



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**AUDITORÍA DE CALIDAD EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA
PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR**

Elisa Elena Aragón Palma

Asesorado por el Ing. Erwin Danilo González Trejo

Guatemala, octubre de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**AUDITORÍA DE CALIDAD EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA
PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

ELISA ELENA ARAGÓN PALMA

ASESORADO POR EL ING. ERWIN DANILO GONZÁLEZ TREJO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alva Maritza Guerrero Spinola de López
VOCAL III	Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR	Ing. Juan José Peralta Ardón
EXAMINADOR	Inga. Gisela Gaitán Garavito
EXAMINADOR	Ing. Jorge Fuentes Tinti
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos de Illescas

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:

**AUDITORÍA DE CALIDAD EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA
PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR,**

tema que me fuere asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, con fecha 21 de mayo de 2008.


Elisa Elena Aragón Palma

Guatemala 6 de julio de 2009

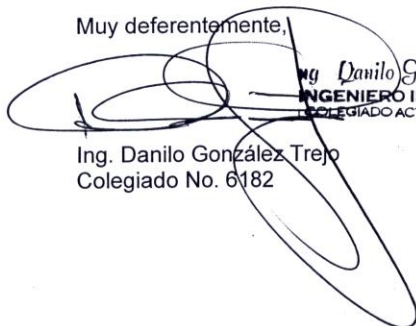
Ingeniero
José Francisco Gómez
Director Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos

Por medio de la presente informo a usted que en base a los requisitos y reglas que se solicitan para revisar los trabajos de graduación, procedí a revisar el trabajo de graduación de AUDITORIA DE CALIDAD EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA PRODUCCION Y EXPORTACION DE PRENDAS DE VESTIR elaborado por Elisa Elena Aragón Palma, con carne 87-12182 el cual encuentro satisfactorio.

En tal virtud, LO DOY POR APROBADO, solicitándole darle el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me es grato suscribirme de usted.

Muy deferentemente,


Ing. Danilo González Trejo
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO ACTIVO NO. 6.182

Ing. Danilo González Trejo
Colegiado No. 6182

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **AUDITORIA DE CALIDAD EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA PRODUCCION Y EXPORTACION DE PRENDAS DE VESTIR**, presentado por la estudiante universitaria **Elisa Elena Aragón Palma**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

César Akù Castillo MSc.
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 4,073

Ing. Cesar Agustín Akù Castillo
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, septiembre de 2009.


/agrm

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **AUDITORÍA DE CALIDAD EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR**, presentado por la estudiante universitaria **Elisa Elena Aragón Palma**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.


Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2009.



/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.384-09

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **AUDITORÍA DE CALIDAD EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR**, presentado por la estudiante universitaria **Elisa Elena Aragón Palma**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, Octubre de 2009.

/cc

DEDICATORIA

A:

Dios: por estar siempre iluminando mi camino, guiándome y ayudándome en la realización de mis sueños.

Mis padres: Julio Romeo Aragón Reyes (D.E.P), Julia Palma de Aragón, su apoyo y enseñanzas me han dado valentía, papito lamento que no estés conmigo en este momento.

Mi esposo: José Guillermo Mejicano, muchas gracias por todo tu apoyo, que me impulsa a ser mejor cada día y me da el valor de enfrentar la adversidad, gracias por creer y confiar en mí.

Mis hijos: José Guillermo y Paula Isabel, a mis angelitos gracias por su paciencia y apoyo, son quienes me impulsan a querer ser mejor. Siempre luchen por sus sueños.

Mis tías: Águeda Elisa de Polanco (D.E.P.) Alba Elena de Ceberg, muchas gracias por todo su apoyo y amor durante todos estos años, ustedes le dan un significado especial a la palabra familia, siempre estaré en deuda con ustedes, y a ti tía Elisita, que Dios te retribuya por todo tu amor.

Mi hermana: Mayra de Barillas, muchas gracias por tu apoyo durante todos estos años y tu ayuda.

Mi asesor: Ing. Danilo González Trejo, gracias por tu apoyo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VI
LISTA DE SÍMBOLOS.....	IX
GLOSARIO.....	XI
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1 La empresa.....	1
1.1.1 Ubicación.....	2
1.1.2 Historia.....	2
1.1.3 Organización.....	2
1.1.3.1 Organigrama.....	3
1.1.4 Visión.....	4
1.1.5 Misión.....	4
1.1.6 Valore.....	4
1.2 Auditorías de calidad.....	4
1.2.1 Definición de calidad.....	5
1.2.2 Auditoría de calidad.....	6
1.2.3 Aplicación de auditorías de calidad.....	7
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	9
2.1 Tipos de inspecciones.....	9
2.1.1 Evaluación de muestra.....	9
2.1.2 Inspección en línea.....	10

2.1.3	Inspección final.....	11
2.1	Tipos de muestreo empleado.....	11
2.1.1	Tabla militar estándar y AQL empleado.....	12
2.2	Controles adicionales	14
2.2.1	Pruebas de lavado.....	14
2.2.2	Pruebas de peso.....	15
2.2.3	Auditorías de laboratorio.....	16
2.3	Requerimientos adicionales.....	16
2.3.1	Máquina detectora de metales.....	17
2.3.2	Equipo de laboratorio.....	18
3.	PROPUESTA DEL SISTEMA.....	19
3.1	Detección de operaciones críticas.....	19
3.1.1	Evaluación previa de la prenda.....	20
3.1.2	Definición de operación crítica.....	20
3.1.2	Identificación de operaciones críticas.....	20
3.2	Tipos de controles necesarios a efectuar por la fábrica.....	23
3.2.1	Departamento de bodega de materia prima.....	23
3.2.1.1	Muestreo método de los 4 puntos.....	24
3.2.1.2	Producto encontrado no conformante.....	26
3.2.2	Departamento de producción.....	26
3.2.2.1	Control de operaciones en la línea.....	26
3.2.2.2	Control de operaciones críticas.....	27
3.2.2.3	Inspección al 100% final de la línea.....	27
3.2.3	Departamento de plancha.....	28
3.2.3.1	Marcaje de la plantilla en los planchadores...29	
3.2.4	Departamento de empaque.....	30
3.2.4.1	Inspección de 100% final de empaque	30
3.3	Tipos de inspecciones en línea para auditar la calidad.....	31

3.2.1	Inspección en línea del departamento de corte.....	31
3.2.2.	Inspecciones en línea del departamento de producción.....	34
3.2.2.1	Inspección inicial a los 3 días iniciada producción.....	38
3.2.2.2	Inspección de seguimiento al 50% de producción.....	38
3.2.2.3	Inspección al 75% de producción.....	39
3.2.3	Inspección en línea departamento de empaque	39
3.3	Inspección final.....	41
3.3.1	Inspección de empaque.....	41
3.3.2	Inspección contra el estándar visual.....	42
3.3.3	Inspección de medidas contra especificación.....	45
4.	IMPLANTACIÓN DEL NUEVO SISTEMA.....	47
4.1	Auditor de calidad	47
4.1.1	Perfil del auditor de calidad.....	48
4.1.2	Atribuciones del auditor de calidad.....	49
4.2	Entrenamiento e instrucción.....	50
4.2.1	Entrenamiento.....	50
4.2.2	Instrucción.....	51
4.2.3	Capacitación.....	52
4.2.4	Practica supervisada.....	54
4.3	Inicio de programa.....	54
4.3.1	Aprobación de muestra de acuerdo al estándar.....	55
4.3.2	Verificación del proceso en la línea.....	56
4.3.3	Auditoría del producto terminado	57
4.3.3.1	Auditoría de acuerdo al estándar.....	57
4.3.3.2	Auditoría de acuerdo al pedido.....	58

5.	MEDIO AMBIENTE.....	61
5.1	Reciclaje.....	62
5.1.1	Reciclaje de materiales excedentes en proceso.....	64
5.1.1.1	Tela.....	64
5.1.1.2	Material de empaque.....	65
5.1.2.	Reciclaje de oficina y equipo en general.....	66
5.1.2.1	Papel.....	67
5.2.2.2	Envases plásticos.....	68
5.2.2.3	Agujas.....	69
5.2	Uso de materiales amigables al medio ambiente	70
5.2.1	Telas orgánicas.....	71
5.2.2	Material de empaque.....	72
5.2.2.1	Optimización de uso de material de empaque	73
5.2.2.2	Empleo de material biodegradable....	74
6.	SEGUIMIENTO.....	75
6.1.	Ventajas de las auditorías de calidad.....	75
6.2.	Aplicación de las auditorías de calidad	76
6.3.	Evaluación de los resultados en cuanto a la implementación.....	77
6.4	Evaluación de los auditores en cuanto al producto.....	78
6.5	Evaluación del producto recibido en las tiendas	79
6.6	Ventajas obtenidas.....	80
6.6.1	Costo de productos no confortantes.....	82
6.6.2	Evaluación de reclamos antes y después.....	84
6.7	Resultados obtenidos.....	85
	CONCLUSIONES.....	87
	RECOMENDACIONES.....	89

