesos y los procedimientos en su puesto de trabajo.
- Que la empresa utilice el sistema de calidad propuesto una vez que las tres primeras propuestas se hayan realizado. Este sistema es fundamentado por el tercer pilar de la Trilogía de Juran y está enfocado en la mejora continua de la calidad.

BIBLIOGRAFIA

Aburto Jiménez, M (1992). Administración por Calidad. México: Compañía editorial Continental, S.A. de C.V.

Brunet, L. (1987). El Clima del Trabajo en las Organizaciones. México: Trillas.

Basterfield, D. H. (2003). Historia y Evaluación del Concepto Control de Calidad. México: Prentice Hall.

Chiavetano, A. (2001). Administración de Recursos Humanos. Colombia: McGraw Hill

Gutiérrez Pulido, H. (2004). Calidad Total y Productividad. México: McGraw Hill.

Johnson, R.S. (1993). TQM: Management Processes for Quality Operations Winconsin, USA: ASQC quality press.

Juran, J. M. (1999). Juran's Quality Handbook (5th. Ed.). United States: McGraw-Hill.

Marsh, J. (2000). Herramientas para la Mejora Continua. España: AENOR.

Montgomery, D. C. (2005). Control Estadístico de la Calidad (3ra. Ed.). México: Limusa.

Montgomery, D. C. (2002). Probabilidad y Estadísticas Aplicadas a la Ingeniería. México: Limusa.

Piura López, J. (2000). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica (4ta. Ed.). Managua.

Reach, R. W. (1999). Manual de ISO 9000 (3ra.Ed.). México: McGraw Hill.

Rodríguez Mancilla, D. (1991). Diagnóstico Organizacional. México: Tamayo.

Sosa, P. (2003). Manual de Calidad Total para Operarios. México: Limusa.

Valdés Rivera, S. (1998). Diagnóstico Empresarial. México: Trillas.

Páginas Web

Instituto Juran

http://www.juran.com/

The Global Voice of Quality

http://www.asq.org/

Monografias en temas de Calidad

http://www.monografias.com

Military Estandar 414

http://www.variation.com/anonftp/pub/milstd414.pdf

Wikipedia

http://es.wikipedia.org

ANEXOS

ANEXO 1: HERRAMIENTAS DE RECOPILACION DE DATOS

Esta información fue recolectada a través de una entrevista dirigida al Gerente general, responsable de planta, personal de tejido, confección y mecánico. A continuación una muestra del instrumento utilizado.

ENTREVISTAS PARA DETERMINACIÓN DE CAUSAS

Nombre:

Puesto que desempeña: **Gerente general**

Tiempo laborando en la empresa:

1) Historial del negocio ¿Cómo empezó el negocio?

2) Mencione la estructura organizativa, misión, visión, objetivos. ¿Poseen alguna documentación donde estén reflejados cada uno de estos aspectos?

3) ¿Cuántas personas trabajan en la empresa?

4) ¿Cuál es el horario de trabajo?

5) ¿Cuáles son las metas de producción?

6) ¿Cuáles son las funciones que desempeñan usted y cada uno de sus trabajadores?

7) ¿Realizan en su empresa algún tipo de evaluación al desempeño de los trabajadores?

8) ¿Cuáles son los productos que se elaboran en la empresa? ¿A qué segmento de mercado está dirigido?

9) ¿Cuáles son los problemas más comunes que tienen en la producción?

10) ¿Hay pérdida de materia prima? ¿Desperdicio?

11) ¿Hay algún control o medidas de trabajo que se realizan? ¿Hay supervisores?

12) ¿Cuáles son los equipos, herramientas de trabajo y materiales utilizados para la producción? ¿Cuándo fueron adquiridas?

13) ¿Le dan mantenimiento a la maquinaria, equipo?

14) ¿Quiénes son los proveedores de la empresa?

15) ¿Quiénes son sus clientes?

16) ¿Están claras las responsabilidades y funciones de trabajo? ¿Están documentados?

