



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ingeniería Industrial**

**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

**El control de calidad del área de acabados de la  
empresa textil Hialpesa y su repercusión en la  
consolidación en el mercado externo**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**AUTOR**

Gloria Matilde QUISPE PASTOR

**ASESOR**

Juan Manuel RIVERA POMA

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Quispe, G. (2017). *El control de calidad del área de acabados de la empresa textil Hialpesa y su repercusión en la consolidación en el mercado externo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

## ACTA N°033-DAcad-FII-2017

### SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunido en acto público en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial, el día **Martes 18 de Julio del 2017** a las 09:00 horas, dio inicio a la sustentación de la tesis:

### “EL CONTROL DE CALIDAD DEL ÁREA DE ACABADOS DE LA EMPRESA TEXTIL HIALPESA Y SU REPERCUSIÓN EN LA CONSOLIDACIÓN EN EL MERCADO EXTERNO”

Que presenta la Bachiller:

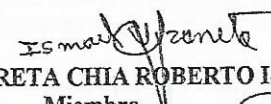
**QUISPE PASTOR GLORIA MATILDE**

Para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial en la Modalidad: **Ordinaria**.

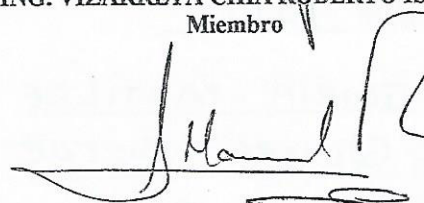
Luego de la exposición, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las 9:30 horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido APROBADA por UNANIMIDAD con la calificación promedio de DIECISEIS, lo cual se comunicó públicamente.

Ciudad Universitaria, 18 de Julio del 2017

  
MG. MAVILA HINOJOZA DANIEL HUMBERTO  
Presidente

  
ING. VIZARRETA CHIA ROBERTO ISMAEL  
Miembro

  
MG. HINOJOSA LAZO HILMAR ANTONIO  
Miembro

  
MG. RIVERA POMA JUAN MANUEL  
Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

## ACTA N°033-DAcad-FII-2017

### SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunido en acto público en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Industrial, el día **Martes 18 de Julio del 2017**, a las 09:00 horas, dio inicio a la sustentación de la tesis:

### “EL CONTROL DE CALIDAD DEL ÁREA DE ACABADOS DE LA EMPRESA TEXTIL HIALPESA Y SU REPERCUSIÓN EN LA CONSOLIDACIÓN EN EL MERCADO EXTERNO”

Que presenta la Bachiller:

### QUISPE PASTOR GLORIA MATILDE

Para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial en la Modalidad: **Ordinaria**.

Luego de la exposición, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las 9:30 horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido APROBADA por UNANIMIDAD con la calificación promedio de DIECISEIS, lo cual se comunicó públicamente.

Ciudad Universitaria, 18 de Julio del 2017

  
MG. MAVILA HINOJOZA DANIEL HUBERTO  
Presidente

  
MG. HINOJOSA LAZO HILMAR ANTONIO  
Miembro

  
ING. VIZARRETA CHIA ROBERTO ISMAEL  
Miembro

  
MG. RIVERA POMA JUAN MANUEL  
Asesor

Dedicatoria:

A mis padres y mis hermanos.

Agradecimiento:

Por todo su apoyo incondicional, agradezco, a mi familia.

## **RESUMEN**

La presente investigación denominada “El control de calidad del área de acabados de la empresa textil Hialpesa y su repercusión en la consolidación en el mercado externo” enfatiza en la relevancia que tiene el Área de Acabados en la industria textil para garantizar la calidad del producto, de tal manera que se potencie las posibilidades de tener mayor competitividad y beneficios para que las empresas textiles se consoliden en el mercado de exportación.

El Área de Acabados en la industria textil cumple un papel importante en coadyuvar para que la prenda de vestir sea referente en el mercado, se coloque en nichos de mercado, constituya una marca aspiracional.



# TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.1 Descripción de la realidad del problema .....	3
1.2 Definición del problema.....	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas Específicos .....	4
1.3 Justificación e importancia de la investigación.....	4
1.3.1 Justificación Teórica .....	4
1.3.2 Justificación Práctica.....	4
1.3.3 Justificación metodológica.....	5
1.4 Objetivos de la investigación .....	5
1.4.1 Objetivo General .....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	6
2.1 Antecedentes de la investigación .....	6
2.2 Bases teóricas .....	9
2.2.1 Los Procesos y las Operaciones en la Industria Textil.....	9
2.2.2 La Administración de las Operaciones en la Industria Textil .....	9
2.2.3 La Clasificación de las Operaciones en la Industria de las Confecciones.....	10
2.2.4 Los Procesos y las Operaciones en la Industria de las Confecciones.....	11
2.2.5 La Administraciones de las Operaciones en la Industria de las Confecciones....	11
2.2.6 Producción continua.....	12
2.2.7 Control de calidad .....	15
2.2.8 Procesos comprendidos en el Control de Calidad.....	16
2.2.9 Control de calidad de los procesos.....	17
2.2.9.1 Procesos productivos .....	17
2.2.9.2 Control de calidad en la producción .....	18
2.2.10 Descripción actual del proceso de producción.....	20

2.2.10.1 Diagrama de flujo actual de proceso de costura dentro de una planta .....	20
2.2.10.2 Minutos Estándar Permitidos en la operación (SAM).....	21
2.2.10.3 Definición Tiempos Predeterminados MTM .....	21
2.2.10.4 Procedimiento para el empleo de GSD en tiempos predeterminados.....	22
2.2.10.5 Según capacidad dentro de línea de producción.....	22
2.2.10.6 Balance de líneas actual .....	23
2.2.10.7 Controles de Eficiencia de línea .....	24
2.2.10.8 Formato de toma de tiempos .....	24
2.2.10.9 Requisitos del estudio de tiempos .....	24
2.2.10.10 Las responsabilidades del analista de tiempos. ....	25
2.2.10.11 Capacidades individuales. Responsabilidades del supervisor.....	26
2.2.10.12 Un día justo de trabajo.....	26
2.2.10.13 Operaciones nuevas.....	27
2.2.10.14 Curvas de aprendizaje o eficiencia.....	28
2.2.10.15 Cálculo de semanas de entrenamiento a operaciones nuevas.....	28
2.2.10.16 Seguimiento a operarios nuevos.....	28
2.2.11. Tiempos en la manufactura .....	29
2.2.11.1. Estudio de tiempos .....	29
2.2.11.2. Estudio de movimientos .....	29
2.2.11.3. Principios de economía de movimientos .....	29
2.2.11.4. Calificación del desempeño .....	29
2.2.11.5. Diseño del lugar de trabajo .....	30
2.2.11.6. Diagrama de operaciones .....	30
2.2.11.7. Diagrama de flujo.....	30
2.2.11.8. Diagrama de recorrido .....	31
2.2.11.9. Diagrama bimanual .....	32
2.2.11.10. Balance de líneas.....	32
2.2.12. Situación actual del proceso de producción .....	32
2.2.12.1. Descripción del proceso .....	32
2.2.12.2. Descripción de las operaciones del proceso .....	33
2.2.12.3. Análisis de tiempos actuales .....	33

2.2.12.4. Control de calidad .....	34
2.2.12.5. Estudio de tiempos .....	35
2.2.12.5.1. Selección del operario .....	35
2.2.12.5.2. Calificación del operario .....	35
2.2.12.5.3. Método para la toma de tiempos .....	35
2.2.12.5.4. Concesiones.....	37
2.2.12.5.4.1 Concesiones constantes .....	37
2.2.12.5.4.2 Concesiones variables .....	38
2.2.12.5.5. Cálculo de tiempos .....	38
2.2.12.5.5.1. Tiempo cronometrado .....	38
2.2.12.5.5.2. Tiempo normal .....	38
2.2.12.5.5.3 Tiempo estándar .....	39
2.2.12.5.5.4 Cálculo de eficiencia .....	39
2.2.12.5.5.5 Balance de línea .....	41
2.2.12.5.6. Diseño y desarrollo de producto en empresas manufactureras .....	44
2.2.12.5.6.1 Concepto general de diseño y desarrollo de producto.....	44
2.2.12.5.6.2 Importancia del proceso de desarrollo de producto en una empresa manufacturer.....	44
2.2.12.5.6.3 Esquema general de desarrollo de producto en empresa manufacturer.....	44
2.2.12.5.7 Auditoría .....	45
2.2.12.5.7.1 Concepto de auditoría Interna. ....	45
2.2.12.5.7.2. El empleo de la auditoría operativa.....	45
2.2.12.5.7.3. Un concepto de auditoría conexo: la auditoría administrativa. ....	47
2.2.12.5.7.4. La auditoría externa.....	49
2.3 Glosario .....	50
<b>CAPÍTULO III: FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....</b>	<b>51</b>
3.1 Hipótesis General .....	51
3.2 Hipótesis Específicas .....	51
3.3 Variables .....	51
<b>CAPÍTULO IV: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>52</b>
4.1 Tipo de Investigación .....	52

4.2	Diseño de la Investigación .....	52
4.3	Población y Muestra.....	52
4.3.1	Población.....	52
4.3.2	Muestra.....	52
4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	54
4.4.1	Técnicas de recolección de datos .....	54
4.4.2	Instrumentos de recolección de datos .....	54
4.5	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	54
4.5.1	Técnicas de procesamiento de datos .....	54
4.5.2	Análisis de datos .....	54
CAPÍTULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....		55
5.1	Descripción de la empresa .....	55
5.2	Diagnostico del área de acabados .....	59
5.3	Presentación de Resultado.....	72
5.4	Contrastación de Hipótesis.....	82
5.5	Discusión de Resultados .....	84
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		92
6.1	Conclusiones .....	92
6.2	Recomendaciones.....	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		94
ANEXOS .....		96

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2- 1 Símbolos del diagrama de operaciones.....	30
Figura 2 -2 Símbolos utilizados en el diagrama de flujo.....	31
Figura 4-1 Cuadro de Unidades de Análisis.....	53
Figura 5-1 Cuadro de Descripción de la mano de obra involucrada en el proceso productivo.....	55
Figura 5-2 Grafico de Ranking de ventas por destino.....	56
Figura 5-3 Diagrama de operaciones del Proceso de Fabricación de Prendas –Hialpesa.....	57
Figura 5-4 Diagrama de bloques para la recuperación de un lote rechazado por auditoría interna. (Cliente “Chicos”).....	65
Figura 5-5 Grafico de Resultado de la encuesta, Análisis descriptivo sobre control de calidad del área de acabado.....	76
Figura 5-6 Grafico de Resultado de la encuesta Análisis descriptivo sobre prendas inspeccionadas que garantizan la calidad del producto y permite consolidar a la empresa en el mercado de exportación.....	80

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tiempos para elaboración de la prenda pantalón #68 1799G.....	33
Tabla 2. Tabla Westinghouse.....	36
Tabla 3. Tiempos estándar y tiempos estándar permitidos.....	40
Tabla 4. Número de operarios por estación .....	42
Tabla 5. Determinación de operación más lenta .....	43

# INTRODUCCIÓN

El incremento del volumen de envío es muy importante para una empresa Textil de exportación, para ello su referente físico (prenda de vestir) tiene que estar revestido de calidad acorde a las exigencias del mercado de exportación, lo cual representa rentabilidad, posibilidad de expandir la prenda de vestir a otros mercados, crecimiento de la proyección de prendas de vestir, expansión de la oferta exportable.

Ante la exigencia del mercado de exportación la confección de prendas de vestir como producto de exportación tiene cero fallas y defectos para no contradecir los beneficios económicos y comerciales de la empresa. En este norte cumple una función muy relevante el Área de Acabados para inspeccionar defectos en la prenda de vestir.

Palabras claves: Control de calidad, Acabados, Área de acabados, consolidación en el mercado externo.

En base a lo antes mencionado se ha estructurado la tesis de la siguiente manera:

En el capítulo I. El problema de la investigación. Se aborda el problema que origina los defectos de las prendas de vestir en el Área de Acabados.

En el capítulo II. Marco teórico. Se asume como referente conceptual el control de calidad del producto (prendas de vestir) en el proceso de acabado de la industria textil.

En el capítulo III Formulación de hipótesis. Se formula la siguiente hipótesis susceptible de contrastación:

Mejorando la inspección en el control de calidad, se mejora el producto final del Área de Acabados.

En el capítulo IV. Diseño de la investigación. El diseño es no experimental, correlacional-descriptivo de corte transversal.

En el capítulo V. Análisis e interpretación de los resultados. Se utilizaron fuentes primarias y la encuesta a través de un cuestionario que figura en el anexo.

En el capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones. Se concluye que es fundamental inspeccionar el control de calidad de las prendas de vestir en el Área de Acabados de la empresa textil, y en lo cual se señalan sugerencias para mejorar el producto.



# CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 Descripción de la realidad del problema

Hialpesa es una empresa textil nacional interesada en impulsar su marca en el mercado de exportación. La demanda de prenda de vestir exige rasgos peculiares del producto correcto y proporcionado, lo cual se consigue con mucha diligencia y cuidado en la manufactura del producto cuyo fin es garantizar la calidad de la prenda y obtener una tendencia positiva de tiempo de respuesta ágil y breve del requerimiento del producto.

Hialpesa está interesada en consolidar su marca que le permitirá incrementar sus ventas, lograr mayores márgenes de ganancia, gozar de aceptación y posesionarse en el mercado de exportación de prendas de vestir. A base de este objetivo las prendas de vestir que confecciona Hialpesa se orientaran a satisfacer los requerimientos de buena confección y estética, mediante la liberación de deformaciones en la prenda que podrían causar efectos en el control del pedido y los tiempos de entrega; así mismo, evitar tiempos improductivos y la no aceptación prenda de vestir defectuosas. Ello con lleva a mejorar el desempeño del área de acabados como uno de sus componentes de la gestión garantizando la calidad de la prenda de vestir. Sin embargo el camino para lograr requiere evitar obstáculos que requieren ser estudiados.

Podemos percibir que en al área de acabados de la empresa textil Hialpesa existen condiciones rutinarias que originan problemas en la confección de la prenda de vestir y en el control de calidad y empaque, lo que genera improductividad y horas extras.

En el control de calidad de acabados, el ingreso de pedidos con defectos en el acabado, afectan el ritmo rápido del proceso de acabado; en vez de un minuto que es el tiempo estándar se realiza en dos minutos repercutiendo en el despliegue y dinámica del record del acabado. En el conjunto de operaciones este factor repercute negativamente en el costo de la prenda de vestir y en el valor agregado.

A nivel de empaque, existe una regular tendencia al tiempo muerto y horas extras debido a la inobservancia en los detalles de la prenda de vestir (manga, cuello, botón), lo que genera que la prenda regrese a inspección para arreglar los detalles y esté expedito para empacarlos. Ello estima mayor tiempo para el acabado y avance lento de dicho proceso.

Por lo antes mencionado es fundamental superar las deficiencias detectadas en el área de acabados en el control de calidad para lograr que la empresa textil Hialpesa se consolide en el mercado externo.

## **1.2 Definición del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿En qué medida al mejorar la inspección en el control de calidad, mejora el producto final del área de acabados?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

¿Cuál es la evolución de la tasa de errores en el área de acabados de la empresa textil Hialpesa?

¿La empresa textil Hialpesa utiliza indicadores de desempeño adecuados para evaluar fallas en el proceso de acabado y coadyuvar a la eficiencia del diseño y calidad de la prenda de vestir?

## **1.3 Justificación e importancia de la investigación**

### **1.3.1 Justificación Teórica**

Esta investigación se justifica porque presentamos razones teóricas que se centran en el control de calidad como herramienta que nos permite corregir defectos y errores en el acabado textil.

### **1.3.2 Justificación Práctica**

La investigación tiene alto nivel de aplicabilidad, ya que se centra en la detección de defectos y errores; Las acciones para detectar estos errores son

fundamentales para proyectar las posibilidades de la empresa y la funcionalidad y utilidad de la prenda de vestir en el mercado externo con resultados positivos en la rentabilidad, rendimiento y valor agregado.

### **1.3.3 Justificación metodológica**

La investigación metodológicamente aporta criterios para identificar indicadores que miden el rendimiento del área de acabado de la empresa textil, de tal manera nos permita corregir errores en la calidad de la prenda de vestir.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Mejorar la inspección en el control de calidad

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Disminuir la tasa de errores en el área de acabados de la empresa textil Hialpesa.

Mejorar los indicadores de desempeño que utiliza la empresa Hialpesa para evaluar fallas en el proceso de acabado y coadyuvar a la eficiencia del diseño y calidad de la prenda de vestir.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

Padilla (2012) en sus tesis “Desarrollo de los aspectos metodológicos para la implementación de un sistema integrado de gestión en la industria textil y confecciones”, considera que las empresas de la industria textil y confecciones, principalmente las empresas exportadoras de prendas de vestir, en su esfuerzo por mantenerse competitivos en el mercado, trabajan para estar en conformidad con los estándares de las certificaciones de los siguientes sistemas de gestión: ISO 9001 2008 (Sistemas de Gestión de la Calidad), BASC (Alianza Empresarial Para Un Comercio Internacional Seguro) y WRAP (Sistema de Responsabilidad Social para la Producción de Prendas de Vestir).

A decir de Padilla estas empresas, están obligadas a cumplir con los estándares descritos en los Códigos de Conducta de sus clientes (que incluye la seguridad y salud ocupacional y los estándares laborales, dentro de la empresa), y que se especifican en los contratos.

Frente a ello Padilla describe una metodología de integración de dichos sistemas de gestión, con el propósito de generar valor a este sector industrial.

Las conclusiones a que arriba Padilla son las siguientes: Es necesario mejorar y, en algunos casos, cambiar la cultura organizacional de las empresas del sector textil y confecciones (principalmente las grandes exportadoras), como base para la mejora continua. Esta mejora continua, les permitirá obtener una gran eficiencia en el desarrollo de sus procesos, y al mismo tiempo, les permitirá cumplir con los requisitos de los clientes, tanto aquellos requisitos contenidos en una certificación, así como aquellos requisitos que son propios del cliente, e incluso llegar a ubicarse como un referente en el sector.

La integración de sistemas de gestión, implica que dichos sistemas sean controlados por un líder, el cual debe poseer las competencias adecuadas y, al mismo tiempo, estar comprometido con la mejora continua.

- Es necesario diferenciar la integración real de los sistemas de gestión, de la declaración de integración de estos sistemas. Es decir, si en la práctica cada sistema funciona de manera independiente, no hay integración real; incluso si se tiene definido un líder del sistema de gestión integrado y se tenga el manual del sistema integrado. Podría haber incluso buen rendimiento de los sistemas por separado, pero no hay integración.
- Se debe diferenciar entre la integración de procesos y la integración de sistemas de gestión. La integración de procesos implica un alineamiento estratégico. La integración de sistemas de gestión, no solo implica un alineamiento estratégico, sino principalmente, la existencia de un líder que gobierna los procesos de dos o más sistemas.
- La integración de los sistemas de gestión, debe realizarse, solo si los sistemas reunidos, pueden funcionar igual o mejor, administrados por un líder. Si no es así, debemos dejar que cada sistema por separado se vuelva sólido, interactúe correctamente con los demás sistemas y contribuya de manera efectiva con el objetivo estratégico.
- En el caso de la industria textil y confecciones (principalmente en las grandes empresas de exportación), en la cual los sistemas de gestión aún están consolidándose, y aun así, les exigen que se certifiquen en seguridad de la cadena de suministro, en responsabilidad social empresarial, entre los principales (y últimamente obligatorios e indicados en los contratos, como requisitos para producir sus prendas); se debe proyectar el método de integración presentado en la presente tesis (y otros existentes), para lograr la integración de estos sistemas, que permita aumentar su eficiencia y con ello su competitividad.

Si los sistemas no tienen sus procesos caracterizados correctamente, entonces no son estables, y en consecuencia el conjunto de normas y estándares definidos en las certificaciones existentes, no pueden tener la eficacia total sobre la mejora del rendimiento de los sistemas.

Herrera (2009) en su tesis “Plan de negocios para producir y comercializar confecciones con un excelente nivel de diseño y calidad, ciñéndonos al cumplimiento cabal que exige el marco de la responsabilidad social empresarial, con énfasis en el capital humano” toma como unidad de análisis a la organización Soulforest. La mencionada institución está integrada en forma de satélite, ya que tiene diferentes proveedores al mismo tiempo son aliados estratégicos, y que le proveen de materias primas de alta calidad, para ser transformadas posteriormente por una entidad de contratación externa, que se llama industrias miquelina , y otra que es industrias del minuto de Dios. (...) La tarea primordial de soulforet es la de buscar un posicionamiento de marca mediante una gestión en marketing, abordada desde diferentes puntos de vista, y manejando la publicidad mucho más focalizada y no tan masiva, publicidad llamada “BTL” la cual utiliza distintos medios de comunicación, y es más artístico y rural. Así mismo se busca crear publicidad a través de la decoración de la tienda, la cual va a ser muy llamativa y tendrá una inversión anual de \$40`000.000 para cada tienda.

En este contexto, el autor Luque sostiene que el cliente en las confecciones es bastante exigente en términos de diseño y de calidad de los productos, razón por la cual la organización cuenta con procesos que le permitan tener un desempeño creativo en cuanto a los diseños de las confecciones. Se cuenta con un grupo de diseñadores de modas que trabajan para la organización y son los encargados de transmitir la filosofía organizacional en cada uno de los diseños que hagan. El autor concluye que para que exista un buen desempeño en las ventas es necesario un proceso de marketing y de posicionamiento de marca muy bien elaborado, como bien lo tiene la organización.

## **2.2 Bases teóricas**

Nuestra referencia teórica para abordar nuestra investigación es el control de calidad del área de acabados. La Empresa Textil Hialpesa presenta defectos en esta actividad que afectan las exigencias de calidad de las prendas de vestir.

### **2.2.1 Los Procesos y las Operaciones en la Industria Textil**

El primer proceso es la hilatura de fibras, que es el proceso mediante el cual las fibras desmotadas de algodón son sometidas a estiramiento y retorcimientos para formar hilado de algodón cardado, o peinado según sea la calidad de la fibra y requerimiento del textil. (Borda: 2012).

El segundo proceso es la tejeduría circular es la formación de mallas continuas que se entrelazan entre sí para formar tejidos en diferentes estructuras y con distintas longitudes de malla. La tejeduría puede ser de hilados crudos o de hilado teñido. El tercer proceso es la tintorería de telas o de hilos; y éste es sin lugar a dudas el proceso más complejo que existe en la industria textil por el nivel de variables ingreso y la alta susceptibilidad del color ante mínimos cambios en las condiciones de trabajo. El cuarto proceso es el acabado textil que consiste en darle la suavidad, caída e hidrofiliidad requerida. Los acabados textiles también modifican las características del color y es por ello que tintorería y acabado muchas veces son integrados en la práctica. (Borda: 2012).

Aunque en términos industriales la hilatura forma parte de los procesos textiles, y por tanto, parte de la industria textil, la hilandería generalmente se encuentra integrada verticalmente con la agricultura y comercialización del algodón rama. Las principales hilanderías trabajan mucho con derivados financieros como son los contratos a futuro, una característica del mercado de los commodities como el algodón. Esto responde a una necesidad de contar con suficiente materia prima para abastecer los pedidos y tener la planta ocupada el mayor tiempo posible. Esto convierte a la hilandería en un negocio financiero más que un negocio industrial. (Borda: 2012).