BIBLIOGRAFÍA.....91
ANEXOS.....93

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Organigrama de MATEX, S.A.....	3
2. Formato de pre-producción usado actualmente en MATEX, S.A.....	93
3. Formato de inspección en línea usado actualmente en MATEX, S.A.....	94
4. Formato de Inspección final usado actualmente en MATEX, S.A.....	95
5. Prueba de lavado actual de la fábrica MATEX, S.A.....	96
6. Prueba de peso de tela actual de la fábrica MATEX, S.A.....	97
7. Máquina detectora de metales.....	17
8. Máquina detectora de metales.....	18
9. Formato sugerido para inspección de muestra.....	21-22
10. Inspeccionistas.....	28
11. Operación de plancha.....	29
12. Marcaje de planchadores.....	29
13. Marcaje de planchadores.....	30
14. Departamento de corte.....	31
15. Revisión de patrones en departamento de corte.....	32
16. Plantilla propuesta para inspección en corte.....	33
17. Formato propuesto para inspecciones en línea y finales.....	36-37
18. Plantilla propuesta para inspección de empaque.....	40
19. Áreas para clasificación de defectos en blusas.....	43
20. Áreas para clasificación de defectos en pantalones.....	44
21. Etiqueta de una prenda elaborada con algodón orgánico.....	72
22. Etiquetas de empaque comúnmente usadas.....	73
23. Prendas de vestir con etiquetas.....	73
24. Material de empaque hecho con material reciclado.....	74

TABLAS

I. Letras código del tamaño de la muestra, tabla militar estándar 105D.....	13
II. Tabla magistral para inspección normal (muestreo simple) militar estándar 105D.....	13

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentaje
AQL	Nivel de calidad aceptable
CMS	Centímetros
Mts	Metros
"	Pulgadas
S3	Nivel de inspección especial
Q	Quetzales
KW/H	Kilovatio/Hora
\$	Dólar (moneda oficial de los Estados Unidos e América)

GLOSARIO

Auditoría	Examen con el objeto de evaluar determinada situación.
Demerito	Defecto.
Despitar	Cortar los hilos excedentes a las prendas.
Encogimiento	Es la pérdida de medida que se da en el lavado de una prenda de vestir o tela.
Nivel de calidad aceptable	Es el porcentaje defectuoso que se considera aceptable como promedio del proceso.
No conformante	Defectuoso
Muestreo	Es la actividad por la cual se toman ciertas muestras de una población de elementos de los cuales vamos a tomar ciertos criterios de decisión.
Torque	En confección se le llama a cuando una prenda no permanece alineada de sus costuras laterales, sino que estas se desplazan hacia el lado delantero o trasero, como que se hubiera girado la prenda.

RESUMEN

La empresa Mata Textiles Sociedad Anónima (MATEX, S.A.) se dedica a la fabricación de prendas de vestir para el mercado de los Estados Unidos principalmente.

Actualmente han tenido problemas con satisfacer la calidad en sus productos. Esto se ha debido a que cada vez los requerimientos por parte de los clientes se hacen más exigentes, y debido a la gran competencia que existe entre todas las fábricas alrededor del mundo, es importante cumplir con los requerimientos que ellos como clientes exigen en cuanto a precio, fecha de entrega y calidad. Debido a lo anterior, la empresa debe ajustarse a los cambios que se tienen actualmente, para poder ser competitivos en el mercado. Asimismo es necesario evolucionar de acuerdo a los requerimientos del cliente, se deben incorporar sistemas más eficientes de control de calidad, monitorearlos y darles seguimiento para evaluar su efectividad.

En el presente trabajo de graduación, se muestra un análisis de los controles que se efectuaban en la fábrica, y se diseña un plan mejorado, que tiene por objeto controlar la calidad desde el ingreso de los materiales, pasando por el proceso de producción, hasta obtener un producto terminado que cumpla con las especificaciones del cliente en todos los aspectos.

Debemos recordar, que los problemas de calidad inciden en el tiempo de elaboración, crean reparaciones, lo cual aparte de que incide en el precio, también incide en el tiempo, por lo tanto el llevar un buen control de calidad desde el inicio, nos ayuda a asegurar cumplir con la fecha de entrega, y nos

ayuda a estar dentro del presupuesto, evitando reparaciones, revisiones adicionales, y la creación de piezas de segunda.

En el sistema propuesto, se realiza un monitoreo de la calidad en todas las etapas del proceso, verificando con esto que la calidad se encuentre de acuerdo al estándar solicitado por el cliente, además de informar en el momento oportuno de cualquier desviación del estándar, para que pueda ser corregido en ese preciso instante, además de realizar verificaciones a la materia prima, para que todo el proceso esté cumpliendo con los requisitos del cliente.

Además de lo anterior, se seleccionara el personal idóneo para desempeñarse como auditor de calidad, teniendo en cuenta las competencias necesarias para el puesto, así como la experiencia, escolaridad y el perfil del mismo.

Las personas que cumplan con los requisitos para la plaza, deberán completar el entrenamiento para la plaza, en la cual se les dará la capacitación necesaria para la misma, además de los estándares de calidad que se necesita alcanzar, su función dentro del departamento, la importancia de su puesto y de la detección temprana de los problemas además de su pronta resolución, para que las personas que desempeñen este trabajo estén conscientes de la gran importancia que tiene su puesto y los objetivos que tienen que alcanzar para la empresa.

El apoyo por parte de la Gerencia ha sido vital y esto ha ayudado a que el programa se incorpore de forma fácil y eficaz con los departamentos involucrados.

OBJETIVOS

GENERAL:

Mejorar el sistema actual de auditoria de calidad en la empresa Mata Textiles Sociedad Anónima (MATEX, S.A.), por medio de evaluar el actual proceso de auditoría de calidad, para poder desarrollar un proceso mejorado que nos asegure un mejor nivel de confianza de nuestras exportaciones.

ESPECÍFICOS:

1. Mejorar el proceso de auditoría actual, para poder ser más efectivos y proveer a los clientes de un producto más satisfactorio.
2. Evaluar a través de un análisis técnico la efectividad de los procedimientos actuales.
3. Que sirva como referencia para las empresas que se dedican a la exportación de ropa, para realizar un control más eficiente de calidad.
4. Establecer el orden en que se deben efectuar las inspecciones y cuantas son necesarias.
5. Identificar el AQL (Nivel de Calidad Aceptable) más apropiado para los diferentes tipos de inspecciones.
6. Capacitar de forma apropiada al personal encargado, para que la implementación sea de la forma más exitosa posible.
7. Evaluar el desempeño y los logros del programa para detectar posibles puntos de mejora.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, debido a la globalización de los mercados, debemos competir con muchas fábricas que se dedican a la manufactura de prendas de vestir, ya no sólo en nuestro país, sino que alrededor del mundo.

Con la apertura de países que poseen mano de obra especializada y a bajo costo, como China, Indonesia o Vietman, la empresa necesita reacción rápida a las órdenes de los clientes.

Entre sus fortalezas, la fábrica posee la ventaja de la cercanía con el mayor comprador de prendas de vestir, que es Estados Unidos, pero se debe demostrar que la fábrica tiene la capacidad de producir con bajo costo, buena calidad y cumplir con las fechas de entrega de su cliente.

El consumidor cada vez es más exigente, necesita productos novedosos, elaborados con buena calidad, bajos costos, buena presentación, que sean accesibles, durables, y que estén disponibles cuando los necesite.

Debido a lo anterior es vital que la empresa evolucione en los sistemas que están empleando actualmente, esto sistemas deben ser lo suficientemente confiables para determinar posibles defectos y en un tiempo real, además de asegurar que la producción estará monitoreada en todas las fases de la misma.

Se podrá observar el análisis que se hace del sistema de calidad en una fábrica de ropa y se ajusta su seguimiento a la calidad por medio de auditorías

a que cubra más áreas y se haga de forma más periódica, para poder garantizar que la calidad se ha verificado en todos los pasos del proceso, y que el producto final se ha elaborado siguiendo las especificaciones del cliente.

1. ANTECEDENTES GENERALES

La industria textil ha sido durante los últimos cincuenta años una categoría industrial importante en Centroamérica. Ha tenido una influencia importante tanto en el proceso de industrialización por sustitución de importaciones en los años sesentas como en la iniciativa de promoción de exportaciones a terceros mercados en los años ochenta.

Actualmente es muy importante el poder competir contra grandes industrias como la asiática, que puede ofrecer precios bajos, por lo cual es vital que las fábricas sean eficientes y ofrezcan una buena calidad a sus clientes, para poder seguir exportando en el mercado globalizado.

1.1 La empresa

La maquiladora Mata Textiles Sociedad Anónima (MATEX, S.A.) es una empresa guatemalteca, que se dedica a prestar el servicio de confección. Las actividades que realiza se pueden dividir en dos; por un lado es una empresa de producción que se abastece de materia prima local e internacional y confecciona prendas de vestir con marca comercial extranjera, y por otro lado es una empresa que se dedica a la subcontratación de servicios de confección en otras fábricas, debido a la demanda y crecimiento que ha tenido su cliente en Estados Unidos de Norte América (EE.UU.).

La empresa cuenta con dos espacios físicos específicos, en uno se encuentran oficinas, bodega de materiales, y la sala de corte, y en otro la planta de confección que se encarga de elaborar las prendas.

1.1.1 Ubicación

Actualmente, la empresa se encuentra ubicada en el Km. 16.5 de la carretera a San Juan Sacatepéquez, Municipio de Guatemala, Condominio Mixto Norte Bodegas C10 y C11, Guatemala. La empresa se encuentra inscrita en el registro mercantil como Sociedad Anónima.

1.1.2 Historia

La idea de esta empresa surgió en el municipio de San Pedro Sacatepequez en el año de 1997. Esta idea nace de los sueños emprendedores de su fundador y propietario iniciando operaciones únicamente con 30 personas, incluyéndose él, quien actualmente desempeña el cargo de Gerente General. Actualmente el personal que labora en la empresa asciende a 260 personas, distribuidos así: 200 a nivel operativo, 45 en mandos medios y 15 en el área Gerencial.

