



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

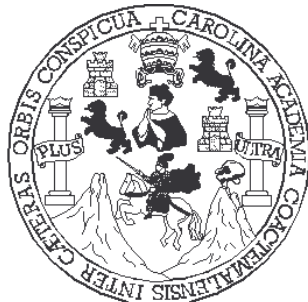
DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA LA SEGURIDAD EN LA
COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE METAL EN LA CONFECCIÓN DE
PANTALONES

CARLOS ROLANDO QUIROA CRUZ

ASESORADO POR ING. OTTO ADOLFO DUBON RODRÍGUEZ

GUATEMALA, AGOSTO DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA LA SEGURIDAD EN LA
COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE METAL EN LA CONFECCIÓN DE
PANTALONES

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

CARLOS ROLANDO QUIROA CRUZ

ASESORADO POR ING. OTTO ADOLFO DUBON RODRIGUEZ
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2005

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

<u>DECANO</u>	<u>Ing. Muyphy Olympo Paiz Recinos</u>
<u>VOCAL I</u>	
<u>VOCAL II</u>	<u>Lic. Amahan Sánchez Álvarez</u>
<u>VOCAL III</u>	<u>Ing. Julio David Galicia Celada</u>
<u>VOCAL IV</u>	<u>Br. Kenneth Issur Estrada Ruíz</u>
<u>VOCAL V</u>	<u>Br. Elisa Yazminda Vides Leiva</u>
<u>SECRETARIA</u>	<u>Inga. Marcia Ivonne Véliz vargas</u>

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

<u>DECANO</u>	<u>Ing. Sydney Alexander Samuels Milson</u>
<u>EXAMINADOR</u>	<u>Ing. Edwin Antonio Echevarria Marroquín</u>
<u>EXAMINADOR</u>	<u>Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel</u>
<u>EXAMINADOR</u>	<u>Ing. Julio Sebastián Granja Pérez</u>
<u>SECRETARIO</u>	<u>Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco</u>

ACTO QUE DEDICO

A : DIOS	Por ser mi amigo fiel, por darme la vida y oportunidad de alcanzar un triunfo que tome de sus manos para dedicárselo hoy a él como esfuerzo y amor.
MI ESPOSA	Especialmente para ti Celeste, con todo mi amor.
MIS HIJAS	Por ser la inspiración y razón de mi vida, mis amores Sonia Celeste y Melissa Jassmín.
MIS PADRES	Carlos Quiroa Vásquez Sonia Cruz de Quiroa Por ser mis guías y la luz que Dios me ha dado en la vida, mis grandes amigos, y de quienes siempre sigo aprendiendo de su ejemplo y esfuerzo.
MI HERMANO	Miguel Estuardo, con mucho cariño y el logro lo comparto muy especialmente contigo.
MIS SOBRINOS	Con cariño y en especial a mi linda Amy.
MIS SOBRINOS	Con cariño especial.
MIS TÍOS	Con cariño y agradecimiento por su apoyo, especialmente; a mi tío José Luis Cruz Castellanos, parte de este esfuerzo; nació del contagio de su fortaleza, perseverancia y amor a la vida "algún día se alcanzan los sueños".

MIS ABUELAS Con gran amor por ser mis dos maestras de la vida, Cleotilde Castellanos y Cony Vásquez.

MIS ABUELOS Pablo Cruz Q.E.P.D.
Virgilio Quiroa Q.E.P.D.

MIS SUEGROS Con cariño por todo su apoyo y sabios consejos.

MIS AMIGOS Con cariño por el apoyo que siempre me brindaron.
William Arreola, Mario Alvarado
German Muñoz, Christian Rivera
Mauricio Miranda, Estuardo Zavala, Jorge Cantón.

AGRADECIMIENTO

A: Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de ingeniería
Por brindarme la oportunidad de recibir los conocimientos necesarios
para mi formación profesional

Ing. Otto Adolfo Dubón Rodríguez, por brindarme su apoyo incondicional
en la elaboración del presente trabajo.

Empresa doble B, por su colaboración y ayuda brindada para la
elaboración del presente trabajo.

Ingenieros Mario Flores, Francisco Corona y Harold Shoenbeck por
haber compartido incondicionalmente sus conocimientos y consejos.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA LA SEGURIDAD EN LA COLOCACIÓN DE ACCESORIOS DE METAL EN LA CONFECCIÓN DE PANTALONES,

tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha 22 de marzo de 2004.

Carlos Rolando Quiroa Cruz

INDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VI
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Proceso de Manufactura de prendas de vestir con accesorios metálicos	1
1.1.1. Historial	2
1.1.2. Propósito	2
1.1.3. Proceso de Seguridad para las prendas de vestir con accesorios metálicos y responsabilidades del proceso.	2
1.2. Certificación de la fuente para la producción de prendas de vestir con accesorios metálicos.	4
1.2.1. Entrenamiento y conocimiento de los empleados	5
1.2.1.1. Entrenamiento a los mecánicos	6
1.2.1.2. Entrenamiento a los supervisores y operadores	9
1.2.2. Mantenimiento a los equipos	11
1.2.2.1. Mecánicos calificados	12
1.2.2.2. Operadores de máquinas	13
1.2.2.3. Chequeo diario de los equipos	14

1.2.2.4. Registros de mantenimiento	15
1.2.3. Control de calidad	16
1.2.3.1. Operadores	16
1.2.3.2. Supervisores	18
1.2.3.3. Persona encargada del punto de seguridad del producto	18
1.2.3.4. Agujas rotas incrustadas y otros objetos extraños	19
1.2.3.5. Archivo de los récords	20
1.2.3.6. Estrategia para los equipos	21
1.2.3.7. Desarrollo de prototipos y muestras de seguridad	21
1.2.3.7.1. Descripción detallada del proceso de los prototipos de seguridad	22
1.2.3.7.2. Proceso de análisis y aprobación de las muestras de seguridad	22
2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	25
2.1 Descripción de la empresa textil	25
2.2 Misión actual de la empresa	25
2.3 Descripción del proceso del producto	26
2.4 Visión actual de la empresa	26
2.5 Análisis FODA actual	27
2.5.1 Ambiente externo	27
2.5.1.1. Oportunidades de la empresa	27
2.5.1.2. Amenazas de la empresa	28
2.5.2 Ambiente interno	28
2.5.2.1. Fortalezas	29
2.5.2.2. Debilidades de la empresa	30
2.6 Estructura de la organización	30

3. PROPUESTA DE PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍA Y REQUERIMIENTOS PARA LA MANUFACTURA	35
3.1 Inicio de la preproducción en instalaciones fuente	35
3.1.1. Hojas de datos	36
3.1.2. Control estadístico del proceso	38
3.1.3. Parámetros del apriete de las máquinas	38
3.2 Manufactura	42
3.2.1 Los gráficos de control deben estar cerca del operador	43
3.2.2 Monitoreo y parámetros de apriete de las máquinas	45
3.2.3 Monitoreo de la resistencia del aditamento colocado	46
3.2.4 Herramientas requeridas	49
3.2.5 Procedimientos adicionales de manufactura	50
3.2.6 Monitoreo del proceso de manufactura para mantener la seguridad	51
3.2.7 Equipos obligatorios	51
3.2.8 Asuntos clave	53
3.3. Procedimientos de auditoría	53
3.3.1. Planeamiento	54
3.3.2. Inspección visual /táctil	56
3.3.3. Pruebas de resistencia	57
3.3.4. Medición de la altura del apriete	58
3.3.5. Informes	58
3.3.6. Acciones	59
3.4. Auditorías e inspecciones a la manufactura	60
3.4.1. Inspección a las misceláneas	60
3.4.2. Auditoría de entrada a la carga	62
3.4.3. Inspección de seguridad al 100% en línea	63
3.4.4. Auditoría a fardos individuales	63
3.4.5. Auditoría final a la carga	64

3.4.6. Defectos críticos	65
3.4.7. Pasos para tomar medidas correctivas	66
4. IMPLANTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE	
AUDITORIA Y REQUERIMIENTOS PARA LA MANUFACTURA	69
4.1. Auditoría al proceso en la instalación fuente	69
4.1.1. Auditor de planta	70
4.1.2. Especialista de calidad del departamento de integridad del producto	72
4.1.3. Incumplimientos	72
4.1.4. Listas de inspección	75
4.2. Proceso de auditoría del centro de satisfacción del cliente para prendas de vestir con accesorios metálicos	84
4.2.1. Productos de entrada	84
4.2.1.1. Auditoría a la carga	85
4.2.1.2. Carga por despachar	86
4.2.1.3. Carga rechazada	87
5 MEJORA CONTINUA Y PROCEDIMIENTOS ANTE LA	
DETECCIÓN DE FALLAS	89
5.1. Detección y determinación del problema	89
5.2. Recuperación de productos	91
5.3. Retiro de productos	92
5.4. Procedimientos para recuperar productos y/o retiro de productos	93
5.4.1. Política y planeación	94
5.4.2. Asignación de la responsabilidad del retiro	96
5.4.3. Jefatura de producción y desarrollo de productos	97
5.4.4. Comunicaciones	98
5.4.5. Sistema de logística e información	99

CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS	107

INDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Accesorios metálicos	3
2.	Máquina colocar burr	8
3.	Máquina colocar broche y botón	8
4.	Formato de control de capacitación de personal	10
5.	Formato de reporte de mantenimiento de máquinas de colocación de accesorios	15
6.	Formato de control de cambio de agujas	20
7.	Diagrama de proceso de producto	26
8.	Estructura organizacional de la empresa de confección	31
9.	Formato de control de proceso de colocación de accesorios metálicos	37
10.	Formato de reporte de inspección visual apriete de máquina	40
11.	Accesorio broche o snap	42
12.	Accesorio botón	42
13.	Gráfico de control de proceso	44
14.	Medición de resistencia del accesorio broche	46
15.	Medición de resistencia del accesorio botón	47
16.	Gráfico de control de proceso resistencia broche o snap	49
17.	Aparato de medición Snapometro	49
18.	Aparato de medición pull – tester	50
19.	Partes de la prenda a inspeccionar	54
20.	Formato de control de órdenes de producción	56
21.	Prueba de resistencia	57

22.	Formato de informe de mediciones de altura de apriete	58
23.	Formato de registro de auditoria de ingreso de material	62
24.	Defectos por accesorios	66
25.	Formato de acciones correctivas	68
26.	Formato de planificación de auditoría	70
27.	Formato de reporte de planificación de auditoría	71
28.	Formato de acción correctiva	74
29.	Figura diagrama causa y efecto en detección de problemas	91
30.	Formato de registro de unidades retiradas	93
31.	Cuadro de letras y códigos del tamaño de la muestra	109
32.	Cuadro de tablas maestras de inspección normal	110

TABLAS

I.	Procesos y responsabilidades en la seguridad de prendas con accesorios metálicos	4
II.	Parámetros de apriete por máquina	39
III.	Planificación de actividades y responsabilidades de las mediciones del apriete de las máquinas	41
IV.	Monitoreo y parámetros de apriete de las máquinas	45
V.	Tabulación de datos medición de resistencia broche o snap	48
VI.	Verificación de entrenamiento de personal	76
VII.	Verificación del funcionamiento de equipos de colocación	77
VIII.	Verificación del procedimiento de control de agujas	78
IX.	Lista de auditoría al accesorio snap	79
X.	Lista de auditoría al accesorio broche	79
XI.	Lista de auditoría al accesorio botón	80
XII.	Lista de auditoría al accesorio burr	81
XIII.	Resumen de cumplimiento en auditoría	82
XIV.	Plan correctivo	83
XV.	Planificación de acciones correctivas para el control de fallas	95

GLOSARIO

Accesorio	Complementos pequeños que acompañan a la prenda.
Aditamento	Parte metálica, plástica que permite confeccionar de manera fácil y eficientemente una operación.
Aguja	Alambre de acero compuesto por sus partes cabo, tronco, punta y ojo.
Auditoría	Proceso documentado, sistemático e independiente para obtener evidencia y evaluarla objetivamente para determinar el cumplimiento del sistema contra el criterio de auditoría.
Botón	Pieza, generalmente, redonda y pequeña que sirve para brochar o adornar la ropa.
Bitácora	Soporte técnico instalado para corregir desviaciones.
Certificación	Aseguramiento de la calidad, tanto en el proceso de diseño como en la fabricación del producto.
Costura	Serie de puntadas que une o varias piezas cosidas.

Confección	Unión de piezas de tela u otro material para fabricar prendas de vestir u otros artículos.
Control de Calidad	Es el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo que son utilizadas para satisfacer los requisitos relativos de calidad.
Control de Producción	Es el conjunto de acciones que incluyen planificar, programar, ejecutar y controlar la producción.
Defecto	No satisfacción de algún criterio de aceptación.
Desarrollo	Medio rápido y preciso para resolver un modelo o versión inicial de un producto
Diagrama de Causa y Efecto	Es un diagrama que representa visualmente, usando categorías específicas, la causa más probable del problema.
Diseño	Proceso mediante el cual se designa las características, procesos y recursos que se requiere para la producción de un bien o servicio.
Documentación	Recopilación de elementos, tales como: procedimientos, normas, políticas y registros de información.
Entrenamiento	Proceso que invita el aprendizaje de ciertas habilidades o ideas aprendidas dentro de algún programa establecido.

Gráficos de control	Es la gráfica que comprende límites de control y se destina al registro de medidas estadísticas acerca de las características de un producto, a fin de detectar las tendencias susceptibles de generar unidades defectuosas.
Inducción	Proceso sistemático que permite el primer contacto entre el empleado y empresa.
Línea	Grupo de máquinas y personas que las operan, donde se realizan las tareas necesarias para la confección de prendas de vestir.
Método	Es la técnica que se ocupa de aumentar la productividad del trabajo, eliminando los desperdicios de materiales, de tiempo y esfuerzo.
Prenda	Producto de vestir que suele hacerse por partes, por una o varias personas, por varias máquinas y que se le pueden colocar accesorios.
Prototipo	Primer desarrollo expuesto antes de invertir equipo y recurso necesario para fabricar en serie un producto.
Procedimiento	Nivel de detalle al que debe ser documentado el manual de calidad y los procedimientos operativos.
Puntada	Tipo o forma de la costura de una máquina.

Pull tester	Aparato de medición del accesorio botón.
Registro	Tipo especial de documento, debe controlarse de acuerdo a algún procedimiento o formato.
Snapometro	Aparato que mide la presión aplicada al accesorio metálico snap.

RESUMEN

La metodología de seguridad en la colocación de accesorios metálicos en prendas de vestir proporciona gran ayuda a todas las empresas de confección y brinda el sistema de control para la preproducción, capacitación de personal, certificación de la planta, los controles de mantenimiento de maquinaria, auditoría de accesorios, materiales, de producto y de proceso.

Este trabajo tiene como compromiso aportar a la industria de confección guatemalteca un asesoramiento sobre los puntos a tomarse en cuenta para la preproducción, producción y controles de seguridad al momento de manufacturar pantalones que incluyan accesorios metálicos.

Es vital que toda empresa que se dedica a manufacturar prendas de vestir incluya guías, en las cuales se describa el proceso, políticas, normas y procedimientos que documenten y certifiquen el sistema de producción y, a la vez, ayude a todo al personal de nuevo ingreso a la adaptación al sistema de trabajo.

La industria de confección de prendas de vestir con accesorios metálicos hoy en día es un proceso en la cual se llevan a cabo actividades como: corte de tela, costura, lavado y procesos de acabados con el propósito de brindar un producto que logre satisfacer las necesidades de los clientes.

OBJETIVOS

GENERAL

Establecer y suministrar un método de seguridad para un proceso de manufactura.

ESPECIFICOS

1. Establecer procesos que permitan certificar los artículos misceláneos que se usan en la confección de las prendas.
2. Establecer procesos para capacitar y certificar al personal operativo.
3. Brindar el beneficio significativo a todas las industrias de confección con la creación y desarrollo de programas certificados que son exigidos en el mercado extranjero.
4. Establecer procedimientos de monitoreo de la confección de las prendas de vestir.
5. Establecer procedimientos a seguir cuando aparecen fallas.
6. Establecer controles que garanticen que los procesos a implementar se desarrollen correctamente.
7. Establecer las medidas y procedimientos pertinentes para certificar en el propio lugar todas las instalaciones fuente donde se realizan la costura de las prendas de vestir a fin de asegurar que se cumplan los requisitos de seguridad generales.

INTRODUCCIÓN

En muchas industrias de confección, la creación de métodos de seguridad para la manufactura de prendas de vestir se tornan importantes y cuando la confección es de prendas de vestir con accesorios de metal, la seguridad debe ser más exigente.

El presente trabajo de graduación tiene como fin brindar una descripción de todo el proceso que abarca aspectos respecto de la seguridad de los productos, relacionadas con cada etapa del proceso de confección de las prendas de vestir con accesorios metálicos.

El alcance del trabajo incluye la certificación de la fuente, los requisitos y procedimientos de confección, procedimientos de auditorías y el procedimiento de acción correctiva al momento de detección de fallas.

La presente investigación se enfoca a empresas de confección de pantalones, pero puede ser aplicado a cualquier empresa de confección industrial.

El trabajo se concentra en los requisitos de seguridad de los productos y en los respectivos procesos de confección que aseguren que se cumplen tales requisitos de seguridad. Se incluyen múltiples niveles de detalles que van desde una lista de inspección resumida para cada una de las áreas funcionales, hasta una descripción completa del proceso.

Para el capítulo 1, se realizará una descripción de las generalidades de los procesos en una empresa fabricante de prendas de vestir con accesorios metálicos, historia de la confección del pantalón, proceso de seguridad para las prendas de vestir con accesorios metálicos y la responsabilidades del proceso. Además, se describirán los tipos de accesorios, la certificación de la fuente, entrenamiento y conocimientos de los empleados, el mantenimiento a los equipos de colocación de accesorios. Esto sin dejar de mencionar el proceso de desarrollo de los prototipos y muestras de seguridad.

Para el capítulo 2, se analizará la situación actual de la empresa, detalles, la descripción de la empresa textil, su misión, descripción del proceso del producto, su visión. Se describen los elementos que componen el análisis FODA, también se describen las funciones del personal.

Para el capítulo 3, se presenta una propuesta para los procedimientos de auditoría y requerimientos para la manufactura abarcando desde, preproducción en instalaciones fuente, incluyendo hojas de datos, controles y parámetros estadísticos, hasta las inspecciones finales a la manufactura.

En el capítulo 4, se define la validación de la propuesta presentada, para el control en el sistema de seguridad de colocación de accesorios metálicos, tomando en cuenta los procedimientos para las auditorías en la instalación fuente, las responsabilidades de los auditores, los incumplimientos del proceso, listado de inspecciones y las auditorías en el centro de satisfacción del cliente.