### **2.2.2 La Administración de las Operaciones en la Industria Textil**

La planificación en la industria textil requiere proyectar una demanda motivada, para lo que se preparan planes anuales repetitivos o con muy poca variación. Esto

requiere, de un grado de inversión alto lo que trae consigo la misma cantidad de riesgo en el proceso. (Borda: 2012: 18).

La programación se hace de modo semiestandarizado, ya que en numerosas ocasiones un mismo producto puede requerir u omitir un determinado proceso como por ejemplo el esmerilado del tejido. Por otra parte, cuenta con tiempos de ejecución definidos.

En la tejeduría esto es gracias a los contadores de revoluciones por minutos automatizados con los que cuentan las máquinas y en la tintorería por las curvas previamente definidas y documentadas en una ficha de producción. Los volúmenes de producción son relativamente altos o altos, y las variaciones antes del proceso son mínimas. (Borda: 2012: 18).

Respecto a la dirección de operaciones, ésta se enfoca principalmente en la reducción de costos. Lo contraproducente de esto es que ello afecta de modo directo a la calidad del proceso y del producto. Otra variable en este aspecto es la poca flexibilidad, es decir, la variedad de productos con que se cuenta es ciertamente limitada. (Borda: 2012: 18).

Respecto al control, la industria de las confecciones se caracteriza por la supervisión en línea, y las auditorías finales. Asimismo, es usual evaluar casi diariamente el planeamiento versus la ejecución real de las operaciones. (Borda: 2012: 18).

### **2.2.3 La Clasificación de las Operaciones en la Industria de las Confecciones**

En las operaciones, la industria de las confecciones utiliza maquinaria genérica para producir una variedad muy grande de productos por lotes pequeños o grandes, e incluso en serie (lotes de producción relativamente grandes), lo que la sitúa en el cuadrante de producción por lote a un nivel de repetitividad intermitente. En el proceso de costura, si bien existen operaciones muy específicas como el pespunte, la cadeneta, la puntada ciega, la costura plana, los ojales, entre otros; la suma de éstas produce una infinidad de posibilidades en una prenda terminada. Mientras mayor cambiante sea la



moda de las prendas por confeccionar, más pequeños serán los pedidos, por lo que la rapidez y la flexibilidad se convierten en variables determinantes para competir. (Borda: 2012).

La matriz de proceso de transformación, se podría también localizar a la industria de las confecciones en el cuadrante serie, pero dado los tamaños de pedidos, las características de planificación, programación y de control terminan por ubicarla en el cuadrante lote, con repetitividad intermitente. La moda es en consecuencia la variable que establece posicionar esta industria en dicho cuadrante. (Borda: 2012).

#### **2.2.4 Los Procesos y las Operaciones en la Industria de las Confecciones**

(...). El primer proceso es el corte y habilitado, proceso mediante el cual se cortan las piezas mediante cortadoras aromáticas y semiautomáticas, siguiendo un patrón industrial. El segundo proceso es la confección propiamente o costura, que es la unión de piezas mediante distintos tipos de puntada. El tercer proceso, que en realidad involucra otros tantos, son los denominados decorativos: bordados, estampados, focalizados, entre otros. Finalmente, el cuarto proceso son los acabados de prenda que incluyen procedimientos de planchado, desmanchado, doblado, etiquetado, embolsado, encajado y embalado. Todo esto para que el cliente sólo reciba y coloque en tienda el producto final que es la prenda acabada. (Borda: 2012).

En la industria de las confecciones se puede encontrar las lavanderías industriales, que debido a requerimientos de la moda, hacen diferentes procesos de sobreteñido, desgaste, o efecto adicional. La lavandería es un proceso textil, porque transforma las propiedades de la tela, pero está incluido normalmente en la industria de las confecciones. (Borda: 2012).

#### **2.2.5 La Administraciones de las Operaciones en la Industria de las Confecciones**

La planificación en la industria de las confecciones se realiza a pedido del cliente. Es muy común observar monitorear el nivel de ocupación de planta regularmente y por ello que los planes anuales están sujetos a múltiples variaciones. Si bien el grado de

inversión no es muy alto en términos de maquinaria especializada, sí lo es en capital humano. Por ello es común las altas rotaciones en este tipo de industria. (Borda: 2012).

La programación se hace con tiempos de ejecución aproximados, ya que cada operación en la etapa de costura son tiempos muy pequeños que miden actividades manuales principalmente. Los volúmenes de producción son menores, y muy susceptibles a variaciones ya que el mercado al que se atiende es un mercado de la moda, que de modo inherente es muy volátil. (Borda: 2012).

La dirección de operaciones se enfoca principalmente en la maximización de beneficios ya que la competencia es muy alta en términos de precios y tiempos. Es una industria muy flexible, ya que es posible hacer una variedad enorme de artículos con unas pocas líneas. Y la variedad de especialización entre operarios es amplia.

Respecto al control, la industria de las confecciones se caracteriza por la supervisión en línea, y las auditorías finales. Asimismo, es usual evaluar casi diariamente el planeamiento versus la ejecución real de las operaciones. (Borda: 2012).

#### **2.2.6 Producción continua**

Según Locker K. (2010; p. 173), en este se produce un determinado producto, sin cambios, por un largo período. El ritmo de producción es acelerado y las operaciones se ejecutan sin interrupción. Como el producto es el mismo, el proceso de producción no sufre cambios seguidos y puede ser perfeccionado continuamente. Este tipo de producción es aquel donde el contenido de trabajo del producto aumenta en forma continua. Es aquella donde el procesamiento de material es continuo y progresivo. Al terminar el trabajo determinado en cada operación, la unidad se pasa a la siguiente etapa de trabajo sin esperar todo el trabajo en el lote. Para que el trabajo fluya libremente, los tiempos de cada operación deberán de ser de igual longitud y no debe aparecer movimiento hacia fuera de la línea de producción. Aucapuella, Paredes, Ramírez (2013).

La inspección deberá realizarse dentro de la línea de producción de proceso, no debiendo tomar un tiempo mayor que el de operación de la unidad. Además, como el

sistema está balanceado, cualquier falla afecta no solo a la etapa donde ocurre, sino también a las demás etapas de la línea de producción. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013) consideran que bajo esas circunstancias, la línea se debe considerar en conjunto como una entidad aislada y no permitiéndose su descompostura en ningún punto. Para que la producción continua pueda funcionar satisfactoriamente hay que considerar los siguientes requisitos:

Debe haber una demanda sustancialmente constante. Si la demanda fuera intermitente, originaría una acumulación de trabajo terminado que podría originar dificultades de almacenaje. Si la producción fluctuara debido a la demanda, el establecimiento y el balance de la línea continua necesitarían realizarse con cierta frecuencia, lo cual conduce a un costo excesivamente alto. En las industrias que tienen demandas con gran fluctuación, se alcanza la nivelación produciendo más existencias durante los periodos 'planos', y de estas existencias se completa la producción corriente durante los periodos 'pico'. Por supuesto, el costo que se paga por esta simplificación organizacional es el costo de llevar en existencia los productos terminados. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

El producto debe normalizarse. Una línea continua es inherentemente inflexible, no pudiendo dar cabida a variaciones en el producto. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

El material debe ser específico y entregado a tiempo. Debido a la inflexibilidad, la línea continua no puede aceptar variaciones del material. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

Todas las etapas tienen que estar balanceadas. Si se ha de cumplir con el requerimiento de que el material no descansa, el tiempo que tome cada etapa debe ser el mismo, lo cual significa que la línea debe estar balanceada. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

Todas las operaciones tienen que ser definidas. Para que la línea mantenga su equilibrio, todas las operaciones deben ser constantes. Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

El trabajo tiene que confinarse a normas de calidad. Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Cada etapa requiere de maquinaria y equipo correctos. La falta de aparatos apropiados ocasiona el desequilibrio de la línea, lo cual ocasiona ineficiencia en la secuencia entera. Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Para Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013) esto puede traducirse en una gran infrautilización de la planta. Ventajas de la institución efectiva de las técnicas de producción continúa:

Se reduce el contenido de mano de obra directa.

Suponiendo el correcto diseño del producto, la reproducibilidad, y por lo tanto la exactitud y precisión son altas.

Como la inspección se realiza en la línea, las desviaciones de las normas se detectan rápidamente.

Como no hay periodo de reposo entre operaciones, el trabajo en proceso se mantiene al mínimo.

Resulta innecesaria la provisión de almacenajes para el trabajo en proceso, minimizándose el espacio total de almacenaje.

Se reduce el manejo de materiales.

Se simplifica el control, siendo prácticamente autocontrolada la línea de flujo.

Se detecta inmediatamente cualquier deficiencia en los materiales y en los métodos.

Los requerimientos de materiales se pueden planear con más exactitud.

La inversión en materiales puede traducirse más rápidamente en ingresos por ventas.

- **Procesos continuos.** Son aquellos que producen sin pausa alguna y sin transición entre operación y operación. Son procesos que realiza un solo producto totalmente estandarizado. Un típico caso es la producción de gasóleos, energía eléctrica, ciertos productos químicos, etc. Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).
- **Procesos en serie.** En estos procesos hay una transición entre las operaciones y están diferenciadas por requerir la aplicación de maquinaria o mano de obra distinta para cada operación. Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

### **2.2.7 Control de calidad**

El control de calidad es un proceso que se usa para dar conformidad en un producto (bien o servicio) con un cierto nivel de calidad. Este proceso incluye cualquiera de las acciones que una empresa considere necesario establecer para el control y la verificación de ciertas características específicas de un producto. El objetivo fundamental de este proceso es dar aprobación a los productos que cumplen con los requisitos y características mínimas establecidas. (Borda: 2012).

Las empresas que implementan el control de calidad suelen tener un equipo de trabajadores que se centran en las pruebas y observaciones de un determinado número de productos inspeccionados. Los productos que se examinan por lo general se eligen al azar y el objetivo del equipo de control de calidad es identificar los productos o servicios que no cumplan con las especificaciones de calidad de la empresa. Si se identifica un problema, el trabajo de un equipo de control de calidad o profesional puede implicar detener la producción hasta que el problema se haya corregido. Dependiendo del producto en particular, así como el tipo de problema identificado, la producción no podría completarse en su totalidad. (Borda: 2012).

Por lo general, no es el trabajo del equipo de control de calidad o del profesional corregir los problemas de calidad. Es decir, otras personas están involucradas en el

proceso de descubrir la causa de los problemas de calidad y la fijación de ellos. Después de que los problemas se superan y la calidad adecuada se ha logrado, la planta sigue su proceso de producción como de costumbre. (Borda: 2012).

La industria textil y la industria de las confecciones ubican operarios de inspección a la salida de los procesos para verificar el producto. Para el caso de la tela, se verifica el número de defectos por unidad de longitud (metros) o unidad de masa (kg). En cambio, en las prendas son el número de prendas consideradas como segundas por la cantidad total del pedido. (Borda: 2012).

El control de calidad también se puede incluir también a la evaluación de las personas. Si una empresa tiene empleados que no tienen las habilidades o formación adecuada, tienen dificultad para comprender instrucciones o están mal informados, la calidad de los productos de la compañía podrían verse afectados. (Borda: 2012).

### **2.2.8 Procesos comprendidos en el Control de Calidad**

El control de calidad a menudo se refiere a la gestión de los procesos de fabricación y de las especificaciones de producto. Este sistema, sin embargo, por lo general requiere de procedimientos identificables y empleados que planifican e inspeccionan. El proceso de control de calidad puede incluir un gerente (o jefe) que supervisa el sistema y una declaración de control de calidad que resume las metas de producción y procedimientos de inspección en diferentes puntos de la fabricación. El técnico de control de calidad toma parte de este proceso mediante la recolección de datos, y una lista de comprobación para una inspección de rutina. (Borda: 2012).

Para que un proceso de control de calidad tenga éxito, los procedimientos específicos a menudo necesitan ser instruidos por un jefe o supervisor para monitorearlas.

Esta persona es el responsable en gran medida, tanto para el desarrollo de un programa de control de calidad y como también para garantizar que se cumplan. Entonces, el propósito de control de calidad es asegurar que todos los materiales y productos presentados para su entrega se ajustan a los requisitos del cliente. Para lograr esto, por lo tanto, un jefe de control de calidad a menudo necesita un plan funcional

para controlar el proceso de producción, determinar cuándo y si el proceso falla y de este modo responder para restablecer el proceso. (Borda: 2012).

Una declaración de control de calidad a menudo identifica las metas de producción y proporciona la base para las mediciones del producto. Este documento lo describe la empresa y son base para el proceso de control de calidad. Asimismo, dicho documento debe incluir las instalaciones de planta, la lista de instrumentos y equipos para calibrar y empleados para ser entrenados de manera permanente. (Borda: 2012).

En algunas compañías, el jefe de calidad puede trabajar para crear y ejecutar una declaración de control de calidad. En caso de que existan dichas declaraciones, el jefe sólo puede garantizar que los procedimientos son adecuados y el diseño del proceso cumple con las especificaciones del producto. Esto, por supuesto, es limitado. (Borda: 2012).

## **2.2.9 Control de calidad de los procesos**

### **2.2.9.1 Procesos productivos**

Cortez, R. (2005; p.114), en "Gestión de proceso productivos y empresariales" Los procesos de producción constituyen la forma de cómo elaborar los productos y se realizan los servicios personales según la característica del trabajo que se va a ejecutar. Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Estos procesos productivos tienden a ser diferenciados según el campo donde se va a realizar la transformación de los insumos en un producto manufacturado. Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Cortes B, Raúl (2010; p115) "gestión de proceso productivos y empresariales" es aquel movimiento que se desarrolla en una fábrica o pequeño taller donde todos los que trabajan con él ejecutan una serie de tareas con el fin de obtener un bien tangible, a través de la utilización de equipos, maquinaria y herramientas sobre los insumos o materia prima. Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Los procesos de producción son aquellos que se ejecutan con el fin de procesar la materia prima. Estos trabajos se ejecutan en forma ordenada y sistemática siguiendo todo un procedimiento que ha sido normado por el Ministerio de Salud o por el Ministerio de la Industria. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

El desarrollo de los procesos de preproducción permiten apreciar con toda claridad que el producto final ha pasado por una serie de etapas en la que ha intervenido la máquina bajo la dirección y supervisión del maquinista y de todo el personal operativo, hasta que se encuentra en el almacén esto para ser distribuido para el mercado. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

Los procesos de producción se llevan a cabo gracias a la presencia de dos elementos el recurso humano, formado por los directivos de la empresa, profesionales, técnicos y obreros, y por el recurso material formado por la infraestructura, el equipamiento y la materia prima o insumo. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

La decisión de fabricar el producto se toma conjuntando las necesidades técnicas y organizativas del producto, de la organización y del personal, es sumamente raro descubrir que solo hay una manera de hacer algo y es necesario combatir la inseguridad del personal si se desea aumentar la variedad de métodos. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

#### **2.2.9.2 Control de calidad en la producción**

Cortez, R. (2010, p.85), la calidad total en la producción se distingue cuando un producto es elaborado con materia prima o insumo de primera calidad cuando el proceso de elaboración se ha hecho aplicando procesos de la más alta tecnología, es decir usando máquinas de última generación. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

Control de calidad es la evaluación continua y permanente de un producto y el proceso de producción para asegurarse la conformidad de los requerimientos de los clientes. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).



Los objetivos del establecimiento de los controles de calidad son los siguientes:

- Establecer estándares que sirvan de base para la evaluación o comparación de cada etapa del proceso productivo. Estos pueden relacionarse con la cantidad de producción, tiempos, costos, etc.
  - Evaluar el desempeño de cada etapa del proceso productivo
  - Comparar el desempeño con los estándares establecidos
  - Realizar acciones correctivas si es que no se cumplieran los estándares.
- Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Hoy en día se pueden ofrecer productos de calidad a bajo precio. La calidad del producto o servicio es el resultado de todo un proceso que empieza por saber con detalle las necesidades o requerimientos de los clientes, el diseño del producto, los insumos, proceso productivo hasta la venta basado en el trato y la atención al cliente.

Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Como la calidad es un proceso que incluye cada etapa de la producción, hace falta que en cada una de estas se verifique se están cumpliendo los requerimientos de los clientes. Esto se puede lograr gracias al establecimiento de los controles de calidad. Cuyo objetivo es evaluar los productos o servicios para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de la empresa.

Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Según Mendoza (2007; p.98), el atributo que contribuye, fundamentalmente, a determinar la posición de la empresa en el largo plazo es la opinión de los clientes sobre el producto o servicio que reciben. Este mismo autor resalta que específicamente la calidad del servicio hoy en día se ha vuelto requisito imprescindible para competir en todo el mundo. Ya que las implicaciones que tiene en la cuenta de resultados, tanto en el corto como en el largo plazo, son muy positivas para las empresas envueltas en este tipo de procesos.

Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Según Bertrand, H. (2005; p.303), "Se denomina control de calidad al conjunto de técnicas y procedimientos de que se sirve la dirección para orientar, supervisar y controlar todas las etapas mencionadas hasta la obtención de un producto de la calidad deseada".

Auccapuclla, Paredes, Ramírez (2013).

Norbert L. Enrick (2003; p75), sostiene que "el término control de calidad se refiere a un sistema dentro de una planta de fabricación u otra organización por medio del cual se busca que los productos sean elaboradas conforme con los parámetros específicos que definen la calidad del producto o servicio". Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

Son todos los mecanismos, acciones, herramientas que realizamos para detectar la presencia de errores. La función del control de calidad existe primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones. Como tal, la función consiste en la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

Todo producto que no cumpla las características mínimas para decir que es correcto será eliminado, sin poderse corregir los posibles defectos de fabricación que podrían evitar esos costos añadidos y desperdicios de material. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características del mismo sean óptimas. El único inconveniente de estas pruebas es el gasto que conlleva el control de cada producto fabricado, ya que se eliminan los defectuosos, sin posibilidad de reutilizarlo. Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

**Función Principal.** Está segura de que sus productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad". Auccapuella, Paredes, Ramírez (2013).

## **2.2.10 Descripción actual del proceso de producción**

### **2.2.10.1 Diagrama de flujo actual de proceso de costura dentro de una planta**

Como en toda planta de producción no importando el tipo de proceso tiene que tener un flujo de los procesos que se trabajan o se van a trabajar, este tipo de diagramas

ayuda a visualizar como debe de ir el proceso de construcción de la materia prima desde su diseño hasta su culminación dentro de la planta. El procedimiento esencial del análisis de la operación es tan efectivo en la planeación de nuevos centros de trabajo como en el mejoramiento de los existentes. El mejoramiento de las operaciones existentes es un proceso continuo en la industria, (...), reconociendo que los principios empleados son igualmente válidos e importantes en la planeación de nuevos centros de trabajo. (Rivera, 2006).

Una manera de estimar los tiempos es en base a la sumatoria de los micros movimientos involucrados, haciendo uso de:

- Tabla de tiempos predeterminados MTM
- Tabla de tiempos por medio del método General Seving Data (GSD) (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.2 Minutos Estándar Permitidos en la operación (SAM) En otros conceptos más conocidos se les llama: TIEMPOS PREDETERMINADOS. (Rivera, 2006).**

**Definición:** Son una colección de tiempos válidos asignados a movimientos y a grupos de movimientos básicos, que no pueden ser evaluados con exactitud con el procedimiento ordinario del estudio cronométrico de tiempos. Son el resultado del estudio de un gran número de muestras de operaciones diversificadas, con un dispositivo para tomar el tiempo, tal como la cámara de cine, que es capaz de medir elementos muy cortos. Principales sistemas de predeterminados GSD MTM. WORK – FACTOR GPD (GENERAL PURPOSE DATA – BASADO EN MTM BMT (BASIC MOTION TMESTUDY) MODADPTS. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.3 Definición Tiempos Predeterminados MTM**

Es un procedimiento que analiza cualquier operación manual o método por los movimientos básicos necesarios para ejecutarlos, asignando a cada movimiento un tiempo tipo predeterminado, que se define por la índole del movimiento y las condiciones en que se efectúa. (Rivera, 2006).

El GSD (método General Seving Data) reconoce ocho movimientos manuales, nueve movimientos de pie y cuerpo y dos movimientos oculares, el tiempo para realizar cada uno de ellos se ve afectado por una combinación de condiciones físicas y mentales. Debe advertirse que el GSD tiene varias limitaciones, entre ellas el hecho de que no abarca elementos controlados mecánicamente ni movimientos físicamente restringidos de proceso y cosas similares. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.4 Procedimiento para el empleo de GSD en tiempos predeterminados**

Determinar los micros movimientos básicos que deben utilizarse en la operación que se estudia. Sumar el valor del tiempo dado por las tablas de datos de la GSD para cada uno de dichos micro movimientos. Conceder el suplemento por fatiga, retrasos personales y retrasos inevitables. (Rivera, 2006).

Hay que tener en cuenta que para poder tener una mejor perspectiva del operador de maquina hay que ver los siguientes aspectos. (Rivera, 2006).

**Habilidades** la eficiencia para seguir un método no dado no sujeto a variación por voluntad del operario. (Rivera, 2006).

**Esfuerzos** es la voluntad de trabajar, controlable por el operario dentro de los límites impuestos por la habilidad. (Rivera, 2006).

**Condiciones** son aquellas condiciones (luz, ventilación, calor) que afectan únicamente al operario y no aquellas que afecten la operación. (Rivera, 2006).

**Consistencia** son los valores de tiempo que realiza. El operador que se repiten en forma constante o Inconstante. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.5 Según capacidad dentro de línea de producción**

Hay que ser observador para no caer en conflicto con el jefe de producción, en toda planta siempre van a ver cuellos de botella los cuales hay que eliminarlos de forma

pronta para no perder producción, es importante evaluar de forma técnica los operarios para evaluar su capacidad y evaluar porque está pasando el problema. (Rivera, 2006).

Ejemplo:

Se puede observar que una persona no tiene capacidad para la meta que se le pide a la línea, en este caso se cambia a la persona o se coloca un instructor a velar que suba su capacidad y al mismo tiempo su eficiencia con ayuda del ingeniero del área o se refuerza la operación con otra persona para llegar al nivel de producción requerida. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.6 Balance de líneas actual**

Actualmente muchas empresas piensan y confunden el termino Productividad con el termino Producción, Muchas personas piensan que a mayor producción, más productividad. Esto no es necesariamente cierto. (Rivera, 2006).

**Producción:** Se refiere a la actividad de producir bienes y/o servicios. (Rivera, 2006).

**Productividad:** Se refiere a la utilización eficiente de los recursos (insumos) al producir bienes y/o servicios (productos). Ejemplo: Supóngase que una compañía manufacturera de camisas produce 10000 prendas empleando 50 personas que trabajan 8 horas diarias durante 25 días en este caso.

Producción = 10000 prendas

Productividad (del trabajo) =  $10000 \text{ prendas} = 1 \text{ prenda/hr hombre } 50 \times 8 \times 25 \text{ horas} - \text{ hombre}$  Suponga que esta compañía aumenta su producción a 12000 prendas contratando 10 trabajadores más, 8 horas diarias 25 días. En consecuencia Producción = 12000 prendas

Productividad (del trabajo) =  $\frac{12000}{60 \times 8 \times 25} = 1 \text{ prenda/hr hombre } 60 \times 8 \times 25 \text{ horas} - \text{ hombre}$  (Rivera, 2006).