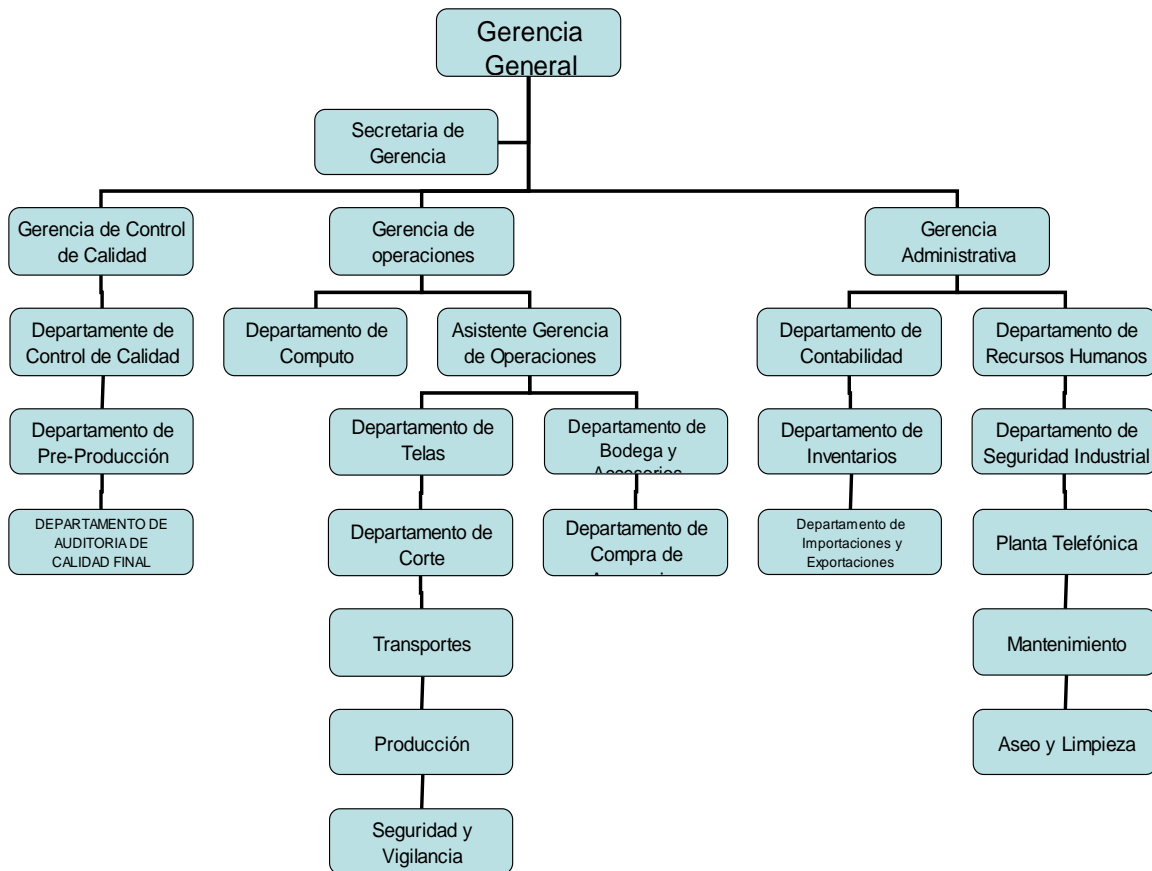
1.1.3 Organización

Su organización está dividida en tres áreas: administrativa, operativa y de control de calidad.

Cada área está dirigida por una persona encargada de velar por el funcionamiento óptimo y el cumplimiento de los objetivos particulares de éstas. El funcionamiento de las diferentes áreas es supervisado directamente por el Gerente General.

1.1.3.1 Organigrama

Figura 1. Organigrama de MATEX, S.A.



Fuente: Guillermo Rendón. Gerente de Recursos Humanos, Departamento de Recursos Humanos MATEXSA 2008.

1.1.4 Visión

Ser la empresa líder en la prestación de servicios de confección, con un crecimiento continuo de nuestros recursos humanos, físicos y económicos.

1.1.5 Misión

Ser una empresa que se dedica a la prestación de servicios en todas las áreas de la confección. Estar comprometidos a cubrir las necesidades de precio, calidad y tiempo de entrega de los clientes en EE.UU., por medio de la producción de nuestra planta, nuestros contratistas y empleados.

1.1.6 Valores

Calidad, innovación, integridad y satisfacción del cliente.

1.2 Auditorías de calidad

Las auditorías de calidad con fines de aceptación se basa en el muestreo de un lote determinado de prendas en base a determinados parámetros de aceptación AQL (Acceptable Quality Level), que son tablas comúnmente empleadas para poder establecer si el lote está dentro del rango de aceptación para el nivel de calidad que queremos obtener.

Es importante hacer notar que la inspección por muestreo no implica que el producto que se está auditando en caso de resultar aceptado no tiene defectos, pero si nos puede indicar el nivel de seguridad que tenemos para decir que porcentaje de defectos hay dentro del lote. Por ej., se puede indicar

que con el 95% de confiabilidad tenemos 5% defectivo dentro del lote, y de allí dependerá que criterio de aceptación manejemos para el producto que estemos produciendo.

1.2 .1 Definición de calidad

La calidad es una ventaja competitiva para aquellas empresas que se han identificado con ella y en donde la gerencia se encuentra plenamente identificada con su alcance, repercusiones y con todo lo que ello puede generar.

Una vez que se ha inculcado, obliga a la gerencia a estar atenta sobre su comportamiento, cuidando la forma como se está desarrollando, su alcance y logros, así como sus debilidades.

La realización de un producto estándar de acuerdo a las especificaciones del cliente. Partiendo de la definición de calidad, nos podemos dar cuenta que está inmersa en el proceso de producción, desde los materiales que se emplean, la manufactura, hasta el empaque del mismo.

El valor de la calidad, de hacer las cosas bien desde la primera vez, nos va a evitar tener costos ocultos, debido al reproceso, desperdicio, segundas, y sobre todo el tiempo que se pierde en todas estas actividades, que puede llegar a hacer que un embarque no esté a tiempo, es invaluable.

1.2.2 Auditoría de calidad

La Sociedad Americana para el control de la calidad (A.S.Q.C.) nos da una definición de lo que se entiende por Auditoría de la calidad señalando: Es un examen sistemático de las actuaciones y decisiones de las personas con respecto a la calidad con el objeto de verificar o evaluar de manera independiente e informar del cumplimiento de los requisitos operativos del programa de calidad, las especificaciones o los requerimientos del contrato, productos o servicios.

Otras definiciones de auditoría de calidad

Es un examen sistemático e independiente de la eficacia del sistema de calidad o de alguna de sus partes. (Calidad Industrial: Glosario terminológico, MINER).

Una auditoría no debe confundirse con las actividades de inspección y supervisión de controlar un proceso o aceptar un producto o servicios. (UNE 73 – 401. 87. Garantía de calidad en Instalaciones nucleares). Por tanto, la Auditoría de calidad es una importante actividad que permite a las organizaciones mejorar sus funciones en forma continua. La auditoría puede ser tanto interna o externa a la organización. Auditoría Interna: Tiene como propósito verificar si las actividades relacionadas con la calidad están conformes con las especificadas en el sistema de asegurados y control de la calidad estas actividades las desarrolla personal de la empresa.

Para mantener un control apropiado del proceso es necesario estar verificando constantemente la calidad del producto que se está produciendo, por lo cual es recomendable realizar auditorias de seguimiento a los 3 días de iniciada la producción, al 50% de la producción, al 75% de la producción y

cuando está terminado el lote, para poder determinar y lo más importante, poder corregir cualquier desviación contra el estándar para controlar y asegurar un producto de acuerdo a las especificaciones del cliente.

1.2.3 Aplicación de auditorías de calidad

El uso que se le esta dando actualmente a las auditorías de calidad, es el de poder tomar una decisión de aceptación o rechazo de una orden auditada, en base a un muestreo pre-determinado tomando en cuenta la cantidad de la orden y con un criterio de aceptación determinado por el Nivel de Calidad Aceptable (AQL). Este es con el fin de poder determinar que porcentaje de defectos podemos determinar que son aceptables en la orden, en base a los criterios que nos ha dado el cliente.

Los escenarios donde actualmente operan las empresas requieren de sistemas eficientes, para que las empresas puedan ofrecer productos y servicios, logrando con ello satisfacer la demanda de sus clientes acorde alas normativas de calidad tanto nacional e internacional que se demandan.

Todo ello obliga a que se considere el comportamiento de los actuales escenarios en donde se desenvuelven las empresas obligando a revisiones rutinarias de auditorías de calidad, de esta manera se mantienen informadas si realmente cumplen con las normas.

La auditoría de la calidad proporciona información valiosa a la dirección o gerentes de la empresa para la toma de decisiones en cuanto al mejoramiento continuo.

2 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, la fábrica realiza inspecciones para garantizar que la calidad del producto cumple con los estándares requeridos por el cliente.

Las inspecciones son realizadas por el departamento de Control de Calidad, el cual cuenta con 4 auditores distribuidos de la siguiente forma: 2 auditan calidad en línea, 1 realiza las inspecciones finales y evalúa las muestras y 1 realiza las pruebas de laboratorio.

2.1 Tipos de inspecciones

Las inspecciones que se realizan actualmente, sirven para asegurar que el producto se elabora de conformidad con las especificaciones del cliente y que no existan desviaciones contra las medidas, apariencia o información sobre la forma de empacar los lotes.