En el capítulo 5, se definirán los procedimientos que se activarán en el momento en el que se detecte un problema en el proceso de fabricación de productos con accesorios metálicos, además se describen planes de mejora continua, sistema de logística e información y canales de comunicación entre cliente y productor.

1. ANTECEDENTES GENERALES

Se hace una descripción de las generalidades de los procesos de una empresa fabricante de prendas de vestir con accesorios metálicos, analizando los procesos de manufactura, procesos de seguridad para las prendas, el procedimiento de certificación de la planta, la capacitación al personal, el mantenimiento a los equipos, el control de calidad, controles y funciones de encargados y el proceso de desarrollo de prototipo o muestras de seguridad.

1.1 Proceso de Manufactura de prendas de vestir con accesorios metálicos

El proceso de fabricación de prendas consiste en la unión de piezas de tela(lona), utilizando máquinas de coser, que realizan en secuencia y simultáneamente varias filas de puntadas de hilo sobre la pieza de tela, empleando técnicas especializadas de costura, hasta confeccionar una prenda.

El proceso inicia desde la obtención de la materia prima y los accesorios, finalizando al momento que se completa la confección de la prenda y es cuando se coloca el accesorio metálico, dependiendo si el diseño de la prenda lo requiere.

En el proceso se utilizan materias primas tales como: tela(lona), hilos, agujas de diferentes formas y variados accesorios metálicos.

1.2.1. Historial

Las prendas de vestir con accesorios metálicos se fabrican desde aproximadamente cien años, y se han utilizado en el mercado por personas que realizan trabajos pesados debido a la seguridad y fuerza que le dan los accesorios metálicos a las costuras. Hoy en día se confecciona una prenda incluyendo accesorios metálicos para la misma función, como también para actividades normales, sin dejar de destacar la apariencia fuerte y el toque de seguridad y comodidad que se necesita.

1.2.2. Propósito

Brindar una descripción general de los procesos necesarios para cumplir con la metodología de seguridad en la colocación de accesorios metálicos, al momento de confeccionar una prenda de vestir y satisfacer las necesidades humanas.

1.1.3 Proceso de Seguridad para las prendas de vestir con accesorios metálicos y responsabilidades del proceso

Una prenda de vestir con accesorios metálicos es aquel producto el cual lleva colocadas pequeñas partes de metal sobre las costuras en áreas visibles de las bolsas delanteras, bolsillos y cintura de la prenda con el fin de resaltar la apariencia fuerte de la prenda.

Un accesorio metálico es un adorno compuesto de dos piezas una hembra y un macho que cubre las uniones de alguna operación expuesta, en donde la pieza hembra sujeta la parte superior de la tela y la pieza macho sujeta la parte inferior de la tela. Ver figura 1 en página 3.

Figura 1. Accesorios metálicos

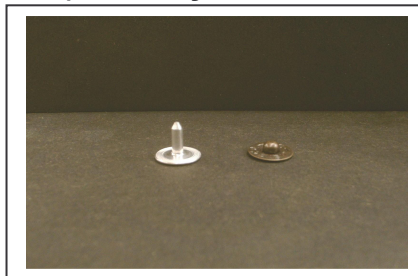
A) Botón y Fastener



B) Broche y Snap



C) Rivet y Burr



Fuente Empresa Doble B

Para colocar el accesorio es necesario utilizar maquinaria con un sistema neumático que por medio de impacto hace posible sujetar de manera firme el accesorio a la prenda. Ver figura 2 y 3 en página 8.

El proceso de seguridad es el que vela porque las prendas de vestir cumplan con los estándares de calidad establecidos por los clientes, asignando responsabilidades al personal, designando inspector y auditor de calidad, mantener el control de agujas, de capacitaciones y certificaciones del personal, y bitácoras del mantenimiento de la maquinaria, (véase la tabla I, página 4).

Tabla I. Procesos y responsabilidades en la seguridad de prendas con accesorios metálicos

Proceso	Responsable
Encargado de monitorear el proceso	Inspector de calidad
Control de agujas rotas	Auditor de calidad
Control de capacitaciones de personal	Gerencia y Jefatura de Calidad Técnicos del proveedor de equipo
Verificación Bitácoras de maquinaria	Mantenimiento, Inspector de calidad
Certificación de planta producción	Cliente o dueño del producto

1.2 Certificación de la fuente para la producción de prendas de vestir con accesorios metálicos

En la actualidad, el diseño de algún proceso o método de trabajo lleva consigo una certificación de calidad que asegura que tanto el proceso de diseño o de fabricación responden a criterios de calidad especificados por el cliente. La certificación de calidad la otorgan algunas instituciones o bien los clientes interesados que sus productos sean de primera calidad.

La certificación garantiza que la fuente de producción instalada reúna y cumpla con los requisitos y especificaciones de calidad reguladas para la confección de prendas de vestir con accesorios metálicos. Con la certificación se puede aprobar prendas de vestir enviando un prototipo a los clientes que lo requieran.

Entre los aspectos a calificar para la certificación se incluyen:

- El entrenamiento del personal.
- El funcionamiento de los equipos de colocación del accesorio.
- Definición de procedimientos.
- Registros de los procesos.

Cuando se logra certificar internamente el proceso, se espera la visita del cliente para revisar las instalaciones y culmine con la certificación de la instalación para producir prendas de vestir con accesorios metálicos, o la clausura de la instalación en la producción de su producto.

1.2.1. Entrenamiento y conocimiento de los empleados

El entrenamiento es la creación de oportunidades mediante varios enfoques y programas, para mejorar los conocimientos y la destreza de una persona en una tarea operativa o administrativa; también es un motivador de personal, debido a que es un medio de satisfacción de necesidades, deseos y anhelos internos del personal.

El entrenamiento y conocimiento es necesario para con ello lograr una medida de control del proceso que reducirá los riesgos inherentes a los aditamentos que constituyen un peligro para la seguridad de los productos con accesorios metálicos.

Antes de iniciar su período de trabajo en este tipo de productos, es necesario y se requiere que los mecánicos, los supervisores y todo operador de máquinas reciban entrenamiento formal sobre el papel que todos ellos juegan en la prevención de algún defecto en la producción o peligro.

El entrenamiento a los empleados en una empresa de fabricación de prendas de vestir con accesorios metálicos, debe ser interna o externa y puede ser realizada dentro de la empresa y ser impartida por el departamento de calidad o bien algún técnico del proveedor del equipo.

El entrenamiento es necesario enfocarlo en los aspectos siguientes:

- El objetivo principal del entrenamiento.
- Características principales de las prendas con accesorios metálicos.
- Presentación de los accesorios metálicos.
- Defectos críticos por prenda.
- Descripción física de los elementos metálicos.
- ¿Qué hacer en caso de detectar un defecto?
- Defectos ajenos o extraños.
- ¿Qué hacer en caso de detectar alguna parte metálica (agujas rotas o grapas) en la prenda?
- ¿Qué hacer en caso de quebrarse una aguja?
- Materiales extraños.
- Auto inspección.
- Operarios certificados.
- Herramientas de medición del apriete de accesorios.
- Pruebas de abroche y desabroche.
- Responsabilidad en la revisión de la maquinaria de colocación del accesorio.
- Uso correcto de la maquinaria neumática.
- Condiciones de seguridad en la operación de la maquinaria.
- Diferentes tipos de maquinaria y sus aplicaciones.
- Programa de certificación de línea y planta de producción.

1.2.1.1. Entrenamiento a los mecánicos

Dentro de la planta de producción es necesario contar con el departamento de mantenimiento y este debe contar con mecánicos calificados

para efectuar mantenimientos preventivos y evitar fallas que generen realizar mantenimientos correctivos y evitar paros en la producción y por ende el rechazo por mala calidad.

El entrenamiento a los mecánicos de una planta de fabricación de prendas de vestir con accesorios metálicos, debe ser interna o externa y el entrenamiento debe estar enfocado en lo siguiente:

Conocimientos básicos de la maquinaria

- Nombres de las piezas principales.
- Especificaciones de la máquina.
- Instalación del equipo (conexión de mangueras).
- Funcionamiento de prueba (usando el pedal).
- Lubricación.
- Funcionamiento (usando la máquina).
- Limpieza de la máquina.
- Pruebas de colocación del accesorio.
- Pruebas de apriete de la máquina.

Mantenimiento preventivo y correctivo

- Diagnóstico y evaluación de la máquina.
- Uso de check list de mantenimiento de maquinaria de colocación de accesorios metálicos.
- Identificación de averías o fallas.
- Desmontar pieza con falla de la máquina.
- Reparación de pieza o accesorio (cambio).
- Armar pieza o accesorio.

La administración de la planta debe tomar en cuenta entrenar a mecánicos titulares y auxiliares, siendo los únicos autorizados para dar el soporte a líneas de confección con productos con accesorios metálicos.

A continuación se presentan las máquinas utilizadas en el proceso de fabricar prendas de vestir con accesorios metálicos, en las que deben enfocarse y conocer a fondo para realizar los mantenimientos o ajustes en las mismas.

Figura 2. Máquina colocar Burr



Figura 3. Máquina de colocar broche o botón



Fuente Manual de Capacitación de Universal

Cuando el entrenamiento se realiza externamente se debe contactar al proveedor del equipo y solicitar la asesoría para la capacitación de los mecánicos y elevar el nivel de conocimiento y asegurar el funcionamiento

correcto en las máquinas. La coordinación del programa de capacitación se debe llevar por medio de la administración de la planta.

1.2.1.2. Entrenamiento a los supervisores y operadores

El supervisor es la persona con un alto grado de especialización en cierto trabajo, y es el encargado de la inspección superior en trabajos realizados por los operadores.

El entrenamiento de supervisores y operadores tiene un alto impacto, por ser éstos los que tienen el contacto directo con los operadores, el entrenamiento formal se debe realizar por parte del departamento de calidad y el asesor técnico del proveedor del equipo.

El entrenamiento de los supervisores se puede planificar al mismo tiempo que el del departamento de mantenimiento, debido a que es similar y así aprovechar los recursos y logística de la planta.

La capacitación hacia los operadores se lleva en forma de clase magistral y presentación de los enfoques de seguridad del producto, siendo dirigida a operarios de nuevo ingreso u operarios con experiencia, incluyendo una retroalimentación a los supervisores de planta.

El entrenamiento incluye los puntos siguientes:

Uso de la maquinaria.

Método de trabajo de la operación.

Puntos de calidad.

Auto inspección en cada 5 piezas.

Detección simple de problemas.

Limpieza de la maquinaria.

Cuidados específicos.

Carga y descarga del material que utilizará la máquina.

Teniendo presente que todo aquel supervisor o bien operario que no haya tenido la capacitación necesaria sobre el proceso de seguridad de prendas con accesorios metálicos, no está autorizado a desempeñar sus actividades en este tipo de producto. A continuación se presenta un formato de control de capacitaciones.

Figura 4. Formato de control de capacitación del personal

LISTA DE PERSONAL				
CAPACITACIÓN SOBRE PRODUCTOS CON ACCESORIOS METÁLICOS				
LÍNEA:		PLANTA:	FECHA:	
No.	NOMBRE COMPLETO	PUESTO	ASISTIÓ	FIRMA
_____ Vo.Bo. Gerente de Planta		_____ Vo.Bo. Gerente de Calidad		
_____ Vo.Bo. Gerente de Mantenimiento		_____ Vo.Bo. Técnico del Proveedor		

1.2.2. Mantenimiento a los equipos

Dentro de la administración del mantenimiento industrial se gestiona el contar con el personal técnico altamente calificado que pueda planificar y ejecutar las rutinas de mantenimientos y asesoría a los operarios de las máquinas colocadoras de accesorios metálicos.

Para el desarrollo de rutinas de mantenimiento, es necesario crear un programa o calendario de visitas e inspecciones para cada una de las máquinas, en las que debe incluir la lubricación, el ajuste de piezas, revisión del sistema de aire y la limpieza. Ver figura 5. Reporte de mantenimiento de máquinas de colocación de accesorios, en página 15.

Las rutinas de mantenimiento son:

- **Diario:** Revisión superficial de la presión de las máquinas antes de iniciar a trabajar y cuando se termine la jornada de trabajo.
- **Semanal:** Revisión y cambios de cualquier pieza que sea necesaria y limpieza de la superficial de la maquinaria.
- **Mensual:** Cambio de cualquier pieza que sufrió desgaste o se necesite cambiar, limpieza interna y superficial de las máquinas.

El crear rutinas de mantenimiento ayuda a:

- Darle larga vida útil de la maquinaria.
- Evitar en gran medida el mantenimiento correctivo o cambio de maquinaria.
- Evitar tiempos de ocio y retrasos en la producción.

El procedimiento a seguir en una rutina de mantenimiento es:

- Identificación de la maquinaria.

- Fecha del mantenimiento.
- Revisión de fecha de último mantenimiento.
- Revisión del estado de la máquina.
- Revisar la presión del aire.
- Partes con falla.
- Ajustes efectuados.
- Piezas o partes que fueron cambiadas.
- Visto bueno del técnico o personal que revisó.

El procedimiento del programa de aceites hidráulicos (lubricación) es:

- Localización de puntos de lubricación, niveles y depósitos.
- Compra de lubricantes recomendados por el proveedor del equipo.
- Verificar mediciones de presiones de la maquinaria nuevamente.

1.2.2.1. Mecánicos calificados

De talento indudable para unos y discutible para otros, un mecánico calificado es aquel que ha cumplido y alcanzado una capacitación exitosa. Y tiene la capacidad de poder entrenar a otros y llevar a cabo una planificación y seguimiento de rutinas para la revisión de las máquinas colocadoras de accesorios. A la vez ya puede ser certificado por el técnico del proveedor de la maquinaria. La certificación que se recibe por el técnico del proveedor se presenta en anexo 2 en página 107.

La administración debe mantener y contemplar el lazo de comunicación entre el proveedor de maquinaria y el departamento de mantenimiento de planta, para recibir toda la asistencia técnica, enviando el proveedor a sus técnicos o bien la empresa decida enviar a sus mecánicos al país de fabricación de la maquinaria.

1.2.2.2 Operadores de máquinas

El operador de la máquina de colocación de accesorios acciona el mecanismo neumático de la máquina y por medio de la presión empleada al dispositivo de acción es colocado el accesorio metálico.

El operador debe recibir su inducción y capacitación para lograr mejor eficiencia en su operación y cuidados de su máquina, ya que el operador es el responsable de velar por la maquinaria asignada a su persona.

El programa de capacitación debe contener la explicación a detalle de sus responsabilidades en los cuidados del equipo y al mismo tiempo se les entrena sobre la operación y el método de trabajo. A continuación se detallan las responsabilidades de cada operario.

- Método de trabajo.
- Puntos de calidad.
- Detección de problemas.
- Auto inspección cada 5 piezas.
- Carga y descarga del accesorio a la maquinaria.
- Codificación y uso de los diferentes accesorios.
- Limpieza general de la maquinaria.
- Revisar el nivel de aceite hidráulico.
- Limpiar las partes de la máquina que el fabricante especifique.
- Limpieza de restos de tela, hilos y metales, usando una aspiradora o una manguera de aire comprimido.
- Limpieza del puesto de trabajo.

- Asegurarse de que se encuentren en su lugar dispositivos de seguridad para realizar el trabajo y que funcionen correctamente.

Los operadores deben realizar mantenimiento menor a sus máquinas para mantenerlas limpias, ordenadas y en buen estado.

1.2.2.3 Chequeo diario de los equipos

Es el comprobar que la maquinaria esta funcionando correctamente, por medio de revisar los aspectos más importantes al inicio de la jornada de trabajo, siguiendo el listado de las partes que recomienda el proveedor del equipo, asegurando que la máquina reciba el visto bueno del mecánico.

Lista de chequeo

- Datos generales de la máquina.
- Presión de aire de apriete de máquina.
- Prueba de apriete de la maquinaria.
- Nivel de aceite.
- Mangueras.
- Pedal de accionamiento.
- Instalación eléctrica.

El apriete de la maquinaria, es la presión con la cual la máquina está colocando el accesorio en la prenda, y es el chequeo principal que deben realizar para iniciar la producción.

1.2.2.4. Registros de mantenimiento

Los registros son todos los datos inmediatos sobre la maquinaria o equipo que ha recibido algún chequeo o mantenimiento.

La herramienta que se utiliza para llevar los registros es por medio de un formato que permita anotar la información necesaria sobre el estado de la maquinaria. Ver figura 5, en página 15. Estos registros se guardan en la oficina de mantenimiento y calidad.

La manera de documentar todos los registros es por medio del libro de registros, que se guardará en las oficinas antes descritas y debe estar a disponibilidad inmediata de los técnicos del proveedor del equipo u otro interesado.

Figura 5. Reporte de mantenimiento de máquinas de colocación de accesorios

CHECK LIST MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA DE COLOCACIÓN DE ACCESORIOS						
EMPRESA:		TIPO DE MÁQUINA:		FECHA:		
CLIENTE:		NUMERO DE MÁQUINA:		NOMBRE MECÁNICO/TÉCNICO		
MANTENIMIENTO						
DIARIO	SEMANAL	MENSUAL				
ACTIVIDADES A REVISAR			SI	NO	N/A	COMENTARIOS
SE ENCONTRO FECHA DE ÚLTIMO MANTENIMIENTO						
PRESIÓN DE AIRE ES CORRECTA						
SE REVISO NIVELES DE ACEITE LUBRICACIÓN						
SE CAMBIO EL ACEITE						
SE REVISO LA PRESIÓN DE AIRE DESPUES DEL CAMBIO DE ACEITE						
SE ENCONTRO PARTES CON FALLA						
SE REPARO PARTES CON FALLA						
SE REALIZARÓN AJUSTES EN PARTES NECESARIAS						
FUERÓN CAMBIADAS ALGUNAS PARTES						
SE REALIZÓ UN TRABAJO MAYOR (CAMBIO DE MOTOR)						
SE REALIZÓ PRUEBAS DE LA MÁQUINA AL FINAL DEL MANTENIMIENTO						

_____ V.Bo. MECANICO	_____ V.Bo. CALIDAD
-------------------------	------------------------

SIMBOLOGÍA:

MARQUE CON UNA <input style="width: 100px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	SI ESTA CORRECTO
MARQUE CON UNA <input style="width: 100px; height: 15px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	SINO ESTA CORRECTO

1.2.2. Control de Calidad

Es el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad. Además, se puede decir que la calidad es el grado en que un producto o un servicio satisfacen las expectativas que el usuario o cliente tiene de él. Cuando se usa el término expectativas se refiere a las necesidades y requerimientos que la persona que adquiere o recibe el producto espera satisfacer.

Control de calidad es una actividad específica que se relaciona directamente con las áreas industriales de producción. Establece los estándares de desempeño para la calidad dentro de los procesos productivos y asesora el alcance de ellos mediante controles sistemáticos.