Está claro que la producción se incrementó un 20% pero la productividad del trabajo no aumentó nada porque aumento la producción pero contrato más personal, lo cual no es eficiente en una empresa de producción, lo ideal sería que se mejoraran los procesos de trabajo para poder aumentar la capacidad instalada de la planta a través de un análisis del flujo del proceso y de los métodos de trabajo aplicados. (Rivera, 2006).

Ejemplo: si una persona tiene capacidad de coser 550 piezas al día y uno evalúa la estación de trabajo, método de costura, maquinaria, ayudas, etc., si alguna de estos elementos está mal claramente no podría aumentar su producción, por esto es que existen ingenieros de planta para poder ayudar a las plantas de producción en forma técnica y de la manera de facilitar y mejorar los métodos y eficiencias. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.7 Controles de Eficiencia de línea**

Existen muchas formas de llevar controles de eficiencia de línea, actualmente se llevan controles gráficos que ayudan a las personas de producción a visualizar como van sus líneas de producción, así como al gerente de planta. Los gráficos de control que existen hoy en día son una herramienta fuerte para este tipo de proceso. Muchas veces nos da la pauta de evaluar la situación en el mismo instante que se crea la información, se pueden llevar controles de eficiencia de Operarios, controles de tiempo Muerto (fuera de estándar), controles de manteniendo, etc. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.8 Formato de toma de tiempos**

En el método de los registros históricos, los estándares de producción se basan en los registros de trabajos semejantes realizados con anterioridad. En la práctica común, el trabajador marca la tarjeta en un reloj marcador cada vez que inicia un trabajo y repite la operación al terminarlo. Esto registra el tiempo que el trabajador empleó en ejecutar ese trabajo, pero no en que tiempo debía haberlo efectuado. Este método da resultados más fidedignos que el de las estimaciones, pero no aporta resultados suficientemente válidos para asegurar que haya valores equitativos y competitivos de costos de mano de obra. Los estándares de tiempo cuidadosamente establecidos posibilitan una mayor producción en una planta, incrementando así la eficiencia del equipo y del personal que la opera. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.9 Requisitos del estudio de tiempos**

Los estándares de tiempo carecerán de valor y serán fuente de constante inconformidades, disgustos y conflictos internos, si no se estandarizan todos los detalles del método y las condiciones de trabajo. Debe explicar al operario el porqué del estudio

y responder a toda pregunta pertinente que de tiempo en tiempo le haga el operario. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.10 Las responsabilidades del analista de tiempos.**

Todo trabajo entraña diversos grados de habilidad y esfuerzos físicos y mentales para ser ejecutado satisfactoriamente. Las responsabilidades del analista de tiempos suelen ser las siguientes:

1. Poner a prueba, cuestionar y examinar el método actual, para asegurarse de que es correcto en todos aspectos antes de establecer el estándar.
2. Analizar con el supervisor, el equipo, el método y la destreza del operario antes de estudiar la operación.
3. Contestar las preguntas relacionadas con la técnica de estudio de tiempos o acerca de algún estudio específico de tiempos que pudieran hacerle el representante sindical, el operario o el supervisor.
4. Colaborar siempre con el representante del sindicato y con el trabajador para obtener la máxima ayuda de ellos.
5. Abstenerse de toda discusión con el operario que interviene en el estudio o con otros operarios, y de los que pudiera interpretarse como crítica o censura de la persona
6. Mostrar información completa y exacta en cada estudio de tiempos realizado para que se identifique específicamente el método que se estudia.
7. Anotar cuidadosamente las medidas de tiempos correspondientes a los elementos de la operación que se estudia.
8. Evaluar con toda honradez y justicia la actuación del operario. Observar siempre una conducta irreprochable con todos y dondequiera, a fin de atraer y conservar el respeto y la confianza de los representantes laborales y de la empresa. (Rivera, 2006).

Los requisitos personales siguientes son esenciales para que todo buen analista de tiempos pueda obtener y conservar relaciones humanas exitosas:

1. Honradez
2. Tacto y comprensión
3. Gran caudal de recursos
4. Confianza en sí mismo

5. Buen juicio y habilidad analítica
6. Personalidad agradable y persuasiva, complementada con un sano optimismo
7. Paciencia y autodominio
8. Energía en cantidades generosas
9. Presentación y atuendo personales impecables
10. Entusiasmo por su trabajo. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.11 Capacidades individuales. Responsabilidades del supervisor.**

Para comenzar, el supervisor debe sentirse obligado a procurar que prevalezcan estándares de tiempos equitativos, con el fin de conservar relaciones armoniosas con los trabajadores del departamento o sección a su cargo. El supervisor debe notificar con tiempo al operario que su trabajo va a ser estudiado. Ver que se utilice el método correcto establecido por el departamento de métodos, y que el operario que se seleccione sea competente y tenga la debida experiencia en el trabajo. El supervisor tiene la responsabilidad de ayudar y cooperar con el analista de tiempos en toda forma posible a fin de llegar a definir o aclarar una operación. Es responsable de que su personal utilice el método prescrito, y debe ayudar a entrenar; debe notificar inmediatamente al departamento de ingeniería acerca de cualquier cambio introducido en los métodos de su departamento. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.12 Un día justo de trabajo.**

La definición que se da a un día justo de trabajo es "la cantidad de trabajo que puede producir un trabajador competente laborando a un ritmo normal y utilizando efectivamente su tiempo, en tanto las limitaciones del proceso no restrinjan el trabajo". El trabajador competente es "un individuo representativo en promedio de los trabajadores bien entrenados y capaces de ejecutar satisfactoriamente todas y cada una de las fases que constituyen un trabajo, de acuerdo con las exigencias del trabajo en cuestión". Se define el ritmo norma como "la rapidez efectiva de actuación de un trabajador concienzudo, auto disciplinado y competente cuando no trabaja ni despacio ni aprisa, y da la debida atención a las exigencias físicas, mentales o visuales de un trabajo o tarea específica". Utilización efectiva "el mantenimiento de un ritmo normal al ejecutar los elementos esenciales del trabajo durante las diferentes partes del día,



exceptuando los que se requieren para descanso razonable y necesidades personales, en circunstancias en que el trabajo no está sujeto a limitaciones de proceso, equipo o de otra categoría". (Rivera, 2006).

En general un día justo de trabajo es el que resulta efectivamente justo, tanto para el trabajador como para la empresa. (Rivera, 2006).

**Método de trabajo:** definido como una secuencia de movimientos ordenados y estandarizados que los operarios conocen y aplican. (Rivera, 2006).

**Análisis de estación:** es la distribución de ordenamiento de las estaciones de trabajo en las líneas y la disposición de cada uno de sus elementos que la conforman. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.13 Operaciones nuevas**

Uno de los métodos utilizados más ampliamente para adiestrar a personal de costura es la observación de películas ilustrativas de diversas operaciones, efectuadas a diferentes niveles de producción. Al tener en cuenta las numerosas interrupciones, retrasos y movimientos lentos producidos por la fatiga inherente a todo trabajo. Se debe asignar un margen o tolerancia al trabajador para que el estándar resultante sea justo y fácilmente mantenerla por la actuación del trabajador medio a un ritmo normal continuo; las tolerancias se aplican para cubrir tres amplias áreas, que son las demoras personales, la fatiga y los retrasos inevitables. (Rivera, 2006).

Para esto los ingenieros que son los encargados de mejorar las estaciones de trabajo juntamente con personal de capacitación, creando nuevas estaciones de trabajo optimizando recursos y mejorando eficiencias. Ejemplo: dentro de una línea de producción una persona puede tener habilidades en varias máquinas y en operaciones claves. Pero cuando entre un nuevo estilo y la persona cambie de operación en su misma maquina o el otra fuera el caso, hay que llevarle un control de capacitación para que pueda tener el ritmo de línea y no pueda haber un desbalance de producción, en este caso se podrá colocar un apoyo (otra persona) a la par para ayudarla a que agarre eficiencia, para esto se deberá de llevar una curva de aprendizaje. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.14 Curvas de aprendizaje o eficiencia**

La curva de aprendizaje está basada en una duplicación de la productividad. Es decir, cuando la producción se duplica, la disminución en el tiempo por unidad es igual a la tasa de la curva de aprendizaje. Así pues, los resultados de las actividades, herramientas y métodos aplicados al logro de la mejora continua pueden medirse, proyectarse y graficarse mediante la utilización de la Curva de Aprendizaje. Una curva de aprendizaje, no es más que una línea que muestra la relación existente entre el tiempo (o costo) de producción por unidad y el número de unidades de producción consecutivas. También pueden tomarse en consideración la cantidad de fallas o errores, o bien el número de accidentes en función del número de unidades producidas. La curva de aprendizaje es, literalmente, un registro gráfico de las mejoras que se producen en los costes a medida que los productores ganan experiencia y aumenta el número total de (...) que sus fábricas y líneas de montaje producen. (Rivera, 2006).

Las curvas de eficiencia se utilizan con:

- Personal de entrenamiento (nuevos)
- Personal en capacitación (operaciones nuevas)
- Personal deficiente (Rivera, 2006).
- Además ayudan al desempeño operativo del personal estimulándolo a mejorar continuamente. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.15 Cálculo de semanas de entrenamiento a operaciones nuevas.**

Cuando hablamos de semanas de entrenamiento, estamos hablando de eficiencia y productividad, hay 2 tipos de personas para poder tener criterio si es personal nuevo o si es reentrenamiento, cuando el personal es nuevo va a depender que operación y maquinaria utilice para asignarle tipo de curva de aprendizaje. En el caso de reentrenamiento es más fácil ya que el operario tiene la habilidad de la máquina o máquinas y el ritmo de trabajo no es tan bajo para que la producción sea afectada. (Rivera, 2006).

#### **2.2.10.16 Seguimiento a operarios nuevos**

Como todo proyecto el hecho que se le dé estando entrenando a una persona no es que sola logre lo que la empresa desea, es necesario llevar un cronograma de

actividades así como un procedimiento para tener claro quiénes son los responsables y asignarles el sus obligaciones de trabajo. (Rivera, 2006).

## **2.2.11. Tiempos en la manufactura**

### **2.2.11.1. Estudio de tiempos**

El estudio de tiempos es una técnica utilizada para determinar el tiempo estándar permitido en el cual se llevará a cabo una actividad, tomando en cuenta las demoras personales, fatiga y retrasos que se puedan presentar al realizar dicha actividad. El estudio de tiempos busca producir más en menos tiempo y mejorar la eficiencia en las estaciones de trabajo. (Castillo, 2005).

### **2.2.11.2. Estudio de movimientos**

El estudio de movimientos consiste en analizar detalladamente los movimientos del cuerpo al realizar una actividad con el objetivo de eliminar los movimientos inefectivos y facilitar la tarea. Este estudio se combina con el estudio de tiempos para obtener mejores resultados respecto a la eficiencia y la velocidad con que se lleva a cabo la tarea. (Castillo, 2005).

### **2.2.11.3. Principios de economía de movimientos**

La capacidad humana para la realización de tareas depende del tipo de fuerza, el músculo que se utiliza en la realización de la tarea y la postura de la persona al realizar dicha tarea. Por eso se debe diseñar el trabajo de acuerdo con las capacidades físicas del individuo para lograr un mejor rendimiento en la realización del trabajo. (Castillo, 2005).

### **2.2.11.4. Calificación del desempeño**

El desempeño del operario es un factor muy importante en el estudio de tiempos y movimientos, ya que este sirve para ajustar los tiempos normales de las tareas. Para calificar el desempeño del operario, se deben evaluar con cuidado factores como la velocidad, destreza, movimientos falsos, ritmo, coordinación, efectividad y otros según el tipo de tarea. (Castillo, 2005)

### 2.2.11.5. Diseño del lugar de trabajo




Con el diseño del lugar de trabajo, se busca que el entorno, las herramientas y el equipo de trabajo se ajusten al trabajador y de esta forma contribuyan a una mayor producción y eficiencia, así como a la disminución de lesiones ocasionadas por herramientas y equipo. El lugar de trabajo debe diseñarse de modo que sea ajustable a una variedad amplia de individuos. (Castillo, 2005).

### 2.2.11.6. Diagrama de operaciones

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de las operaciones e inspecciones que se realizan en las líneas de producción, así como las entradas de materia prima y materiales que se utilizan en el proceso de fabricación de los productos. (Castillo, 2005).

Al construir el diagrama de operaciones se utilizan 3 símbolos: un círculo que representa una operación, un cuadrado que representa una inspección y un círculo dentro de un cuadrado el cual representa una inspección que se realiza junto con una operación. (Castillo, 2005).

Figura 2- 1 Símbolos del diagrama de operaciones

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
	Operación	Transformar la materia prima
	Inspección	Revisar la calidad de la pieza trabajada
	Inspección y operación	Realizar una operación y revisar la calidad

La figura anterior muestra una descripción de los símbolos utilizados en el diagrama de operaciones. (Castillo, 2005).

### 2.2.11.7. Diagrama de flujo

El diagrama de flujo muestra la secuencia cronológica de las actividades que se realizan en el proceso de producción, pero de forma más detallada que en el diagrama

de operaciones. El diagrama de flujo se utiliza para registrar costos ocultos no productivos tales como distancias recorridas, demoras y almacenamientos temporales, que al ser detectados pueden analizarse para tomar medidas y minimizarlos. (Castillo, 2005)

El diagrama de flujo además de registrar las operaciones e inspecciones, muestra las siguientes actividades: transporte, representado con una flecha; almacenamiento, el cual se representa con un triángulo equilátero sobre uno de sus vértices; y demora, la cual se representa con una letra D mayúscula. (Castillo, 2005).

A continuación se describen los símbolos utilizados en el diagrama de flujo (figura 2).

Figura 2 -2 Símbolos utilizados en el diagrama de flujo

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
	Operación	Transformar la materia prima
	Inspección	Revisar la calidad de la pieza trabajada
	Inspección y operación	Realizar una operación y revisar la calidad
	Transporte	Trasladar un material de un lugar a otro
	Almacenamiento	Almacenar el producto o materia prima
	Demora	Material en espera de ser procesado

La figura anterior muestra una descripción de los símbolos utilizados en el diagrama de flujo. (Castillo, 2005).

#### 2.2.11.8. Diagrama de recorrido

El diagrama de recorrido es una representación gráfica de la distribución de la planta en la que se muestra la localización de las actividades del diagrama de flujo. El diagrama de recorrido se construye colocando líneas de flujo al plano de distribución de la planta. Las líneas indican el movimiento del material de una actividad a otra. La dirección del flujo se debe indicar con pequeñas flechas sobre las líneas de flujo. (Castillo, 2005).

El diagrama de recorrido es una herramienta muy útil, ya que permite visualizar mejor las distancias entre cada una de las operaciones y la forma en que estas se encuentran distribuidas en la planta. (Castillo, 2005).

#### **2.2.11.9. Diagrama bimanual**

El diagrama bimanual muestra los movimientos realizados por ambas manos del operario. El objetivo de este diagrama es presentar una operación con suficiente detalle como para poder ser analizada y de esta forma mejorarla. (Castillo, 2005).

Frank y Lilian Gilbreth denominaron los movimientos de las manos con el nombre de therbligs, los cuales se dividen en efectivos y no efectivos. Los therbligs efectivos son los que implican un avance directo en el progreso del trabajo, pueden acortarse pero no eliminarse; mientras que los no efectivos son los que no hacen avanzar el progreso del trabajo, estos, de ser posible, deben eliminarse. (Castillo, 2005).

#### **2.2.11.10. Balance de líneas**

Todos los operarios que realizan operaciones distintas en una línea de producción trabajan como una unidad, por lo que la velocidad de producción de la línea depende del operario más lento. (Castillo, 2005).

El balance de líneas permite determinar el número de operarios que se asignan a cada estación de trabajo de la línea de producción para cumplir con una tasa de producción determinada. También permite determinar la eficiencia de la línea, y de esta forma saber qué tan continua es la línea o módulo de producción. (Castillo, 2005).

### **2.2.12. Situación actual del proceso de producción**

#### **2.2.12.1. Descripción del proceso**

La elaboración de ropa se realiza en un proceso continuo de fabricación, ya que las operaciones van seguidas una de la otra hasta que la prenda queda terminada. Debido a que el proceso es continuo, existe una gran similitud en el tiempo de realización de cada una de las operaciones, y cuando la operación requiere mucho más

tiempo, se utiliza más de una estación de trabajo para mantener el ritmo de la línea. (Castillo, 2005).

### **2.2.12.2. Descripción de las operaciones del proceso**

Todas las operaciones que se realizan para la elaboración de ropa son manuales y se hace uso de maquinaria textil industrial. Las operaciones requieren habilidad en el uso de las máquinas y precisión al trabajar las piezas, ya que se debe mantener una velocidad constante en todas las operaciones para evitar demoras y mantener el ritmo de producción. (Castillo, 2005)

### **2.2.12.3. Análisis de tiempos actuales**

Como ejemplo se tomó el tiempo a las operaciones del proceso de elaboración del pantalón estilo #68 1799G. Para la toma de los tiempos se empleó el método continuo, ya que las operaciones se realizan en intervalos cortos de tiempo. (Castillo, 2005)

A continuación en la Tabla N° 1, como ejemplo, se muestran los tiempos tomados de cada operación (Castillo, 2005).

Tabla N°1. Tiempos para elaboración de la prenda pantalón #68 1799G

Operación	Tiempo para 10 pzas.	Tiempo/10
Azorado	0.173 min.	0.017 min.
Limpieza de falso de bolsa	1.782 min.	0.178 min
Adorno de bolsas delanteras	2.717 min.	0.272 min.
Afiance de falso de bolsas	3.133 min.	0.313 min.
Afiance de bolsas de costados	4.383 min.	0.438 min.
Sobrecostura de bolsas	3.533 min.	0.353 min.
Unión de costados	3.167 min.	0.317 min.

Cerrado de entrepiernas	4.083 min.	0.408 min.
Tiro circular	4.833 min.	0.483 min.
Pegado de etiqueta	3.933 min.	0.393 min.
Limpieza de ruedo	3.083 min.	0.308 min.
Elaboración de ruedo invisible	2.883 min.	0.288 min.
Pegado de elástico de cintura	3.133 min.	0.313 min.
Sobrecostura de pretina	2.983 min.	0.298 min.
Inspección de pantalón	2.583 min.	0.258 min.

Según los datos mostrados en la tabla anterior, la velocidad aproximada de la línea es de 0.483 min/pza, o sea  $1/0.483 = 2.070$  pzas/min. Se dice que esta es la velocidad de la línea, ya que es el tiempo requerido por la operación más lenta. (Castillo, 2005).

Como se puede observar, los tiempos de las operaciones son similares, aunque hay operaciones con una gran diferencia de tiempo con respecto a la operación siguiente, por lo que se debe buscar la forma de que los tiempos sean más uniformes para disminuir el tiempo de fabricación por pantalón. (Castillo, 2005).

#### **2.2.12.4. Control de calidad**

Actualmente se cuenta con un control de calidad en el proceso y en el producto terminado. En cada una de las líneas de producción, el supervisor se encarga de verificar la calidad en cada estación de trabajo, si la pieza no cumple con los requerimientos se la regresa al operario para que la procese de nuevo. Al final de la línea se hace una revisión de la prenda completa, en donde se revisa que la prenda no tenga saltos de costura, errores en las medidas o piezas mal colocadas. Posteriormente, la prenda se pasa al proceso de inspección, en donde se revisa que la prenda no tenga defectos en la tela ni malas costuras, y se le quitan los hilos que quedan sueltos.



La última revisión se hace en el área de empaque, en donde se revisa que el producto quede bien doblado y empacado. (Castillo, 2005).

### **2.2.12.5. Estudio de tiempos**

#### **2.2.12.5.1. Selección del operario**

Para llevar a cabo el estudio de tiempos se debe elegir un operario promedio, que desempeñe su trabajo con consistencia; debe estar familiarizado con la operación y mostrar interés por hacer bien las cosas. De esta manera nos aseguramos de que el tiempo que tomamos es un tiempo prudente para realizar la operación. (Castillo, 2005).

#### **2.2.12.5.2. Calificación del operario**

Existen 3 calificaciones de operarios. Una calificación de 85 a 99 para operarios inexpertos, calificación de 100 para operarios de desempeño normal y calificación de 101 a 120 para operarios expertos. (Castillo, 2005).

La calificación del operario se determina con base en el criterio de quien califica, que debe asignar una calificación al operario tomando en cuenta su habilidad y desempeño al realizar la operación. Luego de determinar la calificación que se le asigna al operario, se divide dentro de 100 para obtener el factor de desempeño. (Castillo, 2005).

Para la toma de tiempos se eligen operarios de desempeño normal, por lo que la calificación es de 100, teniendo un factor de desempeño 1. Este operario debe tener habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia promedio. (Castillo, 2005).

Por lo general los operarios no superan la calificación de 100 debido a la rotación de puestos y al cambio de los diseños, ya que las piezas de cada diseño se trabajan de distinta forma y constantemente los operarios deben adaptarse a las nuevas operaciones. (Castillo, 2005).

#### **2.2.12.5.3. Método para la toma de tiempos**

Debido a que las operaciones se realizan en intervalos muy cortos de tiempo se debe hacer uso del método continuo, tomando el tiempo para la elaboración de varias

piezas por estación de trabajo y dividiendo este tiempo dentro del número de observaciones; de esta forma se obtiene el tiempo promedio por pieza. (Castillo, 2005).

El número de observaciones se establece por medio de la tabla Westinghouse. Esta tabla ofrece el número de observaciones necesarias en función de la duración del ciclo y del número de piezas que se trabajan anualmente. Para este caso se recomienda la tabla Westinghouse, debido a que esta solo es aplicable a operaciones muy repetitivas, como el caso de las operaciones del proceso de elaboración de ropa. (Castillo, 2005).

A continuación se muestra la tabla Westinghouse (tabla 2). (Castillo, 2005).

Tabla 2. Tabla Westinghouse

Cuando el tiempo Por pieza o ciclo es	Número mínimo de ciclos a estudiar:		
	Actividad más de 10,000 por año	1,000 a 10,000	Menos de 1,000
1.000 horas	5	3	2
0.800 horas	6	3	2
0.500 horas	8	4	3
0.300 horas	10	5	4
0.200 horas	12	6	5
0.120 horas	15	8	6
0.080 horas	20	10	8
0.050 horas	25	12	10
0.035 horas	30	15	12
0.020 horas	40	20	15
0.012 horas	50	25	20
0.008 horas	60	30	25
0.005 horas	80	40	30
0.003 horas	100	50	40

0.002 horas	120	60	50
Menos de 0.002 horas	140	80	60

Fuente: Roberto García Criollo, Medición del trabajo. Pág. 32

La sumatoria del tiempo estándar de los ciclos es igual a 13.77 minutos para 26 operaciones. Por eso el tiempo promedio por ciclo es igual a  $13.77/26 = 0.52$  min, lo cual es igual a 0.008 horas por ciclo. (Castillo, 2005).