17) ¿Están definidas las operaciones que constituyen los Procedimientos?

18) ¿Cuales son los materiales necesarios para la fabricación de tobilleras?

19) ¿Cambian constantemente los materiales con que elaboran el producto? ¿Qué tan estable es?

20) ¿Cambian constantemente de proveedores? ¿Por qué?

21) ¿Con que material tienen contantemente problemas que incidan en la producción de tobilleras de segunda? (Agujas, hilos, elásticos, platinas)

22) ¿Cómo determina la calidad de los materiales que utiliza?

23) ¿La materia prima se encuentra almacenada correctamente bajo condiciones que no incidan en la calidad de producto (ambientales por ejemplo)?

24) ¿Cómo se realiza la selección del personal?

25) ¿Cómo funciona el proceso de producción realizado en su empresa?

26) ¿Cómo se planifica la producción?

Nombre:

Puesto que desempeña: **Personal tejido**

Tiempo laborando en la empresa:

1) ¿Crees que el ambiente de trabajo y la infraestructura son las adecuadas para este tipo de trabajo?

2) ¿Crees que todo el personal posee buenas actitudes y valores?

3) ¿Alguna vez trabajo con máquinas textiles? ¿Qué tipo y por cuánto tiempo?

4) ¿Qué tipo de capacitación usted ha recibido?

5) ¿Qué habilidades necesita usted para realizar su trabajo?

6) ¿Cuáles son sus funciones?

7) ¿Podría usted explicar el trabajo que hacen sus colegas?

8) ¿Qué tipo de supervisión usted ha recibido?

9) ¿Que tan satisfecho te sientes en esta empresa?

10) ¿Les dan las condiciones necesarias para el desarrollo de su trabajo?

11) ¿Hay cambios de herramientas periódicamente?

12) ¿hay cambios en la materia prima?

13) ¿Hay programas de mantenimiento preventivo? ¿Con qué frecuencia?

14) ¿A qué se debe que hayan productos de segunda o con fallas?

15) ¿En qué condiciones se encuentran las máquinas?

16) ¿Qué tipo de ajuste le realizan a la maquinaria?

17) ¿se encuentran funcionando todos los componentes de la maquinaria correctamente?

18) ¿Se dispone de inspecciones en el proceso?

19) ¿Están definidas operacionalmente las características que son medidas en cuanto al producto?

20) ¿Están calibradas correctamente las máquinas?

21) ¿Tienen problemas con el fluido eléctrico?

22) ¿Cómo cree usted que la temperatura, ruido, iluminación limpieza y color de las instalaciones afecta su desempeño en su trabajo?

Nombre:

Puesto que desempeña: **Personal confección**

Tiempo laborando en la empresa:

1) ¿Crees que el ambiente de trabajo y la infraestructura son las adecuadas para este tipo de trabajo?

2) ¿Crees que todo el personal posee buenas actitudes y valores?

3) ¿Alguna vez trabajo con máquinas textiles? ¿Qué tipo y por cuánto tiempo?

4) ¿Qué tipo de capacitación usted ha recibido?

5) ¿Qué habilidades necesita usted para realizar su trabajo?

6) ¿Cuáles son sus funciones?

7) ¿Podría usted explicar el trabajo que hacen sus colegas?

8) ¿Qué tipo de supervisión usted ha recibido?

9) ¿Que tan satisfecho te sientes en esta empresa?

10) ¿Les dan las condiciones necesarias para el desarrollo de su trabajo?

11) ¿Es la maquinaria eficiente? ¿Están las máquinas en buenas condiciones? (para el caso de los que utilizan la máquina de coser, hormas metálicas y sellador térmico)

12) ¿Le proporcionan todas las herramientas y materiales necesarios para cumplir con sus funciones?

13) ¿Hay cambios en la materia prima?

14) ¿Hay programas de mantenimiento preventivo? ¿Son adecuados?(para los que utilizan las máquinas de coser y hormas metálicas)

15) ¿A qué se debe que hayan productos de segunda?