Las Inspecciones que actualmente se realizan en la fábrica son :
Evaluaciones de muestra, Inspecciones en línea e Inspecciones finales.

2.1.1 Evaluación de muestra

Cuando se realiza esta evaluación, la fábrica elabora 2 piezas en la talla que se toma de base para elaborar el patrón, o la talla de en medio.

Estas prendas se elaboran cuidando que cumplan con las medidas, la apariencia, empleen los materiales que ha requerido el cliente, y posteriormente se revisan y se deja testimonio de lo anterior con el formato adjunto, ver abajo.

En caso que no cumpla con los requerimientos la misma es rechazada y hay que repetir de nuevo el proceso, de lo contrario, se autoriza la producción.

Ver formato actualmente usado en figura 2 página 93.

2.1.2 Inspección en línea

Cuando se inicia la producción, se toman una semana para colocar muestras de cada operación, iniciar la producción en todas las operaciones, verificar que la maquinaria esté ajustada apropiadamente, y luego de esto se realiza una inspección en la línea.

Esta inspección pretende verificar que se sigue el proceso de acuerdo con el estándar y que se está cumpliendo la apariencia, materiales y medidas conforme lo estipulado.

Si existe alguna desviación contra el estándar se procederá a su corrección de forma inmediata para evitar que se siga produciendo producto defectuoso, las piezas que no están de acuerdo al estándar deberán de ser reparadas en caso de que sea posible, o de lo contrario deberán ser separadas de la producción y catalogadas como segundas, y no serán aptas para exportarse.

Ver formato actualmente usado en figura 3 página 94.

2.1.3 Inspección final

Este es el último paso del proceso de inspecciones, y en esta se determina si el lote está manufacturado con un margen de error aceptable a los requerimientos del cliente, y si esta aceptado para enviarlo con el cliente.

Este proceso involucra la revisión del material de empaque:

- marcaje de cajas
- cantidad de piezas en la caja
- cantidad de piezas en las bolsas
- material de empaque adicional correcta (etiqueta de precio).

Después de esta revisión, se procede a la revisión de apariencia visual y toma de medidas en base a la tabla de aceptación (ve se explicará mas adelante) y en base a estas evaluaciones se determina si es aceptado y puede proceder a exportarse, o si es rechazado y es necesario re-inspeccionar nuevamente luego de hacer corregido el problema.

Ver formato usado actualmente en figura 4 página 95.

2.1 Tipos de muestreo empleado

La inspección con fines de aceptación se lleva a cabo en muchos momentos durante el proceso de confección de prendas. La inspección puede existir en la recepción de materiales, durante el proceso, en el producto terminado. La inspección de aceptación se basa en el muestreo, lógicamente se trata de inspeccionar muestras en lugar de un 100% porque el costo de ésta sería altísimo.

Además la inspección por muestreo ejerce una presión mayor que el hecho de revisar un 100%, porque el temor de que se regresen lotes completos de producción de por si presiona a los operadores a producir con mejor calidad y a los encargados de la calidad a buscar mejores métodos de control.

Es importante hacer notar que la inspección por muestreo, no podrá eliminar todo lo defectuoso por lo que no ofrece una seguridad absoluta, aunque si proporciona magníficos índices con respecto a las piezas defectuosas. El tipo de muestreo empleado actualmente está basado en la Tabla Militar Estándar con 2.5 de nivel de calidad aceptable para inspecciones en línea y re-inspecciones y de 4.0 de nivel de calidad aceptable para inspecciones finales.

El nivel de calidad aceptable es el porcentaje defectuoso que se considera aceptable como promedio del proceso.

2.1.1 Tabla militar estándar y AQL

Para los controles de calidad que involucran muestreos y niveles de calidad aceptables es muy comúnmente usada la Tabla Militar Estándar 105D, para el uso de la misma tenemos que especificar:

1. El nivel de calidad aceptable (AQL)
2. El tipo de muestreo que vamos a emplear (simple, doble o múltiple)
3. El nivel de inspección.
4. El tamaño del lote a evaluar.

Con esta información aplicada a la tabla nos va a proporcionar el tamaño de la muestra que debemos tomar y el rango de aceptación que vamos a tomar.

Tabla I. Letras código del tamaño de la muestra, tabla militar estándar 105D

SAMPLE SIZE CODE LETTERS							
Lot size	General inspection levels			Special inspection levels			
	I	II	III	S1	S2	S3	S4
2 to 8	A	A	B	A	A	A	A
9 to 15	A	B	C	A	A	A	A
16 to 25	B	C	D	A	A	B	B
26 to 50	C	D	E	A	B	B	C
51 to 90	C	E	F	B	B	C	C
91 to 150	D	F	G	B	B	C	D
151 to 280	E	G	H	B	C	D	E
281 to 500	F	H	J	B	C	D	E
501 to 1200	G	J	K	C	C	E	F
1201 to 3200	H	K	L	C	D	E	G
3201 to 10000	J	L	M	C	D	F	G
10001 to 35000	K	M	N	C	D	F	H
35001 to 150000	L	N	P	D	E	G	J
150001 to 500000	M	P	Q	D	E	G	J
500001 and over	N	Q	R	D	E	H	K

Fuente: Control Estadístico de la Calidad, Grant L.E.& Leavenworth S.O. Pág. 679

Tabla II. Tabla magistral para inspección normal (muestreo simple) militar estándar 105D

SINGLE SAMPLING PLANS FOR NORMAL INSPECTION																									
Sample size code letter	Sample size	ACCEPTABLE QUALITY LEVELS (NORMAL INSPECTION)																							
		0		0.1		0.15		0.25		0.4		0.65		1.0		1.5		2.5		4		6.5			
		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																								

↓ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds, lot or batch size, do 100% inspection.
 ↑ Use first sampling plan above arrow.

Ac Acceptance number
 Re Rejection number

Fuente: Control Estadístico de la Calidad, Grant L.E.& Leavenworth S.O. Pág. 680.

2.2 Controles adicionales

Para poder determinar que el producto cumple con los requerimientos del cliente, la fábrica realiza otros controles en donde se determina que la prenda cumple con el encogimiento requerido de acuerdo al estándar del tipo de tela, que la tela cumple con el peso acordado con el comprador, o que las prendas cumplen con el estándar para botones y aditamentos, el cual requiere que un botón antes de reventarse el hilo que lo sujeta, debe poder soportar 15 libras sin fracturarse el botón.

2.2.1 Pruebas de lavado

Las pruebas de lavado tienen la finalidad de poder comprobar que la tela empleada en el proceso va a tener la capacidad de ser lavada bajo circunstancias normales en una lavadora de casa, siguiendo las indicaciones de temperatura y tipo de lavado que se encuentran en la etiqueta de cuidado que cada prenda posee.

Dependiendo del tipo de tela empleado en el proceso, el comprador va a indicar cuál va a ser el porcentaje de encogimiento aceptable de la misma y se tomará como aceptable $\pm 5\%$ de desviación sobre el estándar, por esta razón la fábrica realiza mediciones de los lotes que ingresan, para poder ingresar la tela a producción, o dependiendo del problema que presente ser regresada al proveedor para reproceso.

Encontrar el formato empleado actualmente en la fábrica en el anexo, página 96.

En este formato se deja plasmado el desempeño de la tela bajo 3 lavados y secados, se toman medidas de ancho y largo antes de lavado, y luego se hacen mediciones después de cada lavado-secado y luego se toma el dato de la última lavada, de allí se saca el porcentaje de encogimiento, que es el porcentaje que ha disminuido la prenda entre la cantidad original.

En las pruebas de encogimiento, también se determina si hay torque, el torque se da cuando las costuras laterales de la prenda, se trasladan hacia la parte delantera o trasera de la prenda, creando una mala apariencia e incomodidad al uso de la prenda, esto es aceptable hasta un 6%.

2.2.2 Pruebas de peso

Las Pruebas de peso tienen como objetivo determinar si la tela empleada está de acuerdo al estándar del cliente y de acuerdo al peso acordado con el proveedor de la misma.

El procedimiento para hacer una prueba de peso es el siguiente:

1. Se selecciona un 10% de los lotes recibidos.
2. Se toma un rollo por cada lote a muestrear.
3. Se corta un pedazo de tela de aproximadamente 15 CMS. X 15 CMS. de cada rollo y se identifica de que rollo y lote proviene.
4. Se procede a cortarlo con forma de círculo con una máquina especial para este procedimiento.
5. Se pesa en una balanza especial muy sensible para este procedimiento y se anota el valor en el círculo de la prenda.

Ver formato actualmente empleado en anexo página 97.

Ver diagrama de operaciones en anexo página 98

2.2.3 Auditorías de laboratorio

Con el objeto de corroborar que los controles se están aplicando correctamente, cada 15 días, el jefe de laboratorio realiza un seguimiento a los estilos que se están produciendo y revisa que los estilos contengan las pruebas de peso, pruebas de lavado, inspecciones en línea que los materiales son los adecuados para el estilo, y no hay ningún formato adicional en donde conste esta revisión, simplemente se realiza firmando y sellando los reportes que se encuentran en el laboratorio.

En caso que se detecte algún problema con los reportes (que la máquina no esté calibrada apropiadamente, que existe algún error con los datos, etc.), se procede a su inmediata corrección.

2.3 Requerimientos adicionales

Debido a problemas que se pueden derivar en demandas por parte del consumidor, es mandatorio que las prendas de niño, y ropa de dormir deban pasar por un detector de metales, el cual debe estar al finalizar todas las operaciones y que esté el producto con el material de empaque, ya listo para colocarlo en las cajas. Con respecto a la producción de adultos no es mandatorio, pero si es recomendable que las piezas pasen por el detecto de metales.