El control de calidad incluye técnicas y actividades de aseguramiento de los procesos que generan garantía en el uso del equipo, como en el nivel de salida del producto, en el proceso y terminado, manteniendo bajo control el proceso para eliminar las causas que generan comportamientos no satisfactorios en las etapas del ciclo de la calidad, para conseguir mejores resultados.

1.2.3.1. Operadores

El operario es la persona que hace prendas de vestir utilizando una máquina de coser y se especializa en una o varias operaciones de costura.

El operario es el recurso humano, el cual incluye a personas con gran variedad de conocimientos, capacidades y habilidades, y de quienes se espera realicen diferentes actividades, haciendo uso de los demás recursos

para alcanzar las metas de la organización, por ello el recurso humano es el motor o corazón de toda organización.

Es muy importante que los operarios cumplan con los siguientes requisitos:

- Habilidad y destreza en el manejo de las máquinas industriales.
- Calidad en el trabajo que realiza.
- Conocimientos en el uso y tipos de agujas industriales.
- Cuidados y limpieza de la maquinaria.
- Flexibilidad en su trabajo.
- Capacidad para relacionarse con sus compañeros.
- Actitud positiva y constructiva.
- Responsabilidad.
- Disponibilidad de recibir entrenamiento enfocado al producto que trabajarán (ver figura 4, en página 10).

El cumplir con los requisitos anteriores es de extraordinaria importancia, para facilitar el ser tomado en cuenta para ingresar al sistema de trabajo de la planta de confeccionar prendas de vestir con accesorios metálicos y participar en lo siguiente:

- Recibir el programa de entrenamiento sobre los requisitos de calidad que exige el cliente en este tipo de productos.
- Auto inspeccionar su propio trabajo.
- Poder identificar los defectos críticos.
- Informar a su supervisor o encargado sobre maquinaria con posibles fallas.
- Identificar piezas defectuosas por medio de la colocación de una etiqueta de defecto como advertencia de la prenda con falla.

1.2.3.2. Supervisores

El supervisor es la persona encargada de ejecutar el sistema de trabajo que el producto requiere, coordinando el trabajo realizado por medio de los operarios.

Es muy importante que el supervisor cumpla con los siguientes requisitos:

- Predisposición al cambio.
- Habilidad en administración de recursos.
- Habilidad en los controles de producción.
- Conocimientos de calidad.
- Conocimientos e implementación de métodos de costura.
- Controles de producción.
- Búsqueda de mejoras continuas.
- Responsabilidad.
- Mentalidad abierta y ganadora.

Todo supervisor tiene la responsabilidad de inspeccionar durante toda la producción las operaciones donde se incluyan accesorios metálicos, para el cuidado y bienestar de los operarios y obtener un producto con excelente calidad, sin defectos ni reclamos. Además cada supervisor debe llevar un récord de registros por máquina realizados diariamente y semanalmente, archivándolo y entregando un copia del mismo al gerente de producción.

1.2.3.3. Persona encargada del punto de seguridad del producto

Es la persona que conoce y examina algún producto y aplica alguna técnica de revisión o estadística al momento de realizar su trabajo.

La persona que revisa la seguridad del producto es el inspector de calidad, y se le delega la autoridad y responsabilidad en hacer sus tareas bien descritas.

Es importante que los inspectores tengan un buen conocimiento del proceso de producción para que actúen de una manera apropiada y objetiva, no deben adoptar actitudes demasiado rígidas, creyendo que su único deber es rechazar.

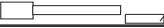


Toda persona que se encargue de monitorear los puntos de seguridad del producto es el medio de comunicación con los operarios, supervisores de las líneas de producción y el gerente de producción y calidad de la empresa, ayudando a la pronta solución de los problema que se detecten en el proceso y brindar mejoras para los productos que incluyen accesorios metálicos.

1.2.3.4 Agujas rotas incrustadas y otros objetos extraños

La aguja es un accesorio metálico que utiliza la máquina industrial para unir una o varias capas de tela por medio de puntadas de hilo. Debido al desgaste que sufre la aguja durante el tiempo de confección de una prenda, esta se fractura y pueden quedar restos de la aguja dentro de la tela.

Los objetos extraños son todos los materiales metálicos que pueden llegar a adherirse a la tela durante el proceso de confección de prendas, estas pueden ser grapas, alfileres, etc. Para llevar el control de cambio de agujas por desgaste o rotura, se debe utilizar el siguiente formato, ver figura 6 en página 20.

Figura 6. Formato de control de cambio de agujas.

FORMATO DE CONTROL DE AGUJAS				
PLANTA		INSPECCIONADO		FECHA
LÍNEA		RESPONSABLE DE AGUJAS		VERIFICADO
ESTILO		CLIENTE		COMENTARIO
OPERACIÓN	MÁQUINA	CÓDIGO DE AGUJA	AGUJA QUEBRADA	AGUJA DESPUNTADA
Ruedo	Plana	120		
Entrepierna	Cerradora	130		
Cuereta	Plana	110		
Pasador	Atraque	120		
Cuadro de Pretina	Plana	120		
Pretina	Pretinadora	130		
S/c de costados	Plana	120		
Etiqueta de tela	2 Aguja	100		
Cerrar costados	Overlock	110		
Atraque	Atraque	120		
Pegar bolsa trasera	Plana	120		
Tiro trasero	Cerradora	130		
Montar cuchillas	Cerradora	130		
Pegar manta	Plana	110		
Ruedo de bolsa	Plana	110		
Pegar zipper	Plana	120		
Adorno de jareta	2 Aguja	110		
Punto crotch	2 Aguja	120		

Importante:

- 1.- Aguja quebrada es aquella que presenta ruptura total y debe ser remplazada por otra.
- 2.- Aguja despuntada es aquella que presenta desgaste parcial, se puede determinar con inspeccionar visualmente.

1.2.3.5. Archivo de los récord

Es el conjunto de documentos que contienen la información a detalle de los controles y monitoreo de seguridad sobre los cambios de agujas durante el proceso de confección de prendas, este incluye: control de agujas quebradas, control de agujas despuntadas o desgastadas, cambio físico de la aguja. El encargado de llevar esta información es el inspector de calidad. Toda la documentación de los registros que contienen la información a detalle de los controles y monitoreos de seguridad, debe ser archivada por periodos de 1 a 2 años estos deben incluir todo documento que demuestre las capacitaciones al personal, los controles de los equipos y así también los registros de las

certificaciones, para demostrar en cualquier momento que la instalación a cumplido con la seguridad en la confección de prendas de vestir con accesorios metálicos.

1.2.3.6. Estrategia para los equipos

Dentro de la estrategia para la maquinaria juega un papel importante el tiempo de respuesta del departamento de mantenimiento debido a que es el departamento encargado de facilitar lo siguiente.

- Atención al listado de requerimientos de maquinaria.
- Preparación de la maquinaria por tipo de accesorio burr, rivet, botón o broche.
- Entrega e instalación de maquinaria en línea.

1.2.3.7. Desarrollo de prototipos y muestras de seguridad

El desarrollo es un medio rápido y preciso para resolver un modelo o versión inicial de un producto. El prototipo es el primer desarrollo y se expone antes de invertir equipo y recurso necesario para fabricar en serie un producto.

Los prototipos suelen ser muy sencillos, con solo unos pocos componentes, una muestra de una prenda sería un prototipo para averiguar, identificar y corregir posibles problemas de diseño.

Las muestras de seguridad, son los prototipos o bien la réplica de la prenda que utilizará accesorios metálicos que incluyen algún accesorio metálico, y estos puede ser: broches, botones, rivets, etc.

El prototipo es la prenda de vestir sin incluir piezas de metal, la cual es confeccionada en la línea de producción de muestras de la empresa que confeccionara el estilo o bien en alguna línea de muestras del cliente.

1.2.3.7.1 Descripción detallada del proceso de los prototipos de seguridad

Cuando un cliente decide colocar un producto que por su diseño llevará colocado algún accesorio metálico, el tiene la decisión de realizar sus muestras en sus propias líneas de muestras o bien las coloca en alguna línea de muestras de la empresa donde negociará el proceso de confección, el cliente coordina que toda las muestras sin ser lavadas lleguen al proveedor de accesorios metálicos, quien colocará los accesorios especificados por el cliente en sus diseños y nuevamente el proveedor de accesorios envía las muestras al cliente o bien a la planta que corre las muestras para el proceso de acabados especiales y lavados. Cuando se tienen las prendas con los acabados y lavados según las especificaciones del cliente, éstas son enviadas al proveedor de accesorios metálicos para que realice su análisis y elabore su informe incluyendo todo registro de datos correspondiente a cada accesorio que pueda llevar la prenda y toda la documentación se le brindará a la planta donde se confeccionará el producto. Es importante tomar en cuenta el efecto de los químicos aplicados en el lavado respecto del material base del accesorio, pues pueden existir reacciones inesperadas.

1.2.3.7.2 Proceso de análisis y aprobación de las muestras de seguridad

Una vez que el proveedor de accesorios metálicos recibe la muestra, éste realizará pruebas de apriete del accesorio con el propósito de detectar fallas, estos resultados siempre son enviados al cliente y éste a su vez realizará sus propias pruebas de apriete del accesorio para la detención de fallas.

Todos estos análisis se realizan para el cumplimiento con las especificaciones de seguridad del producto y para la aprobación la muestra, además se da el visto bueno a la planta que envió estas muestras para que pueda producir este producto. Si por algún motivo se rechaza la muestra, la planta que la envió tiene la oportunidad de producir una segunda muestra o juego de muestras para que se analicen.

Si la planta no pasa satisfactoriamente la segunda muestra se corre el riesgo de que el cliente coloque el producto en otra empresa. Así también la empresa o planta a la cual se le apruebe la muestra será certificada, reconociéndola como una planta modelo y de primera calidad en donde se establece que ha cumplido con los más estrictos requerimientos de confección de prendas que incluyen accesorios metálicos.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Se presenta la situación actual de la empresa, tomando en cuenta su proceso, su misión, su visión, análisis FODA y su estructura organizacional.

2.1 Descripción de la empresa textil

Es toda empresa que se dedica a la confección de prendas de vestir tales como: pantalones, camisas, lencería, etc., utilizando telas de diferentes tipos, hilos variados, accesorios metálicos y plásticos. Las empresas dedicadas al área de textiles utilizan maquinaria industrial para la elaboración de las prendas de vestir y diferentes técnicas de ingeniería para la planeación y revisión de su proceso.

Una empresa textil en el área de operación considera el recurso humano como su factor más valioso al momento de fabricar las prendas.

2.2 Misión actual de la empresa

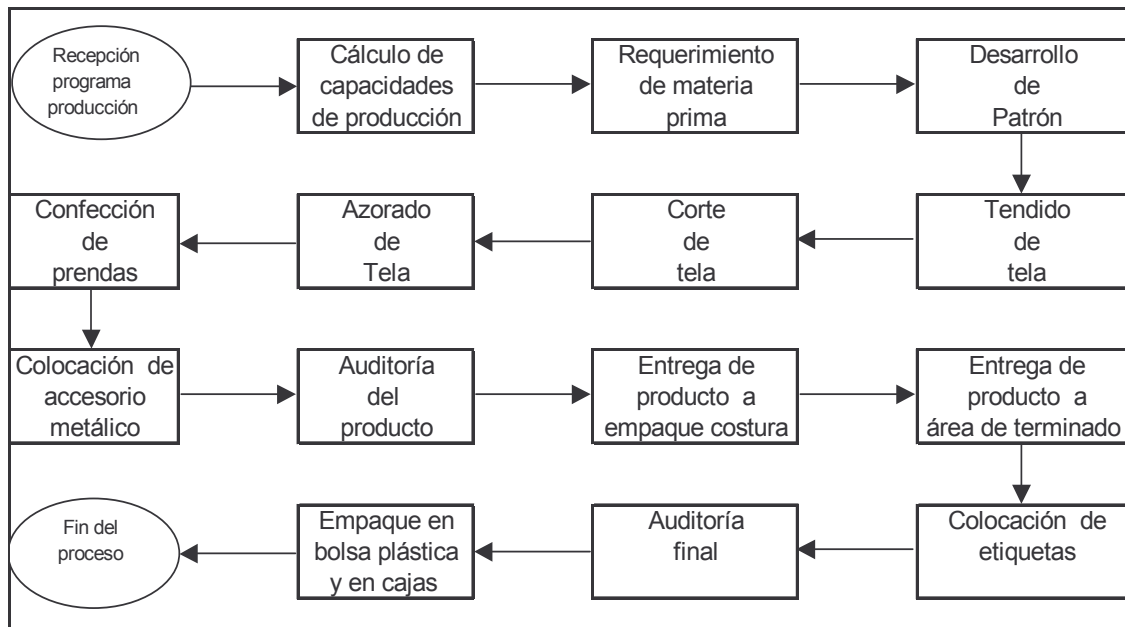
Describe la personalidad de una empresa, porque existe, cual es su fin y sus metas.

La misión **“Crear un ambiente de trabajo agradable y productivo que permita proveer a los clientes los mejores productos y servicios en donde los requiera, generando una buena rentabilidad a la empresa y mejorando la calidad de vida de los empleados”**.

2.3 Descripción del proceso del producto

El proceso de fabricación de prendas de vestir con accesorios metálicos, es llevado a cabo por medio del diagrama de proceso siguiente.

Figura 7. Diagrama de proceso del producto



2.4 Visión actual de la empresa

Una visión empresarial se orienta hacia donde va la empresa, su imagen y expectativas, siempre hacia una mejor condición que la actual, aceptada y entendida por el grupo en general que la rodea. Entonces se puede decir que la visión de la empresa es: **“Ser la empresa líder en América proporcionando el servicio completo en elaboración de pantalones de excelente calidad y en el menor tiempo, para satisfacer las necesidades de los clientes”**.

2.5 Análisis FODA actual

Un análisis FODA es una herramienta útil para examinar las propias habilidades, capacidades, preferencias y oportunidades de la empresa. Hacer un análisis FODA incluye ver a profundidad cuáles son las fortalezas y debilidades para luego evaluar las oportunidades y amenazas del entorno de la empresa.

Para la evaluación de los procesos actuales se realizó un análisis FODA el cual se describe a continuación.

2.5.1 Ambiente externo

El ambiente externo es conocer las condiciones disponibles, conocer los movimientos de la competencia, conocer las disponibilidades de recursos y tener un control exacto de lo que ocurre alrededor de la empresa y estar concientes de las nuevas tendencias importantes que pueden afectar las operaciones de la empresa y de las que difícilmente se puede tener control.

Por la importancia del proceso de confección es vital tener abiertos todos los canales de comunicación con los clientes y proveedores.

2.5.1.1. Oportunidades de la empresa

La empresa con el fin de conseguir y aprovechar las circunstancias más oportunas en el mercado textil utiliza tácticas y políticas que le ayuden a obtener mejores resultados y nuevos clientes. Entre las oportunidades detectadas se pueden describir las siguientes.

1. Proyectar a la empresa como especialista en manufacturar prendas que incluyan accesorios metálicos.
2. Atraer nuevos clientes interesados en el potencial y experiencia en producir este tipo de productos.

2.5.1.2. Amenazas de la empresa

Presagiar la proximidad de algún peligro anunciado para la empresa en el ámbito de la confección, es adelantarse a las situaciones que se puedan presentar en momentos difíciles y crear impactos negativos. Las amenazas visibles para una empresa dedicada a la manufactura de prendas de vestir son:

1. Inexistencia de mano de obra calificada para la confección de pantalones en el mercado nacional.
2. Los sistemas eléctricos y neumáticos de la maquinaria requieren una asistencia regular del proveedor del equipo y esta asistencia es por medio de personal extranjero.
3. Variabilidad en los aranceles para la confección, afectando los niveles de inversión.

2.5.2 Ambiente interno

Este análisis primario es importante como retroalimentación de nuestros recursos y herramientas disponibles.

2.5.2.1 Fortalezas

Las fortalezas son todas las actividades que la empresa desarrolla bien, así también los recursos que controla, y se convierten en los pilares de su desempeño y desarrollo.

Sistema de entrenamiento de personal operativo y en las diferentes estructuras de la empresa. Con ello el personal operativo obtiene la experiencia de confeccionar variedad de estilos que requieren cumplir con altos estándares de calidad.

1. El personal de supervisión o encargados operativos del proceso de confección tienen la capacitación y evaluación necesaria, así también poseen por lo menos 3 años de experiencia.
2. El sistema de planificación permite que se coordine con tiempo de anticipación el conocer estilos y materiales que ingresarán a la planta.
3. El sistema de información y equipo de computo son de tecnología actual.
4. Estabilidad en la estructura organizacional.
5. Experiencia de más de 10 años de operar en nuestro país.
6. Existen políticas de administración del recurso humano estables y de mejoramiento continuo para los colaboradores.

7. La dirección y gerencia de calidad apoya en la investigación y desarrollo.
8. Es una empresa sólida preocupada en el cumplimiento de sus compromisos con sus clientes y colaboradores.

2.5.2.2. Debilidades de la empresa

Las debilidades son las actividades que la empresa no realiza bien o recursos que necesita pero que no dispone, representan áreas de oportunidad y crecimiento.

1. La información sobre los productos no se tiene completa.
2. Poca y cruzada comunicación entre departamentos.
3. No se tiene un sistema para el control del aseguramiento de la calidad en la maquinaria de colocación de los accesorios.
4. Actualmente no se cuentan con gráficos de control para las máquinas de colocación de accesorios metálicos.
5. No se cuenta con un sistema de auditorías internas del proceso.

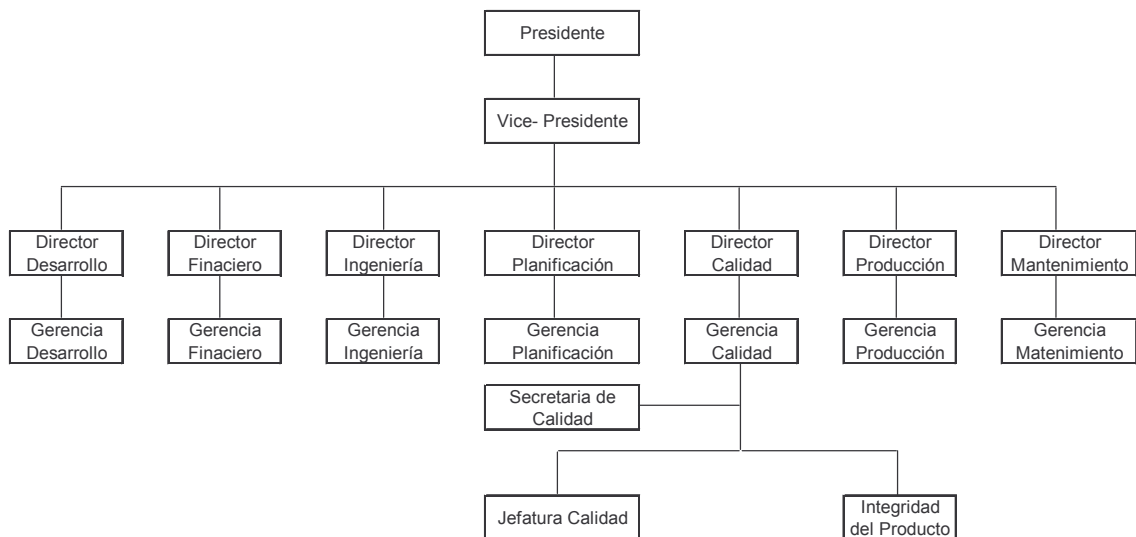
2.6 Estructura de la organización

La estructura organizacional describe el marco formal o el sistema de comunicación y autoridad de la organización. Las organizaciones poseen

estructuras que definen tres componentes: complejidad, formalización, y centralización.