Por lo general, por cada diseño se fabrican entre 2,000 y 8,000 pantalones al año. (Castillo, 2005).

Con los datos anteriores se obtiene el número de observaciones en la tabla Westinghouse, buscando el valor de la celda que intersecta la columna de 1,000 a 10,000 (rango de producción por año) con la fila de 0.008 horas (horas por ciclo). Por lo que el número de observaciones es igual a 30. (Castillo, 2005).

#### **2.2.12.5.4. Concesiones**

Las concesiones son demoras inevitables que quizá no fueron observadas en el estudio de tiempos, debido a que este se realiza en períodos relativamente cortos de tiempo. Es por ello que deben compensarse esas pérdidas haciendo algunos ajustes. (Castillo, 2005).

Las concesiones se determinan a través de la observación directa; y en el proceso de fabricación de ropa se observaron las siguientes:

##### **2.2.12.5.4.1 Concesiones constantes**

Estas son interrupciones del trabajo necesarias para mantener el bienestar del empleado, por ejemplo las idas al baño, beber agua, etc. Entre estas concesiones se encuentran: la concesión personal equivalente a un 5% y la concesión por fatiga equivalente a un 4%. (Castillo, 2005).

#### **2.2.12.5.4.2 Concesiones variables**

En este tipo de concesiones encontramos la concesión por posición incómoda, ya que los operarios deben agacharse un poco al realizar la operación, y equivale a un 2%. También encontramos la concesión de atención requerida, ya que el trabajo que realiza cada operario es fino y preciso, esta equivale a un 2%; y por último encontramos la concesión por monotonía de nivel alto, debido a la repetición de las operaciones, que es equivalente al 4%. (Castillo, 2005).

Sumando las concesiones obtenemos un total de 17%, lo cual indica que con este porcentaje de tiempo debemos compensar la fatiga y demoras en el trabajo. (Castillo, 2005).

#### **2.2.12.5.5. Cálculo de tiempos**

##### **2.2.12.5.5.1. Tiempo cronometrado**

Según la tabla Westinghouse, se debe tomar el tiempo para la elaboración de 30 piezas por estación, aunque para efectos de este ejercicio, se tomó el tiempo para la elaboración de 10 piezas en cada estación, ya que solo se pretende dar un ejemplo del procedimiento para la toma de tiempos. En este caso, para obtener el tiempo por unidad, se divide el tiempo cronometrado dentro de 10. (Castillo, 2005).

##### **2.2.12.5.5.2. Tiempo normal**

Este es el tiempo que requerirá un operario normal para realizar la operación y se determina de la siguiente manera:  $TN = TC * C/100$ , donde TN = tiempo normal, TC = tiempo cronometrado y C = calificación del operario. (Castillo, 2005) (Castillo, 2005)

Como se mencionó anteriormente,  $C = 100$ . (Castillo, 2005).

El tiempo normal es igual al tiempo cronometrado, debido a que la calificación del operario es igual a 100, por lo que el factor que multiplica al tiempo cronometrado es igual a 1. (Castillo, 2005).

### 2.2.12.5.5.3 Tiempo estándar

Este es el tiempo que requiere un operario calificado y capacitado trabajando a un paso normal para realizar la operación y está determinado de la siguiente manera:  $TS = TN + TN * \text{Concesión}$ . Donde TS = tiempo estándar y TN = tiempo normal. El porcentaje de concesión es igual a 17%, por lo que el valor de la concesión es igual a 0.17, de acuerdo con lo indicado en el inciso 3.2.4 de este capítulo. (Castillo, 2005).

### 2.2.12.5.5.4 Cálculo de eficiencia

Según (Castillo, 2005) la eficiencia de la línea está dada de la siguiente forma:

$$E = (\sum TS / \sum TP) * 100$$

Dónde:

E = eficiencia

TS = tiempo estándar

TP = tiempo estándar permitido

El tiempo estándar permitido es el tiempo de espera para cada operario según el tiempo del operario más lento. (Castillo, 2005)

A continuación se muestran los tiempos estándar y estándar permitidos (tabla 3), así como el cálculo de la eficiencia de la línea.

Explicando la primera fila de la tabla:

TS = Tiempo estándar de la operación 1 = 0.66 min.

Tiempo de espera = TS mayor - TS de la operación 1 = 0.80 - 0.66 = 0.14 min.

TP = TS de la operación 1 + Tiempo de espera de la operación 1 = 0.66 + 0.14

= 0.80 min. (Castillo, 2005)

Tabla 3. Tiempos estándar y tiempos estándar permitidos

Operación	TS	Tiempo de espera	TP
1. Montaje de falso de bolsa	0.66 min	0.14 min	0.80 min
2. Planchado de falso de bolsa	0.39 min	0.41 min	0.80 min
3. Sobrecostura de bolsa	0.47 min	0.33 min	0.80 min
4. Costura de bolsa a ¼"	0.54 min	0.26 min	0.80 min
5. Sobrecostura de falso de bolsa	0.67 min	0.13 min	0.80 min
6. Unión de falsos de bolsa	0.80 min	-----	0.80 min
7. Limpieza de bolsa	0.64 min	0.16 min	0.80 min
8. Unión de costado	0.63 min	0.17 min	0.80 min
9. Unión de entrepierna	0.49 min	0.31 min	0.80 min
10. Unión de tiro circular	0.47 min	0.33 min	0.80 min
11. Limpieza de ruedo	0.41 min	0.39 min	0.80 min
12. Costura de ruedo	0.63 min	0.17 min	0.80 min
13. Afiance de elástico	0.54 min	0.26 min	0.80 min
14. Pretinado	0.78 min	0.02 min	0.80 min
15. Pegado de pretina	0.69 min	0.11 min	0.80 min
16. Limpieza de pretina	0.59 min	0.21 min	0.80 min
17. Atraque de bolsa	0.55 min	0.25 min	0.80 min
18. Etiquetado	0.50 min	0.30 min	0.80 min
19. Despite	0.54 min	0.26 min	0.80 min
20. Control de calidad	0.74 min	0.06 min	0.80 min
21. Plancha de costado de mangas	0.21 min	0.59 min	0.80 min
22. Plancha de costado superior	0.42 min	0.38 min	0.80 min

23. Plancha de quiebre de mangas	0.34 min	0.46 min	0.80 min
24. Control de calidad final	0.40 min	0.40 min	0.80 min
25. Doblado	0.41 min	0.39 min	0.80 min
26. Empaque	0.26 min	0.54 min	0.80 min
Tiempo total	13.77 min		20.80 min

$$E = (13.77/20.80)*100 = 66.20\%$$

La eficiencia de la línea es de 66.20%.(Castillo, 2005)

#### 2.2.12.5.5.5 Balance de línea

El balance de la línea nos da una idea del número de operarios necesarios para llevar a cabo la producción a un ritmo determinado. (Castillo, 2005).

A continuación se determina el número de operarios necesarios en la línea, el cual está dado de la siguiente manera:

$$N = R * (\sum TS/E)$$

Dónde:

N = número de operarios necesarios en la línea

R = tasa de producción

TS = tiempo estándar por operación

E = eficiencia (Castillo, 2005)

Según (Castillo, 2005) para este caso, la tasa de producción deseada es de 550 pantalones diarios, que es definida por el gerente de producción. Para obtener la tasa de producción por minuto, se divide la producción deseada por día dentro de los minutos efectivos del día:

$$\text{Minutos efectivos} = 8 \text{ hrs diarias} * 60 \text{ min/hr} - 30 \text{ min de refacción} = 450 \text{ min.}$$

Tasa de producción por minuto =  $550/450 = 1.222$  pantalones por minuto.

$N = 1.222 * (13.77/0.662) = 25.41$  26 operarios.

El número de operarios N debe ser entero, por lo que se aproxima. (Castillo, 2005)

Tiempo para producir 1 pantalón =  $1/1.222 = 0.818$  min

En número de operarios por estación es igual a  $TS/0.818$  min/unidad. (Castillo, 2005)

A continuación se muestra el número de operarios por estación (tabla 4).

Tabla 4. Número de operarios por estación

Operación	TS	TS/(min/unid)	# de operarios
1. Montaje de falso de bolsa	0.66 min	0.81	1
2. Planchado de falso de bolsa	0.39 min	0.48	1
3. Sobrecostura de bolsa	0.47 min	0.58	1
4. Costura de bolsa a 1/4"	0.54 min	0.66	1
5. Sobrecostura de falso de bolsa	0.67 min	0.82	1
6. Unión de falsos de bolsa	0.80 min	0.98	1
7. Limpieza de bolsa	0.64 min	0.79	1
8. Unión de costado	0.63 min	0.77	1
9. Unión de entrepierna	0.49 min	0.6	1
10. Unión de tiro circular	0.47 min	0.58	1
11. Limpieza de ruedo	0.41 min	0.5	1
12. Costura de ruedo	0.63 min	0.77	1
13. Afiance de elástico	0.54 min	0.66	1
14. Pretinado	0.78 min	0.96	1
15. Pegado de pretina	0.69 min	0.85	1
16. Limpieza de pretina	0.59 min	0.72	1
17. Atraque de bolsa	0.55 min	0.68	1
18. Etiquetado	0.50 min	0.61	1
19. Despite	0.54 min	0.66	1
20. Control de calidad	0.74 min	0.91	1
21. Plancha de costado de mangas	0.21 min	0.26	1
22. Plancha de costado superior	0.42 min	0.52	1
23. Plancha de quiebre de mangas	0.34 min	0.42	1
24. Control de calidad final	0.40 min	0.49	1
25. Doblado	0.41 min	0.5	1
26. Empaque	0.26 min	0.32	1
<b>Total</b>	<b>13.77min</b>		<b>26</b>



Como se muestra en la tabla anterior, el número estimado de operarios por operación es de 1. A continuación se determina la operación más lenta, dividiendo el tiempo estándar entre el número de operarios, como se muestra a continuación en la tabla 5. (Castillo, 2005).

Tabla 5. Determinación de operación más lenta

Operación	TS/# de operarios
1. Montaje de falso de bolsa	0.66/1 = 0.66
2. Planchado de falso de bolsa	0.39/1 = 0.39
3. Sobrecostura de bolsa	0.47/1 = 0.47
4. Costura de bolsa a ¼"	0.54/1 = 0.54
5. Sobrecostura de falso de bolsa	0.67/1 = 0.67
6. Unión de falsos de bolsa	0.80/1 = 0.80
7. Limpieza de bolsa	0.64/1 = 0.64
8. Unión de costado	0.63/1 = 0.63
9. Unión de entrepierna	0.49/1 = 0.49
10. Unión de tiro circular	0.47/1 = 0.47
11. Limpieza de ruedo	0.41/1 = 0.41
12. Costura de ruedo	0.63/1 = 0.63
13. Afiance de elástico	0.54/1 = 0.54
14. Pretinado	0.78/1 = 0.78
15. Pegado de pretina	0.69/1 = 0.69
16. Limpieza de pretina	0.59/1 = 0.59
17. Atraque de bolsa	0.55/1 = 0.55
18. Etiquetado	0.50/1 = 0.50
19. Despite	0.54/1 = 0.54
20. Control de calidad	0.74/1 = 0.74
21. Plancha de costado de mangas	0.21/1 = 0.21
22. Plancha de costado superior	0.42/1 = 0.42
23. Plancha de quiebre de mangas	0.34/1 = 0.34
24. Control de calidad final	0.40/1 = 0.40
25. Doblado	0.41/1 = 0.41
26. Empaque	0.26/1 = 0.26

(Castillo, 2005) advierte, como se observa en la tabla anterior, la operación 6 determina el ritmo de la línea. Este ritmo de línea se define con la siguiente fórmula:

No. de trabajadores\*60 min/TS (min) = unidades/hora.

(1 trabajador\*60 min)/0.80 min (TS) = 75 und./hr\*8hrs/día = 600 unidades/día. (Castillo, 2005)

Estos datos evidencian que estos defectos no favorecen a que la Empresa se consolide en el mercado de exportación de prendas de vestir, lo cual es indispensable para mejorar sus ventas a países destino. Ello implica dar mejora continua al proceso sistemático de planificación de acabados, realizar un FODA y aprovechar el mercado potencial para incrementar las ventas.

### **2.2.12.5.6. *Diseño y desarrollo de producto en empresas manufactureras***

#### **2.2.12.5.6.1 Concepto general de diseño y desarrollo de producto**

El proceso de diseñar un producto, independientemente de quien lo lleve a cabo y de las características del producto, supone dar una serie de pasos que progresivamente nos acercan a la solución definitiva. La persona o equipo que diseña y desarrolla un producto debe hacer frente a una serie de problemas de mayor o menor complejidad, y para ello debe disponer de elementos necesarios (Alcaide, Diego y Artacho, 2004, p.20).

#### **2.2.12.5.6.2 Importancia del proceso de desarrollo de producto en una empresa manufacturera**

- Necesario para el crecimiento de las compañías.
- Todos los productos tienen un ciclo de vida y decaen con el tiempo, deben renovarse.
- El mercado es dinámico y los clientes siempre buscan cosas diferentes.
- Permite que la empresa sea rentable.

#### **2.2.12.5.6.3 Esquema general de desarrollo de producto en empresa manufacturera**

Un proceso de diseño y desarrollo de producto conlleva la realización de ciertas actividades en las que deben intervenir la mayoría de las áreas funcionales de una organización. Generalmente este proceso se define en cinco fases o etapas.

- Identificación de Oportunidades.
- Evaluación y Selección de Idea de Producto.
- Desarrollo Ingeniería de Producto y Proceso.
- Pruebas y Evaluación de Idea o Prototipo.
- Producción y Comercialización.

### **2.2.12.5.7 Auditoría**

#### **2.2.12.5.7.1 Concepto de auditoría Interna.**

El Instituto de Auditores Internos de los Estados Unidos define la auditoría interna como “una actividad independiente que tiene lugar dentro de la empresa y que está encaminada a la revisión de operaciones contables y de otra naturaleza, con la finalidad de prestar un servicio a la dirección”. (Alfaro, 2013).

Es un control de dirección que tiene por objeto la medida y evaluación de la eficacia de otros controles. (Alfaro, 2013).

La auditoría interna surge con posterioridad a la auditoría externa por la necesidad de mantener un control permanente y más eficaz dentro de la empresa y de hacer más rápida y eficaz la función del auditor externo. Generalmente, la auditoría interna clásica se ha venido ocupando fundamentalmente del sistema de control interno, es decir, del conjunto de medidas, políticas y procedimientos establecidos en las empresas para proteger el activo, minimizar las posibilidades de fraude, incrementar la eficiencia operativa y optimizar la calidad de la información económica financiera. (Alfaro, 2013).

Se ha centrado en el terreno administrativo, contable y financiero. (Alfaro, 2013).

La necesidad de la auditoría interna se pone de manifiesto en una empresa a medida que ésta aumenta en volumen, extensión geográfica y complejidad y hace imposible el control directo de las operaciones por parte de la dirección. Con anterioridad, el control lo ejercía directamente la dirección de la empresa por medio de un permanente contacto con sus mandos intermedios, y hasta con los empleados de la empresa. En la gran empresa moderna esta peculiar forma de ejercer el control ya no es posible hoy día, y de ahí la emergencia de la llamada auditoría interna. (Alfaro, 2013).

#### **2.2.12.5.7.2. El empleo de la auditoría operativa**

La Auditoría, Operacional investiga, revisa y evalúa las áreas funcionales de la empresa con los propósitos de determinar:

1. Si se tienen controles adecuados.

2. Si los controles permiten realizar las actividades con eficiencia; y
  3. Si se puede lograr una disminución de costos e incremento de la productividad.
- (Alfaro, 2013).

Este concepto permite analizar que en la Auditoria Operacional se debe hacer una revisión sistemática de los diferentes programas, procedimientos y controles operativos para detectar fallas en ellos, y proponer soluciones que conlleven al mejoramiento en la eficiencia de sus operaciones. (Alfaro, 2013).

El término eficiencia que se incluye en el concepto hace alusión a la capacidad que debe tener la organización para minimizar costos de los recursos económicos, técnicos y humanos con el fin de lograr satisfactoriamente los objetivos programados en el periodo. (Alfaro, 2013).

El término eficiencia está íntimamente ligado al de "economicidad" el cual a su vez hace relación a "racionalidad en la elección y asignación de recursos económicos" a los procesos productivos. (Alfaro, 2013).

En alguna literatura se considera que el concepto de eficiencia puede enfocarse bajo dos puntos:

- a. Como "valoración de la eficiencia de la dirección o del proceso de toma de decisiones".
- b. Como "medida del rendimiento del proceso productivo, con base en la relación física y monetaria de las entradas y salidas económicas". (Alfaro, 2013).

Ahora bien, para medir eficiencia se necesita que la empresa haga una planificación adecuada y/o racional de sus operaciones tendientes al logro de unos objetivos planeados. Esa planeación exige a su vez la comparación con unos resultados- reales, permitiendo así fijar pautas sobre el control operativo. (Alfaro, 2013).

"Los Principios de la Auditoria Operativa" considera además como patrón de medida de la eficiencia, el rendimiento estudiado a tres niveles; técnico, económico y financiero. (Alfaro, 2013).

1. El rendimiento técnico (rt) Se relaciona con la "productividad física" y mide en unidades la utilización racional de los factores en el proceso productivo.

$$(rt) \quad \frac{\text{salidas (t)}}{\text{Productos (t)}} = \frac{\text{entradas (t)}}{\text{factores (t)}}$$

Donde "t" es el período de referencia.

2. El rendimiento económico (re] se relaciona con la " productividad financiera" y sirve para evaluar alternativas de producción. Se mide en unidades monetarias y viene dada por la siguiente relación:

$$(re) \quad \frac{\text{valor salidas (t)}}{\text{Valor entradas (t)}} = \frac{\text{ingresos (t)}}{\text{costos (t)}}$$

3. El rendimiento financiero está asociado con el concepto de rentabilidad que se mide con tres indicadores: rentabilidad de capital (rc), rentabilidad de las ventas (rv) y rentabilidad del activo total (ra) cuyas fórmulas son:

$$rc = \frac{\text{utilidad (t)}}{\text{fondos propios(t)}} \quad \quad \quad rv= \frac{\text{utilidad (t)}}{\text{ventas (t)}}$$

$$ra = \frac{\text{utilidad (corregida) (t)}}{\text{activo total (t)}}$$

### **Auditoría Financiera Vs Auditoria Operacional**

Como la mayoría de las operaciones de la empresa repercute en sus estados financieros, al practicarse conjuntamente ambas clases de Auditoría se obtienen algunos beneficios muy claros:

1. Diagnóstico sobre las operaciones que se llevaron a cabo en la empresa.
2. Recomendaciones de cómo 'mejorar las operaciones para lograr: una mayor eficiencia.
3. Dictamen más acertado. (Alfaro, 2013).

Claro es el hecho de que cuando se práctica una auditoria conjunta (Financiera y operacional) se aplica otro concepto: el de Auditoria operativa. (Alfaro, 2013).

#### **2.2.12.5.7.3. Un concepto de auditoría conexo: la auditoría administrativa.**

Definiciones Podemos definir a la auditoría administrativa como el examen integral o parcial de una organización con el propósito de precisar su nivel de desempeño y oportunidades de mejora. Según Williams P. Leonard la auditoria administrativa se define como: " Un examen completo y constructivo de la estructura

organizativa de la empresa, institución o departamento gubernamental; o de cualquier otra entidad y de sus métodos de control, medios de operación y empleo que de a sus recursos humanos y materiales". Mientras que Fernández Arena J.A sostiene que es la revisión objetiva, metódica y completa, de la satisfacción de los objetivos institucionales, con base en los niveles jerárquicos de la empresa, en cuanto a su estructura, y a la participación individual de los integrantes de la institución. El aspecto distintivo de estos diversos usos del término, es que cada caso de auditoría se lleva a cabo según el sentido que tiene esta auditoría para la dirección superior. Otras definiciones de auditoría administrativa se han formulado en un contexto independiente de la dirección superior, a beneficio de terceras partes. (Alfaro, 2013).

### **Objetivos de la auditoría administrativa**

Entre los objetivos prioritarios para instrumentarla de manera consistente tenemos los siguientes:

**De control.-** Destinados a orientar los esfuerzos en su aplicación y poder evaluar el comportamiento organizacional en relación con estándares preestablecidos. (Alfaro, 2013).

**De productividad.-** Encauzan las acciones para optimizar el aprovechamiento de los recursos de acuerdo con la dinámica administrativa instituida por la organización. (Alfaro, 2013).

**De organización.-** Determinan que su curso apoye la definición de la estructura, competencia, funciones y procesos a través del manejo efectivo de la delegación de autoridad y el trabajo en equipo. (Alfaro, 2013).

**De servicio.-** Representan la manera en que se puede constatar que la organización está inmersa en un proceso que la vincula cuantitativa y cualitativamente con las expectativas y satisfacción de sus clientes. (Alfaro, 2013).

**De calidad.-** Disponen que tienda a elevar los niveles de actuación de la organización en todos sus contenidos y ámbitos, para que produzca bienes y servicios altamente competitivos. (Alfaro, 2013).

**De cambio.-** La transforman en un instrumento que hace más permeable y receptiva a la organización. (Alfaro, 2013).

**De aprendizaje.-** Permiten que se transforme en un mecanismo de aprendizaje institucional para que la organización pueda asimilar sus experiencias y las capitalice para convertirlas en oportunidades de mejora. (Alfaro, 2013).

**De toma de decisiones.-** Traducen su puesta en práctica y resultados en un sólido instrumento de soporte al proceso de gestión de la organización. (Alfaro, 2013).

#### **2.2.12.5.7.4. La auditoría externa**

La auditoría externa es un proceso de evaluación sistemático, exhaustivo, crítico y detallado de un determinado sistema de una empresa, así, podrá auditarse el sistema contable, la capacidad de financiación, el departamento de recursos humanos o cualquier otro aspecto de la unidad económica de la entidad. Al ser externo, el estudio se llevará cabo por personal ajeno a la empresa, con el fin de que pueda emitir una opinión independiente que de credibilidad frente a terceros, ya que, en la mayoría de los casos, el informe se emitirá bajo fe pública. Así, los fines principales de la auditoría externa son adquirir razonabilidad, integridad y autenticidad de los estados analizados, con el objeto de conocer, por la propia empresa, la situación de sus activos y pasivos así como dar a saber dicha situación a clientes, proveedores, accionistas y resto de personas o entidades interesadas. Según el carácter de la función de los auditores externos esta podrá ser obligatoria o voluntaria. (Alfaro, 2013).

El procedimiento de auditoría externa será realizado por una persona o entidad especializada ajena a entidad, capaz de emitir una opinión independiente y de emitir al final del proceso un informe completo sobre el estado del sistema analizado. Para ello, la entidad auditada no podrá poner restricciones a su trabajo y facilitar, en todo momento, toda la documentación o información que precise el auditor. (Alfaro, 2013).

### **2.3 Glosario**

La investigación girará en torno a los siguientes conceptos:

Área de acabado.

Acabado textil.

Control de calidad.

Mercado de exportación textil.

Prendas de vestir.



## **CAPÍTULO III: FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **3.1 Hipótesis General**

Mejorando la inspección en el control de calidad, se mejora el producto final del área de acabados.