2.3.1 Máquina detectora de metales

El objetivo de este chequeo es el de impedir que las prendas puedan contener elementos punzo cortantes, como por ejemplo agujas, piezas de metal, que se pueden introducir en las prendas durante el proceso de confección al quebrarse una aguja, la cual puede fracturar otras partes de la máquina de coser como la plancha o los dientes de arrastre, y por tal razón es que se emplea este detector, para asegurar que no va a existir ningún riesgo de lesión al emplear las prendas.

Es requerimiento que el área en donde se instala esta máquina, esté enrejada o dividida de alguna forma, para evitar que puedan pasar prendas a empaque, sin que previamente hayan pasado por el detector de metales.

Figura 7. Máquina detectora de metales



Figura 8. Máquina detectora de metales



La máquina que realiza este control debe ser chequeada para corroborar su calibración tres veces al día.

2.3.2 Equipo de Laboratorio

El equipo de laboratorio que se emplea es:

1. Máquina ponchadora, para sacar círculos de medida pre-establecida
2. Balanza para los círculos ponchados
3. Máquina para prueba de resistencia de botones o pull test
4. Lavadora de ropa tipo doméstica, de preferencia marca Whirlpool.
5. Secadora de ropa domestica marca Whirlpool.
6. Calentador de agua para usar con la lavadora.
7. Aire acondicionado, para proporcionar un ambiente de temperatura controlado.

3 PROPUESTA DEL SISTEMA

En las principales deficiencias que se han detectado durante el proceso, está la falta de seguimiento a los problemas y la demora en el tiempo de reacción por parte de la supervisión cuando se detecta un problema, no existe tampoco un plan estructurado de verificaciones de la producción contra el estándar solicitado por el cliente, debido a esto, a veces por la falta de tiempo, existen órdenes a las que no se les hacen inspecciones en la línea de producción, y que cuando se terminan de producir, se detecta que tienen un problema en cuanto a medidas, materiales, adornos, etc.

Debido a lo anterior, es muy importante que se estructure un programa de auditorías, en las que se contemplen todos los materiales durante el proceso, desde el ingreso y la aceptación de las materias primas, pasando por la inspección en el departamento de corte, producción para poder minimizar estos problemas y poder verificar de forma mas efectiva cualquier posible desviación contra el estándar.

3.1 Detección de operaciones críticas

Para poder anticiparse a los posibles problemas en la línea de producción es vital que durante el desarrollo de la muestra el equipo encargado de la misma, indique cuales son las operaciones que pueden dar atrasos, dificultades de elaboración en cuanto a capacidad del operario o, por necesitar aditamentos adicionales para su elaboración. Es muy importante contar con este tipo de información, para poder monitorear de cerca estas operaciones, las cuales deben quedar plasmadas desde que se revisa la muestra para darle el seguimiento y las recomendaciones apropiadas.

3.1.1 Evaluación previa de la prenda.

Al finalizar la muestra, el departamento de control de calidad debe proceder a revisar la muestra de acuerdo al estándar de producto, que cumpla con los materiales requeridos y las especificaciones de medidas y de construcción, es también de vital importancia el poder anticipar si vamos a tener atrasos en la recepción de los materiales, y si podemos cumplir con las fechas de embarque con las líneas y el personal asignado, ya que esto nos puede hacer incurrir en mala calidad por no tener una planificación apropiada.

3.1.2 Definición de operación crítica

Vamos a anotar y a describir como operación crítica a toda operación que pueda hacernos incurrir en riesgo debido a factores tales como: dificultad en la ejecución o necesidad de aditamentos o maquinaria especial, estas operaciones deben ser discutidas con las personas que han elaborado las muestras y que nos pueden dar un panorama de la dificultad de las mismas y con los encargados de la línea.

3.1.2 Identificación de operaciones críticas

Cuando una operación se describe como crítica debido a su complejidad o requerimientos adicionales, será anotada en el formato siguiente (estos formatos son redactados en inglés debido a que deben ser enviados al cliente), y con esto se pretende dar la primera señal de alerta, y que estas operaciones reciban un monitoreo especial por parte de los encargados de la línea y el equipo de calidad que supervisa el proceso.

Figura 9. Formato sugerido para inspección de muestra

MATEX S.A

Line Review / Preproduction Meeting Check List

Part A Line Review

Auditor _____ Date _____
 Style / Item No. _____
 Owners: Sourcing _____ QA Mgr/Supr _____
 Merchant _____
 Supplier _____

1) Review appropriateness of factories whom supplier proposed for the program (e.g. past performance, capacity & capability.)

2) Call out critical points / potential problems.

Action Points Required	Owner	Completion date

Part B Preproduction Meeting

PO # _____ Start Ship / Cxl Date _____
 Lab Test Report # _____ Factory Rep: _____
 Logistic QA _____ Production _____
 Credit GPO Merchant (if present) _____ Pattern _____
 PM (if available) _____ QA/QC _____
 Merchant _____

1. Production -T&A / PPSR review

a) Fabric / Yarn (sweater) Completion date _____
 b) Plan Cut / Knit (sweater) date _____
 c) Plan Sew / Link (sweater) date _____
 d) Plan Packing date _____
 e) Estimate Loading date _____
 f) Are there any outstanding issues by GPO holding up production? _____

Date	YES	NO

Comments: _____

2. Sample approval & marker verification

a) Check factory Pre-production Sample vs Gold Sealed Sample. _____
 b) Identify critical sewing operations / knitting (for sweater) operations _____
 c) Review Technical Constructions / Gauge & Aesthetic (sweater) _____
 d) Review Wash Test Report _____
 e) Check whether sufficient shrinkage has been determined and all markers have been adjusted. _____

YES	NO

Comments: _____

3. Fabric status

a) Bulk fabric weight, hand feel, appearance & finish as approved? _____
 b) Bulk fabric / yarn (sweater) color as approved lab dips? _____
 c) Bulk printed fabric color, hand feel, pattern and registration according to approved? _____

YES	NO

3.2 Tipos de controles necesarios a efectuar por la fábrica

Para garantizar una buena calidad, es necesario llevar controles desde la recepción de la materia prima, para garantizar que se está recibiendo de acuerdo a las especificaciones solicitadas, también es necesario implementar controles durante el proceso de producción, para garantizar que se está produciendo de acuerdo a lo especificado por el cliente en cuanto a materiales, medidas y presentación.

3.2.1 Departamento de bodega de materia prima

Es de vital importancia que se revise la materia prima que se recibe, para verificar que la misma cumple con los requerimientos solicitados y con las especificaciones del cliente.

Se debe prestar mucha atención a los accesorios como

- Hilos (deben cumplir en cuanto a la tonalidad y grosor solicitado)
- Botones (deben cumplir en cuanto a medida y color)
- Remaches (material requerido por ej. contenido de plomo)
- Zippers (tonalidad, funcionalidad, medida) y lo más importante:
- Tela.

Con la tela hay que profundizar en el control de la misma, ya que se invierte mucho dinero en la compra de la misma y se debe asegurar que la misma sea aceptable para la elaboración del producto.

3.2.1.1 Muestreo método de los 4 puntos

De cada rollo se deben tomar una muestra de acuerdo a la siguiente tabla,

Plan de muestreo

Tamaño del lote (rollos)	Tamaño de la muestra (rollos)
2-50	2
51-500	3
501-3200	5
3201-35000	8
350001 o más	13

Cada rollo de la muestra debe ser examinado en su totalidad, para la evaluación del puntaje por calidad del lote y calidad del rollo individual se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Total de puntos obtenidos en la muestra} \times 100}{\text{Ancho de la tela en metros} \times \text{total de metros inspeccionados}} = \text{Puntos por 100 mts cuadrados}$$

No se debe aceptar un lote si los puntos por 100 metros cuadrados del total del metraje inspeccionado en la muestra exceden de 25 puntos. Tampoco se debe aceptar un lote si los puntos por metro cuadrado de dos o más rollos tomados individualmente exceden de 38 puntos. Si un rollo excede de 38 puntos por 100 metros cuadrados se debe examinar una segunda muestra. El lote no se debe aceptar si dos o más rollos de la muestra presentan una longitud inferior en dos metros a la longitud marcada en la etiqueta.

Asignación de puntos de demerito

- Por defectos de ocho centímetros o menos en cualquier dirección, un punto
- Por defectos mayores de ocho centímetros y menores o iguales a 15 centímetros en cualquier dirección, dos puntos.
- Por defectos mayores de 15 centímetros y menores o iguales a 23 centímetros en cualquier dirección, tres puntos.
- Por defectos que excedan de 23 centímetros, cuatro puntos.

Para cada uno de los siguientes defectos se califican cuatro puntos por cada metro en el cual ocurran:

- Olor o aroma desagradable.
- Tela entelegada o con surco desigual u ondeado.
- Ancho de tela menor de lo especificado.
- Extremos deshilachados, diferentes anchos de orilla.
- Orillas flojos o apretados
- Falta de limpieza
- Excesivas hilachas o pelusas de la muestra comparada con la muestra patrón.
- Falta de uno o dos hilos de la trama de tejido diagonal.
- Motas. Concentración de pequeños nudos o enredos de fibras.
- Marcas. Identificaciones, leyendas o señales con tiza o marcador que no alcanzan a desaparecer en el proceso de acabado.
- Agujeros.
- Fallos de tela, pequeño bulto o argolla de hilo que se forma en la tela.

- Arrugas, pliegues muy acentuados ocurridos durante el proceso de acabado.