Una estructura organizacional debe diseñarse, de tal forma que permita a los administradores el cumplimiento de metas y la toma de decisiones necesarias para la ejecución y puesta en práctica de los planes. A continuación se presenta la estructura organizacional de la empresa de confección de prendas de vestir.

Figura 8. Estructura organizacional de la empresa de confección



Es de mucha importancia el papel que desempeña el departamento de control de calidad en una organización, y la comunicación que tienen sobre los demás departamentos. Este departamento debe tener una línea directa sobre de dependencia con la gerencia general informando, reportando y asesorando, para evitar estar bajo dirección del departamento de producción, con lo que se logra además una clara injerencia correctiva, para todos los departamentos de la organización producción, planificación, ventas, y operaciones.

Las funciones de los puestos de la estructura organizacional se describen a continuación:

Presidente: Debe encargarse de fijar las políticas y objetivos de la empresa; les dará un seguimiento, para así asegurarse que se cumplan, de acuerdo con lo planificado.

Vicepresidente: Debe encargarse de las operaciones de mercadeo y contacto con los clientes.

Director de Desarrollo: Debe fijar la dirección de la investigación e innovación de nuevos productos y ponerlos a disposición de los clientes.

Gerencia de Desarrollo: Debe encargarse de investigar y proponer nuevas ideas utilizando todos los recursos disponibles.

Director Financiero: Será el encargado de administrar las finanzas de la empresa dirigiendo el consejo o comité ejecutivo y financiero de la empresa.

Gerente Financiero: Debe encargarse de la ejecución financiera de la empresa.

Director de Ingeniería: Es el encargado de administrar los proyectos dirigidos a la aplicación de técnicas ocupadas de aumentar la productividad del trabajo en cada una de las áreas de la empresa.

Gerente de Ingeniería: Debe encargarse de la ejecución de los proyectos y metodologías que eliminarán todos los retrabajos, desperdicios, minimizando tiempo y esfuerzo, haciendo que cada tarea sea más fácil de ejecutar.

Director de Planificación: Es el encargado de administrar el modelo y programación de las capacidades y de operaciones de la empresa para poder cumplir con las fechas de entrega.

Gerente de Planificación: Se encarga de la planificación e inversión necesaria de insumos para diversos niveles de demanda de productos que requiere el cliente.

Director de Producción: Es el encargado de la administración de los negocios sobre contratos de producción que serán instalados en las plantas de producción.

Gerente de Producción: Es el encargado del cumplimiento a tiempo de las órdenes de producción que se instalaron en su planta de producción.

Director de Mantenimiento: Es el encargado de planificar las estrategia a seguir para mantener la maquinaria disponible y en buen estado.

Gerente de Mantenimiento: Es el que coordina la distribución de la maquinaria y realización de las rutinas de mantenimiento.

Director de Calidad: Será el encargado de ejecución de las distintas estrategias, utilizando los reportes, registros e informes, para comparar lo logrado con lo programado.

Gerente de Calidad: Será el encargado de dirigir, controlar, organizar y administrar todo lo relacionado con la aplicación de las técnicas de inspección, utilizando herramientas estadísticas, gráficos, etc., para la medición y enfocarse en la obtención de la calidad.

Jefe de Calidad: Será el encargado de reportar a gerencia los resultados de las pruebas y técnicas aplicadas al proceso, y además programa actividades de capacitación relacionadas al departamento de calidad y a la mejora de los productos.

Integridad del Producto: Es coordinado por el especialista de calidad, que es el encargado de verificar exigentemente el cumplimiento de las especificaciones en la construcción y medidas de las prendas.

Secretaria de Calidad: Asistirá al gerente en los reportes, minutas y agendas del mismo.

3. PROPUESTA DE PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍA Y REQUERIMIENTOS PARA LA MANUFACTURA

Se presentan procedimientos de auditoría y requerimientos para la manufactura abarcando desde, preproducción en instalaciones fuente, incluyendo hojas de datos, controles y parámetros estadísticos, hasta las inspecciones finales a la manufactura.

3.1 Inicio de la preproducción en instalaciones fuente

En toda planta de producción debe existir el departamento de desarrollo y este a su vez maneja la logística de la preproducción para tener la información necesaria y así lograr un óptimo proceso de preproducción y cumplir con el procedimiento de conocer todas las especificaciones del cliente.

Los aspectos a cumplir en la preproducción deben ser los siguientes:

1. Realizar reunión del departamento de preproducción.
2. Determinar manuales de trabajo o especificaciones del cliente.
3. Preparación de materiales similares a los que se utilizará en la producción (tela , hilos, agujas, accesorios metálicos).
4. Requerimiento de maquinaria según el estilo del producto.
5. Distribución de maquinaria en línea de producción.
6. Graduación de maquinaria según tipo de materiales.
7. Corrida de prueba de producción.
8. Análisis de muestra.
9. Realización de secuencia o desglose de operaciones.

10. Resumen de problemas críticos destacados.

11. Informar a gerencias de la planta.

El departamento de desarrollo de preproducción describe cada uno de los aspectos que la planta de costura debe conocer antes del inicio de la producción en referencia a los compromisos adquiridos con el cliente.

3.1.1. Hojas de datos

La información es una guía para las actividades a realizar y a partir de la información se conocen los hechos pertinentes y se adoptan acciones apropiadas basadas en esos hechos. Antes de recoger la información, es importante determinar que los objetivos de la misma son:


- Tener datos e información confiable.
- Origen de los datos.
- Controlar e inspeccionar el proceso.
- Analizar variables que no se ajustan a las normas o requerimientos del cliente.
- Definir un formato estándar para facilitar la recopilación de los datos (información) y organizar automáticamente los datos de manera que sea documentada y puedan usarse con facilidad más adelante.

Durante el proceso de confección de prendas de vestir con accesorios metálicos es necesario el conocer las variaciones de presión en la colocación de accesorios, por eso que todos los registros se deben documentar por medio de un formato que contiene las variables que interesan ser medidas.

A continuación el formato de mediciones para verificar el control del proceso en la colocación de accesorios.


Figura 9. Formato de control de proceso de colocación de accesorios metálicos

FORMATO DE CONTROL DEL PROCESO DE COLOCACIÓN DE ACCESORIOS						
Planta	Producto	Código de máquina botón	Código de máquina de broche	Nombre del Operario	Auditor de Pruebas	Fecha
Linea	Artículo	Presión de entrada /salida de máquina de colocación botón	Presión de entrada /salida de máquina de colocación broche	Sistema de aire buen estado	Nombre del Supervisor	Nombre del Mecánico

 Presión o Apriete de máquina Promedio 97.5 lbs. Rango (95 lbs. - 100 lbs.)

PRUEBA VISUAL Y TACTIL										
FECHA										
HORA										
No.CONTRATO										
No.CORTE										
1										
2										
3										
4										
5										

PRUEBA DE SNAPOMETRO										
1										
2										
3										
4										
5										

 Abrochar Promedio 6.50 lbs. Rango (6.45 lbs. - 6.60 lbs.)

PRUEBA DE PULL TESTER										
1										
2										
3										
4										
5										

Pull Test 17 lbs. Durante 10 segundos

Comentarios:

3.1.2. Control estadístico del proceso

Con el objetivo de medir y determinar de una manera técnica si un proceso, dada su variación natural, es capaz de satisfacer los requisitos o especificaciones de los clientes se utiliza la técnica de ingeniería para control estadístico por medio de los gráficos de control para las operaciones siguientes:

- Apriete de la máquina.
- Colocación de Broche o Snap, Botón.

El departamento de control de calidad es el encargado de realizar los monitoreos y la toma de datos por cada máquina de colocación de accesorios y son los que presentan a gerencia todos los resultados.

Para realizar el control estadístico se debe seguir los siguientes pasos:

- 1.- Obtención del formato adecuado al proceso.
- 2.- Presentarse a la línea de producción donde se está confeccionando la prenda con accesorios metálicos.
- 3.- Llenar formato con datos generales.
- 4.- Lecturas de datos (presión de máquina), ver manómetro.
- 5.- Realizar gráfico de control.
- 6.- Analizar resultados.
- 7.- Entrega de resultados a gerencia.

3.1.3. Parámetros del apriete de las máquinas

El proceso de calidad en el cual se verifica el apriete de la máquina de colocación de componentes metálicos para una prenda de vestir debe estar siendo controlada bajo las especificaciones de la siguiente tabla:

Tabla II. Parámetros de apriete por máquina

Presión de entrada y salida de la máquina en el apriete del accesorio	
95 Lbs.	100 Lbs.

Manual Universal Fastener Lawrenceburg, KY U.S.A.

Para el control de calidad en la operación de apriete de la máquina, se deben utilizar dos técnicas estadísticas de:

- Inspección visual
- Gráficos de control

El control de calidad en esta operación, aplicando inspección visual, se debe realizar con el procedimiento descrito a continuación.

1. Inspección visual por parte del técnico de mantenimiento, auditor de calidad o el operario de la máquina, con los estándares siguientes:
 - A. Apariencia del accesorio: Colocación del accesorio no debe verse desalineado, flojo, filoso, grabado incorrecto, mala tonalidad.
 - B. Penetración del accesorio: Debe penetrar el 100% del accesorio en la tela de la prenda y sin dejar puntas fuera de la tela o bordes del accesorio.

Por medio del siguiente formato se deben registrar y anotar las lecturas del proceso de la colocación del accesorio y si existen defectos en las piezas durante el apriete de la máquina, se deben de enviar a repararlos.

Figura 10. Formato de reporte de inspección visual apriete de máquina

FORMATO INSPECCIÓN VISUAL APRIETE DE MÁQUINA COLOCACIÓN DE ACCESORIOS					
Planta	Producto	Código de máquina botón	Código de máquina de broche	Nombre del Operario	Auditor de Pruebas
Línea	Artículo	Presión de entrada /salida de máquina de colocación botón	Presión de entrada /salida de máquina de colocación broche	Posición del accesorio	Fecha
Apariencia		Aceptable	_____	No aceptable	_____
Penetración		Aceptable	_____	No aceptable	_____
Nivel del accesorio vrs. tela		Aceptable	_____	No aceptable	_____
	_____		_____		_____
	Técnico del proveedor		Mecánico de planta		Auditor de calidad

2. El control de calidad en esta operación, aplicando gráficos de control, se puede realizar con el siguiente procedimiento.

1. - Estudio de estándar de calidad, que se va a controlar, puede ser:

- Apriete de la maquinaria.

2. - Cálculo de la muestra a analizar.

$$\text{Muestra} = \text{Total} * \% (\text{análisis})$$

3.- Revisión de características de la muestra:

- Apriete de la máquina.

4.- Diseño de la tabla de los datos obtenidos.

5.- Cálculo de media aritmética, (promedio), de la tabla.

$$\text{Media} = \text{Sumatoria} (X_1 + X_2 + X_3 \dots X_n) / N$$

6. Establecimiento del límite superior e inferior, respecto a la media aritmética.

7. Establecimiento del rango de la población.

8. Diseño de la gráfica.

9. Determinación del estado del proceso.

10. Reporte del auditor de calidad al jefe de calidad, al gerente de producción y al gerente de calidad, de los resultados obtenidos de los gráficos.

De determinar que el gráfico de control de calidad demuestra variación en el proceso, debido a una mala calidad por apriete de la máquina; los elementos estudiados, deberán ser reprocesados de inmediato y, la maquinaria se debe ajustar de inmediato. Este procedimiento debe repetirse hasta alcanzar la aceptación del apriete de la máquina. El encargado de supervisar la calidad del apriete de la máquina será el supervisor de producción y el auditor de calidad.

El departamento de calidad debe monitorear el cumplimiento de este proceso y revisar cada actividad necesaria para el control de la calidad en la colocación del accesorio y que la maquinaria este en óptimas condiciones.

A continuación se presenta una planificación de las actividades y responsabilidades en el procedimiento de verificación del apriete de la maquinaria.

Tabla III. Planificación de actividades y responsables de las mediciones del apriete de las máquinas

Actividad	Cantidad Al día (Piezas)	Aparato de Medición o Herramienta	Función	Responsable
Medición de Apriete de Máquina		Manómetro Escalímetro	Verifica apriete	Técnico del proveedor y Auditor de calidad
Anotar los datos de la mediciones		Hoja de Datos	Llevar registros de aprietes reales	Técnico del proveedor Auditor de calidad
Sacar el promedio de las mediciones		Calculadora	Determinar promedio de apriete	Auditor de calidad

3.2 Manufactura

Una de las claves para producir prendas de vestir de alta calidad, es un buen control de calidad en proceso, o en línea. Aunque es posible controlar la calidad de componentes metálicos en una auditoría final, no es recomendable. Es por eso que la corrección de problemas durante el proceso es efectivo, y si el proceso incluye colocación de accesorios metálicos, es más recomendable monitorear durante el proceso, y no cuando la prenda ya está ensamblada con sus accesorios.

Durante la producción de prendas de vestir se verificarán las presiones en la colocación de los accesorios metálicos siguientes:

- Broche o Snap (Ver Figura 11)
- Botón (Ver Figura 12)

Figura 11. Broche o Snap



Fuente Empresa Doble B

Figura 12. Botón



Fuente Empresa Doble B

Al momento de manufacturar prendas de vestir con accesorios metálicos como el broche y botón es vital la verificación de la colocación de los mismos y se debe realizar aplicando las técnicas estadísticas que son las siguientes:

- Gráficos de control

- Inspección visual

Las técnicas estadísticas deben ser aplicadas por el departamento de control de calidad y presentar los resultados alcanzados a gerencia de calidad.

Los gráficos de control se deben aplicar utilizando el procedimiento descrito en la página 40 cambiando el paso 1, por presión de colocación del botón o snap, y el paso 3 por presión del botón o snap y aplicando todos los pasos de la misma manera.

La inspección visual la deben realizar al 100% en cada prenda, revisando que los botones o snap estén fijos y seguros en la prenda y, además que no queden con ninguna parte filosa que pueda dañar la prenda o a los usuarios.

3.2.1 Los gráficos de control deben estar cerca del Operador

Los gráficos de control estadístico del proceso (SPC) para las operaciones que involucran los accesorios metálicos y todos los parámetros de apriete de los accesorios de las máquinas deben mantenerse cerca de cada operario con el fin de visualizar o referenciar el estado actual del proceso y mantenerlo alerta cuando la máquina se desajuste.

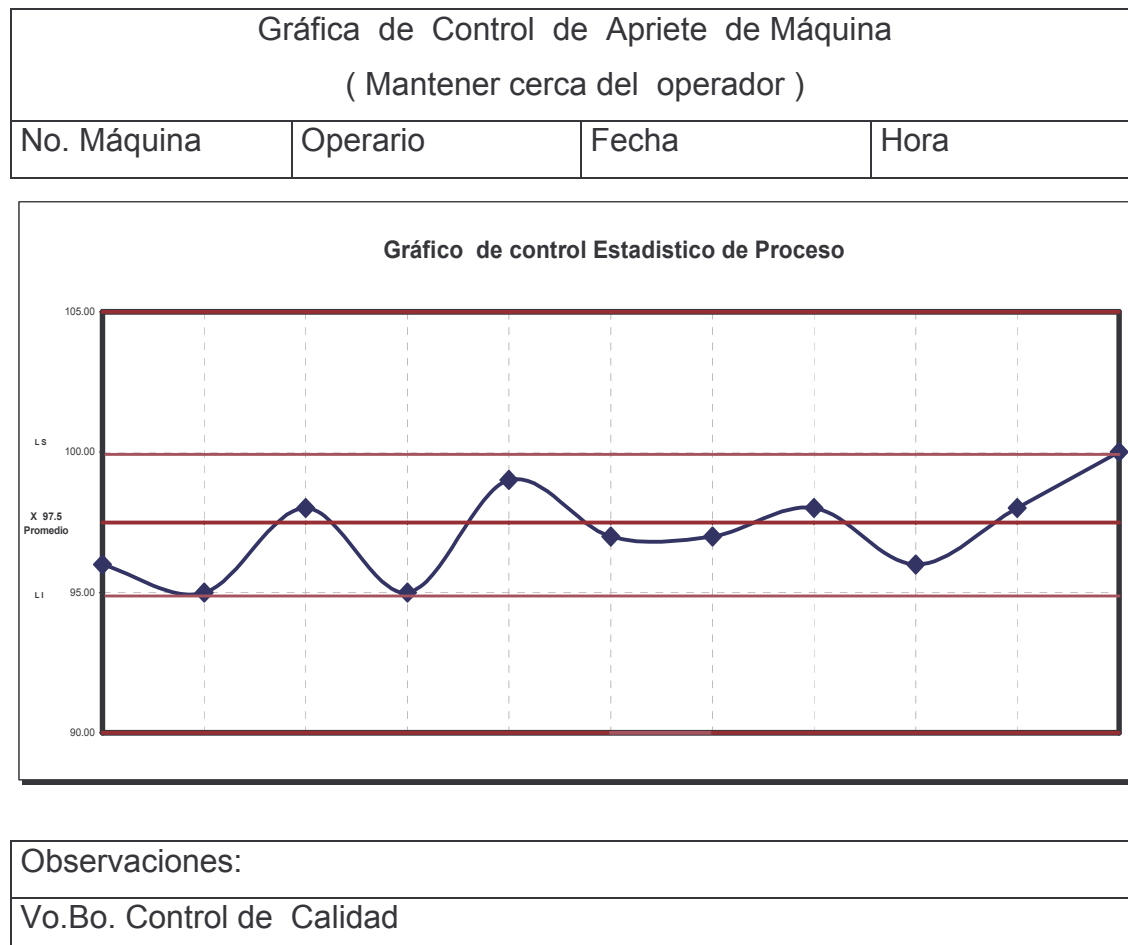
El gráfico de control es diseñado diariamente por el departamento de control de calidad y es colocado en la parte derecha de la máquina y tratando de estar frente al operario cada vez que se inicia una corrida de producción. La gráfica se debe identificar con los siguientes datos:

1. Nombre de la gráfica.

2. Número de máquina.
3. Nombre del operario.
4. Fecha y hora de las lecturas.
5. Observaciones.
6. Firma de visto bueno por parte de calidad.
7. Informar al operario de forma verbal.