### **3.2 Hipótesis Específicas**

La tasa de errores es gradual en el área de acabados de la empresa textil Hialpesa, planteándose las siguientes Hipótesis Específicas:

**Hipótesis Específica 1:** La Capacitación continua al personal de Inspección es fundamental para disminuir defectos y errores que perjudican la prenda de vestir en el área de acabados de la empresa textil Hialpesa.

**Hipótesis Específica 2:** La Evaluación continua del desempeño del personal de Inspección permite realizar seguimiento para determinar e incrementar de manera sistemática la eficiencia en la realización de sus labores.

### **3.3 Variables**

**Variable Independiente :** Control de calidad del área de acabados.

**Variable Dependiente :** Prendas inspeccionadas.

### **3.4 Indicadores**

#### **Indicador de la Variable Independiente**

**Indicador 1:** Número de capacitaciones.

**Indicador 2:** Control de Número de prendas aprobadas.

**Indicador 3:** Mejora de criterios en la Clasificación de prendas.

#### **Indicador de la Variable Dependiente**

**Indicador 1:** Control de Número de prendas rechazadas.

## **CAPÍTULO IV: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 Tipo de Investigación**

La investigación es de tipo descriptiva porque se detalla cómo se comporta el rendimiento del área de acabado de la empresa textil ante el control de calidad.

### **4.2 Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación es transversal porque se realizará la toma de información en un solo momento.

### **4.3 Población y Muestra**

#### **4.3.1 Población**

Personas vinculadas a relación laboral dedicadas a la confección de prendas de vestir en la empresa textil Hialpesa (916 personas).

#### **Criterios de inclusión**

Forman parte de la población personas vinculadas a la organización, revisión, examen, evaluación, y labores manuales en torno a la confección de prendas de vestir en la empresa textil Hialpesa.

#### **Criterios de Exclusión**

No forman parte de nuestra población personal ejecutivo de la empresa.

#### **4.3.2 Muestra**

El tamaño de la muestra se consideró a 457 personas vinculadas a la organización, revisión, examen, evaluación, y labores manuales en torno a la confección de prendas de vestir. La muestra es no probabilística dado que fue seleccionada de manera intencional por la investigadora por ser accesible a ser analizada.

**Figura 4-1 Cuadro de Unidades de Análisis**

<b>PUESTO LABORAL</b>	<b>Nº DE PERSONAL</b>
<b>Jefe de Tintorería</b>	<b>1</b>
<b>Jefe Textil</b>	<b>1</b>
<b>Jefe de Estampado</b>	<b>1</b>
<b>Jefe de Inspección</b>	<b>1</b>
<b>Jefe de Empaque</b>	<b>1</b>
<b>Jefe de Auditorías</b>	<b>1</b>
<b>Jefe de Costura</b>	<b>1</b>
<b>Jefe de Recursos humanos</b>	<b>1</b>
<b>Jefe comercial</b>	<b>1</b>
<b>Ejecutiva comercial</b>	<b>10</b>
<b>Supervisor de Tintorería</b>	<b>2</b>
<b>Supervisor Textil</b>	<b>2</b>
<b>Supervisor de Estampado</b>	<b>1</b>
<b>Supervisor de Inspección</b>	<b>4</b>
<b>Supervisor de Empaque</b>	<b>3</b>
<b>Supervisor de Auditorías</b>	<b>7</b>
<b>Supervisor de Costura</b>	<b>19</b>
<b>Supervisor de Recursos humanos</b>	<b>2</b>
<b>Gerencia Comercial</b>	<b>1</b>
<b>Gerencia de Producción</b>	<b>1</b>
<b>Gerente General</b>	<b>1</b>
<b>Auditoras externas (enviadas por el cliente)</b>	<b>4</b>
<b>Auditoras externas (enviadas por el bróker)</b>	<b>10</b>
<b>Operarios:</b>	
<b>Operario Textil</b>	<b>20</b>
<b>Operario de Tintorería</b>	<b>20</b>
<b>Operario de Estampado</b>	<b>50</b>
<b>Operario de Inspección</b>	<b>120</b>
<b>Operario de Empaque</b>	<b>130</b>
<b>Operario de Costura</b>	<b>500</b>

**916**

#### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **4.4.1 Técnicas de recolección de datos**

Se utilizó la Encuesta cuyas preguntas se muestran en el capítulo 5.3. Así como entrevistas al personal de la empresa Hialpesa.

##### **4.4.2 Instrumentos de recolección de datos**

Cuestionario.

Guía de entrevistas.

#### **4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

##### **4.5.1 Técnicas de procesamiento de datos**

Preparación de la información para su análisis.

Codificar.

Almacenar datos.

Elección del paquete estadístico.

Examen estadístico de los datos.

##### **4.5.2 Análisis de datos**

Describimos acorde al desarrollo y desenlace del tratamiento que expresan las variables. Examinamos la particularidad de cada variable. Exponemos cuadros matrices donde se plantea sucesos y cuestiones en torno al acabado, el procedimiento y resultado en cada variable.

# CAPÍTULO V: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

## 5.1 Descripción de la empresa

HIALPESA empresa textil exportadora que se dedica a la fabricación de tela y prendas para exportación.

Se fundó en el año 1980 produciendo hilados de algodón y el año 2004 inicio su producción de prendas de exportación.

Es una empresa vertical integrada es decir sus actividades empresariales se encuentran unidas en las diferentes etapas del ciclo de producción permitiendo tener un control total de la calidad y tiempos de entrega cortos lo que hace que sea una de las más grandes empresas verticalmente integradas en el Perú.

HIALPESA, es una empresa líder del sector textil exportados, con 35 años de trayectoria, cuenta con Unidades de Negocio como HILANDERIA, TEJEDURIA, TINTORERIA, CONFECCIONES, BORDADOS y ESTAMPADOS , laboran en la empresa cerca de 3,000 personas . Se factura cerca de los \$ 70'000,000, su mercado es básicamente el exportador, dirigido a países de EUROPA, así como USA, confeccionando para marcas líderes en el mundo como; NAUTICA, POLO, VICTORIA SECRET, VANITI FAIR, GSTAR, LILLY, PULITZER, LUCY, FOX, y otras marcas más, consolidadas a nivel mundial.

Figura 5-1 Cuadro de Descripción de la mano de obra involucrada en el proceso productivo

Proceso	% de la utilización de la Mano de obra
Hilandería	15%
Tejeduría	20%
Tintorería	20%
Corte	70%
Habilitado	100%
Confección	80%
Acabado	100%

Figura 5-2 Grafico Ranking de ventas por destino

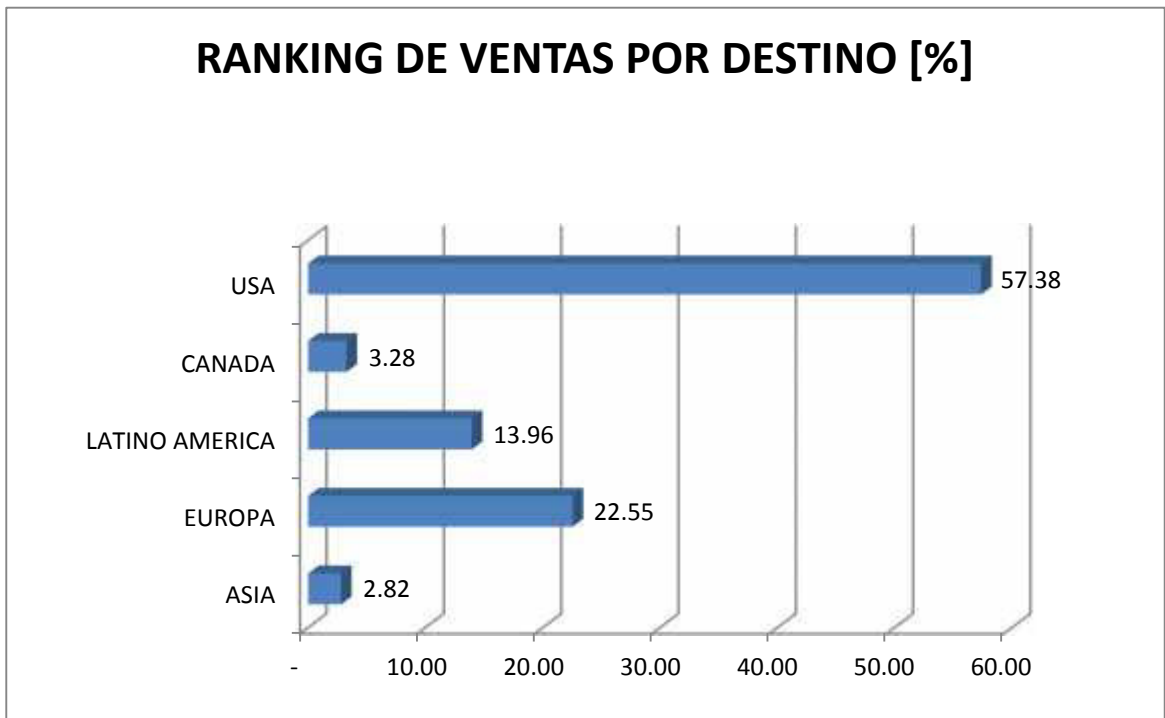
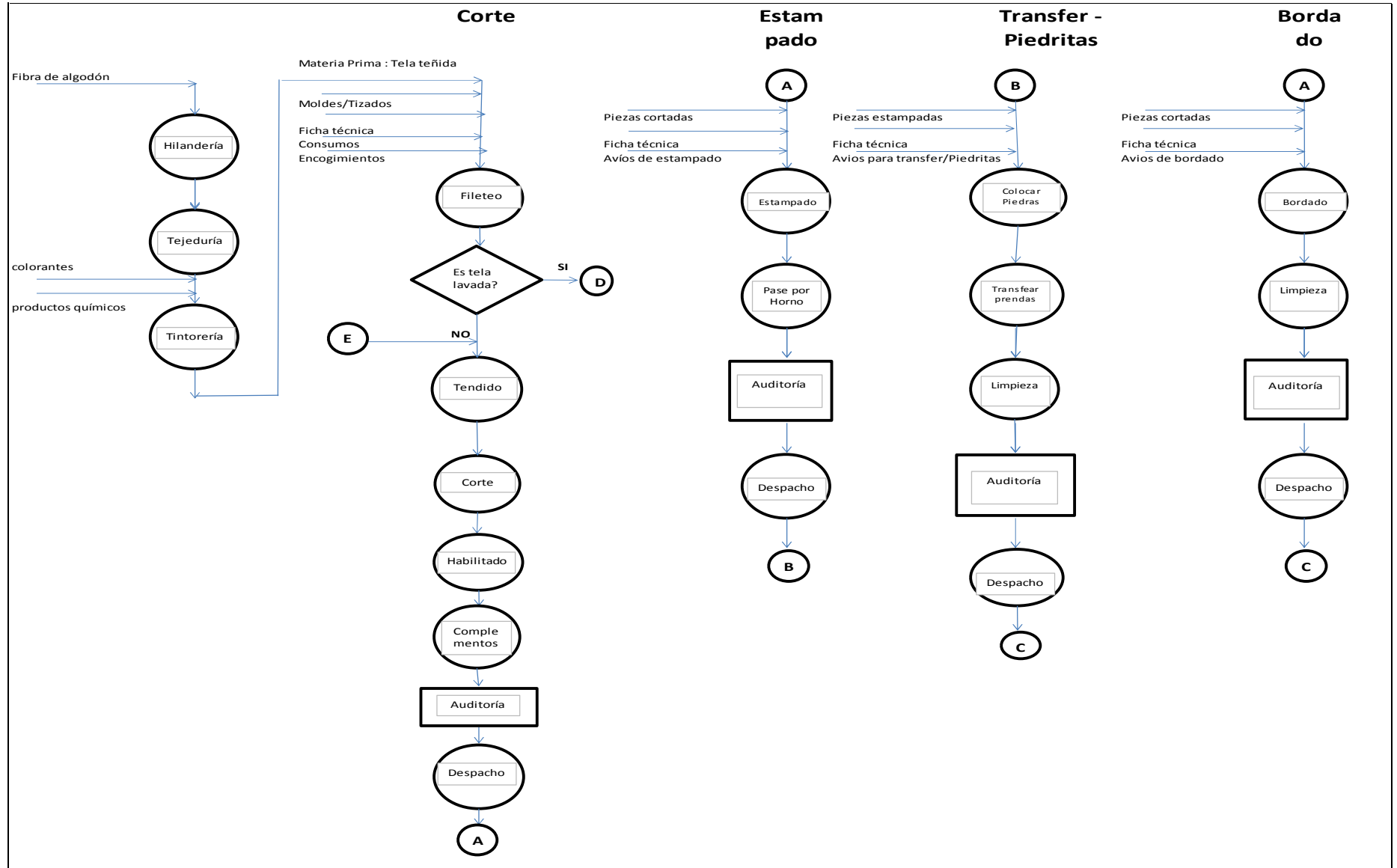
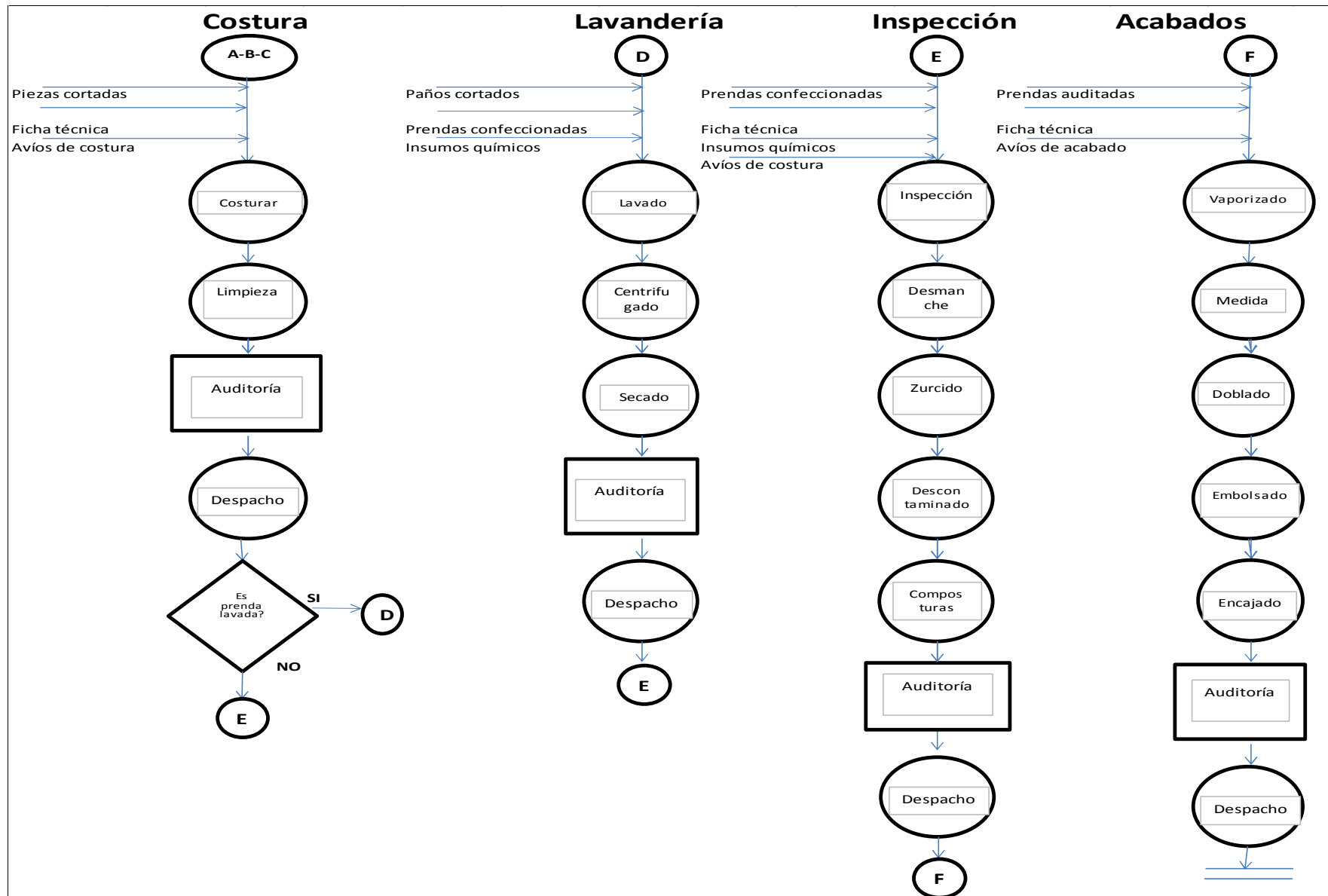


Figura 5-3 Diagrama de operaciones del Proceso de Fabricación de Prendas – Hialpesa.

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE FABRICACION DE PRENDAS - HIALPESA**







## 5.2 Diagnóstico del área de acabados

Tomamos como base el análisis que realizó el área de ingeniería de la empresa Hialpesa respecto a la exposición del Informe Área de Acabado (rechazo de Auditoría interna), para efectos de nuestra investigación nos centramos en la proporción de prendas aprobadas y rechazadas durante el mes de octubre 2015, defectos encontrados en las auditorías en el mes de octubre del mismo año, índices de rechazos e índices de reprocesos.

### 5.2.1 Análisis histórico de prendas aprobadas y rechazadas

#### 5.2.1.1 Rechazos históricos

A continuación, se detalla la proporción de prendas aprobadas y rechazadas durante el mes de octubre del año 2015.

Cuadro 1.1. Proporción de prendas rechazadas por área de auditoría interna (Octubre 2015)

Descripción	Cantidad	Proporción
(A) Prendas aprobadas	228,351	60%
<b>(B) Prendas rechazadas</b>	<b>153,017</b>	<b>40%</b>
Total prendas	381,368	100%

El 40% de la producción del mes de octubre del año 2015 fue rechazada al menos una vez por el área de auditoría interna por no cumplir con los estándares mínimos de calidad, medida y/o empaque.

A continuación, se analizan los resultados obtenidos en las auditorías internas.

Cuadro 1.2. Tamaño de muestra auditada (Octubre 2015)

Descripción	Valor
Total prendas	381,368
<b>Muestra auditada (Total)</b>	<b>100,468</b>
Porcentaje (%)	26%

### 5.2.1.2 Defectos

A continuación, se detallan los **defectos** encontrados en las auditorías en el mes de octubre. Es posible que una prenda presente más de un solo defecto.

Del total de defectos detectados, el 54% fue el defecto “sin avíos”.

Únicamente 9 tipos de defectos representaron el 90% de los defectos detectados.

Se resaltan proporciones en el cuadro siguiente.

Cuadro 1.2. Defectos detectados en muestreos de auditoría interna  
(Octubre 2015)

<b>DEFECTOS DETECTADOS EN MUESTREO DE AUDITORÍA INTERNA (OCTUBRE)</b>				
<b>DEFECTO</b>	<b>CANT.</b>	<b>FREC.%</b>	<b>F.ACUM %</b>	<b>POSIBLE ORIGEN/INVOLUCRADOS</b>
<b>Sin avíos</b>	<b>1739</b>	<b>54%</b>	<b>54%</b>	<b>Módulos de acabado</b>
Otros	272	8%	62%	
Avíos incorrectos	203	6%	68%	Módulos de acabado
Tallas Mezcladas	169	5%	74%	Módulos de acabado (Embalador)
Mal planchado	160	5%	79%	Vaporizado
Cantidades incorrectas	136	4%	83%	Módulos de acabado (Embalador)
Apariencia de cuello	123	4%	87%	Costura - Vaporizado
Medida incorrecta	56	2%	88%	Corte - Costura - Módulos de acabado
Huecos	55	2%	90%	Inspección
Manchas Diversas	50	2%	92%	Inspección
Prendas arrugadas	37	1%	93%	Vaporizado
Fallas de Estampado	33	1%	94%	Estampado - Inspección
Puntada saltada	23	1%	94%	Costura - Inspección
Otros por costura	21	1%	95%	Costura - Inspección
Picado (Limpieza/Aguja)	21	1%	96%	Costura - Inspección

Fuera de medida	19	1%	96%	UPD - Corte - Costura - Módulos de acabado
Caídas disparejas	18	1%	97%	UPD - Corte - Costura - Módulos de acabado
Adhesivos sin retirar	17	1%	97%	Inspección
Costura dispareja, torcida	14	0%	98%	Costura
Construcción incorrecta	12	0%	98%	Costura
Mal acabado del estampado	10	0%	98%	Estampado - Inspección
Fallas de tela	9	0%	99%	Textil - Inspección
Costura Incompleta	8	0%	99%	Costura
Cuello deforme	6	0%	99%	Costura - Vaporizado
Descasado	4	0%	99%	Costura
Manchas por Costura	4	0%	99%	Costura - Inspección
Manchas Textiles	4	0%	100%	Textil - Lavandería - Inspección
Veteaduras	3	0%	100%	Textil - Lavandería - Inspección
Estampado inclinado	3	0%	100%	Estampado - Módulos de acabado
Faldón desalineado	3	0%	100%	Costura - Vaporizado
Empaque: información de caja incorrecta	2	0%	100%	Módulos de acabado (Embalador)
Tensión de hilos	2	0%	100%	Costura
Asimetría	1	0%	100%	Costura - Módulos de acabado
Etiqueta incorrecta	1	0%	100%	Costura - Módulos de acabado
<b>TOTAL</b>	3238			

Los defectos “sin avíos” y “otros” representaron el 62% del total de defectos detectados. El área de **acabado recomendó realizar** un análisis más profundo de estos defectos.

**Sin avíos.** Hace referencia a la ausencia de “hantags” o etiquetas. El origen de dicho problema puede encontrarse en las líneas de costura o en los módulos de acabado; sin embargo, el actual reporte de auditoría (2014) no especifica el origen del problema.

**Otros.** Abarca una amplia lista de defectos no especificados en los reportes de auditoría. El área de acabado recomendó incluir la siguiente lista de defectos en los posteriores reportes a confeccionar. Coordinar previamente con áreas de calidad.

La siguiente lista de defectos fue extraída de reportes de febrero y marzo del 2014, en los cuales, por un breve periodo de tiempo, se detalló los defectos “otros” en los reportes.

Cuadro 1.3. Lista de defectos históricos detectados en auditoría interna no especificados en actuales reportes de auditoría.

<b>DEFECTOS "OTROS" DETECTADOS EN AUDITORÍA INTERNA</b>	
1	Aureola
2	Costura incompleta
3	Costura invertida
4	Cuello por refilar
5	Desgarrado de etiqueta
6	Desgarrado de tapete
7	Macha de goma
8	Hombro recogido
9	Construcción incorrecta
10	Mancha de tiza
11	Marcas por reproceso
12	Pestaña tapete cuello
13	Prenda con 1 pulg extra de largo
14	Prendas con marca de cuadro

15	Punta de cuello
16	Puntada recortada
17	Quebrado
18	Hombro reventado
19	Revirado
20	Sin atraque de etiqueta
21	Sticker mal pegado
22	Tapete con tono
23	Tapete descosido
24	Tono cuerpo
25	Tono en manga
26	Tonos mezclados

Fuente: Reportes de auditoría interna  
(2015)

### 5.2.1.3 Clientes críticos

A continuación, los clientes que presentaron, en el mes de octubre, un índice de rechazo mayor al 50%.