16) ¿Se dispone de inspecciones en el proceso?

17) ¿Están definidas operacionalmente las características que son medidas en cuanto al producto?

18) ¿Tienen problemas con el fluido eléctrico?

19) ¿Cómo cree usted que la temperatura, ruido, iluminación limpieza y color de las instalaciones afecta su desempeño en su trabajo?

Nombre:

Puesto que desempeña: **Responsable de planta**

Tiempo laborando en la empresa:

1) ¿Cuáles son las funciones que usted realiza como responsable de planta de la empresa?

2) ¿Se realizan supervisiones en el proceso?

3) ¿Existen manuales de procesos y procedimientos que le permite auxiliarse en el momento de supervisar las actividades que realiza el personal?

4) ¿La gerencia les suministro de materiales y herramientas de trabajo al personal?

5) ¿Los trabajadores se ven entusiasmados a la hora de las labores?

6) ¿Cada cuanto le dan mantenimiento al equipo de trabajo?

7) ¿Qué tanto se preocupa la gerencia por las instalaciones?

8) ¿Cómo asigna la producción al personal de tejido?

9) ¿Cuáles son las fallas más comunes en la producción? Cuáles son las causas que los originan?

10) ¿Se lleva control sobre estas fallas? ¿A quién se le comunica?

11) ¿Se han tomado medidas para corregir estas fallas?

12) ¿Alguna vez han existido problemas técnicos en las máquinas tejedoras que han ocasiona paro en la producción? ¿Por cuánto tiempo? ¿Por qué?

13) ¿Quién los asiste en caso de darse estos problemas?

ANEXO 2: REPORTE DIARIO DE PRODUCCIÓN

Este es el reporte que usan los operarios de turno para registrar la producción realizada durante la jordana laboral. Nótese que no se controla el tipo de falla que se genera durante el proceso de tejido.

TURNO "DÍA" VIERNES 26 DE DICIEMBRE DE 08

REPORTE DE PRODUCCIÓN DE MAQ. ANGE13.2

MAQUINISTA:	MARTT		Turno: DÍA		
NºMAQ.	DESCRIPCIÓN	1ª DOC.	2ªDOC.	DESPERDICIO	PESO/1RA
1	Tob. gris	28			
2	Tobi Azul	28			
7	Tob. gris	27			
8	Tobi Café	28			
	Total Doc.	111	1 Doc.		

MAQUINISTA:	HAROLD		Turno: Día		
NºMAQ.	DESCRIPCIÓN	1ª DOC.	2ªDOC.	DESPERDICIO	PESO/1RA
3	Tob. Beige	28			
4	Tob. Azul	27			
5	Tob. negro	29	1/2		
6	~	~			
	Total Doc.	84			

Tobi color plc = 195

TURNO "NOCHE"

REPORTE DE PRODUCCION DE MAQ. ANGE13.2

MAQUINISTA:	NOEL ULLOA		Turno: Noche	DESPERDICIO	PESO/1RA
NºMAQ.	DESCRIPCION	1ª DOC.	2ªDOC.		
1	Tb- Gris	42			
2	Tb- Azul	42			
7	Tb- Gris	42			
8	Tb- Café	42			
	Total Doc.	168	1½		

MAQUINISTA:	UGO REYES		Turno: NOCHE 26-12-2008		
NºMAQ.	DESCRIPCION	1ª DOC.	2ªDOC.	DESPERDICIO	PESO/1RA
3	Tb- Beige	42			
4	Tb- Navy	42			
5	Tb- Black	43			
6	~	~			
	Total Doc.	127	1		

Nota: Harold paró la máquina #6 porque la cuchilla no corta y puede quebrar muchas agujas.