Se presenta a continuación una gráfica de control, con los respectivos parámetros de estudio, para poder estabilizar un proceso y en este caso el proceso de variación de colocación del accesorio metálico.

Figura 13. Gráfico de control de proceso



3.2.2 Monitoreo y parámetros de apriete de las máquinas

Desde que se inicia con la aprobación de muestra y se logra la certificación de la planta de producción a confeccionar prendas con accesorios metálicos, los parámetros de apriete de la máquina y la resistencia de la fijación de la máquinas éstas se deben monitorear con frecuencia para tener seguridad en la consistencia de la aplicación.

En la tabla se detallan las actividades que requieren ser monitoreadas:

Tabla IV. Monitoreo y parámetros de apriete de las máquinas

No.	Actividades a Monitorear	Frecuencia	Responsable
1	Apriete de máquina y resistencia de colocación	Diario	Técnico del proveedor equipo, Jefe de calidad de planta
2	5 mediciones en cada máquina	Diario	Jefe de calidad o Técnico de planta
3	Que se registren las mediciones en los gráficos.	Diario	Jefe de calidad o Técnico de planta
4	Que el cálculo del promedio de las 5 mediciones sea correcto.	Diario	Jefe de calidad o Técnico de planta
5	Si los parámetros de apriete sobrepasan los límites inferior y superior del gráfico se debe parar la producción.	2 veces al día	Jefe de calidad o Técnico de planta
6	Que se registren los datos cuando el problema no se puede corregir en planta y documentar en el formato del proceso de colocación de accesorios.	Cuando sea necesario	Gerente de Calidad Jefe de calidad Técnico de planta
7	Que el departamento de desarrollo documente la información para récord del accesorio y proveedor	Cuando sea necesario	Gerente de desarrollo Gerente de calidad Jefe de calidad
8	Que se envíen los registros o archivos completos al cliente.	Cuando sea necesario	Gerente de calidad Jefe de calidad

Los parámetros que se miden deben ser:

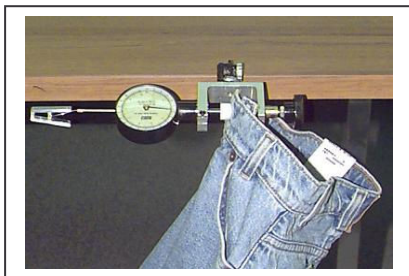
- 1.- Presión del apriete de máquina. 95-100 Lbs. De presión.
- 2.- Resistencia del Broche. 2 - 8 Lbs. Durante 10 Seg.
- 3.- Resistencia del Botón. 17 Lbs. Durante 10 Seg.

3.2.3 Monitoreo de la resistencia del aditamento colocado

Los aditamentos en una prenda de vestir son: Broches o snap, y botón, estos deben tener un monitoreo o rastreo especial en su resistencia al momento de colocarse en la prenda, esta resistencia se mide con un aparato llamado snapometro o probador de tracción que determina la presión a la cual el accesorio fue colocado.

El instrumento de medir resistencia es proporcionado por el cliente o dueño producto que se está fabricando. A continuación el la figura 14, se muestra una prenda con accesorios metálicos, a la cual se le está midiendo la resistencia de colocación del accesorio.

Figura 14. Medición de resistencia del accesorio broche



Fuente Empresa Doble B

Figura 15. Medición de resistencia del accesorio botón



Fuente Empresa Doble B

El procedimiento a seguir para el monitoreo de medir la resistencia del aditamento en la prenda es el siguiente.

1. Obtener un snapometro por medio del departamento de calidad.
2. Fijar el instrumento en una superficie plana y horizontal.
3. Conectar el instrumento de medición al accesorio metálico broche o snap.
4. Observar que las lecturas de presión estén en el rango de 2 a 8 Lbs. durante 10 segundos. (por medio del botón de acción que tiene el snapometro, y ver la medición por medio del manómetro).
5. El accesorio debe permanecer fijo de modo seguro.
6. Registro de lecturas.
7. Tabulación de datos.
8. Diseño de gráfico.

Cuando se mide la resistencia del botón se realiza el siguiente procedimiento

1. Obtener un Pull – Tester por medio del departamento de calidad.

2. Acomodar la prenda sobre una superficie plana.
3. Conectar el instrumento de medición al accesorio metálico botón.
4. Halar el instrumento aplicando una fuerza directa de 17 libras, durante 10 segundos.
5. El accesorio debe permanecer fijo de modo seguro.
6. Registro de lecturas.
7. Tabulación de datos.
8. Diseño de gráfico.

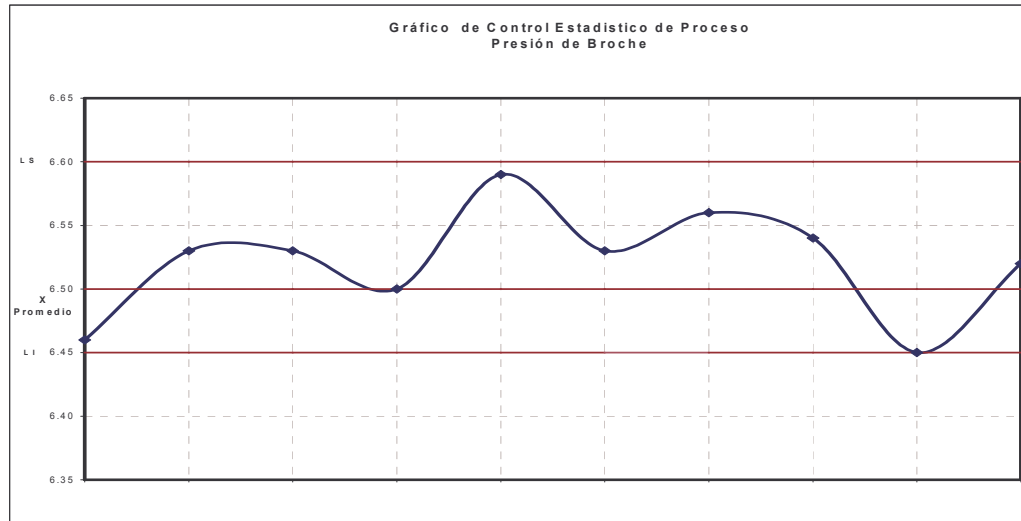
El procedimiento de monitoreo de medición de resistencia del aditamento debe ser realizada por medio del técnico de la planta o directamente por el departamento de control de calidad.

Ejemplo de tabulación de datos y diseño de gráfico de resistencia de aditamentos, para medir la presión del broche o snap. Ver tabla V y figura 16 en página 49.

Tabla V. Tabulación de datos medición de resistencia broche o snap.

LECTURAS CON SNAPOMETRO										
DESCRIPCIÓN	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8	Muestra 9	Muestra 10
Medición 1	6.25	6.57	6.55	6.82	6.7	6.48	6.25	6.7	6.55	6.7
Medición 2	6.48	6.58	6.58	6	6.8	6.60	6.9	6.15	6.75	6.15
Medición 3	6.56	6.48	6.48	7.1	6.2	6.62	6.7	6	6.33	7.5
Medición 4	6.49	6.56	6.56	7.1	6.6	6.45	6.25	7.25	6.12	6.25
Medición 5	6.55	6.49	6.49	5.5	6.66	6.48	6.7	6.6	6.55	6
X	6.466	6.536	6.532	6.504	6.592	6.526	6.56	6.54	6.46	6.52
Los valores están dados en libras de presión de aire										

Figura 16. Gráfica de control de proceso resistencia broche o snap



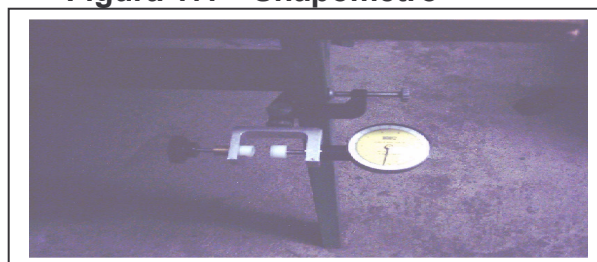
3.2.4 Herramientas requeridas

Para confeccionar prendas de vestir con accesorios metálicos la planta necesita contar con herramientas que proporcionen lecturas en las mediciones de la resistencia y colocación del accesorio.

Snapometro. Ver Figura 17

Aparato de compuesto por 2 pinzas, una que sujeta al accesorio del lado interno y la otra del lado externo, tiene un manómetro con el cual se mide la presión aplicada al accesorio. Mide 20 cms. de longitud total y un peso de 2 lbs. aproximadamente.

Figura 17. Snapometro

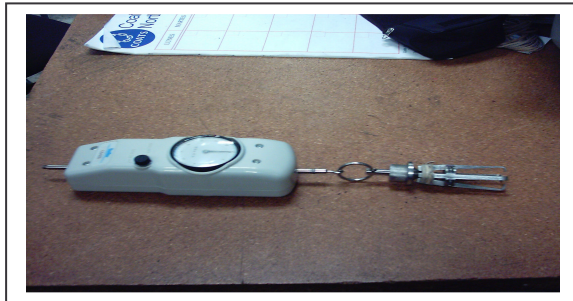


Fuente Empresa Doble B

Pull Tester . Ver Figura 18

Es un dispositivo que contiene cuatro aditamentos metálicos que se sujetan al botón y halando con una fuerza de 10 lbs durante 10 segundos mide la presión por medio de su manómetro incorporado.

Figura 18. Pull - Tester



Fuente Empresa Doble B

Procedimiento para obtener una herramienta de medición.

1. Realizar solicitud de herramienta al departamento de control de calidad.
2. Registrarse en fólder de control de herramienta y equipo.
3. Obtener la herramienta.
4. Firmar registro de entrega de herramienta.

3.2.5 Procedimientos adicionales de manufactura

El proceso básico adicional a la manufactura consiste inicialmente con establecer en el sistema de auditoría en línea al primer inspector o auditor en línea, que deberá estar permanentemente monitoreando el producto terminado cuando a éstas se les a colocado snaps y se inspeccionará el 100% de los accesorios fijados.

El procedimiento a seguir el auditor o inspector debe ser:

- Inspeccionar todas las partes metálicas visualmente.
- Detectar partes dañadas o deformadas.
- Detectar partes fijadas flojas (si sólo gira la envoltura del snap, ello es aceptable).
- Detectar bordes afilados o puntiagudos.
- Encontrar agujeros en el tejido alrededor de las partes metálicas.
- Detectar si hay partes metálicas que fueron cambiadas.
- Llenar formulario de registro de piezas inspeccionadas.

3.2.6. Monitoreo del proceso de manufactura para mantener la seguridad

El departamento de calidad debe inspeccionar el proceso de seguridad en cada instalación en donde se confeccionan prendas de vestir y más aun si estas incluyen accesorios metálicos.

El monitorear es con el objetivo de producir prendas de vestir que no lleven ningún tipo de defecto en el accesorio metálico que se les coloca, para que los clientes no sufran ningún accidente al utilizar la prenda.

3.2.6.1. Equipos obligatorios

Cada planta es responsable por facilitar el equipo que sea obligatorio o necesario para completar el requerimiento de la maquinaria según el tipo de productos que se realicen, es necesario que la empresa o planta den a conocer y entrenar en los equipos que se utilizarán.

El equipo que deben utilizar los operadores de máquinas de colocar accesorios metálicos son los siguientes:

1. Protectores de dedos.
2. Protectores de oídos.
3. Gafas protectoras de plástico.

El departamento de recursos humanos es el encargado de proporcionar el equipo de protección a cada operario, si el operario es de nuevo ingreso se le entregará su equipo completo, y si es un operario antiguo deberá solicitarlo siguiendo el procedimiento a continuación:

1. Hacer saber al departamento de recursos humanos la necesidad de cambio de equipo. (verbalmente).
2. Llevar el equipo deteriorado al departamento de recursos humanos.
3. Llenar formulario de recibido.

Políticas de uso del equipo.

- 1.- Todo operario es responsable del equipo que se le otorga.
- 2.- Todo operario debe utilizar el equipo de protección al momento de estar ejecutando cualquier operación con máquinas colocadoras de accesorios.
- 3.- Si un operario se encuentra realizando alguna operación sin el equipo de protección es amonestado verbalmente.
- 4.- Si un operario reincide en no utilizar el equipo es amonestado por escrito.
- 5.- Si un operario es encontrado una tercera vez sin su equipo de protección se levantará una medida disciplinaria.

3.2.6.2. Asuntos clave

Existen inspecciones que se deben realizar antes de que se comience el proceso de producción (también llamados asuntos claves) y estos son los siguientes:

- Deben ajustarse las máquinas de colocación de accesorios.
- Obtener el soporte del servicio técnico del proveedor de accesorios.
- Ajustes finales a los equipos.
- Recolectar formatos y documentos para registro de la producción.
- Establecer parámetro para producir.

Este procedimiento de inspeccionar puntos clave debe ser realizado por medio del control de calidad auxiliado por personal de departamento de mantenimiento, y ser aprobados por medio de los gerentes de calidad y producción.

3.3. Procedimientos de auditoría

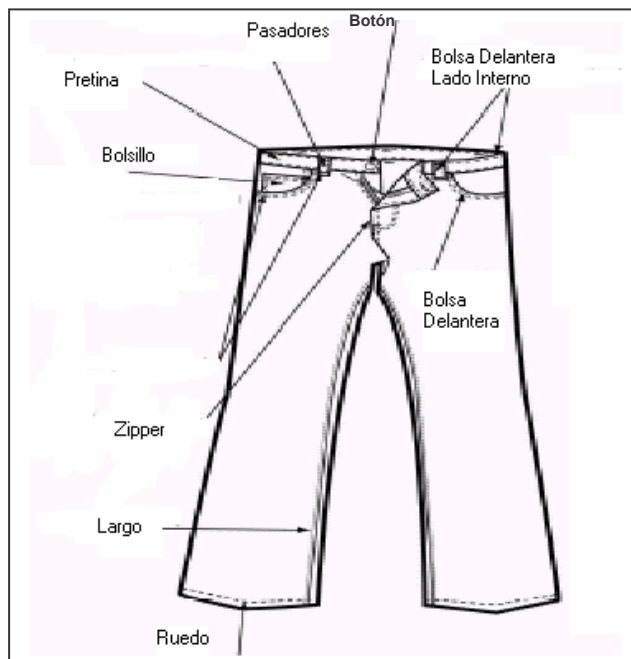
Una auditoría es el proceso de establecer una revisión sistemática o estandarizar un método que ayude a inspeccionar las actividades que se realizan al momento de confeccionar una prenda de vestir con accesorios metálicos.

Este método es necesario implementarlo y mantenerlo para asegurar la efectiva inspección de los accesorios:

- Tener de referencia el diagrama del método de inspección.

- Colocar la prenda (pantalón) sobre una superficie plana.
- Desabotonar la prenda.
- Inspeccionar accesorio Broche – Botón.
- Bajar zipper.
- Inspeccionar bolsas delanteras lado interno.
- Inspeccionar bolsillo. Ver Figura 19.

Figura 19. Partes de la prenda a inspeccionar



Fuente Empresa Doble B

3.3.1. Planeamiento

Para el caso de la empresa en estudio, la planificación consiste en programar y determinar la fecha de comienzo y terminación de cada elemento o componente (tela, hilos, agujas, accesorios metálicos y maquinaria) del producto o pantalón, los cuales deben acoplarse de tal forma que permitan cumplir con las fechas de entrega establecidas.

Para esta programación de producción se requiere una coordinación entre el cliente y la planta de producción donde se realizará la confección para que ambas partes puedan analizar y realizar las auditorías del producto en las líneas de producción y colocación de accesorios.

Es de mucha importancia indicar que, para los cálculos de requerimientos de tiempo, se trabaja con base en el código de trabajo de la legislación guatemalteca, que establece las jornadas de trabajo según:

El artículo 116 que indica que las horas efectivas de trabajo para la jornada diurna es de 45 horas por semana, y si exceden esa cantidad se deberán pagar como extras. Ver anexo 2 en página 108.

Los pasos para programar la producción son:

- 1.- El gerente de producción recibe las órdenes de producción de los clientes o del departamento de planificación.
- 2.- El gerente solicita al departamento de desarrollo el análisis de muestras físicas del estilo y manuales.
- 3.- El gerente de producción reúne a jefaturas y gerencias de la planta (ingeniería, mantenimiento y calidad) y les explica la orden de producción recibida del cliente.
- 4.- Las gerencias y jefaturas de áreas explican la orden de producción a supervisores, mecánicos y auditores de calidad.
- 5.- El jefe de ingeniería genera el lay out (distribución de maquinaria y personal).
- 6.- El control de órdenes de producción se documenta en forma detallada en el formato siguiente:

Formato 20. Control de órdenes de producción

Fecha Inicial	Orden No.	Planta	Cliente	Estilo/producto	Cantidad	Línea	Fecha Entrega

3.3.2. Inspección visual /táctil

Para obtener un producto de excelente calidad que compita en el mercado es necesario que dentro de la planta de producción exista un procedimiento de inspección visual a su vez táctil, para examinar cada accesorio que incluyen snaps, broches, botones, rivets y otras partes pequeñas con el único fin de determinar si cada uno de estos accesorios presentan bordes afilados o con alguna forma puntiaguda y cualquier otro daño.

Los pasos para examinar los accesorios son llevados por el inspector de calidad y estos son los siguientes:

- Seleccionar una cantidad de prendas de vestir aplicando muestreo de acuerdo a tabla militar que relaciona la cantidad del lote y muestra. Ver figuras 31 y 32 en las páginas 109 y 110.
- Examinar con los dedos la fuerza que se necesita para cerrar o abrir los snap.
- Ejercer una tracción firme en los botones para comprobar que están bien asegurados.
- Ejercer tracción en la tela donde están fijados los rivets.
- Comprobar la seguridad de los broches.
- Examinar que los accesorios no contengan partes filosas.

- Examinar que los accesorios no estén deteriorados.

3.3.3. Pruebas de Resistencia

La planta de producción debe tener el equipo completo de probadores de tracción, para comprobar la aplicación correcta de las partes pequeñas de los accesorios snaps, estas partes son las tapas y los receptáculos de snaps y también de los botones. Esta prueba se debe realizar un mínimo de dos veces al día y en cada máquina.

La prueba de tracción se debe realizar con cada orden de producción y se hace al mismo tiempo que las mediciones de apriete.

La prueba de resistencia del accesorio consiste en aplicar directamente una fuerza de 17 libras durante un lapso de tiempo de 10 segundos, así también el insertar la parte metálica en los instrumentos de medición para verificar la resistencia del mismo. Ver figura 21.