Cuadro 1.3. Clientes con mayor índice de reprocesos ( 2015)

CLIENTE	TOTAL PRENDAS	PRENDAS APROB.	PRENDAS RECH.
<b>CHICOS</b>	11866	1403	10463
Proporción (%)	100%	12%	<b>88%</b>
<b>DEVANLAY PERU SAC</b>	5420	1443	3977
Proporción (%)	100%	27%	<b>73%</b>
<b>GRANA</b>	131	38	93
Proporción (%)	100%	29%	<b>71%</b>
<b>LUCY</b>	9586	3767	5819
Proporción (%)	100%	39%	<b>61%</b>
<b>NAUTICA</b>	79349	38607	40742
Proporción (%)	100%	49%	<b>51%</b>

Las prendas “Chicos” son de categoría “básico”, presentan similares secuencias de operaciones, según tarifado, y se trabajan en Hialpesa desde el año 2013.

A pesar de ello, es la prenda que presentó el mayor índice de rechazo en auditoría interna en el mes de octubre del 2015.

Posteriormente se realizó un análisis del costo promedio de reprocesar dichas prendas.

### 5.2.2 Reproceso de prendas

Se analizó al cliente Chicos, cliente con mayor índice de rechazo durante el mes de octubre del 2015. Para ello se tomó dos lotes rechazados de dicho cliente, trabajados durante la semana 44 en el área de reproceso.

A continuación, el detalle de los lotes rechazados.

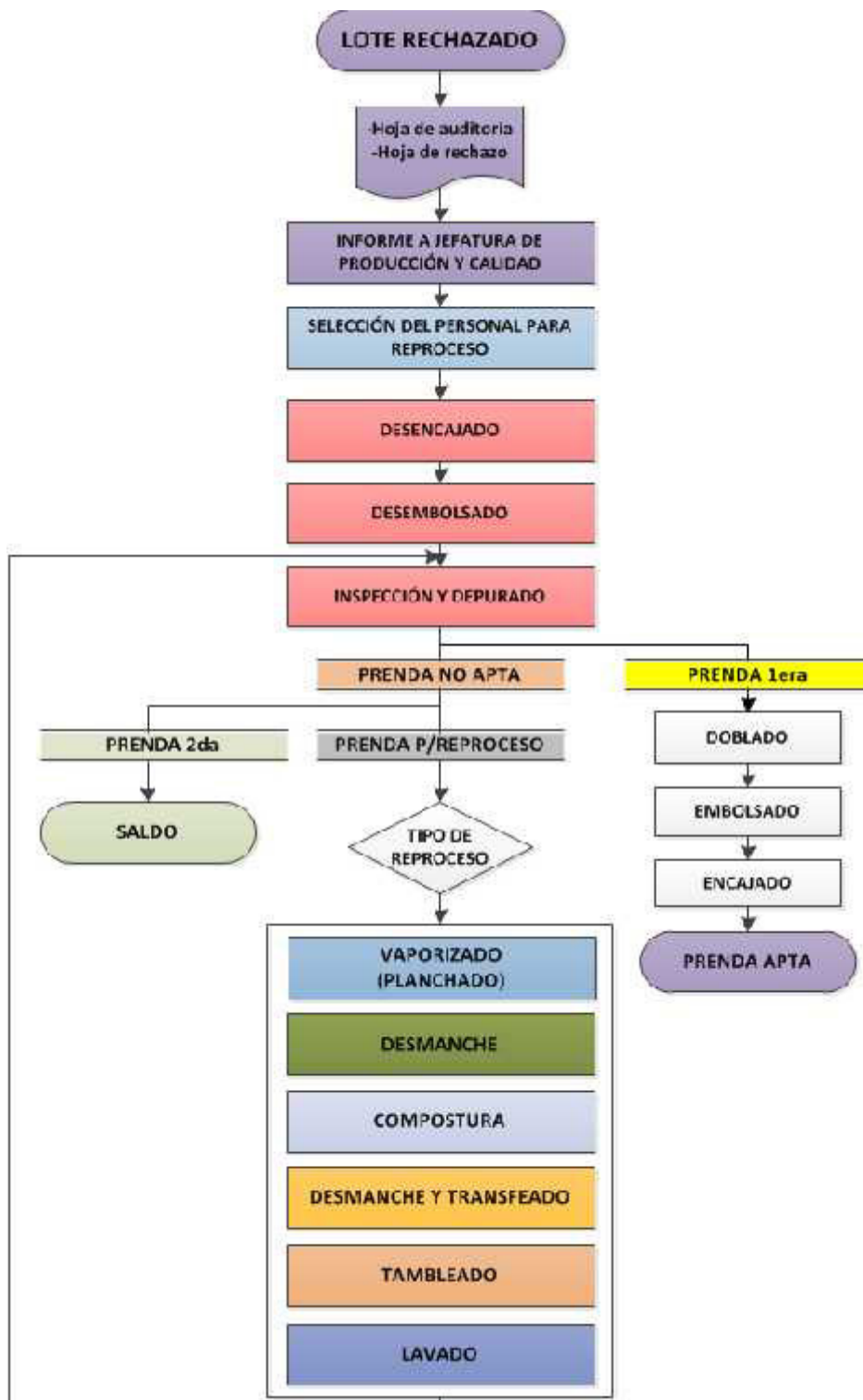
Cuadro 2.1. Lote rechazado por auditoría interna (2015)

<b>LOTE RECHAZADO</b>	
<b>CLIENTE</b>	<b>CHICOS</b>
<b>NP</b>	<b>28444, 28445</b>
<b>COLOR</b>	Balance Blue
	Caliente Coral
	Han Purple
	Graceful Green
	Mint Mist
<b>CANT.PRENDAS</b>	<b>3,854</b>

#### 5.2.2.1 Secuencia de operaciones

A continuación, el método actual de recuperación empleado para un lote rechazado del cliente chicos.

FIGURA 5-4 Diagrama de bloques para la recuperación de un lote rechazado por auditoría interna. (Cliente “Chicos”)



Elaboración propia del área de acabado

**A) Informe a jefatura de producción y calidad y selección del personal.** Se informa del rechazo vía correo electrónico.

Los jefes de producción y calidad acuerdan qué personal se encargará de reprocesar el lote, en busca de reducir los efectos negativos en la producción.

**B) Desencajado, desembolsado, inspección y depurado.** El personal seleccionado, depura las prendas y separa las primeras de las prendas que presentan defectos.

Las prendas “primeras” se doblan, embolsan y encajan, para posteriormente ser analizadas en auditoría externa.

No obstante, el método de reproceso involucra también al área de auditoría interna para un re-auditado de las prendas. Para los lotes en mención, se dejó de re-auditar las prendas por la cercanía al vencimiento del plazo de entrega del pedido.

**C) Reproceso y recuperado de prendas.** Una habilitadora se encarga de distribuir las prendas entre los módulos de vaporizado, desmanche, compostura y transfer. Cuando las prendas hayan sido recuperadas, las devuelve al módulo de reproceso para su re-inspección.

#### **5.2.2.2 Proporción de defectos encontrados**

En base a un muestreo de 1,390 prendas reprocesadas del cliente chicos, se obtuvo la relación de las acciones correctivas en la siguiente proporción de reproceso.

Cuadro 2.2. Proporción de muestra reprocesada. Cliente “Chicos” (04/11/15 – 07/11/15)

<b>ACCIÓN CORRECTIVA</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Frecuencia</b>
(A) PLANCHADO**	1134	82%
(B) DESMANCHE	77	6%
(C) COMPOSTURA	95	7%
(D) TRANSFEADO	84	6%
<b>TOTAL</b>	1390	100%

\*\* 200 prendas fueron re-planchadas por segunda vez



Elaboración propia

En base a la proporción anterior obtenida, se calcula la proporción aproximada del lote a reprocesar:

Cuadro 2.3. Proporción estimada de lote a reprocesar

<b>ACCIÓN CORRECTIVA</b>	<b>Cantidad</b>
(A) PLANCHADO	3144
(B) DESMANCHE	213
(C) COMPOSTURA	263
(D) TRANSFEADO	233
<b>TOTAL</b>	<b>3854</b>

Elaboración propia del área de acabados

### 5.2.2.3 Recursos utilizados para el reproceso de la prenda “Chicos”

#### 5.2.2.3.1 Personal

Se detalla el personal encargado para el reproceso de la prenda en mención.

##### 5.2.2.3.1.1 Módulo de reproceso

Cuadro 2.4. Personal designado para el reproceso de lote rechazado en análisis (Cliente Chicos – Fecha: 04/11/15 – 16:00 Hrs.)

<b>PERSONAL PARA REPROCESO - PRENDA CHICOS (05-11-15)</b>			
<b>CANT.</b>	<b>CARGO EN REPROCESO</b>	<b>PUESTO REAL</b>	<b>ÁREA HABITUAL DE TRABAJO</b>
4	INSPECTOR	AUDITOR	COSTURA
2	INSPECTOR	AUDITOR	AUDITORÍA EXTERNA
2	DOBLADOR	DOBLADOR	MÓDULOS DE ACABADO
1	DOBLADOR	AUDITOR	ACABADO
1	HABILITADOR	INSPECTOR	ACABADO

<b>TOTAL</b>	<b>10 OPERARIOS</b>
--------------	---------------------

#### 5.2.2 3.1.2 Vaporizado

No existe un módulo de vaporizado designado para el reproceso de la NPS en mención. El habilitador deja de forma aleatoria las prendas entre los distintos módulos de vaporizado.

Sin embargo, los vaporizadores presentan cierto rechazo a vaporizar estas prendas, pues retrasan su producción del día. Esto ocasiona que dejen las prendas rechazadas para el final, retrasando al módulo de reproceso.

Cuadro 2.5. Tiempo requerido teórico para vaporizado de lote rechazado  
(Cliente chicos)

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
Prendas a vaporizar	3144	Prendas
TS x prenda (tarifado)	0.8	Minutos
TS c/suplemento	0.92	Minutos
Tiempo requerido (min)	2893	Minutos
<b>Tiempo requerido teórico (hrs)</b>	<b>48</b>	<b>Horas</b>

Elaboración propia del área de acabados.

#### 5.2.2.3.1.3 Compostura

El habilitador entrega la prenda al supervisor del área de compostura, este lo distribuye entre los operarios según al tipo de defecto a corregir. Sin embargo, se presentan demoras por regulación de las máquinas y equipos. El área no cuenta con un operario que tenga la capacidad de regular las máquinas y el área de mecánica acude en tiempos variables a la regulación de los equipos.

Esto ocasiona que, en repetidas ocasiones, los hilos no tengan la tensión adecuada y se tengan que reprocesar por ruptura. Se recomienda realizar un análisis más profundo del área.

Cuadro 2.6. Tiempo estimado requerido para compostura de lote rechazado  
(Cliente chicos)

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
Prendas por compostura	263.4	Prendas
Treal promedio (Asentado)	3.3	Minutos
TS c/suplemento	3.83	Minutos
Tiempo requerido (min)	1010	Minutos
<b>Tiempo requerido (hrs)</b>	<b>17</b>	<b>Horas</b>

Elaboración propia del área de acabados

#### 5.2.2.3.1.4 Desmanche

El habilitador distribuye prendas a desmanchar entre tres desmanchadores; dos para manchas diversas y uno para removido de transfer.

Cuadro 2.7. Tiempo estimado para desmanche y desmanche de transfer de lote rechazado. (Cliente Chicos)

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
Prendas por desm.	446	Prendas
TS (tarifado)	0.3	Minutos
TS c/suplemento	0.29	Minutos
Tiempo requerido (min)	128	Minutos
<b>Tiempo requerido (hrs)</b>	<b>2</b>	<b>Horas</b>

Elaboración propia del área de acabados

Hemos tomado en cuenta también el informe del área de inspección, elaborado por el área de ingeniería de la empresa Hialpesa, en lo cual nos centramos en el Control de Calidad del periodo Enero 2015 (defectos y rechazos; las remuneraciones como indicador que afecta la eficiencia debido a la falta de incentivo).

#### 5.2.3 Defectos y rechazos

A partir de la información obtenida por el Control de Calidad del periodo Enero 2015, se obtuvo cuál es el porcentaje de defectos y los principales defectos encontrados en las auditorías.

Gráfico 10: Porcentaje de defectos

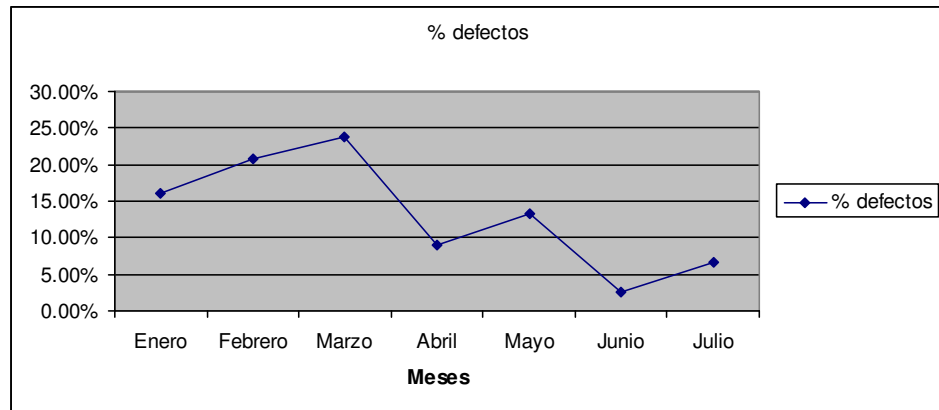
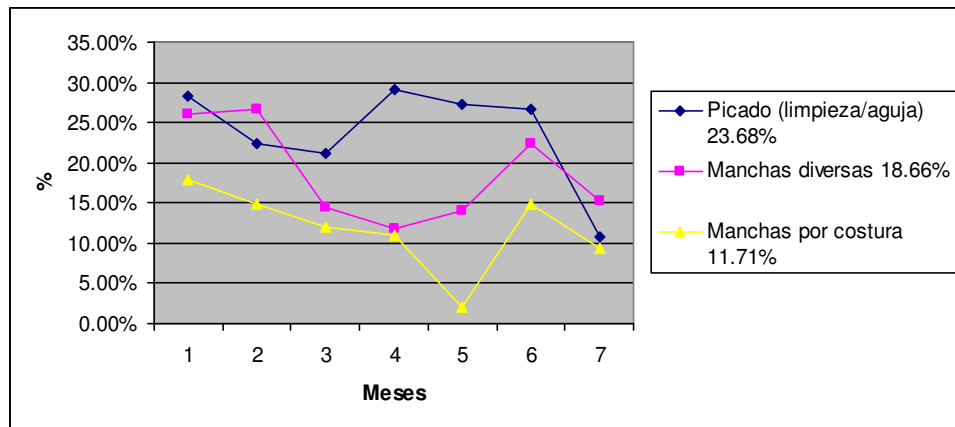


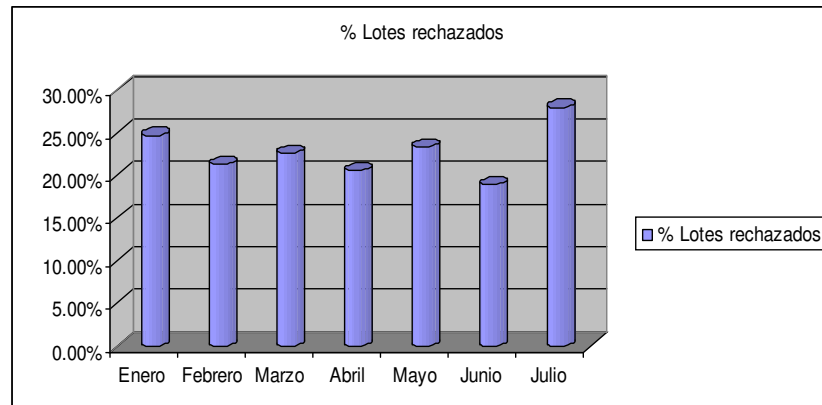
Gráfico 11: Principales defectos



En el área de inspección, los defectos en las muestras son de un 13.14% este dato es sumamente elevado, ya que es el área en el que se busca cualquier imperfección para ser corregida, esto permite que en el área consiguiente los errores sean mínimos. El motivo principal viene de la costura y sería el picado con un 23.68% de frecuencia, dado principalmente por el desgaste de las agujas, las manchas diversas también se presentan constantemente (18.66%), así como las manchas por costura (11.71%).

Finalmente, después de las auditorías realizadas se rechazó 22.75% de lotes, incluso en Julio se llegó a un 28%.

Gráfico 12. Porcentaje de lotes rechazados



#### 5.2.4 Remuneraciones

Los desmanchadores, inspectoras y manuales ganan el básico de S/. 25,00 diarios más las horas extras.

Las remuneraciones se detallan en el cuadro 2.8 a continuación de acuerdo a la ocupación de cada operario con un turno de 8 horas diarias:

Cuadro 2.8. Remuneración por ocupación

OCUPACIONES	BÁSICO DIA	BASICO MES
INSPECTORA	S/. 25	S/. 750
DESMANCHADOR	S/. 25	S/. 750
MANUAL	S/. 25	S/. 750

Las horas extras serán pagadas un 25% más del pago promedio por las dos primeras horas por motivo legal y el resto se pagará un 35% más. Actualmente se está estableciendo que sólo se trabajen hasta 2 horas extras al día.

### 5.3 Presentación de Resultado

En la presentación de resultados de los siguientes cuestionarios elaborados:

- Cuestionario 1: Análisis descriptivo sobre control de calidad del área de acabados.

<b>Cuestionario</b>
1 ¿Las características de la prenda de vestir evaluadas en el área de acabados tienen especificaciones acorde a las exigencias del control de calidad de los estándares de exportación?
2 ¿Las metas trazadas por la empresa son medibles, viables y eficaces?
3 ¿Los plazos de entrega es una condición muy relevante en área de acabados que influye en la exportación de prendas?
4 ¿El personal se guía cómo imperativo a las especificaciones de la ficha técnica superando criterios empíricos y personales?
5 ¿El personal que trabaja en el área de acabados tiene capacidades técnicas para procesar y ejecutar el acabado tomando en cuenta el control de calidad?
6 ¿Los Documentos y/o registros del proceso de acabado de prenda Garantizan la buena práctica de gestión de calidad del proceso de acabados?
7 ¿Es eficiente el recurso humano en términos de resultados en volumen de producción en el área de acabados?
8 ¿Existe enfoque de calidad en fase de acabados aplicados a la exportación de prendas de vestir en la empresa?
9 ¿La orientación de calidad en el proceso de acabado ha tendido a precisar, repasar y comprobar cada detalle de la prenda de vestir con el fin de evitar retrasos?
10 ¿La inspección final del producto acabado en el área de acabados satisface las solicitudes de los clientes?

- Cuestionario 2: Análisis descriptivo sobre prendas inspeccionadas que garantizan la calidad del producto y permite consolidar a la empresa en el mercado de exportación.

<b>Cuestionario</b>
1 ¿En el proceso de acabado, la empresa tiene un eficaz sistema de información y sistema de referencia (cantidad de prendas evaluadas que cumplen el requerimiento, valor de la prenda que cumple el requerimiento y valor agregado) para determinar variables que inciden en los niveles de productividad en el acabado textil?
2 ¿Consideras que la metodología de la mejora continua es beneficiosa para la empresa, ya que disminuye la merma en el proceso de acabados y permiten mayor calidad del producto y productividad?
3 ¿Existe gestión de responsabilidades en las actividades e interacciones en todo el alcance del proceso de acabados (desde la recepción de prenda hasta el embolso y encajada) en la empresa?
4 ¿La empresa cuenta con recursos y estructura para gestionar eficientemente las órdenes de producción compatible con los referentes de calidad requeridos por el cliente y la fecha de despacho fijadas?
5 ¿Consideras que la falta de atención a la gestión de acabados repercute en la eficiencia y eficacia, la experimentación de tiempo innecesario e incremento de costos en dicho proceso y área, lo cual afecta al abastecimiento del mercado de exportación y por ende la rentabilidad de la empresa?
6 ¿La captación de mercado influye en la gestión de la efectividad de las actividades en el área de acabados?
7 ¿La responsabilidad del personal es una variable de generación de valor en las operaciones en el área de acabados?
8 ¿El control de las actividades con eficiencia y el incremento de la productividad se han constituido en indicadores de sostenibilidad (mantener la capacidad de generar riqueza (abundancia) en el proceso realizado en la prenda de vestir con beneficio de todos) en el área de acabados?
9 ¿La empresa ha elaborado un indicador de competitividad en referencia al acabado de prenda de vestir (potencial económico) que satisfaga la oferta del mercado de exportación?
10 ¿La empresa tiene una planificación de diseño de prenda de vestir que le genere oportunidades de expansión en contextos bien concretos con el fin de responder eficientemente a los requerimientos fijados y definidos por el importador extranjero?

Utilizaremos la estadística descriptiva para obtener, organizar, presentar y describir datos apoyándonos con tablas o gráficas.