3.2.1.2 Producto encontrado no conformante

Cuando se encuentren rollos defectuosos estos deben ser etiquetados inmediatamente como producto defectuoso, y se debe revisar el 100% del lote, con el objetivo de determinar si existen más rollos que no cumplan con las características, para ser devuelto al proveedor.

Estos rollos deben ser separados inmediatamente del resto de rollos y etiquetados para evitar confundirlos accidentalmente.

3.2.2 Departamento de producción

Es vital llevar un buen control e la producción durante la confección de la misma, ya que con esto se tiene como objetivo el garantizar que el producto final esté confeccionado con los materiales y medidas por el comprador.

Para garantizar esto es mandatorio el verificar continuamente la producción y de forma sistemática, para evitar descuidos que nos puedan provocar desviaciones del estándar.

3.2.2.1 Control de operaciones en la línea

Desde el inicio de la producción es muy importante que se hagan verificaciones diarias de control en todas las operaciones de la línea.

Dentro de estas revisiones se debe asegurar que se cumple con los materiales, apariencia y especificaciones de construcción como por Ej. puntadas por pulgada, ancho de costura, largo de la misma etc.

Para estas inspecciones se van a revisar las áreas de manufactura y medidas, colocando en el área de empaque pendiente, ya que este tipo de inspección no se realizará hasta la inspección final.

El muestreo se tomará con base a la cantidad de piezas que se han confeccionado hasta el momento para la orden y se tomará un nivel de calidad aceptable de 2.5 para mayores y 4.0 para menores.

Para las medidas de la prenda se tomará un nivel de calidad aceptable de 6.0.

3.2.2.2 Control de operaciones críticas

Cuando una operación es definida como crítica, debe ser monitoreada de forma especial durante las inspecciones en la línea, es muy importante que a estas operaciones se les dé mayor soporte, para evitar que sean realizadas con mala calidad o que empiecen a crear un cuello de botella que afecte la productividad de la línea.

3.2.2.3 Inspección al 100% final de la línea

Al final de la línea es muy importante que la producción sea inspeccionada en su totalidad, y que sean revisadas al derecho y al revés.

Se debe efectuar un seguimiento a los defectos que se encuentren en las prendas al final de la línea, con el objetivo de solventar el problema que los ocasiona, y se evite de esta forma que se sigan produciendo piezas defectuosas, que pueden derivar en piezas de segunda calidad que no pueden ser exportadas.

Cada inspeccionista coloca un número en la prenda, para poder

Figura 10. Inspeccionistas



controlar si en caso se detectan más adelante piezas con defectos.

3.2.3 Departamento de plancha

Debido a la clase de tela con que trabaja en la fábrica, que es tejido de punto, la plancha juega un papel muy importante en el proceso, ya que puede incidir en las medidas.

Esto es debido a que se plancha con vapor y aire en los planchadores.

Figura 11. Operación de plancha

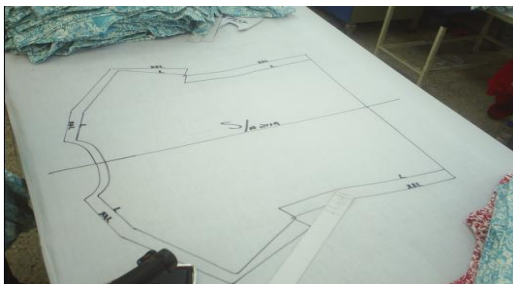


3.2.3.1 Marcaje de la plantilla en los planchadores

Es muy importante que el tablero de plancha sea forrado de tela clara y que se cambie semanalmente para evitar que se estire la tela o que se manche.

Adicionalmente se debe hacer un mapa, con los patrones de las medidas de las prendas terminadas encima de este.

Figura 12. Marcaje de planchadores



Esto tiene como objetivo, que cuando se planchen las prendas, deban colocarse encima del patrón que le corresponde a su talla, para que en el momento de planchar, se evite estirar la prenda a un tamaño al que no le corresponda y se alteren las medidas.

Figura 13. Marcaje de planchadores



3.2.4 Departamento de empaque

En el departamento de empaque se deben efectuar los últimos controles antes de empacar el producto, estos son inspección al 100% de las prendas, revisando principalmente defectos de plancha, manchas, agujeros o defectos de apariencia, y luego de esto se debe proceder a pasar las prendas por el detector de metales.

3.2.4.1 Inspección de 100% final de empaque

Al final del departamento de plancha, se debe realizar una inspección para garantizar que las prendas cumplen con los requerimientos de calidad.

Las inspeccionistas colocan un número en la etiqueta interna de las prendas, el cual es único para cada inspeccionista.

Si las inspeccionistas encuentran una prenda defectuosa, anotan el número de la primera inspeccionista que lo revisó. Para llevar un seguimiento sobre la cantidad de piezas malas que se detectan por inspeccionista.

3.3 Tipos de inspecciones en línea para auditar la calidad

Es vital hacer revisiones en los diferentes departamentos que integran la fábrica, para asegurar que la calidad se cumple en todo el proceso, por tal motivo el reporte de inspecciones en la línea engloba los diferentes procesos por los que pasan las prendas, ya que esta va a ser el resultado del buen o mal funcionamiento del desempeño de la fábrica como un todo.

3.2.1 Inspección en línea del departamento de corte

Al realizar inspecciones del departamento de corte, es muy importante verificar los siguientes puntos:

- Que la tela se esté dejando relajar una vez tendida, como mínimo 2 horas.
- Que la tela al tenderse no exceda de 4" de altura.

Figura 14. Departamento de corte



- Que se estén verificando cada corte las medidas de los bloques contra los patrones con los que se hizo el trazo, para verificar que el corte no perdió alguna medida y que haya necesidad de re-procesarlo en una talla menor.

Figura 15. Revisión de patrones en departamento de corte



Figura 16. Plantilla propuesta para inspección en corte

MATEX S.A

fecha _____

INSPECCION DEL DEPARTAMENTO DE CORTE

EMPAQUE DE TELA, Y ACCESORIOS

	3	2	1	0	N/A	WT	PUNTEO
1) ¿Se encuentran la telas/accesorios organizados y etiquetados de acuerdo a su uso y estilo a emplear?.							
2) ¿Ha sido auditada la tela a emplear por el muestreo de cuatro puntos?							
3) ¿Se encuentran las aprobaciones del fabricante en cuanto tonalidad a la vista y la caja de luz está accesible?							
4) ¿Existen lotes de prendas rechazados y se encuentran etiquetados de esta forma?							
5) ¿La luz es adecuada para este tipo de operación (60-80 FC)?							

TENDIDO Y CORTE

	3	2	1	0	N/A	WT	PUNTEO
1) ¿Se encuentra el proceso de corte balanceado de acuerdo a los requerimientos de producción diarios de la línea?							
2) ¿Se encuentra documentado el tiempo de relajación de los lotes tendidos?							
3) ¿Los lotes tendidos exceden de 4" de altura?							
4) ¿Se están realizando inspecciones de las piezas cortadas contra los patrones al inicio, medio y final de un bloque?							
5) ¿Todas las piezas son numeradas apropiadamente?							

RECOMENDACIONES

Realizado por: _____

Auditor

Enterado _____

Encargado de Corte

VoBo. _____

Gerencia General

El formato anterior deberá ser llenado, para verificar que se están cumpliendo todos los pasos del proceso, y en caso de que exista alguna omisión deberá ser reportada, para que sea corregido inmediatamente, la calificación con la cual se considerará aceptable es 2 puntos, aunque puede existir diferencia de puntajes en los incisos a evaluar.

Las personas encargadas de realizar estas inspecciones son las personas encargadas del departamento de calidad.

3.2.2.1 Inspecciones en línea del departamento de producción

Estas inspecciones son de vital importancia, y el seguimiento que se les dé a las mismas pueden garantizarnos una buena calidad, con lo que también vamos a poder tener la seguridad de que no vamos a tener atrasos en la línea por rechazos o mala calidad, ya que el reproceso consume un valioso tiempo de producción, y nos hace incurrir en costos escondidos como piezas de segunda, las cuales no se pueden exportar, y con las que se pierden los materiales y el tiempo de elaboración de las piezas.

Todas estas inspecciones serán realizadas por las personas del departamento de control de calidad.

El siguiente formato será empleado para realizar las inspecciones en línea y también para las inspecciones finales.

En este formato se deberán anotar la cantidad de defectos que tienen las prendas, (solo se toma un defecto por prenda) y si esta prenda tiene dos defectos uno mayor y otro menor, se tomará solamente el mayor, también puede tener siete defectos, pero solo se contabilizará uno, siendo siempre el mayor de los mismos.

Los defectos descritos como críticos son aquellos que no permiten exportar un embarque, independientemente que solo uno de estos defectos aparezca, como por Ej.: número incorrecto de estilo en las etiquetas, o detección de metales en las prendas, si en caso se detecta un defecto crítico es

mandatario revisar de nuevo la producción y tener precauciones para evitarlos de nuevo.

Solo se efectuaran inspecciones de medidas y de construcción, y el nivel de calidad aceptable en construcción es para defectos mayores 2.5 y para menores 4.0, para medidas se tomará como nivel de calidad aceptable 6.5.