Figura 21. Prueba de resistencia



Fuente Empresa Doble B

El procedimiento descrito en el capítulo 3, inciso 3.2.3 es el mismo que se aplica para esta prueba.

3.3.4. Medición de la altura del apriete

La altura de apriete se refiere a la colocación del broche o botón respecto a la especificación del cliente que solicita que el accesorio este centrado en el ancho de la pretina del pantalón. El jefe de calidad o el técnico de la planta hacen las mediciones del ajuste del apriete siguiendo estos pasos:

- Las mediciones se hacen 5 veces al día y en cada una de las máquinas que se estén utilizando.
- Siempre se debe identificar la orden de producción.
- Se debe de realizar al inicio y al final de la producción.
- Se deben apartar las piezas que no estén dentro del rango de tolerancia.
- Si se encuentran en gran número unidades defectuosas se debe realizar una inspección al 100% de toda la orden de producción.

3.3.5. Informes

Todos los resultados de la mediciones de altura de apriete deberán mantenerse en un libro de registros en cada máquina de colocación de accesorios utilizando el formato siguiente.

Figura 22. Formato de informe de mediciones de altura de apriete.

Fecha	Línea	Orden de Producción	No. Máquina	Tipo de Medición	Tamaño Muestra	Defectos	Comentarios

El formato lo deberá llenar el jefe de calidad o técnico o mecánico de la planta. Los formatos deben mantenerse en la oficina de calidad y adjuntar copia al departamento de mantenimiento para seguridad y documentación del procedimiento de medición de alturas de apriete de accesorios.

3.3.6. Acciones

Si durante el procedimiento de mediciones de apriete y tracción se encuentra cualquier defecto que pudiera representar un peligro potencial para el consumidor, se debe emprender una acción correctiva inmediatamente por medio de una reunión y en donde las prendas defectuosas se convierten en prendas de segunda calidad o en harapos, antes que las prendas salgan de la planta.

La creación de la acción se lleva de la siguiente manera.

- Identificar la orden de producción.
- Cuantificar piezas defectuosas.
- Reunión con el departamento de calidad y producción.
- Análisis del problema.
- Diagnóstico de solución.
- Reparar si el daño no es mayor.
- Desechar piezas defectuosas y convertirlas en harapos.
- Registrar cantidad defectuosa y enviar copia al cliente y al departamento de calidad.
- Reponer piezas defectuosas para completar la orden de producción y entregar un producto con excelente calidad.

3.4. Auditorías e inspecciones a la manufactura

Las auditorías ayudan a verificar el proceso desde su inicio de producción, en el momento de producción y al final de producción, asegurando que se estén cumpliendo las normas y estándares establecidos por el cliente.

3.4.1. Inspección a las misceláneas

Todo pedido de entrada de accesorios metálicos deberá inspeccionarse para asegurar que se ha recibido, de parte de los fabricantes, la cantidad correcta de las partes, así como que los números de las partes son los mismos de las especificaciones. Esta inspección se debe realizar cuando se van a enviar los accesorios a la línea de costura.

El proceso de inspección a las misceláneas se hace en conjunto con los departamentos de planificación y calidad, siguiendo los pasos mencionados a continuación.

- El departamento de planificación coordina la revisión de entradas de materiales y accesorios a la empresa.
- Planificación informa al área de bodega de materia prima y al departamento de control de calidad, las fechas y horarios de entradas de los accesorios.
- El área de bodega coloca el accesorio en el área de inspección de materiales.
- El departamento de control de calidad, respaldándose en el manual de especificaciones del cliente y la orden de producción inspecciona el accesorio basándose en los siguientes criterios.
 - Orden de Producción
 - Cliente

- Estilo y código
- Color
- Apariencia (sin dobleces, sin roturas, ralladuras, suciedad)

Para realizar la inspección de especificaciones del accesorio el departamento de control de calidad debe utilizar un plan de muestreo simple siguiendo el procedimiento descrito a continuación:

1. Establecer criterio a inspeccionar
2. Establecer el nivel de calidad aceptable (NCA).
3. Definir el tamaño de lote a inspección.
4. Definir el tipo de muestreo(en este caso será simple)
5. Obtener letra de código, y el nivel de inspección por medio del tamaño del lote, en la tabla de códigos para el tamaño de muestra, véase figuras 31 en página 109, de letras y códigos del tamaño de muestra.
6. Obtener el tamaño de la muestra, por medio de la tabla maestra para inspección normal (muestreo simple), véase figura 32 en la página 110.
7. Obtener nivel de aceptación de calidad de la tabla maestra para la inspección normal. (muestreo simple), véase figura 32, en página 110.
8. Realizar el muestreo y revisar los resultados.
9. Registro de materia prima auditada y aceptada.

Si el lote tiene más defectos de los que indica el nivel de aceptación, se rechaza el lote completo y se envía de vuelta el producto al proveedor. Si el número de defectuosos en el lote está en el rango de aceptación, no hay

problema y se determina que el producto puede ser trasladado a línea de producción y utilizarse con toda confianza.

3.4.2. Auditoría de entrada a la carga

Esta auditoría se realiza cuando los materiales están listos para ingresar a las líneas de producción, los materiales se revisan siguiendo el procedimiento descrito a continuación.

- El auditor de línea respaldado con su manual de especificaciones del cliente, revisa los siguientes datos.
 - Orden de producción y estilo.
 - Registro de auditorías anteriores (de parte de control de calidad).
 - Inspección visual del material (lona), revisando que no existan agujas o grapas incrustadas o cualquier objeto metálico adherido a la tela.
- Registro de revisión de entrada de materiales descrito a continuación.

Figura 23. Formato de registro de auditoría de ingreso de material

FORMATO DE REGISTRO DE AUDITORÍA DE INGRESO DE MATERIAL		
Fecha	_____	Planta _____
Orden de Producción	_____	Línea _____
Estilo	_____	
Material	Cantidad	Observación
Auditor	_____	

3.4.3. Inspección de seguridad al 100% en línea

Para obtener un producto de calidad, se debe de aplicar una inspección en cada pieza producida, por ello que se debe realizar una inspección al 100%, sin dejar pasar ni una prenda que no cumpla con las especificaciones de calidad que el cliente requiera.

Es importante denotar que esta inspección la debe realizar el inspector de calidad encargado de la línea, debiendo seguir los pasos siguientes:

1. Localizar el paquete a inspeccionar (ya lleva el accesorio colocado).
2. Inspeccionar cada una de las prendas del paquete (sólo accesorios metálicos).
3. Revisión de limpieza de cada prenda (que no tengan grapas o restos de agujas incrustada en la tela).
4. Llenar el formato de auditoría de inspección al 100% del accesorio.
5. Enviar documentos de registro a archivo y presentar una copia al gerente de calidad.

3.4.4. Auditoría a fardos individuales

Cada fardo contiene entre 30 ó 50 unidades, las cuales deben ser inspeccionadas por medio de un plan de muestreo, inspeccionando en cada prenda la construcción y medidas. Si se encuentra cualquier defecto se rechaza el paquete y se regresa el fardo rechazándolo como fardo o paquete defectuoso, debiendo enviar a producción para su reparación.

La auditoría a fardos se puede realizar aplicando un plan de muestreo, donde contiene el número estadísticamente calculado y el número de prendas defectuosas permitidas aplicando muestreo de acuerdo a tabla militar de inspección, ver figura 31 en página 109.

1. Estudio del estándar de calidad en la colocación de los accesorios a controlar los cuales son: construcción y medidas.
2. Aplicar el procedimiento descrito en la página 61.

Si el lote(fardo) tiene más defectos de los que indica el nivel de aceptación, se rechaza el lote completo y se reprocessan de inmediato. Si el número de defectuosos del lote está en el rango de aceptación, no hay problema y se determina que el proceso está bien y se aceptan los fardos realizados en ese período.

3.4.5. Auditoría final a la carga

Esta debe hacerse a la prenda terminada, al momento de salir de la línea cuando todas las operaciones de costura y colocación de accesorios estén siendo terminadas.

Debe inspeccionarse la tonalidad de la prenda: apariencia, operaciones específicas, medidas en su exterior e interior.

La auditoría final se realiza por medio de un método estadístico que sirve para determinar el nivel de calidad en un lote u orden de producción, se utiliza un método estadístico porque el nivel de confección es elevado, y es el siguiente:

1. Estudio del estándar de calidad en la colocación de los accesorios a controlar los cuales son: verificación de medidas y construcción verificando que estén de acuerdo a las especificaciones del cliente.
2. Aplicar el procedimiento descrito en la página 61.

Si el lote tiene más defectos de los que indica el nivel de aceptación, se rechaza el lote completo y se reprocessan de inmediato. Si el número de defectuosos del lote está en el rango de aceptación, no hay problema y se determina que el proceso está bien y se aceptan los lotes realizados en ese período.

3.4.6. Defectos críticos

Como medida de seguridad en la confección de prendas de vestir con accesorios metálicos se debe mantener siempre presente que cualquier defecto que constituya un peligro potencial de seguridad para el cliente se debe mantener bajo control siendo estos defectos listados a continuación.

De construcción

- Puntadas de hilos flojas.
- Puntadas rotas, puntadas lisas.
- Tipo de costura incorrecta (por uso de otra máquina).
- Picado de aguja, zafados, fruncidos, saltos, reparación defectuosa.
- Costuras mal reparadas.
- Pliegues o dobleces torcidos.

Por medidas

- Variación en el largo de la prenda.
- Variación en el ancho de la prenda.

Por accesorios

- Objetos incrustados agujas, grapas.
- Rivets, snaps o botones sueltos ver figura 24.
- Filosos, defectuosos, grabados incorrectos, borrosos, incompleto.

Figura 24. Defectos por accesorios



Siendo estos defectos clasificados como críticos, si estos son detectados se clasificará la prenda como prenda con defectos críticos.

3.4.7. Pasos para tomar medidas correctivas

Siempre que un lote se rechace, éste debe ser inspeccionado en un 100%, para corregir los defectos y separar las piezas que no tengan reparación, como por ejemplo: prendas con agujeros o defectos de tela, accesorios deteriorados o mal colocados.

El procedimiento que se debe aplicar para la toma de medidas correctivas a un lote defectuoso o rechazado es el siguiente:

1. La detección de un lote con cualquier defecto crítico debe comunicársele al personal que sea el responsable en la planta de tomar medidas correctivas siendo éste, el gerente de calidad, jefe de calidad, gerencia de desarrollo y por supuesto al cliente.
2. Se debe conocer el nombre del operario y código de máquina que ocasiona producción con defecto y se debe detener la producción hasta que se realicen las reparaciones apropiadas.
3. Toda la producción defectuosa ya sea a consecuencia de los equipos o por los accesorios metálicos que se realice después de la última auditoría debe ser identificada e inspeccionada al 100%, para verificar qué defectos tiene y cuantificar la totalidad de los mismos. Todas las prendas defectuosas se convertirán en segundas o en harapos.
4. Se debe enviar un informe con las medidas correctivas al personal apropiado, gerencia o al cliente. (Ver figura 25 en página 68).

Figura 25. Formato de acciones correctivas

Formato de Acción Correctiva					
Empresa		Fecha		No. Orden	
Seguridad	Corte	Costura	Terminado	Tela	Accesorio
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Informando:		Para informar a:			
Problema encontrado:					
Resolución del problema:					
Aprobación a la solución:					
Firma gerente de calidad:			Firma cliente:		
Pasos a seguir para la acción correctiva:					

4. IMPLANTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍA Y REQUERIMIENTOS PARA LA MANUFACTURA

Define la validación de la propuesta presentada, para el control en el sistema de seguridad de colocación de accesorios metálicos, tomando en cuenta los procedimientos para las auditorías en la instalación fuente, las responsabilidades de los auditores, los incumplimientos del proceso, listado de inspecciones y las auditorías en el centro de satisfacción del cliente.

4.1 Auditoría al proceso en la instalación fuente

Se realiza para verificar que los procesos en la colocación de accesorios metálicos en una prenda de vestir se lleven a cabo cumpliendo con las especificaciones del cliente. Para la realización de la auditoría a la instalación fuente o planta de costura y específicamente en la línea que produce pantalones con accesorios metálicos se auditará el proceso siguiente:

Certificación de la fuente

Los aspectos a calificar para la certificación de la fuente son los siguientes:

- Revisión del entrenamiento del personal por medio de una serie de preguntas donde se comprueban conocimientos y actitudes ante los casos que puedan presentarse.
- Revisar el funcionamiento de los equipos de colocación del accesorio.
- Revisión del de procedimientos de control y cambio de agujas.

4.1.1. Auditor de planta

El auditor de planta verifica que el sistema o metodología de seguridad en la colocación de accesorios metálicos funciona por medio de la realización sistemática de auditorías de proceso.

El auditor de planta utiliza los mismos procedimientos y listas de inspección que utiliza el personal de calidad en línea, que son principalmente las listas de inspección o check list siguientes: registros de certificación fuente, documentos o registros de mantenimiento, procedimientos de medición de colocación o apriete de accesorios, y así verificar que exista el histórico de listas de inspección. El auditor sigue el siguiente procedimiento para llevar a cabo la auditoría.

El formato a continuación presenta la planificación de auditoría.

Figura 26. Formato de planificación de Auditoría.

Área o Proceso Auditado	Fecha	Responsable O Auditor	Contacto	Tiempo de Auditoría	Frecuencia	Tipo de Auditoría

Área o proceso auditado: Se especifica el área o proceso que se auditará.

Fecha: Se especifica la fecha de la auditoría, por ser una auditoría programada es necesario que se alisten los registros.

Responsable o Auditor: Se especifica el nombre del auditor que llevará a cabo la actividad.

Contacto: Se especifica el nombre de la persona que recibirá al auditor y que tiene como objetivo tener involucrado al personal del proceso auditado.

Tiempo de la auditoría: Se especifica la hora programada para la auditoría con el propósito de estar listo con la información que se necesita revisar.

Frecuencia: Se especifica el tiempo o período entre una auditoría y otra.

Tipo de auditoría: Se especifica el tipo de auditoría que se llevará a cabo.

- Tipo I: Auditoría interna, la auditoría la realiza personal calificado de la planta (auditor interno certificado).
- Tipo II: Auditoría externa, la auditoría la realiza personal externo (cliente o dueño del producto).
- Tipo III: Auditoría externa, la auditoría la realiza personal externo a través de una empresa o firma de auditoría que ha sido contratada por la empresa o cliente.

El auditor debe enviar el reporte de planificación de la auditoría interna que se realizará al sistema o metodología de seguridad en la colocación de accesorios metálicos, de la siguiente manera:

Figura 27. Formato de reporte de planificación de auditoría.

Área o Proceso Auditado	Fecha	Responsable O Auditor	Contacto	Tiempo de Auditoría	Frecuencia	Tipo de Auditoría
Costura	Enero 17	Carlos Quiroa	Gerente de Calidad de planta	6 horas	Quincenal	Tipo I

4.1.2. Especialista de calidad del departamento de integridad del producto

El especialista de calidad o auditor del producto verifica la integridad del producto y monitoreo de la producción enfocándose exigentemente al cumplimiento que requiere el cliente. El especialista de integridad del producto sigue el siguiente procedimiento:

- 1.- Se comunica directamente con la administración de la planta en este caso contacta al gerente de calidad.
- 2.- Se comunica con el cliente o representante.
- 3.- Consulta los mismos procedimientos que consulta el auditor de calidad de la planta, pero enfocándose a la construcción y estilo específico del producto.
- 4.- Consulta las listas de inspección y certificación.
- 5.- Verifica el proceso de confección del pantalón y en si el producto.

4.1.3 Incumplimientos

Cuando existe un hallazgo o incumplimiento en una auditoría realizada a la planta, se formará un grupo de revisión general liderada por la gerencia e integrado por miembros de los departamentos de calidad, mantenimiento, producción e ingeniería. El equipo de trabajo así formado evaluará los hallazgos e incumplimientos y debiendo documentar para luego hacer el plan de medidas correctivas. Toda medida correctiva se debe formalizar desde una notificación al área afectada hasta una desertificación interna.

El grupo de trabajo para la resolución de incumplimientos debe formarse del siguiente personal:

- 1 Persona del departamento de control de calidad (Jefatura).
- 1 Persona del departamento de mantenimiento (Mecánico).
- 1 Persona del departamento de ingeniería (Ingeniero de planta).
- 1 Persona del departamento de producción(Supervisor de línea).
- 1 Persona líder del grupo (Gerencia de planta).

Todo plan de trabajo será documentado por medio del formato que se denota a continuación (ver figura 28 en página 74).

Figura 28. Formato de acción correctiva

FORMATO DE ACCIÓN CORRECTIVA			
EMPRESA _____	PLANTA _____	FECHA _____	
INFORME DE AUDITORÍA No. _____	FRECUENCIA _____		
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O HALLAZGO		PROCESO	
NO CONFORMIDAD EN DIFERENCIA CON:			
AUDITOR (NOMBRE Y FIRMA)	REPRESENTANTE ÁREA AUDITADA (NOMBRE Y FIRMA)		
_____	_____		
ACCIÓN CORRECTIVA A SER TOMADA:		FECHA LÍMITE DE RESPUESTA:	
RESPONSABLES PLAN CORRECTIVO	PUESTO	NOMBRE	FIRMA
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
ACCIÓN DE SEGUIMIENTO Y MEJORA DE HALLAZGOS ENCONTRADOS AUDITORÍA ANTERIOR			
INGENIERO AUDITOR	NOMBRE		FIRMA
_____	_____		_____

4.1.4. Listas de inspección

Las auditorías se realizan por medio de las listas de inspección las cuales son de vital importancia para verificar el cumplimiento del sistema o metodología de seguridad en la colocación de accesorios metálicos en una prenda de vestir. Las listas de inspección se deben llevar periódicamente para asegurar que todos los empleados conozcan bien los procedimientos y que el proceso de seguridad sea monitoreada periódicamente y de manera sistemática.

Las auditorías se componen de las siguientes listas de inspección.

- Entrenamiento del personal.
- Funcionamiento de los equipos de colocación del accesorio.
- Procedimientos de control y cambio de agujas.
- Colocación de Snaps.
- Colocación de Broches.
- Colocación de Botón.
- Colocación de Burr.

El responsable de realizar la revisión del entrenamiento de personal, es el auditor interno, y debe realizarlo de la siguiente manera aplicando la lista de verificación descrita en la tabla VI.