### 5.3.1 Análisis descriptivo sobre control de calidad del área de acabados

Cuestionario	Alternativas				
	No sabe	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
1 ¿Las características de la prenda de vestir evaluadas en el área de acabados tienen especificaciones acorde a las exigencias del control de calidad de los estándares de exportación?	0.0%	0.00%	3.9%	69.9%	26.2%
2 ¿Las metas trazadas por la empresa son medibles, viables y eficaces?	0.0%	0.00%	39.3%	56.8%	3.9%
3 ¿Los plazos de entrega es una condición muy relevante en área de acabados que influye en la exportación de prendas?	0.0%	0.00%	0.0%	30.6%	69.4%
4 ¿El personal se guía cómo imperativo a las especificaciones de la ficha técnica superando criterios empíricos y personales?	0.0%	0.00%	30.6%	61.1%	8.3%
5 ¿El personal que trabaja en el área de acabados tiene capacidades técnicas para procesar y ejecutar el acabado tomando en cuenta el control de calidad?	0.0%	0.00%	31.4%	63.3%	5.2%
6 ¿Los Documentos y/o registros del proceso de acabado de prenda Garantizan la buena práctica de gestión de calidad del proceso de acabados?	0.0%	0.00%	0.0%	87.3%	12.7%
7 ¿Es eficiente el recurso humano en términos de resultados en volumen de producción en el área de acabados?	0.0%	0.00%	30.6%	59.0%	10.5%
8 ¿Existe enfoque de calidad en fase de acabados aplicados a la exportación de prendas de vestir en la empresa?	0.0%	0.00%	0.0%	76.4%	23.6%
9 ¿La orientación de calidad en el proceso de acabado ha tendido a precisar, repasar y comprobar cada detalle de la prenda de vestir con el fin de evitar retrasos?	0.0%	0.00%	34.9%	43.7%	21.4%
10 ¿La inspección final del producto acabado en el área de acabados satisface las solicitudes de los clientes?	0.0%	0.00%	41.5%	41.5%	17.0%



Grafico 1.1 Resultado de la encuesta, Análisis descriptivo sobre control de calidad del área de acabados

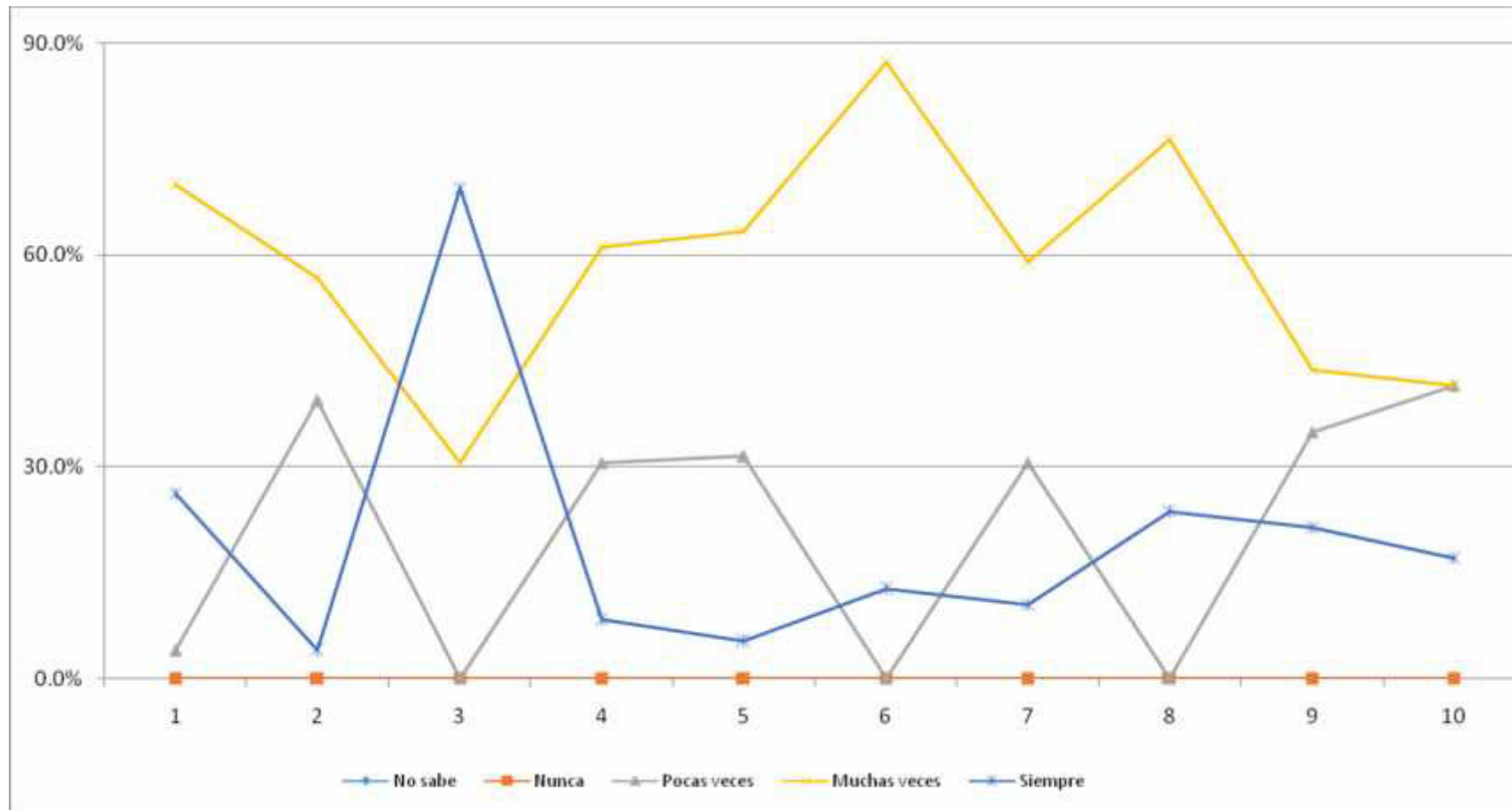
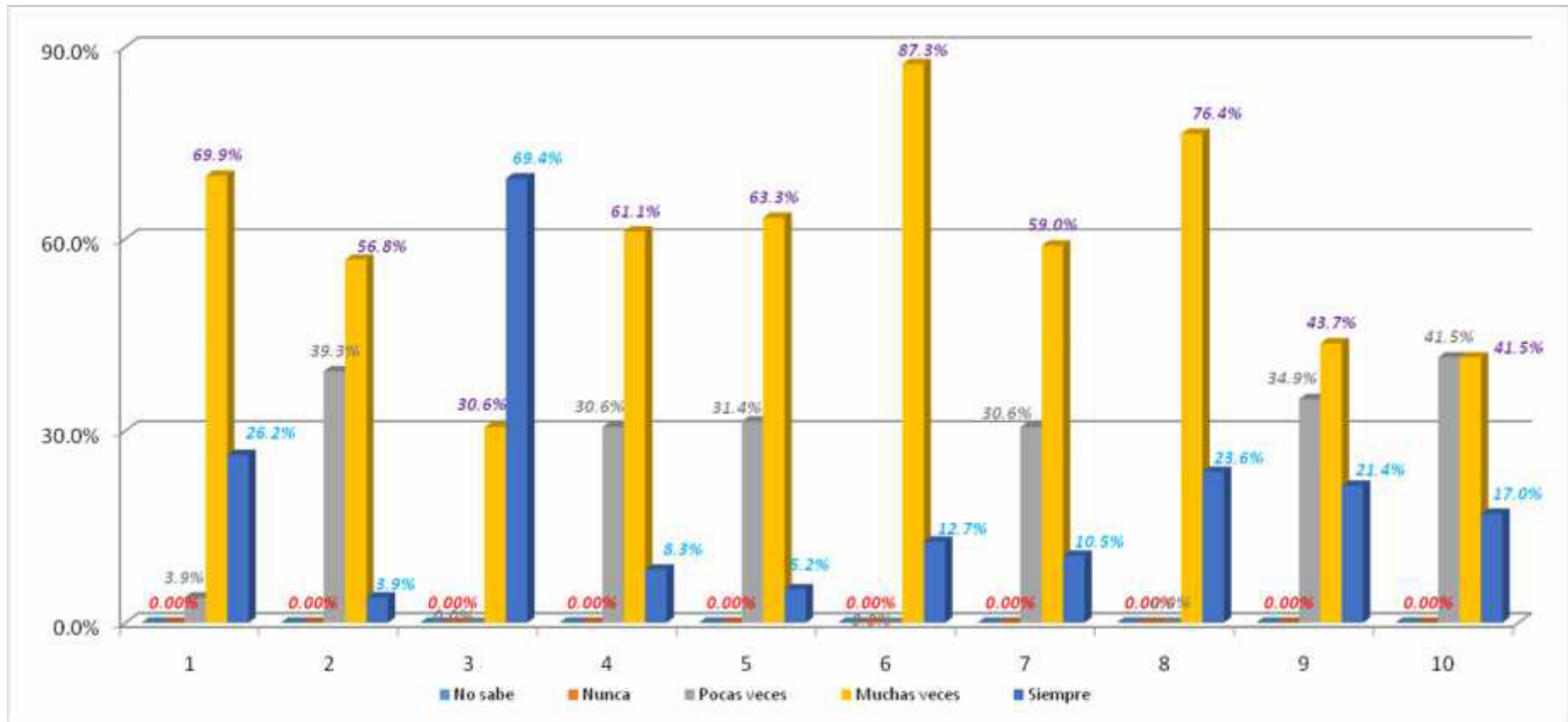


FIGURA 5-5 Grafico de Resultado de la encuesta, Análisis descriptivo sobre control de calidad del área de acabados



1. El 69.9 % respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿Las características de la prenda de vestir evaluadas en el área de acabados tienen especificaciones acorde a las exigencias del control de calidad de los estándares de exportación?
2. El 56.8 % respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿Las metas trazadas por la empresa son medibles, viables y eficaces?
3. El 69.4 % respondieron siempre cuando se les preguntó: ¿Los plazos de entrega es una condición muy relevante en área de acabados que influye en la exportación de prendas?
4. El 61.1 % respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿El personal se guía cómo imperativo a las especificaciones de la ficha técnica superando criterios empíricos y personales?
5. El 63.3 % respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿El personal que trabaja en el área de acabados tiene capacidades técnicas para procesar y ejecutar el acabado tomando en cuenta el control de calidad?
6. El 87.3 % respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿Los Documentos y/o registros del proceso de acabado de prenda Garantizan la buena práctica de gestión de calidad del proceso de acabados?
7. El 59.0 % respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿Es eficiente el recurso humano en términos de resultados en volumen de producción en el área de acabados?
8. El 76.4 % respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿Existe enfoque de calidad en fase de acabados aplicados a la exportación de prendas de vestir en la empresa?
9. El 43.7% respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿La orientación de calidad en el proceso de acabado ha tendido a precisar, repasar y comprobar cada detalle de la prenda de vestir con el fin de evitar retrasos?
10. El 41.5 % respondieron pocas veces y el 41.5 % muchas veces cuando se les preguntó: ¿La inspección final del producto acabado en el área de acabados satisface las solicitudes de los clientes?

### 5.3.2 Análisis descriptivo sobre prendas inspeccionadas que garantizan la calidad del producto y permite consolidar a la empresa en el mercado de exportación

Cuestionario	Alternativas				
	No sabe	Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
1 ¿En el proceso de acabado, la empresa tiene un eficaz sistema de información y sistema de referencia (cantidad de prendas evaluadas que cumplen el requerimiento, valor de la prenda que cumple el requerimiento y valor agregado) para determinar variables que inciden en los niveles de productividad en el acabado textil?	6.6%	0.00%	21.8%	48.0%	23.6%
2 ¿Consideras que la metodología de la mejora continua es beneficiosa para la empresa, ya que disminuye la merma en el proceso de acabados y permiten mayor calidad del producto y productividad?	0.0%	0.00%	0.0%	76.4%	23.6%
3 ¿Existe gestión de responsabilidades en las actividades e interacciones en todo el alcance del proceso de acabados (desde la recepción de prenda hasta el embolso y encajada) en la empresa?	0.0%	0.00%	0.0%	65.5%	34.5%
4 ¿La empresa cuenta con recursos y estructura para gestionar eficientemente las órdenes de producción compatible con los referentes de calidad requeridos por el cliente y la fecha de despacho fijadas?	0.0%	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%
5 ¿Consideras que la falta de atención a la gestión de acabados repercute en la eficiencia y eficacia, la experimentación de tiempo innecesario e incremento de costos en dicho proceso y área, lo cual afecta al abastecimiento del mercado de exportación y por ende la rentabilidad de la empresa?	0.0%	0.00%	52.4%	30.6%	17.0%
6 ¿La captación de mercado influye en la gestión de la efectividad de las actividades en el área de acabados?	0.0%	0.00%	23.6%	76.4%	0.0%
7 ¿La responsabilidad del personal es una variable de generación de valor en las operaciones en el área de acabados?	0.0%	0.00%	0.0%	65.5%	34.5%
8 ¿El control de las actividades con eficiencia y el incremento de la productividad se han constituido en indicadores de sostenibilidad (mantener la capacidad de generar riqueza (abundancia) en el proceso realizado en la prenda de vestir con beneficio de todos) en el área de acabados?	0.0%	0.00%	14.8%	63.3%	21.8%
9 ¿La empresa ha elaborado un indicador de competitividad en referencia al acabado de prenda de vestir (potencial económico) que satisfaga la oferta del mercado de exportación?	0.0%	0.00%	65.5%	21.8%	12.7%
10 ¿La empresa tiene una planificación de diseño de prenda de vestir que le genere oportunidades de expansión en contextos bien concretos con el fin de responder eficientemente a los requerimientos fijados y definidos por el importador extranjero?	0.0%	0.00%	54.6%	32.8%	12.7%

Grafico 2.1 Resultado de la encuesta Análisis descriptivo sobre prendas inspeccionadas que garantizan la calidad del producto y permite consolidar a la empresa en el mercado de exportación.

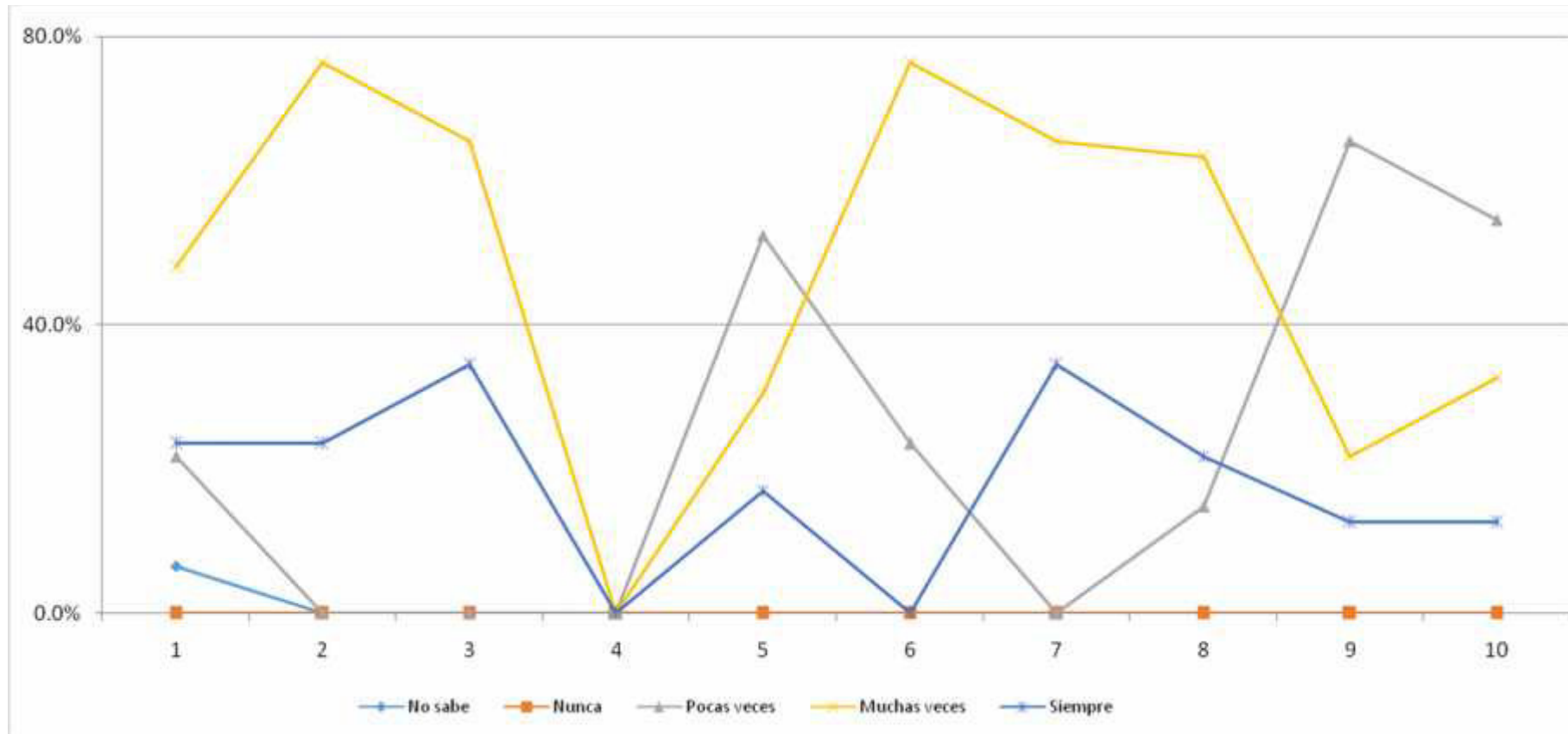
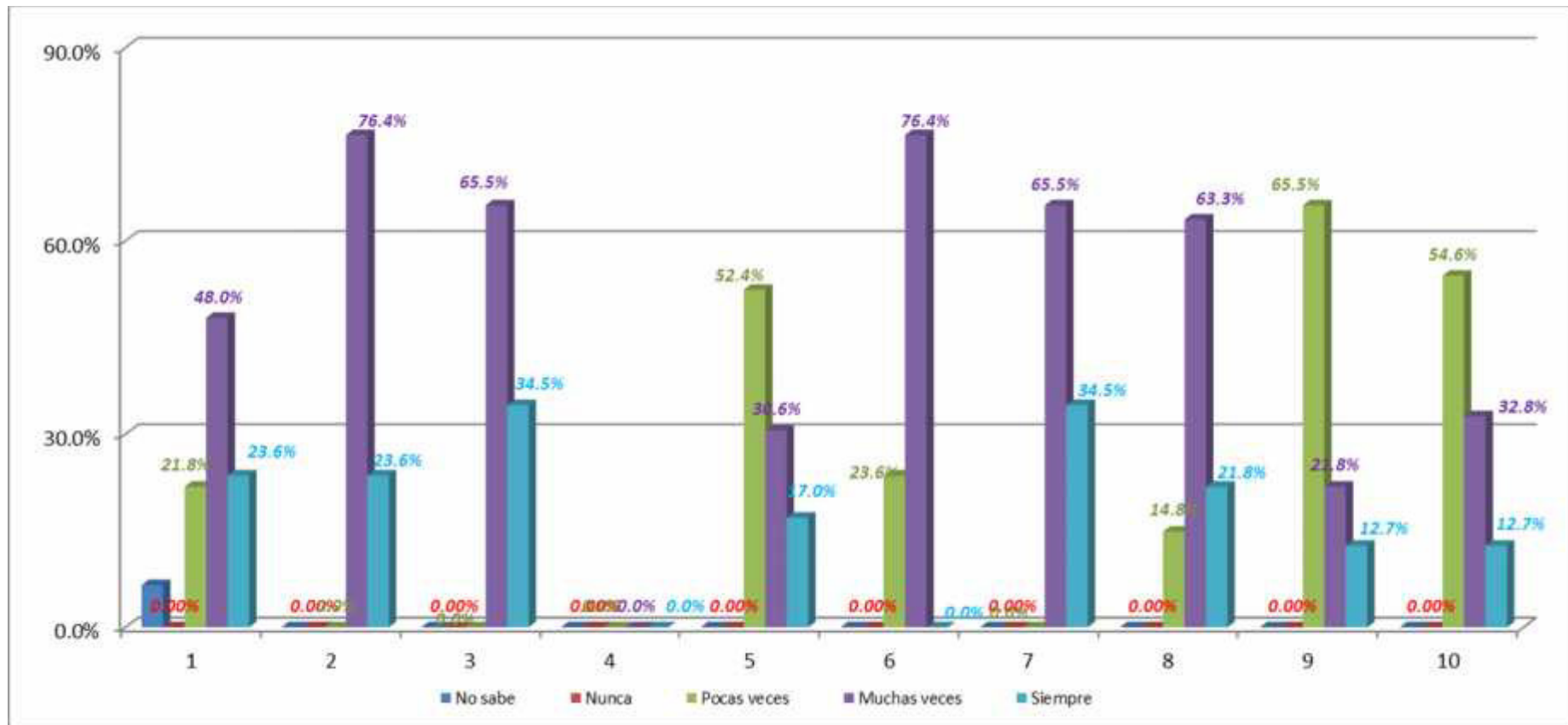


FIGURA 5-6 Grafico de Resultado de la encuesta Análisis descriptivo sobre prendas inspeccionadas que garantizan la calidad del producto y permite consolidar a la empresa en el mercado de exportación.



1. El 48.0% respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿En el proceso de acabado, la empresa tiene un eficaz sistema de información y sistema de referencia (cantidad de prendas evaluadas que cumplen el requerimiento, valor de la prenda que cumple el requerimiento y valor agregado) para determinar variables que inciden en los niveles de productividad en el acabado textil?

2. El 76.4% respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿Consideras que la metodología de la mejora continua es beneficiosa para la empresa, ya que disminuye la merma en el proceso de acabados y permiten mayor calidad del producto y productividad?

3. El 65.5% respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿Existe gestión de responsabilidades en las actividades e interacciones en todo el alcance del proceso de acabados (desde la recepción de prenda hasta el embolso y encajada) en la empresa?

4. El 0.0% es el resultado de la pregunta.

5. El 52.4 % respondieron pocas veces cuando se les preguntó: ¿Consideras que la falta de atención a la gestión de acabados repercute en la eficiencia y eficacia, la experimentación de tiempo innecesario e incremento de costos en dicho proceso y área, lo cual afecta al abastecimiento del mercado de exportación y por ende la rentabilidad de la empresa?

6. El 76.4% respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿La captación de mercado influye en la gestión de la efectividad de las actividades en el área de acabados?

7. El 65.5% respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿La responsabilidad del personal es una variable de generación de valor en las operaciones en el área de acabados?

8. El 63.3% respondieron muchas veces cuando se les preguntó: ¿El control de las actividades con eficiencia y el incremento de la productividad se han constituido en

indicadores de sostenibilidad (mantener la capacidad de generar riqueza (abundancia) en el proceso realizado en la prenda de vestir con beneficio de todos) en el área de acabados?

9. El 65.5 % respondieron pocas veces cuando se les preguntó: ¿La empresa ha elaborado un indicador de competitividad en referencia al acabado de prenda de vestir (potencial económico) que satisfaga la oferta del mercado de exportación?

10. El 54.6 % respondieron pocas veces cuando se les preguntó: ¿La empresa tiene una planificación de diseño de prenda de vestir que le genere oportunidades de expansión en contextos bien concretos con el fin de responder eficientemente a los requerimientos fijados y definidos por el importador extranjero?

#### **5.4 Contrastación de Hipótesis**

##### **Hipótesis general:**

Mejorando la inspección (LINEA DE PRODUCCION) en el control de calidad, se mejorara el producto final del área de acabados.

##### **Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):**

Mejorando la inspección en el control de calidad, no se mejora el producto final del área de acabados.

##### **Variable 1**

El control de calidad del área de acabados de la empresa textil Hialpesa

##### **Variable 2**

Prendas inspeccionadas



**La prueba de independencia (Chi cuadrado) efectuada para estas dos variables da el siguiente resultado:**

**Tabla N° 5**

Correlaciones

Correlación de Pearson	1	0,605
Sig. (bilateral)		0,000
N		10
Correlación de Pearson	0,605	1
Sig. (bilateral)	0,000	
N	10	

Como el valor de significación sig.= 0.000 es menor que la significación teórica 0.05, en cada pregunta formulada, entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que: “Mejorando la inspección en el control de calidad, se mejora el producto final del área de acabados”.

### **Contrastación de la hipótesis general**

Hemos realizado un procedimiento para juzgar que Mejorando la inspección en el control de calidad, se mejora el producto final del área de acabados.

Esta propiedad es compatible con la percepción de los encuestados.

Este procedimiento nos llevó a abordar el problema estadístico examinando una hipótesis nula. Si el valor de la significancia sig. (Valor estadístico de referencia) es menor que 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye afirmando la hipótesis general.

## **5.5 Discusión de Resultados**

Los resultados probarán la hipótesis formulada, el mercado de exportación de prendas de vestir es muy exigente, ello requiere el esfuerzo del buen acabado de dichas prendas para obtener grandes posibilidades. El resultado final de la prenda de vestir cumple una función muy importante en el mercado de exportación.

### **Interpretación sobre control de calidad del área de acabados**

La encuesta sobre control de calidad del área de acabados dirigida a jefes y supervisores arroja el siguiente resultado:

1. Alto porcentaje considera que las características de la prenda de vestir evaluadas en el área de acabados tienen especificaciones acorde a las exigencias del control de calidad de los estándares de exportación. Esta descripción percibida por jefes y supervisores incita a enfatizar que en el mercado de exportación, las normas internacionales y el proceso de globalización han moldeado los estándares de exportación, tanto a nivel de empaque, talla, etiquetado, estilo.