Figura 17 Formato propuesto para inspecciones en línea y finales

MATEX S.A

APPAREL INSPECTION REPORT										ACCESSORIES																									
Cut <u>100</u> % Sewn <u>100</u> % Packed <u>100</u> % Knit _____ % Link _____ % Packed _____ % Yes No Expected on time							In-line 1st 2nd 3rd Final 1st Re-Final 1st 2nd			WOVEN KNITS SWEATER																									
Date: _____																																			
Factory Name : _____		Supplier Name : _____		Vendor Stock No. _____		Description _____		PO Number _____		Total Ordered Quantity _____ pcs.		Total Shipment Quantity : _____ pcs.		Productivity (In-Line Only) _____		ID _____		Factory Tel: _____		Dept. No.: _____		No of Po's inspected _____		Supplier Type _____		ADS Received Date _____		Ship Date : _____		Cancel Date : _____		FOB _____		Inspection Amount : _____ \$0.00	
Credit Office Code : _____		Logistics Office Code : _____		Inspection at: _____		Factory _____		Warehouse _____		Factory Location : _____		C/O: _____																							
PACKING SAMPLING PLAN				Carton Dimension				WORKMANSHIP SAMPLING PLAN				<input checked="" type="checkbox"/> Single <input type="checkbox"/> Double																							
Double Sampling AQL <u>4.0</u> Level <u>S-3</u>				L _____ cm				Major: AQL <u>4.0</u>				Minor: AQL <u>6.5</u>																							
1st Sample ACC <u>0</u> REJ <u>1</u>				W _____ cm				1st Sample ACC <u>0</u> REJ <u>1</u>				ACC <u>0</u> REJ <u>1</u>																							
2nd Sample ACC <u>N/A</u> REJ <u>N/A</u>				H _____ cm				2nd Sample ACC _____ REJ _____				ACC _____ REJ _____																							
Total sample Size <u>0</u>				Actual CBM _____				Cumm Sample <u>0</u>				Acceptable _____ Rejected _____																							
Accepted _____				PO CBM _____				MEASUREMENT: AQL <u>6.5</u>				Sample Size _____ ACC <u>5</u> REJ <u>6</u>																							
Rejected _____				Pending _____				Inspection result of Measurement				Acceptable _____ Rejected _____																							
Var _____				Cartons Available for Inspection _____				WORKMANSHIP																											
Carton Nos: _____												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							
												1. FABRIC																							
												PACKING																							

3.2.1 Inspección inicial a los 3 días de iniciada la producción

Esta inspección es muy importante, y tiene por objeto verificar que se han seguido todas las directrices en cuanto a construcción, medidas, materiales, apariencia para evitar que se elabore producción defectuosa, que al final llegue a ser catalogada como segunda y se pierda tiempo y materiales en ser elaborada.

Si en caso se encuentra alguna desviación del estándar, se debe avisar inmediatamente al supervisor de línea y al encargado de producción, para que sea corregido de inmediato, y si es posible dependiendo del defecto se re-procesen las piezas defectuosas.

3.2.2 Inspección de seguimiento al 50% de producción

Es muy importante que se le de seguimiento al control de la calidad durante la producción, y por eso debe monitorearse la producción en intervalos pre-establecidos, para que de esta forma se pueda revisar si los errores que se encontraron en la primera inspección han sido corregidos, si por el contrario existen los mismos o nuevos defectos que sea necesario evaluar.

Por dicha razón es necesario que se efectúe una segunda inspección en el proceso, cuando nos encontremos con el 50% de la producción para evaluar el proceso y realizar alguna corrección antes que se termine toda la producción.

3.2.3 Inspección al 75% de producción

Para continuar el seguimiento del producto se debe efectuar otra inspección al 75% del total de la orden, con el objetivo de evaluar de nuevo antes de que la producción se termine, si se han realizado las correcciones encontradas en la primera y segunda auditoria, y con el objetivo de que el producto se esté elaborando de acuerdo a las especificaciones del cliente y revisarlo antes que se termine de elaborar el total de la orden.

3.2.3 Inspección en línea departamento de empaque

Durante esta inspección es muy importante verificar que se está empacando de forma apropiada a lo que pide la especificación de la orden de compra y los materiales a emplear.

Para realizar esta inspección es necesario llenar el siguiente formato y estas inspecciones deberán hacerse de forma semanal, para garantizar que el producto está de acuerdo a las especificaciones del comprador.

Al momento de detectar cualquier desviación contra el estándar, es muy importante hacérselo notar de forma inmediata al supervisor de empaque y al encargado de producción, para que se proceda a la corrección y reparación de los errores encontrados.

Los encargados de hacer estas inspecciones son los inspectores del departamento de control de calidad.

Figura 18. Plantilla propuesta para inspección de empaque

MATEX S.A

Fecha: _____

INSPECCION DEL DEPARTAMENTO DE EMPAQUE

COLOCACIÓN DE MATERIALES DE EMPAQUE

1) ¿Existen rotulos indicando los materiales a emplear como etiquetas de precio, de marca, hang tags, serchas?

3	2	1	0	N/A	WT	PUNTEO

2) ¿Existen rotulos indicando la correcta colocación del material de empaque?

--	--	--	--	--	--	--

3) ¿Se está etiquetando cuidando de los diferentes colores por estilo para evitar confusiones?

--	--	--	--	--	--	--

COLOCACION EN LAS CAJAS

1) ¿El encargado de empaque tiene a la mano la orden de compra y el listado de empaque?

3	2	1	0	N/A	WT	PUNTEO

2) ¿Se esta colocando la información a la caja al cerrarla?

--	--	--	--	--	--	--

3) ¿Se está entarimando de forma correcta?

--	--	--	--	--	--	--

4) ¿Las cajas se están apilando de acuerdo a la numeración y orden de compra

--	--	--	--	--	--	--

5) ¿Se está dejando el espacio necesario para que puedan ser auditadas las cajas?

--	--	--	--	--	--	--

RECOMENDACIONES

Realizado por:

Auditor

Enterado

Encargado de Empaque

VoBo.

Gerencia General

3.3 Inspección final

La inspección final también será conducida por las personas del departamento de control de calidad, el formato que se empleará será el mismo descrito anteriormente para las inspecciones en línea, solo que deberá marcarse en la clase de inspección que es una inspección final.

Esta inspección se realizará con los mismos parámetros para el nivel de calidad aceptable que las inspecciones en línea, solo que también se hará inspección de empaque el cual se tomará como nivel de inspección especial S3, para determinar la muestra a tomar en base al total de las cajas de la orden a inspeccionar.

3.3.1 Inspección de empaque

Para realizar la inspección de empaque usará el muestreo doble, con nivel de calidad aceptable de 4.0, y el nivel especial de inspección S3.

Para la inspección de empaque se deberán tomar en consideración los siguientes puntos:

- Se realizará únicamente cuando se halla terminado para la orden a evaluar el 100% terminado en producción y el 90% empacado en cajas.
- Las cajas deberán estar selladas, numeradas, con toda la información requerida en las órdenes de compra.
- Se tomarán como 1 defecto, todos los defectos que aparezcan dentro de una caja.

En la inspección de empaque se revisará que la cantidad y combinaciones encontradas en las cajas son las requeridas por la orden de compra, así como que cumple con todos los materiales de empaque aprobados.

En caso de que superen la cantidad de defectos del rango de aprobación en el primer muestreo, se tomará un segundo muestreo y si en este nuevo muestreo se repite lo anterior, la inspección quedará como rechazada, se deberá realizar una inspección al 100% y preparar de nuevo el producto para una segunda inspección.

3.3.2 Inspección contra el estándar visual

Esta inspección se realizará con un nivel de calidad aceptable de 4.0 para mayores y de 6.5 para los defectos menores, el muestreo será simple.

Para esta inspección, se tomará como base la muestra aprobada y con ella se evaluarán los materiales empleados, hilos, tela, accesorios y la elaboración debe estar realizada de acuerdo a la misma.

Figura 19. Áreas para clasificación de defectos en blusas

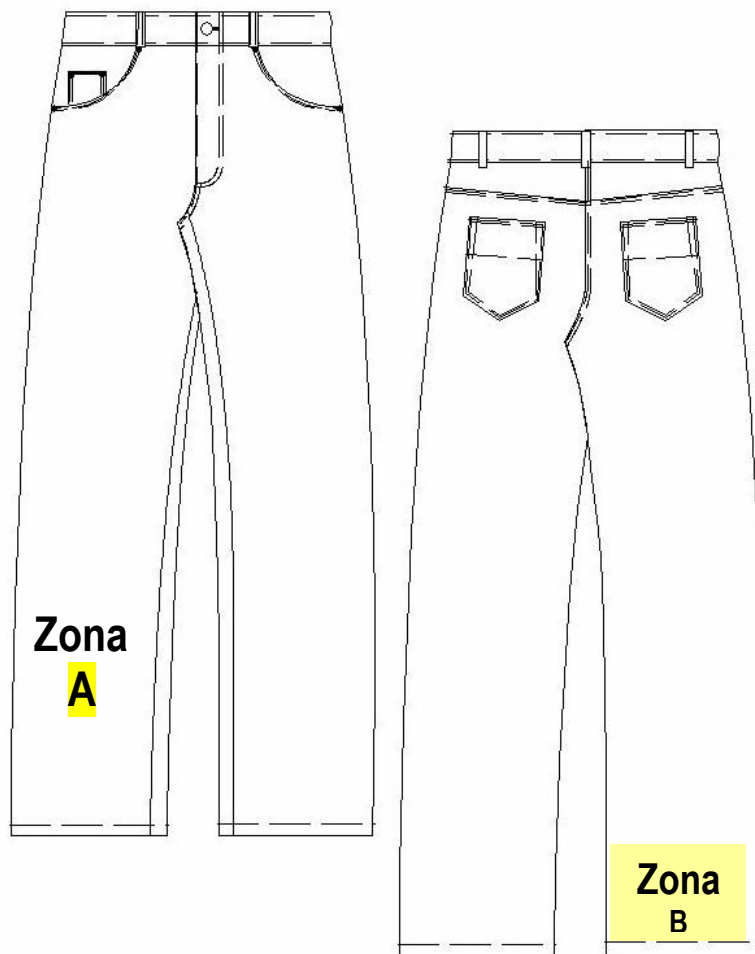


Zona A: Enfrente y atrás

Zona B: Atrás de la prenda 4 pulgadas arriba del ruedo de puño hasta la unión de la manga.