Tabla VI. Verificación de entrenamiento de personal

Lista de verificación de entrenamiento de personal			
	Elemento Auditado Entrenamiento a Personal	Aceptable	No Aceptable
1	¿Conoce los accesorios metálicos que se utilizan en la planta o línea de producción?	√	
2	¿Mencione 3 defectos críticos en una prenda?	√	
3	¿Qué hacer en caso de detectar un defecto?		√
4	¿Qué hacer en caso de detectar alguna parte metálica (aguja rota o grapa en la prenda)?	√	
5	¿Qué hacer en caso de quebrarse una aguja?	√	
6	¿Qué es la auto inspección?	√	
7	¿Conoce como se lleva a cabo la prueba de apriete de maquinaria?	√	
8	¿Conoce cuáles son las herramientas de medición del apriete de los accesorios metálicos?	√	
9	¿Conoce cuál es el mantenimiento diario de la maquinaria?	√	
	% Cumplimiento	88.88%	
	Responsable de Auditoría: Auditor Interno	Ing. Carlos Quiroa	

Observaciones: La auditoría al conocimiento del entrenamiento de personal presenta un cumplimiento del 88.88%.

El responsable de revisar el funcionamiento de los equipos de accesorios, es el auditor interno, y debe realizarlo de la siguiente manera aplicando la lista de verificación descrita en la tabla VII.

Tabla VII. Verificación del funcionamiento de equipos de colocación

Lista de verificación de funcionamiento de equipos de colocación de accesorios			
	Elemento Auditado Funcionamiento de los Equipos de Colocación de Accesorios	Acceptable	No Acceptable
1	Identificación de la máquina.	√	
2	Revisión de presión de colocación de accesorios (95lb a 100lb).	√	
3	Mangueras de sistema de aire.	√	
4	Limpieza general de la máquina.	√	
5	Funcionamiento de manómetros.	√	
6	Registro de mantenimiento de la máquina.	√	
	% Cumplimiento	100.00%	
	Responsable de Auditoría: Auditor Interno	Ing. Carlos Quiroa	

Observaciones: La auditoría respecto al funcionamiento del equipo de colocación del accesorio presenta un cumplimiento del 100%.

La revisión y control de agujas debe realizarla el auditor interno de procesos, aplicando la siguiente lista de verificación descrita en la tabla VIII.

Tabla VIII. Revisión del procedimiento de control de agujas

Lista de verificación de control de agujas			
	Elemento Auditado	Acceptable	No Acceptable
1	Procedimiento de control y cambio de agujas		
1	Identificación de datos generales del producto en los formatos de control de agujas.	√	
2	Conocimiento del cambio de agujas por el operario.	√	
3	Colocación de agujas rotas en el formato.	√	
4	Seguimiento diario por parte del auditor sobre formatos utilizados para el control de agujas.	√	
5	Seguimiento por parte del auditor de línea sobre agujas utilizadas.	√	
6	Seguimiento por parte del auditor de línea sobre agujas quebradas.	√	
	% Cumplimiento	100.00%	
	Responsable de Auditoría: Auditor Interno	Ing. Carlos Quiroa	

Observaciones: La auditoría respecto al procedimiento de cambio y control de agujas presenta un cumplimiento del 100%.

El responsable de realizar la auditoría al accesorio de Snap es el auditor interno, y debe realizarlo de la siguiente manera aplicando la lista de verificación descrita en la tabla IX para cada operario.

Tabla IX. Lista de auditoría al accesorio Snap

Lista de Inspección Accesorio Snap			
	Elemento Auditado	Aceptable	No Aceptable
1	Identifique el accesorio snap.	√	
2	Expliqué la diferencia de Snap con defectos y uno en buen estado.	√	
3	Frecuencia de auto inspección en colocar el accesorio.	√	
4	Existen las herramientas o instrumentos para probar la colocación o fijación del snap.	√	
	% Cumplimiento	100.00%	
	Responsable de Auditoría: Auditor Interno	Ing. Carlos Quiroa	

Observaciones: La auditoría al accesorio snap presenta un cumplimiento del 100%.

Tabla X. Lista de auditoría al accesorio Broche

Lista de Inspección Accesorio Broche			
	Elemento Auditado	Aceptable	No Aceptable
1	Inspeccione el accesorio completamente para comprobar bordes afilados o puntiagudos.	√	
2	Abra y cierre broche para comprobar que funciona.	√	
3	Asegúrese que el broche está fijado.	√	
4	Están las herramientas o instrumentos para probar la integridad de la fijación de los snaps.	√	
	% Cumplimiento	100.00%	
	Responsable de Auditoría: Auditor Interno	Ing. Carlos Quiroa	

Observaciones: La auditoría al accesorio snap presenta un cumplimiento del 100%.

Tabla XI. Lista de auditoría al accesorio Botón

Lista de Inspección Accesorio Botón			
	Elemento Auditado	Acceptable	No Acceptable
1	Identifique el accesorio botón.	√	
2	Inspeccione para comprobar bordes afilados y puntiagudos.	√	
3	Abotone y desabotone para comprobar el funcionamiento del accesorio.	√	
4	Inspeccione para comprobar botones que están colocados pero flojos.	√	
5	Inspeccione para comprobar botones dañados.	√	
	% Cumplimiento	100.00%	
	Responsable de Auditoría: Auditor Interno	Ing. Carlos Quiroa	

Observaciones: La auditoría al accesorio botón presenta un cumplimiento del 100%.

Tabla XII. Lista de auditoría al accesorio Burr

Lista de Inspección Accesorio Burr			
	Elemento Auditado	Aceptable	No Aceptable
1	Identifique el accesorio burr.	√	
2	Inspeccione para comprobar bordes afilados y puntiagudos.	√	
3	Inspeccione para comprobar que el burr están colocados pero flojos.	√	
	% Cumplimiento	100.00%	
	Responsable de Auditoría: Auditor Interno	Ing. Carlos Quiroa	

Observaciones: La auditoría al accesorio burr presenta un cumplimiento del 100%.

Para demostrar que el sistema esta cumpliendo y aprobando las listas de inspecciones se detalla a continuación el resumen de las auditorías en la tabla XIII.

Tabla XIII. Resumen de cumplimientos en auditorías

Resumen de Cumplimientos			
	Elemento Auditado	% Cumplimiento	Hallazgos
1	Entrenamiento de personal.	88%	
2	Funcionamiento de los equipos de colocación de accesorios.	100%	
3	Procedimiento de Control de agujas.	100%	
4	Procedimiento Accesorio Snap.	100%	
5	Procedimiento Accesorio broche.	100%	
6	Procedimiento Accesorio botón.	100%	
7	Procedimiento Accesorio burr	100%	
8	Procedimiento Accesorio Snap.	100%	
	% Cumplimiento del sistema	98.5%	
	Responsable de Auditoría: Auditor Interno	Ing. Carlos Quiroa	

El sistema cumple en un 98.5%, por lo cual las auditorías deben ser realizadas con una frecuencia de 15 días para mantenerse en ese porcentaje de cumplimiento o mejorar, que sería alcanzar la meta del 100%. El seguimiento a la auditoría se llevará a cabo por medio del plan correctivo, presentado de la siguiente forma en la tabla XIV.

Tabla XIV. Plan correctivo

PLAN DE ACCIÓN CORRECTIVO			
EMPRESA	<u>Doble B</u>	PLANTA	<u>Costura</u> FECHA <u>17/01/2005</u>
INFORME DE AUDITORÍA	No. <u>1</u>		FRECUENCIA <u>15 Días</u>
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O HALLAZGO		PROCESO	
<u>Falta de conocimiento y criterio del personal al momento de detectar un defecto.</u>		<u>Entrenamiento de personal</u>	
NO CONFORMIDAD EN DIFERENCIA CON:			
No se encontró respuesta por parte del personal al momento de auditar los conocimientos de detectar defectos en el producto, porque según los registros el personal fue capacitado			
AUDITOR (NOMBRE Y FIRMA)		REPRESENTANTE ÁREA AUDITADA (NOMBRE Y FIRMA)	
<u>Carlos Quiroa</u>		<u>Gerente de calidad de la planta</u>	
ACCIÓN CORRECTIVA A SER TOMADA:		FECHA LÍMITE DE RESPUESTA:	
Se retroalimentará al personal por medio de un paquete más completo y personalizado enfocándose a la detección de defectos. Duración curso 3 horas.		8 días después de realizada la auditoría 24 de enero. Estando corregido el hallazgo para la próxima auditoría.	
RESPONSABLES	PUESTO	NOMBRE	FIRMA
PLAN CORRECTIVO			
<u>1</u>	<u>Producción</u>	<u>Sebastian Hernández</u>	<u></u>
<u>1</u>	<u>Calidad</u>	<u>Julio Rodríguez</u>	<u></u>
<u>1</u>	<u>Mantenimiento</u>	<u>Francisco López</u>	<u></u>
<u>1</u>	<u>Ingeniería</u>	<u>Adolfo Contreras</u>	<u></u>
<u>1</u>	<u>Gerencia</u>	<u>Mario Alvarado</u>	<u></u>
ACCIÓN DE SEGUIMIENTO Y MEJORA DE HALLAZGOS ENCONTRADOS AUDITORÍA ANTERIOR			
Se completo plan correctivo, tomando acción con el curso de 3 horas enfocado al entrenamiento de detección de defectos críticos, revisando los registros del entrenamiento que se recibió.			
INGENIERO AUDITOR		NOMBRE	
<u></u>		<u>Carlos Quiroa</u>	
		FIRMA	
		<u></u>	

4.2. Proceso de auditoría del centro de satisfacción del cliente para prendas de vestir con accesorios metálicos.

El cliente es nuestro compromiso con la calidad, por ello se permite que coloque pequeñas islas o centro de satisfacción dentro de la planta de confección de productos con accesorios metálicos, para que él audite su producto y compruebe cumplimiento del sistema de seguridad en la colocación del accesorio. Esta auditoría en el centro de satisfacción del cliente se practica de una forma estándar y es por medio de la inspección del 5% del total de la producción que recibe el cliente.

El centro de satisfacción del cliente sigue el procedimiento de auditoría siguiente:

1. Determina línea y producto a auditar.
2. Busca la cantidad que corresponde al 5% y lo lleva fuera de la línea.
3. Audita el producto.
4. Sigue una auditoría aleatoria visual y táctil descrita en el capítulo 3 inciso 3.3.2.

4.2.1. Productos de entrada

En cliente para asegurarse de que su producto cumple con sus estándares de calidad, realiza dentro de planta de confección (área de bodega) una auditoría a los accesorios que se utilizarán en su producto, esta auditoría se realiza cuando los materiales están listos para ingresar a las líneas de producción, los materiales se revisan siguiendo el procedimiento descrito en el capítulo 3 inciso 3.4.2.

Esta auditoría es permitida por el gerente de planta con el objetivo de comprometerse con el cliente y demostrar que se siguen los procedimientos que aseguran la fabricación de un producto confiable y con el respaldo de la calidad que se ofrece.

4.2.1.1. Auditoría a la carga

El cliente realiza esta auditoría cuando la prenda está por ser terminada revisando que las operaciones de costura y de colocación de accesorios estén siendo bien realizadas y no lleve ningún defecto para no incurrir en pérdida de tiempo e incumplimiento de producción.

Debe inspeccionarse la tonalidad de la prenda: apariencia, operaciones específicas, medidas en su exterior e interior.

La auditoría final se realiza por medio de un método estadístico que sirve para determinar el nivel de calidad en un lote u orden de producción. Se utiliza un método estadístico porque el nivel de confección es elevado, y es el siguiente:

1. La auditoría final se realiza basándose en un nivel de calidad AQL de salida del producto del 2.5%, donde la cantidad a auditar se conoce respecto a la tabla militar ver figura 31 en página 109.
2. Estudio del estándar de calidad en la colocación de los accesorios a controlar los cuales son: Verificación de medidas y construcción verificando que estén de acuerdo a las especificaciones del cliente.
3. Aplicar el procedimiento descrito en la página 61.

Si el lote tiene más defectos de los que indica el nivel de aceptación, se rechaza el lote completo y se reprocesan de inmediato. Si el número de defectuosos del lote está en el rango de aceptación, no hay problema y se determina que el proceso está bien y se aceptan los lotes realizados en ese período.

4.2.1.2. Carga por despachar

La carga a despachar se determina por medio del trasladando de cajas al área de recepción o muelle indicado. Se deben tener los documentos completamente revisados y aceptados por el departamento de calidad. El procedimiento que se debe seguir describe a continuación:

1. Chequeo del listado del producto que se despachará.
2. Supervisar la Identificación de cada carga a despachar con especificaciones de dirección y destino donde lo desea el cliente.
3. Revisión de listas respecto a producto físico. Debe ser revisado por el departamento de calidad.
4. Revisar el detalle de informe al cliente.
5. Supervisión de la composición de las cajas que componen la carga o corte.
6. Chequeo de la tabulación de la información al sistema de control de despachos.
7. Revisión del estibamiento de la carga a contenedor.

La auditoría a la carga por despachar deber ser realizada por el departamento de calidad apoyados por el departamento de planificación.

4.2.1.3. Carga rechazada

En todo sistema que busca la perfección existen prendas defectuosas, que pueden ser las causantes del rechazo de la carga total según la aplicación del plan de muestreo. El siguiente procedimiento se debe seguir en caso sea rechazada una carga.

1. Revisión de la auditoría de la carga que fue rechazada.
2. Chequeo de la tabulación de la información sobre la carga que se rechazo.
3. Notificar a todos los involucrados en el proceso de producción sobre la carga que se rechazo.
4. Revisión de la identificación de la carga rechazada como pendiente.
5. El jefe de calidad de la planta de costura debe responder por esta carga rechazada.
6. Accionar sobre la carga para reproceso.
 - 6.1 El jefe de calidad de la planta de costura debe solicitar las cajas de la carga.
 - 6.2 Se inicia el conteo físico de las unidades que corresponda la carga.
 - 6.3 Se trasladan las cajas a una estación de trabajo para ser reinspeccionadas.
 - 6.4 Se debe generar una orden al sistema de información sobre la carga que no fue enviada al cliente.
 - 6.5 Toda carga debe identificar el problema potencial cuantificando la cantidad de prendas defectuosas.
 - 6.6 Se inicia el proceso de conteo y de identificación del problema.

- 6.7 Se hace una prueba de corrección del problema que presenta la prenda.
- 6.8 Se presenta al departamento de calidad y al representante del cliente para su autorización.
- 6.9 Se inicia el proceso de corrección o reparación de las unidades de la carga rechazada.
- 6.10 Se inicia el reproceso de la carga rechazada.

5. MEJORA CONTINÚA Y PROCEDIMIENTOS ANTE LA DETECCIÓN DE FALLAS

El mejoramiento continuo significa ampliamente el unir los esfuerzos persistentes para actuar sobre problemas crónicos y esporádicos y para refinar los procesos. El hablar de problemas crónicos significa lograr llegar a un nivel cada vez mejor que el desempeño anterior, los problemas esporádicos significa tomar una serie de medidas correctivas sobre los problemas que se presentan periódicamente, para el refinamiento de los procesos se deben tomar acciones para reducir la variación de los mismos.

Por lo anterior descrito, en este capítulo se definirán los procedimientos que se activarán en el momento en el que se detecte un problema en el proceso de fabricación de productos con accesorios metálicos.

5.1. Detección y determinación del problema

Se utiliza un procedimiento para poder detectar y determinar todas las posibles divisiones que generan los problemas, el procedimiento contempla el diagrama de causa y efecto. Con este procedimiento se llega a obtener la mayor cantidad posible de causas que originan defectos en el proceso.

El diagrama de causa y efecto se utiliza en departamento de calidad, debido a que en este departamento se concentra la mayor cantidad de información y con mayor frecuencia se conocen los defectos, y las causas que los generan se pueden controlar mejor.

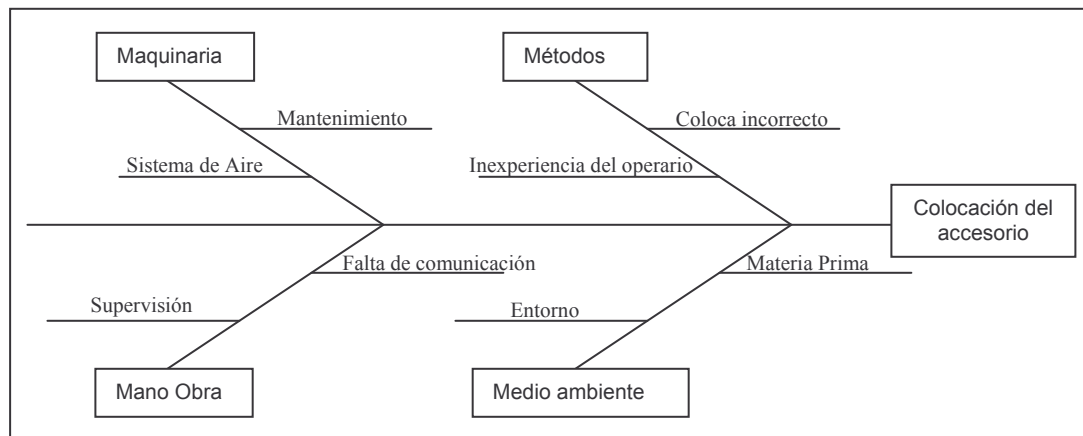
El diagrama de causa y efecto simplificará grandemente el análisis y mejorará la solución de cada problema detectado.

El procedimiento para aplicar el diagrama es el siguiente:

1. Definir el problema o situación detectada que se va a analizar e Informar al jefe de producción del problema encontrado en el producto.
2. El jefe de producción inmediatamente coloca el producto en estado de alerta y no se asigna para enviarlo al cliente.
3. Se debe discutir por parte del gerente de producción y el gerente de calidad, y con los supervisores de producción, sobre las causas principales de los defectos.
4. Se detiene el proceso de elaboración del producto, hasta que el gerente de producción y el gerente de calidad informen de la continuidad del proceso.
5. Se realiza el diagrama causa efecto, con las causas más comunes del defecto a analizar.
6. Detectar las acciones correctivas para eliminar las causas de los defectos.
7. Las gerencias deben transmitir la resolución o acciones a todo el personal involucrado en el proceso, con el fin de erradicar los problemas.

Al momento de realizar el análisis de detección de un problema se debe realizar un diagrama causa y efecto de la siguiente forma mostrada en la figura 29.

Figura 29. Diagrama causa y efecto en la detección de problemas



5.2. Recuperación de productos

El proceso de recuperación del producto es la medida que tomará la gerencia de la planta y el cliente luego de revisar que el problema detectado no tiene un impacto negativo contra la seguridad y calidad, y determina que las unidades se pueden reprocesar.

Al reprocesar un producto y verificar que se encuentra dentro de las especificaciones, este producto se convierte nuevamente en confiable y de buena calidad y listo para ser enviado a los clientes para su distribución y venta.