Consideramos que la empresa textil tiene que adecuarse a estas exigencias y normatividad, tanto en la calidad del trabajo textil en general (normas generales), y del acabado en sentido particular (tareas específicas del área de acabados, procedimiento de ejecución de las prendas de vestir, medición de la productividad), lo ideal es exportar grandes volúmenes, y superar las actuales cantidades de exportación, y aperturar la exportación a otros países que demanda nuestro producto. Es fundamental ganar más clientes y proveedores, mercados con poder adquisitivo alto, ello implica mejorar el tiempo de entrega, superar las irregularidades por la regularidad.

2. Más del 50 % considera que las metas trazadas por la empresa son medibles, viables y eficaces. Ello implica que los jefes y supervisores perciben que las metas medibles, viables y eficaces tienen mucha relevancia en la dinámica de la empresa textil.

La medición, viabilidad y eficacia es útil en la instrumentalización empresarial textil.

**Medible** porque podemos determinar la magnitud de las ventas, y además comparar por año la cuantificación de las ventas.

**Viable** porque en base a análisis de datos se toma decisiones conociendo la rentabilidad de la colocación de la prenda de vestir en el mercado de exportación, la necesidad de los mercados reales y potenciales, nuestro contexto nacional e internacional de nuestro proyecto económico y financiero. En el plano técnico es posible satisfacer los requerimientos de los clientes, ya que tenemos condiciones favorables, tales como operatividad eficiente, control de calidad, disposición física y mental, etc.

**Eficaz** porque nuestros procesos están orientados a conseguir lo planeado conforme a los requerimientos.

3. Considerable porcentaje asevera que los plazos de entrega es una condición muy relevante en área de acabados que influye en la exportación de prendas los jefes y supervisores perciben que la oportunidad de entrega es un imperativo de regularidad. El envío en el plazo convenido otorga garantía de confianza. En el contexto del mercado de exportación es relevante la satisfacción de necesidades del agente económico (empresa textil), y es factor importante que incide en la compra del producto y dinamiza transacciones.
4. El 61.1 % de la muestra acredita que el personal se guía cómo imperativo a las especificaciones de la ficha técnica superando criterios empíricos y personales; de la apreciación de los jefes y supervisores podemos señalar que el mercado de exportación es muy exigente en la característica técnica de la prenda de vestir, la situación legal de dicha prenda, procedimiento de ejecución documentado, proceso de fabricación, costo, acabado etc. Esta ficha produce certeza y contrarresta dudas, indecisiones e indeterminaciones.
5. El 63.3 % de la muestra refieren que el personal que trabaja en el área de acabados tiene capacidades técnicas para procesar y ejecutar el acabado tomando en cuenta el control de calidad. Los jefes y supervisores están convencidos que el personal requiere capacidades técnicas como capacidad para localizar defectos errores, habilidades técnicas y conocimientos específicos.

6. Considerable porcentaje sostiene que los Documentos y/o registros del proceso de acabado de prenda Garantizan la buena práctica de gestión de calidad del proceso de acabados. Jefes y supervisores perciben de manera notable que el proceso de acabado de prenda requiere ser documentado para garantizar la buena práctica de gestión de calidad del proceso de acabados. Consideramos que es fundamental que esta documentación sea coherente y evite contradicciones. Lo mencionado en la Ficha técnica no puede contradecirse con lo señalado en la muestra de prenda terminada y embolsada aprobada, y lo destacado en el Estatus de Producción.
7. Los encuestados en un 59% responden que es eficiente el recurso humano en términos de resultados en volumen de producción en el área de acabados. Para Jefes y supervisores es fundamental que el recurso humano sea eficiente en el desarrollo del volumen de producción en el área de acabados. Puntualizamos que el recurso humano genera valor a la producción. La actividad del hombre en este sistema productivo requiere de capacidad para producir prendas de vestir en un tiempo preciso, y ello está en relación a la cantidad de prendas de vestir producidas, el tiempo utilizado en su producción, la eficiencia en los procesos que es parte, y la deseabilidad del resultado.
8. El 76.4 % de la muestra considera que si existe enfoque de calidad en fase de acabados aplicados a la exportación de prendas de vestir en la empresa. En esta perspectiva se deduce que para Jefes y supervisores es importantísima la inspección del control de calidad de los errores y fallos en el acabado en la prenda de vestir. Consideramos que la falta de control o limitado control encarece y torna ineficaz el proceso de acabado, ya que los errores, defectos y fallas insatisfacen al cliente (hilos desprendidos en la prenda de vestir, ojal con terminación deteriorada, costura suelta, etc). Consideramos que es relevante que la prenda de vestir esté confeccionada conforme a las especificaciones técnicas y a los requerimientos de los clientes. Es primordial la calidad requerida, la cantidad fija y la oportunidad precisa.
9. Menos del 50% de la muestra están convencidos que la orientación de calidad en el proceso de acabado ha tendido a precisar, repasar y comprobar

cada detalle de la prenda de vestir con el fin de evitar retrasos. Jefes y supervisores si están convencidos que una buena orientación de calidad en el proceso de acabado precisa, repasa y comprueba cada detalle de la prenda de vestir con el fin de evitar retrasos. Consideramos que la demora y el aplazamiento por imprecisión, mal repaso y falta de comprobación de los detalles de la prenda de vestir perjudican los compromisos y pedidos de mayor volumen requeridos por mercados externos, ya que fundamentalmente estos clientes son detallistas. La falta de adecuación a los requerimientos del cliente genera menor precio de compra.

10. Existe equilibrio en la respuesta (El 41.5 % no están convencidos) y el 41.5 % (si están convencidos) que la inspección final del producto acabado en el área de acabados satisface las solicitudes de los clientes. Existe proporcionalidad de los jefes y supervisores en este tema. Nosotros estamos convencidos que en el ámbito textil es primordial satisfacer las solicitudes de los clientes, ello define la competitividad. Si la prenda de vestir está revestida de calidad con ventaja comparativa aumenta la compra de dicha prenda, y por ende la calidad correlacionará con el precio; lo cual posibilita que la competitividad se desarrolle por largo tiempo.

En función a los resultados antes mencionados se propone:

Incrementar el nivel de información y conocimiento a jefes y supervisores sobre el control de calidad del área de acabados.

Definir un método en la orientación de calidad en el proceso de acabado tanto en la operatividad del obrero y demás personal vinculado en el área de acabado, en el uso del material, ambiente de trabajo y maquinaria.

Establecer un trabajo en conjunto entre el área de acabado y las otras áreas en el proceso de acabado.

Mejorar el desempeño en el área de acabado.

## **Interpretación sobre prendas inspeccionadas que garantizan la calidad del producto y permite consolidar a la empresa en el mercado de exportación**

La encuesta sobre prendas inspeccionadas que garantizan la calidad del producto y permite consolidar a la empresa en el mercado de exportación dirigida a gerentes y operarios arroja los siguientes resultados:

1. Menos del 50 % de la muestra considera que en el proceso de acabado, la empresa tiene un eficaz sistema de información y sistema de referencia (cantidad de prendas evaluadas que cumplen el requerimiento, valor de la prenda que cumple el requerimiento y valor agregado) para determinar variables que inciden en los niveles de productividad en el acabado textil. Gerentes y operarios no tienen el pleno convencimiento de la eficacia del sistema de información y sistema de referencia. A nuestro parecer indiscutiblemente la empresa textil debe de tener información técnica de las prendas de vestir respecto a sus características. Esta información nos suministra de manera relevante una variedad de datos que refleja el estado de la confección textil, lo cual nos muestra la cuantificación de la producción de prendas de vestir.
2. Alto porcentaje considera que la metodología de la mejora continua es beneficiosa para la empresa, ya que disminuye la merma en el proceso de acabados y permiten mayor calidad del producto y productividad. Gerentes y operarios perciben que la mejora continua permite enmendar el proceso textil y la prenda de vestir, nosotros consideramos que dicho proceso permite incidir en superar las demoras, incrementar la eficacia y eficiencia, sistematizar información de los sub procesos que se dan en la producción textil, graficándolos o diagramándolos; estandarizar procesos en todas las áreas de la empresa, conocer las necesidades y especificaciones de los clientes.
3. El 65.5% de la muestra precisa que existe gestión de responsabilidades en las actividades e interacciones en todo el alcance del proceso de acabados (desde la recepción de prenda hasta el embolso y encajada) en la empresa. Gerentes y operarios aprecian que la responsabilidad en los distintos actos del proceso textil es proactivo para la empresa textil. En nuestra perspectiva todo el

personal tiene asignado responsabilidades. La acción práctica del personal no está desvinculada de la responsabilidad. Este vínculo conecta la valoración de mejorar el rendimiento en los procesos en los parámetros del tiempo y resolver problemas concernientes a los procesos textiles sometiendo a rigor de análisis elementos vigentes que operan bajo un modelo estandarizado.

4. Más del 50 % de la muestra no está muy convencido que la empresa cuenta con recursos y estructura para gestionar eficientemente las órdenes de producción compatible con los referentes de calidad requeridos por el cliente y la fecha de despacho fijadas. Gerentes y operarios están en estrecha relación en la producción textil, ambos están involucrados en la creación de la prenda textil; uno a través de la dirección u organización, el otro en la funcionalidad de prestación de servicio en la producción textil. Ambos perciben que se requiere mayores recursos y mayor eficiencia en la estructura productiva textil para que la producción de prendas de vestir obtenga más beneficios. En nuestra perspectiva, en la transformación textil cumplen un papel fundamental los recursos, ya que proporcionan activos que generan utilidad económica, disponibilidad de provisión y potencial de consumo. Sin el recurso se afecta el valor agregado de la prenda de vestir y por ende los ingresos y la transformación en el proceso productivo textil. La producción textil es clave para la empresa e industria textil.
5. Más del 50 % de la muestra no está convencido que la falta de atención a la gestión de acabados repercute en la eficiencia y eficacia, lo cual supone que para Gerentes y operarios la experimentación de tiempo innecesario e incremento de costos en dicho proceso y área, afecta al abastecimiento del mercado de exportación y por ende la rentabilidad de la empresa, pero este problema no está supeditado de manera determinante a la falta de atención a dicha gestión. Consideramos que en la empresa textil es fundamental establecer responsabilidades en las actividades. Sin esta orientación no se puede alcanzar una realización efectiva del proceso productivo manufacturero ni lograr objetivos de calidad en la confección de las prendas de vestir.
6. Alto porcentaje está convencido que la captación de mercado influye en la gestión de la efectividad de las actividades en el área de acabados. Gerentes y

operarios a diario perciben ello. En nuestra perspectiva los clientes son la razón de ser de la empresa, su falta de captación perjudica su actividad y su fin económico y comercial. En esta perspectiva es menester gestionar la efectividad de las actividades en las distintas áreas de la empresa, particularmente la de acabados, ya que ello es vital para la satisfacción de los requerimientos de los clientes.

7. Considerables encuestados afirmaron que la responsabilidad del personal es una variable de generación de valor en las operaciones en el área de acabados. Deducimos que gerentes y operarios apuntan a que la acción de la persona tiene como rasgo fundamental la responsabilidad que influye en la toma de decisiones. Para nosotros todos los actos posibles de las personas en la labor que realizan en la empresa son susceptibles de responsabilidad. La acción responsable de la persona en el entorno empresarial tiene que ver que como sujeto es fuente de generación de riqueza con el aporte de sus atributos manuales o intelectuales, el hombre como tal (con atributos) es activo intangible altamente valorable medible en la generación de ingresos y negocios que ocasiona y sus capacidades son fundamentales para producir.
8. El 63.3% de encuestados afirman que el control de las actividades con eficiencia y el incremento de la productividad se han constituido en indicadores de sostenibilidad (mantener la capacidad de generar riqueza (abundancia) en el proceso realizado en la prenda de vestir con beneficio de todos) en el área de acabados. Gerentes y operarios están convencidos de ello. Nuestro punto de vista es que con actividades y rendimiento eficientes se consiguen logros y trae consecuencias positivas como beneficio económico, desempeño positivo del negocio de la empresa, responsabilidad e ingresos y mejor estándar de vida de los trabajadores.
9. El 65.5 % no percibe que la empresa ha elaborado un indicador de competitividad en referencia al acabado de prenda de vestir (potencial económico) que satisfaga la oferta del mercado de exportación. Gerentes y operarios arriban a esta convicción. Nosotros consideramos que la ventaja competitiva es un indicador relevante de competitividad. Esta capacidad en base a técnicas innovadoras, estrategias operacionales, buen desempeño,



recurso humano capacitado, infraestructura, orientación de la calidad a la satisfacción de los requerimientos del mercado e inversión permiten diferenciar a la empresa de otras. La empresa requiere ser competitiva en el presente y en el futuro.

10. El 54.6 % no está convencido que la empresa tiene una planificación de diseño de prenda de vestir que le genere oportunidades de expansión en contextos bien concretos con el fin de responder eficientemente a los requerimientos fijados y definidos por el importador extranjero. Gerentes y operarios perciben ello. A nuestra consideración, si tenemos como objetivo exportar prendas de vestir con calidad e incrementar clientes y captar mercados en el extranjero es fundamental planear esta meta. Esta finalidad exige planificar el diseño de la prenda de vestir, desplegar la producción y/o venta al control de calidad del producto, valorar el emprendimiento, elaborar técnicas y procedimientos específicos compatibles con el diseño que requiere el cliente teniendo en cuenta la tendencia del pedido, establecer de manera efectiva funciones a las diversas áreas particularmente al área de acabados, tener información sistematizada y precisa de la demanda del mercado de exportación, utilizar un método en la práctica del diseño y la comercialización de la prenda de vestir, entre otros.

En función a los resultados antes mencionados se propone:

Establecer un diagnostico real del área de acabados.

Capacitar a gerentes y operarios en aras de mejorar la productividad actual.

Establecer estrategias para reducir el tiempo improductivo.

Motivar al personal con incentivos en el área de acabados.

Enfocar la mejora continua como herramienta eficaz en el área de acabados.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

1. La empresa Hialpesa ha iniciado el proceso de inspección en el control de calidad pero requiriendo continuar y adecuarse a procesos productivos y comerciales acorde a necesidades, para continuar fidelizando a la clientela.
2. Es indispensable realizar un buen diagnóstico previo antes de proponer la implementación de cualquier herramienta de mejora que permita ahorrar esfuerzos en el proceso, requiriendo para esto contar con la actitud y compromiso de todo el personal involucrado en proceso de control de calidad.
3. La empresa textil requiere efectividad, eficacia y eficiencia, por ende indefectiblemente requiere la capacitación para generar un personal altamente calificado.
4. El aprendizaje requiere ser evaluado en su cumplimiento y obligatoriedad en las relaciones laborales. El personal de inspección cumple una función primordial en la evaluación del desempeño del personal.
5. El compromiso y la motivación a nivel gerencial es muy importante para el éxito de cualquier implementación de las herramientas de mejora, ya que ellos son los encargados de dirigir la organización e imponer metas y objetivos, además de aportar los recursos que sean necesarios.
6. Cuando se genera una perspectiva general del proceso de producción se logra identificar infinidad de oportunidades para el mejoramiento del proceso.

## **6.2 Recomendaciones**

1 Establecer un núcleo firme de criterios, técnicas, información confidencial, marco teórico, experiencias en torno a la exportación de prendas de vestir y facilitarlo como material didáctico con sus respectivas instrucciones y con protección legal a través de temáticas de capacitación.

2. La capacitación del personal deberá ser realizado dentro de la misma empresa, por personal externo experto en Calidad y Mejora Continua.

3. Se recomienda la implementación de una herramienta de mejora continua teniendo en cuenta al personal e incentivarlo para que su colaboración sea beneficiosa para la compañía.

4. Es de vital importancia suministrar las herramientas necesarias y capacitación constante al personal involucrado, para que de esta manera adquieran empoderamiento, responsabilidades y compromiso con su empresa.

5. Impulsar el interés del personal en puestos de Jefatura , como Planeamiento, Logística, Comercial y Producción, por el tema de la exportación de la prenda de vestir en términos de competitividad, socios comerciales, capacidad de oferta, demanda del mercado textil a nivel nacional e internacional, fomento del establecimiento de eslabones productivos hacia adelante y hacia atrás en las empresas textiles, concientización del personal de coadyuvar al desarrollo de la industria textil, lógica económica de la exportación textil, valor agregado y utilidad de la prenda de vestir en contextos de diversificación, marcos legales y jurídicos del comercio textil (liberalización, restricciones, antidumping etc.), las normas de origen en el ámbito textil, aranceles, perfil comercial del comercio exterior textil.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfaro, J. (2013). *Auditoria interna moderna*. Facultad Multidisciplinaria Regional del Norte FAREM – ESTELI.

2. Auccapuella ,B. , Paredes , D., Ramírez , L. (2013). Centro de producción y el aprendizaje significativo de las estudiantes de la especialidad de tecnología del vestido en la Facultad de Tecnología de la Universidad Nacional de Educación. Lima. Universidad Nacional de Educación. Enrique Guzmán y Valle. Descargado:

<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/129/TESIS%20T.V%204.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

3. Borda, J. (2012). *Control y aseguramiento de la calidad en una planta textil de 180 toneladas por mes de producción*. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Química y Textil. Lima – Perú. Descargado:

[http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1347/1/borda\\_cj.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1347/1/borda_cj.pdf)

4. Castillo, Oscar. (2005). Estudio de tiempos y movimientos en el proceso de producción de una industria manufacturera de ropa. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial. Descargado:

[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1454\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1454_IN.pdf)

5. Echeverri, A. (2009). *Propuestas de mejoramiento del proceso y reducción de tiempos en la elaboración del pre costeo de prendas en tennis S.A*. Universidad Nacional de Colombia. Escuela de Ingeniería de la Organización. Facultad de Minas. Medellín. Descargado:

[http://www.bdigital.unal.edu.co/934/1/1040030627\\_2009.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/934/1/1040030627_2009.pdf)

6. García, E. y Valencia, M. (2007). *Planeación Estratégica*. México. Editorial TRILLAS.

7. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2012). *Informe Técnico PBI Trimestral No.3*. Lima. Descargado:

<http://www.inei.gov.pe/web/Biblioinei/BoletinesVermas4.asp?id=521&tipo=T>

8. Leindinger, Otto. (1997). 1997 *Procesos Industriales*. Lima. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
9. Luque, N. (2009). *Plan de negocios para producir y comercializar confecciones con un excelente nivel de diseño y calidad, ciñéndonos al cumplimiento cabal que exige el marco de la responsabilidad social empresarial, con énfasis en el capital humano*. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Bogotá D.C. Descargado:  
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis443.pdf>
10. Morales, M. y Moreno, K. (2004). *Sistema de gestión de almacén de productos terminados*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Ingeniería. Lima. Descargado:  
<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/273695/1/MMorales.pdf>
11. Padilla, E. (2012). *Desarrollo de los aspectos metodológicos para la implementación de un sistema integrado de gestión en la industria textil y confecciones*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima. Descargado:  
[file:///C:/Documents%20and%20Settings/pc/Mis%20documentos/Downloads/PADILLA\\_ERNESTO\\_SISTEMA\\_INTEGRADO\\_TEXTIL.pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/pc/Mis%20documentos/Downloads/PADILLA_ERNESTO_SISTEMA_INTEGRADO_TEXTIL.pdf)
12. Rivera, J. (2006). *Automatización de procesos de costura para optimización de la producción ante la competitividad industrial*. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial. Descargado:  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1659\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1659_IN.pdf)
13. Steiner, G. (1984). *Planeación Estratégica. Lo que Todo Director Debe Saber*. Editorial CECSA.

## ANEXOS

### Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b><u>Problema general</u></b></p> <p>¿En qué medida al mejorar la inspección en el control de calidad, mejora el producto final del área de acabados?</p>	<p><b><u>Objetivo general</u></b></p> <p>Fundamentar que al mejorar la inspección en el control de calidad, mejora el producto final del área de acabados.</p>	<p><b><u>Hipótesis general</u></b></p> <p>Mejorando la inspección en el control de calidad, se mejora el producto final del área de acabados.</p>	<p><b><u>Variable 1</u></b></p> <p>El control de calidad del área de acabados de la empresa textil Hialpesa</p> <p><b><u>Indicadores</u></b></p> <p>Estándares de calidad requerido por el cliente.</p>	<p><b><u>Nivel de investigación</u></b></p> <p>Descriptivo.</p>
<p><b><u>Problemas específicos</u></b></p> <p>¿Cuál es la evolución de la tasa de errores en</p>	<p><b><u>Objetivos específicos</u></b></p> <p>Examinar la evolución de la tasa de errores en el área de acabados de</p>	<p><b><u>Hipótesis específicas</u></b></p> <p><b>Hipótesis Específica 1:</b> La Capacitación continua al personal de Inspección es fundamental para disminuir defectos y</p>	<p>Alcance del proceso de acabado.</p> <p>Fecha de despacho de prenda.</p> <p>Ficha técnica.</p> <p>Capacidades técnicas.</p> <p>Documentos y/o registros del proceso de acabado de prenda.</p>	<p><b><u>Método de investigación.</u></b></p> <p>Método inductivo, deductivo, analítico y sintético.</p> <p><b><u>Diseño de investigación</u></b></p> <p>No experimental, correlacional-descriptivo de corte transversal.</p> <p><b><u>Población.</u></b></p>

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>el área de acabados de la empresa textil Hialpesa?</p> <p>¿La empresa textil Hialpesa utiliza indicadores de desempeño adecuados para evaluar fallas en el proceso de acabado y coadyuvar a la eficiencia del diseño y calidad de la prenda de vestir?</p>	<p>la empresa textil Hialpesa.</p> <p>Examinar los indicadores de desempeño que utiliza la empresa Hialpesa para evaluar fallas en el proceso de acabado y coadyuvar a la eficiencia del diseño y calidad de la prenda de vestir.</p>	<p>errores que perjudican la prenda de vestir en el área de acabados de la empresa textil Hialpesa.</p> <p><b>Hipótesis Específica 2:</b> La Evaluación continua del desempeño del personal de Inspección permite realizar seguimiento para determinar incrementar de manera sistemática la eficiencia en la realización de sus labores.</p> <p>Los indicadores de desempeño que utiliza la empresa Hialpesa aún no gozan de confianza para evaluar fallas en el proceso de acabado y coadyuvar a la eficiencia del diseño y calidad de la prenda de vestir.</p>	<p>Recurso humano.</p> <p>Enfoque de calidad.</p> <p>Orientación de la calidad.</p> <p>Proceso de calidad.</p> <p><b><u>Variable 2</u></b></p> <p>Consolidación de la empresa textil Hialpesa en el mercado externo</p> <p><b><u>Indicadores</u></b></p> <p>Productividad.</p> <p>Mejora continua.</p> <p>Gestión de acabados.</p> <p>Sostenibilidad de la empresa en el mercado de exportación.</p> <p>Posición de la empresa en el índice global de competitividad en el mercado de exportación.</p> <p>Estrategias de la empresa en el mercado de exportación.</p>	<p>915 trabajadores.</p> <p><b><u>Muestra</u></b></p> <p>457 trabajadores</p>