Tob. color plc = 295

TOTAL Tob. color plc. turno → 490

ANEXO 3: FOTOS

Tobillera con ralladuras	Tobillera conforme	Ajuste de tensores
Tobillera con deshilado	Agujas	Tejido de tobillera
Trabajadores pareando y empacando	Área confección	Revisión mecánica

ANEXO 4: HOJA DE VERIFICACIÓN

Hojas de verificación utilizadas durante el muestreo. En ella se detalla la cantidad y el tipo de no conformidades encontradas durante la manufactura de tobilleras.

HOJA DE VERIFICACION

Producto: Tobilleras blancas **Fecha:** Diciembre 08
Etapa: inicial **Identificacion**
tiempo de elaboracion/unidad: 0.35 segundos

MAQUINA	No PRODUCTOS CORRECTOS	No PRODUCTOS FALLAS	TIPO DE FALLA	TURNO (11 horas)	DIA	OPERARIO
1	3048	2	deshilado	dia	Lunes	noel
		2	deshilado	Nocturno	Martes	Martin
		1	deshilado	Nocturno	Miercoles	Martin
		2	deshilado	dia	Miercoles	noel
		1	deshilado	dia	jueves	noel
		4	picadura	Nocturno	Martes	Martin
		7	rayado	Nocturno	Lunes	Martin
		6	rayado	Nocturno	Martes	martin
		1	rayado	dia	Miercoles	noel
		2	rayado	dia	jueves	noel
		3	rayado	Nocturno	viernes	Martin
		Total Fallas: 31				
2	3010	2	deshilado	Nocturno	jueves	noel
		1	deshilado	dia	jueves	Martin
		5	picadura	Nocturno	Lunes	Martin
		1	picadura	Nocturno	jueves	noel
		2	rayado	dia	Lunes	Martin
		2	rayado	Nocturno	Miercoles	noel
		3	rayado	dia	Miercoles	noel
		3	rayado	dia	jueves	Martin
		3	rayado	Nocturno	viernes	harold
		Total Fallas: 22				
3	864	1	deshilado	Nocturno	Miercoles	Hugo
		2	picadura	dia	Lunes	Hugo
		4	rayado	dia	Lunes	Hugo
		3	rayado	dia	Martes	harold
		5	rayado	Nocturno	Miercoles	harold
		Total Fallas: 15				
4	1044	3	deshilado	Nocturno	Miercoles	harold
		1	picadura	Nocturno	Miercoles	harold
		2	rayado	Nocturno	Lunes	harold
		Total Fallas: 6				
5	3792	1	deshilado	Nocturno	Martes	harold
		1	deshilado	Nocturno	Miercoles	harold
		1	picadura	Nocturno	Lunes	harold
		2	picadura	Nocturno	Martes	harold
		2	picadura	Nocturno	Miercoles	Hugo
		2	picadura	dia	Miercoles	harold
		1	rayado	Nocturno	Lunes	harold
		3	rayado	Nocturno	Martes	harold
		2	rayado	Nocturno	Miercoles	Hugo
		4	rayado	dia	Miercoles	harold
		3	rayado	Nocturno	jueves	Hugo
		2	rayado	dia	jueves	harold
		3	rayado	Nocturno	viernes	Hugo
		6	rayado	dia	viernes	harold
		Total Fallas: 33				
6	1956	2	deshilado	Nocturno	Miercoles	harold
		1	deshilado	Nocturno	viernes	harold
		1	picadura	Nocturno	viernes	harold
		2	rayado	Nocturno	Lunes	Hugo
		6	rayado	dia	Lunes	harold
		1	rayado	Nocturno	Miercoles	Hugo
		2	rayado	dia	Miercoles	harold
		1	rayado	Nocturno	viernes	Martin
		Total Fallas: 16				
7	1152	3	deshilado	Nocturno	Lunes	noel
		3	deshilado	dia	Martes	Martin
		4	picadura	Nocturno	Lunes	Martin
		5	rayado	Nocturno	Lunes	noel
		2	rayado	dia	Lunes	noel
		3	rayado	dia	Martes	noel
		Total Fallas: 20				
8	336.00	3	rayado	dia	Martes	noel