5.3 Retiro de productos

El retiro del producto es todo un esfuerzo que se llevará a cabo cuando el producto llega a presentar problemas que atentan con la seguridad y normas de calidad, así como la desertificación de la planta de producción

El retiro de productos se debe realizar siempre que el problema represente un impacto negativo en el producto, se deben retirar las unidades y desecharlas como harapo, y el proceso se debe registrar para asegurarse que ninguna pieza de éstas sea sacada de la planta y lleguen hacia el cliente o consumidor final, con el fin de cuidar el prestigio y la certificación de la planta.

Todo registro de lotes se debe registrar en el archivo de unidades retiradas, dejando un copia en el departamento de calidad y enviándole una al cliente siendo esta una medida que ayuda a respaldar el compromiso que se tiene con el cliente y conduce a la obtención de confianza.

A continuación en la página 93, se presenta el formato de registro de unidades retiradas.

Figura 30. Formato de registro de unidades retiradas

FORMATO DE REGISTRO DE UNIDADES RETIRADAS						
EMPRESA	<u>Doble B</u>		PLANTA	<u>Costura</u>	FECHA	<u>12/02/2005</u>
ESTILO	<u>2412F</u>	CANTIDAD	<u>8 unidades</u>	LÍNEA	<u>33</u>	ORDEN / CORTE <u>2887</u>
AUDITOR	<u>Deniss Rodríguez</u>		SUPERVISOR	<u>Enrique Donis</u>		
TIPO DE PROBLEMA						
<u>Accesorio botón con pequeño golpe (doblez) durante su colocación</u>						
<u>afectando borde de la tela de pretina.</u>						
SOLUCIÓN PROPUESTA						
<u>Cambio de accesorio, pero durante el cambio se rompió borde de tela</u>						
<u>y 8 unidades son de segunda calidad.</u>						
COMENTARIOS						
<u>Las 8 unidades se retirarán.</u>						
<u>Mario Alvarado</u>		<u>Julio Rodríguez</u>			<u>Ok</u>	
GERENTE DE PLANTA		GERENTE DE CALIDAD			Vo.Bo.CLIENTE	

5.4. Procedimientos para recuperar productos y/o retiro de productos

Siempre que se encuentre un producto con defecto crítico se debe estudiar la posibilidad de recuperarlo o de retirarlo, para ello se debe seguir un procedimiento adecuado para lograr obtener las menores pérdidas posibles, pero a la vez tratar que el producto que se recupere mantenga los estándares de calidad prometidos y exigidos por el cliente. Ver inciso 5.2 y 5.3 en páginas 91 y 92.

5.4.1. Política y planeación

Dentro de una planta de producción de prendas con accesorios metálicos, es vital crear la plataforma de normas y políticas necesarias para la detección de fallas en la producción, recuperación y retiro de productos. Entre las cuales se pueden mencionar:

1. Implementación de equipo o grupo de mejora de trabajo enfocado a detección de fallas, controlar los riesgos y especialistas en retiros, ver inciso 5.2 y 5.3 en página 92 y 93.
2. Debe existir apoyo directo de las gerencias de producción y calidad para análisis y empleo de técnicas (causa y efecto) para solucionar problemas.
3. Establecer capacitaciones constantes a los integrantes de equipos sobre producciones de nuevas temporadas, estilos nuevos, accesorios etc.
4. Establecer el medio de comunicación efectiva entre los integrantes del equipo y las gerencias, por medio de reunión semanal para la planificación de planes de trabajo sobre la prevención de los problemas crónicos detectados.
5. Establecer retroalimentación de la información en forma escrita y verbal, dejando documentado todo asunto relacionado con el producto.
6. Todo producto que no fue aprobado según las especificaciones del cliente, no debe permanecer en la planta.
7. Se debe llevar el registro de cada unidad declarada harapo, y este documento debe ser archivado y adjuntando copia para el cliente.
8. Se debe retroalimentar al personal operativo y hacer énfasis en la capacitación constante.

A continuación, se presentará el cuadro de planificación enfocada a evitar riesgos y evaluación técnica en la decisión de retiros y recuperación de productos.

Tabla XV. Planificación de acciones para control de fallas

PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA CONTROL DE FALLAS	
Actividades:	Responsables
Control de riesgos	Miembros del equipo de mejora continua
Evaluación de productos	Miembros del equipo de mejora continua con el cliente o representante del cliente
Auditorías de seguridad del producto	Ingeniero Auditor de planta, teniendo como contactos miembros del equipo de mejora continua
Implementación de posible solución	Miembros del equipo de mejora continua Gerencias
Apoyo en el control de riesgos	Miembros del equipo de mejora continua Jefatura de Producción
Soporte y análisis técnico en la toma de decisiones sobre recuperación y retiros de producto.	Miembros del equipo de mejora continua Gerencias

5.4.2. Asignación de la responsabilidad del retiro

El retiro de producto por defectos críticos se realiza después de haber realizado un análisis que como fin era salvar las unidades, pero por el uso del producto se necesita que no posean defectos que afecten a los usuarios, por ello que la empresa se preocupa exigentemente la asignación de responsabilidades al momento de detectar y retirar unidades defectuosas. Velando que las gerencias se comprometan a apoyar a los miembros del equipo que retirarán el producto.

La asignación de responsabilidades es de la siguiente manera:

Miembros del equipo

1. Determina técnicamente si se necesita retirar el producto.
2. Evalúan técnicamente el producto mediante pruebas.
3. Preparan información sobre los asuntos que debe ser mejorados y proponer técnicamente una solución.
4. Implementan programas de control de riesgos y así mismo la planificación para recibir productos que se devuelven por no cumplir con la seguridad y calidad del producto.

Jefatura de producción

1. Colabora en el apoyo de control de riesgos haciendo las cosas bien desde la primera vez, así mismo lleva información e informa de causas que puedan afectar el producto.

5.4.3 Jefatura de producción y desarrollo de productos

La jefatura de producción es la encargada de controlar, monitorear dirigir y cumplir todo el sistema de producción, además de ello debe generar un estricto programa para cumplimiento de metas y lograr la máxima calidad en todas la prendas que contenga accesorios metálicos. La jefatura de producción mantiene un mapa de producción que contempla lo planificado versus lo producido, y a su vez debe monitorear los estilos que salen recientemente del área de desarrollo para ser producidos en cantidades industriales.

El rol de la jefatura de producción también es apoyar el montaje de un estilo nuevo y asignar personal para el seguimiento de la producción de este. Así también debe registrar todos los comentarios del personal involucrado sobre problemas encontrados , posibles soluciones con el fin de retroalimentar al área de desarrollo y tener la visión de la mejora continúa de estos productos para los cambios, mejoras que sean necesarias realizar en próximas producciones.

El jefe de producción además debe darle seguimiento a lo siguiente:

- Monitoreo del volumen de producción.
- Verificación de la producción semanal, diaria.
- Revisión constante del material a confeccionar.
- Revisión del funcionamiento de la maquinaria.
- Revisión de la calidad que se produce con el producto.
- Registro de los ajustes de la maquinaria respecto al material que se confecciona.

- Envío de reporte con los comentarios a las áreas o proveedores internos que incurrieron en algún defecto que se detectó durante el proceso de confección.
- Archivo de comentarios y sugerencias en oficina de producción.

5.4.4. Comunicaciones

Las técnicas de comunicar o hacer del conocimiento sobre algún problema del producto son varias y con el propósito de asegurarle al cliente que ningún producto con defecto saldrá de la planta se presentan algunos medios de comunicar:

Comunicación visual y escrita:

- 1.- Presentación de videos sobre la producción con calidad.
- 2.- Diseño de etiquetas que identifiquen unidades o cajas con unidades defectuosas.
- 3.- Notificar y presentar listados detallados de unidades, cargas o cortes defectuosos.
- 4.- Colocar visiblemente algún slogan como “ Defecto”, “ Producto Retirado”, “No cargar al camión”, etc.
- 5.- Utilizar colores fuertes en el diseño de las etiquetas.
- 6.- Demostrar el compromiso de la empresa en exportar productos sólo de primera calidad, y dar el mensaje de la mejora continúa.

Estrategia de comunicación oral:

- 1.- Divulgué campañas en función de la mejora continúa.
- 2.- Dar foros sobre la importancia de la producción sin defectos.

3.- Presentar e informar de los logros alcanzados.

5.4.5. Sistema de logística e información

Siempre que se realicen operaciones de exportación rumbo al cliente deben ser monitoreadas por el departamento de planificación de la empresa con el propósito de que el producto que el cliente reciba sea el que realmente necesita.

El sistema de logística debe mantenerse informado por medio de las siguientes mediciones.

- Identificar el medio de transporte del producto.
- Rastrear fecha y hora de salida y llegada del producto a su destino en tiempo y fecha programada.
- Crear y administrar un sistema de información vía e-mail, e internet con el representante del cliente.
- Informarse de datos sobre todos los comentarios del producto.
- Reconfirmar que se ha colocado el producto en las tiendas y no existe problema alguno.
- Registrar la reconfirmación de que el producto que se envió esta libre de problemas.
- Documentar y guardar esta información.

La cadena de logística e información que se mantenga con el cliente evaluará el servicio al cliente y evitará que alguna prenda fabricada con algún defecto llegue hasta el consumidor final.

CONCLUSIONES

1. El procedimiento de seguridad que permite certificar los accesorios metálicos inicia desde la auditoría de la materia prima por medio de inspecciones visuales, validando la calidad del accesorio durante las corridas de producción o pruebas piloto de nuevos estilos, registrándose toda la información en los formatos de inspección visual.
2. El departamento de calidad es el encargado de generar toda la documentación y estadísticas que ayuden a la certificación del accesorio metálico, para mantener la seguridad en la colocación del mismo y así satisfacer de la mejor manera la necesidad de los clientes.
3. Con la certificación de la capacitación de personal se logra la colaboración, compromiso y responsabilidad de los trabajadores, además, beneficia en la toma de decisiones, mejorando la comunicación entre los encargados de las áreas.
4. Se establece como metodología de aseguramiento de calidad la inspección sistemática del producto, haciendo énfasis en inspecciones visuales y táctiles, además la utilización de gráficos de control.
5. Por medio de la evaluación, análisis, control y seguimiento a la detección de un problema se establece la metodología a seguir para su corrección, aplicando la técnica estadística de causa y efecto, en donde se tiene la intervención de un grupo de mejora continua, con

esto se aportará a la empresa una ruta clara y precisa a seguir para la solución de problemas.

6. Cuando la calidad de una prenda de vestir con accesorios metálicos se mantiene o se mejora se reduce el desecho o el retrabajo, además, disminuyen los costos, se aumenta la productividad y se satisfacen las especificaciones del cliente.
7. Se logró establecer una metodología para certificar la instalación fuente, en la cuál se incluye la revisión del entrenamiento de personal, revisión al funcionamiento de los equipos y revisión al procedimiento de cambio de agujas.
8. Toda metodología para el aseguramiento de colocación de accesorios metálicos debe aplicarse a través de auditorías internas que deben ser llevadas por el departamento calidad y liderada por el ingeniero auditor de procesos.
9. El procedimiento de auditoría ayuda a tener una medición del sistema que deberá mantenerse sobre el 95% de cumplimiento y que, al momento de un hallazgo o incumplimiento, se trabaje en conjunto con los departamentos de calidad, mantenimiento, producción e ingeniería.

RECOMENDACIONES

1. Para aumentar la eficiencia en relación a la capacitación del personal se debe reforzar desde el punto de vista humano, es decir: incrementar los foros, pláticas etc, acerca del trabajo en equipo y motivar al personal de todas la áreas.
2. Las capacitaciones que se necesitan en la empresa son del tipo técnicas y administrativas, siendo el entrenamiento en sistemas neumáticos y manejo de personal, respectivamente. El departamento de recursos humanos de la empresa debe planificar estas capacitaciones en forma semestral y anual, en coordinación con el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP).
3. Se debe crear un sistema computarizado que conecte la presión, manómetro, de las máquinas de colocación de accesorios y despliegue gráficamente la presión actual de la máquina y tener medida y controlada la variable y que los ajustes sean realizados de forma inmediata y, a la vez, se evitará que el producto presente problemas de apriete del accesorio ocasionado por la máquina.
4. Es necesario contar en la planta de producción de prendas con accesorios metálicos con una máquina de detección de agujas y metales, tipo scanner, para que contribuya con la revisión de piezas, eficientemente, y que el personal encargado de este trabajo lo realice fácilmente y sin ningún riesgo.

5. Crear un banco de datos para el almacenaje de agujas o accesorios que se utilizaron o se detectaron con defectos, esto para mantener la seguridad en el producto y llevar registros de cada producto realizado y los insumos que se utilizaron y mantenerlos ordenados y listos para cuando el cliente los necesite revisar.

6. Es necesario crear una campaña de sensibilización respecto de la importancia del cambio y control de agujas dirigido al personal administrativo, supervisión y operativo. Con esto se pretende mantener a todo el personal integrado y motivado en beneficio del compromiso de la empresa y la imagen ante el cliente.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Society for Quality Standards Committee.
Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attributes.
611 East Wisconsin Avenue P.O. Box 3005 Milwaukee, Wisconsin.
E.E.U.U.
2. ARREOLA Aceituno, Williams Willson. Propuesta para el control de calidad a una empresa fabricante de estructuras metálicas en acero para bodegas a dos aguas. Tesis Ing. Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. 2004.
3. **Curso de formación de auditores internos ISO 9001:2000.**
SGS Systems & Services Certification. Societe General de Surveillance de México, S.A. de C.V. División SGS ICS México.
5. GARCÍA Criollo, Roberto. **Estudio del trabajo.** Editorial Diagraficos Unión, S.A. México, 1998.
6. HODSON, William Myrnand. **Manual del Ingeniero Industrial.** 4ª. Ed. Editorial Mc – Graw Hill. 1996.
7. JURAN, J. M. y Frank M. Gryna. **Análisis y planeación de la calidad** 3a. Ed. Mc – Graw Hill. México. 2001.
8. Lic. Guillermo Paiz. **Haga que su capacitación sea rentable.**
Asociación de Gerentes de Guatemala. Guatemala, noviembre de 2004.
9. MANUAL y Revista de la confección y la serigrafía de México y **Centroamérica Mexostura.** Año 8 Número 32, México Febrero – Abril 2004.

10. Marvin E. González **La función Despliegue de la Calidad.**
1a. ed. Mc Graw – Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
11. **MICROSOFT CORPORATION.** Enciclopedia escaarlata 2004.
12. **MICROSOFT CORPORATION.** Diccionario Larouse 2003.
13. NIEBEL, Benjamín W. **Ingenieria Industrial métodos, tiempos y movimientos.** 9^a. Ed. Grupo editorial Alfaomega, 1993.
14. STEPHEN Robbins, y Mary Coulter. **Administración.** 5^a. ed.
Southwest Missouri State University.
15. WALPOLE Ronald, y Raymond H. Myers. **Probabilidad y estadística.**
4^a. ed. Mc - Graw Hill. México. 1995.

ANEXO 1

REGISTRO DE CERTIFICACIÓN					
NOMBRE DEL MECÁNICO: _____		HORA Y FECHA: _____			
CÓDIGO: _____		PLANTA: _____			
No. DE CERTIFICACIÓN: <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>					
CERTIFICA ÁREA DE RUTINAS					
INDIQUE LOS CONCEPTOS NECESARIOS PARA APROBAR EL ÁREA DE RUTINAS:					
RUTINA DIARIA					
RUTINA SEMANAL					
RUTINA MENSUAL					
CERTIFICA ÁREA DE REVISIÓN Y AJUSTES DE MAQUINARIA					
INDIQUE LOS CONCEPTOS NECESARIOS PARA APROBAR EL AREA DE REVISION Y AJUSTE DE MAQUINARIA					
CERTIFICA ÁREA DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CAMBIO DE ACEITE					
INDIQUE LOS ASPECTOS NECESARIOS PARA APROBAR EL PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DE ACEITE					
NOTA NECESARIA		NOMBRE Y FIRMA DEL MECÁNICO			
NOTA		_____			
APROBADO:		FIRMA DEL TÉCNICO DEL PROVEEDOR			
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> </table>				_____	
FIRMA DEL GERENTE DE PLANTA		FIRMA DEL GERENTE DE RECURSOS HUMANOS			
COMENTARIOS: _____					

ANEXO 2

ARTÍCULO 116. DE CÓDIGO DE TRABAJO DE GUATEMALA

La jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no puede ser mayor de ocho horas diarias, ni exceder de un total de cuarenta y ocho horas a la semana.

Jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no puede ser mayor de seis horas diarias, ni exceder de un total de treinta y seis horas a la semana.

Tiempo de trabajo efectivo es aquel en que el trabajador permanezca a las órdenes del patrono.

Trabajo diurno es el que ejecuta entre seis y las dieciocho horas de un día y las seis horas del día siguiente.

La labor diurna normal semanal será de cuarenta y cinco horas de trabajo efectivo, equivalente a cuarenta y ocho horas para los efectos exclusivos del pago del salario. Se exceptúan de esta disposición, los trabajos agrícolas y ganaderos y los de las empresas donde labore un número menor de diez, cuya labor diurna normal semanal será de cuarenta y ocho horas de trabajo efectivo, salvo costumbre mas favorable al trabajador. Pero esta excepción no debe extender a las empresas agrícolas donde trabajen quinientos o más trabajadores.

FIGURA 31

LETRAS Y CÓDIGO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

TAMAÑO DEL LOTE			Niveles de inspección especiales				Niveles de inspección generales		
			S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2	a	8	A	A	A	A	A	A	B
2	a	15	A	A	A	A	A	B	C
16	a	25	A	A	B	B	B	C	D
26	a	50	A	B	B	C	C	D	E
51	a	90	B	B	C	C	C	E	F
91	a	150	B	B	C	D	D	F	G
151	a	280	B	C	D	E	E	G	H
281	a	500	B	C	D	E	F	H	J
501	a	1200	C	C	E	F	G	J	K
1201	a	3200	C	D	E	G	H	K	L
3201	a	10000	C	D	F	G	J	L	M
10001	a	35000	C	D	F	H	K	M	N
35001	a	150000	D	E	G	J	L	N	P
150001	a	500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001	adelante		D	E	H	K	N	Q	R

Tabla maestra para inspección normal (muestreo simple)

Letra		Niveles de calidad de aceptación (inspección normal)																											
código																													
tamaño	tamaño	0.01	0.015	0.025	0.04	0.065	0.1	0.15	0.25	0.4	0.65	1	1.5	2.5	4	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
muestra	muestra	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re		
A	2																												
B	3																												
C	5																												
D	8																												
E	13																												
F	20																												
G	32																												
H	50																												
J	80																												
K	125																												
L	200																												
M	315																												
N	500																												
P	800																												
Q	1250																												
R	2000																												

Notas: ↓, usar primer plan de muestreo debajo de la flecha. Si el tamaño de muestra es igual o excede el tamaño del lote, hacer inspección del 100%
 ↑, usar primer plan de muestreo arriba de la flecha

Ac, número de aceptación

Re, número de rechazo