En esta inspección se tomarán como defectos las desviaciones al estándar y podrán ser mayores o menores dependiendo de la gravedad del mismo y que tan visible sea, y también se evaluarán defectos que se pueden provocar durante la producción como agujeros, manchas, fallos de tela, hilos no cortados, etc. Para esto se tomará en cuenta las diferentes zonas de los productos, y dependiendo de la zona en que se encuentre el defecto, se considerará mayor o menor.

Figura 20. Áreas para clasificación de defectos en pantalones



Zona A: Delantera, trasera

Zona B: Trasera desde las rodillas hacia abajo.

En caso de rechazo se deberá inspeccionar al 100% y programar una nueva auditoria únicamente de visual.

3.3.3 Inspección de medidas contra especificación

La inspección de medidas se hará por muestreo simple tomando como nivel de calidad aceptable 6.5, para esta se totalizarán los defectos dentro de una prenda y estos así sean varios se tomarán como un único defecto, ya que la unidad de medida son las prendas.

Se medirán las prendas de acuerdo con las especificaciones y se tendrán en cuenta las tolerancias aprobadas para los puntos de medidas.

Si en caso la inspección quedase en el rango de rechazo, se necesitará revisar al 100% el lote y prepararlo para una nueva inspección de medidas únicamente.

Para realizar esta inspección de medidas es muy importante que el auditor cuente con el manual de medidas, para verificar cualquier punto de medida sobre el que exista duda sobre su medición, y también para asegurar que todas las personas involucradas están midiendo de la misma forma.

4 IMPLANTACIÓN DEL NUEVO SISTEMA

Para la implantación del nuevo sistema es muy importante definir las funciones de las personas que lo implementarán, así como las capacidades con las que debe contar el personal, para poder desarrollar apropiadamente el trabajo.

Es muy importante que una vez definidas las responsabilidades de las personas, se dé seguimiento al trabajo que están desempeñando, para poder evaluar si se están cumpliendo los objetivos del mismo y si el resultado es satisfactorio, de esta forma también se le puede dar retroalimentación a la persona y se puede mejorar el desempeño.

4.1 Auditor de calidad

La persona que va a ser clave en el desarrollo de este programa es el auditor de calidad, ya que esta persona tendrá bajo su responsabilidad la evaluación del programa y su criterio debe ser uniforme con los demás auditores, para evitar que se den diferentes opiniones entre los mismos.

Debido a lo anterior, es muy importante que se entrene al grupo de trabajo en conjunto y se les dé retroalimentación conjunta sobre los problemas potenciales que deben prevenir, así como de las pruebas que deben realizar y los pasos para realizar las auditorias, para que se tenga uniformidad en el desarrollo de las mismas.

4.1.1 Perfil del auditor de calidad

Para desempeñar las labores de Auditor de Calidad es necesario que las personas comprendan las habilidades necesarias para cumplir con sus atribuciones, así también a que comprendan lo que se espera de su desempeño y nos puede ayudar a definir una formación continua y un plan de carrera para los trabajadores.

A continuación el perfil de los auditores:

Plaza: Auditor de Calidad

Escolaridad:

Ingeniero Industrial o Administrador de empresas

Conocimientos Adicionales:

Excel, Word y Power Point

Bilingüe

Salario:

Q5, 000.00-Q7, 000.00 en función de:

Experiencia, estudios adicionales y dominio del idioma inglés.

Experiencia:

Experiencia mínima de 5 años en la industria de la confección, especialmente en el área de producción o calidad.

Experiencia en elaboración de pruebas de lavado y de peso de tela.

Habilidades:

Iniciativa y capacidad de gestión.

Capacidad de análisis de datos.

Capacidad de toma de decisiones en lo que afecte en los procesos bajo su responsabilidad.

Capacidad de trabajo en equipo.

Trato con operarios y directivos.

Dependencias:

Jerárquicas: dependerá directamente del Gerente de Calidad.

Funcionales: dependerá del jefe de proyecto en caso de que sea asignado a un proyecto concreto.

Funciones y Responsabilidades:

Mantenimiento del sistema de calidad.

Participación en auditorías internas.

Control de los procesos asignados.

Formación de operarios en materia de calidad.

4.1.2 Atribuciones del auditor de calidad

El propósito de la plaza del Auditor de Calidad es, prevenir la elaboración de piezas defectuosas o con mala calidad y asegurar que la mercadería cumpla con los requisitos de calidad del estándar de la muestra.

Sus principales atribuciones son:

- Realizar las inspecciones en la línea y finales.
- Realizar pruebas de lavado y de pesos de tela.
- Verificar que se están empleando los materiales requeridos, y que se están realizando todos los pasos del proceso.
- Asegurar la calidad final de las prendas.
- Asegurar que la mercadería cumple con los requerimientos de la orden de compra.
- Alertar de cualquier desviación de estándar para su corrección inmediata.

4.2 Entrenamiento e instrucción

El entrenamiento lo llevará a cabo el Gerente de Calidad y el mismo consistirá en reforzar los objetivos del puesto y la necesidad de cumplir con una función de prevención, y de alerta en cuanto se detecte una desviación.

Se entrenaran 3 Auditores de Calidad para cumplir con este propósito.

Es muy importante que se tenga una metodología clara de los pasos que se deben seguir en cuanto a que se cumpla el conducir una inspección a los 3 días, a mitad de la orden o al 75 por ciento del total del pedido, esto nos ayudara a controlar el proceso de una forma más formal, para poder garantizar la calidad del producto.

4.2.1 Entrenamiento

El entrenamiento se tiene una duración de una semana, en este entrenamiento se pretende dar una explicación de los objetivos del puesto, así como de la función del mismo y las funciones que deben desempeñar, también se les entregaran los nuevos formatos para inspecciones, para que se familiaricen con los mismos, y se les indicará la forma correcta de llenarlos, ya que estos formatos tiene más información que los formatos anteriores, deben tener claro donde obtenerla para que la misma sea correcta y nos pueda proporcionar información relevante.

Es muy importante también que se verifique que se están siguiendo los procedimientos en todos los departamentos y por esto es vital efectuar los seguimientos no solo en producción, sino que en empaque y corte también, para garantizar la calidad en todo el proceso.

Se seguirá la siguiente metodología:

- Explicación de las funciones del Auditor
- Orientar sobre la importancia de detectar operaciones críticas y definir las desde que se conduce la evaluación de la muestra.
- Explicar en que consiste la inspección en corte y cuales son los objetivos de realizarla.
- Explicar y mostrar los nuevos formatos para emplear para que se familiaricen con los mismos.
- Explicar los objetivos en cuanto a prevención y alarma sobre las inspecciones en producción.
- Explicar como se conducen por aparte las tres inspecciones finales: de empaque, medidas y visual, con sus diferentes criterios de aceptación, y que se plasman los resultados en el mismo formato, el cual queda condicionado a la aceptación de las tres para que quedo como aprobada la inspección.

4.2.2 Instrucción

Para la instrucción se les proporcionará información sobre la clasificación de defectos, esto con el objetivo de unificar criterios.

Se tomarán en cuenta tres tipos de defectos:

- Crítico
- Mayor
- Menor

Los defectos críticos son aquellos que independientemente de su localización o tamaño pueden constituir un riesgo o una herida física para el consumidor, estos se pueden encontrar en auditorias de empaque o

visuales. La omisión de información en las etiquetas de producto o en las cajas es considerada un defecto crítico debido a que esto puede hacer incurrir en sanciones o multas si se exporta de esta forma, debido a las regulaciones que existen para esto.

La existencia de un defecto crítico en una inspección ya sea de empaque o visual da por rechazada la auditoría.

Los defectos mayores son aquellos que independientemente de su ubicación, o tamaño hacen que la pieza sea inservible, Ej., agujeros, manchas, omisión de alguna operación, omisión de algún accesorio.

Los defectos menores, son aquellos que dependiendo de su ubicación no son notorios y no hacen inservible a una prenda, Ej. hilos pequeños, fallos pequeños de tela y en zonas de categoría B.

4.2.3 Capacitación

La capacitación consistirá en que el gerente de calidad realizará cada una de las inspecciones, indicándoles a los auditores, la metodología a seguir para cada una de las siguientes inspecciones, se calendarizará de la siguiente forma:

Día primero:

- Descripción de las funciones del Auditor
- Explicación de la importancia de la prevención y corrección durante las inspecciones.
- Presentación de los nuevos formatos y explicación del uso de los mismos, se realizara un ejemplo con cada uno de ellos.

- Definición de los defectos, reforzamiento del uso de las tablas de muestreo y explicación de la clasificación de defectos en cuanto a su ubicación.

Día segundo:

Evaluación de la muestra y detección de operaciones críticas, se conducirá una evaluación de muestra a modo de ejemplo, para ilustrar los puntos más importantes a considerar en esta evaluación.

Día tercero:

Inspección en el Departamento de Corte, se guiará sobre como realizar esta inspección, así también como informar sobre algún problema encontrado, y la corrección inmediata del mismo.

Inspección en el departamento de empaque, se explicará la importancia de la misma para prevenir cualquier problema durante la inspección.

Día cuarto:

Inspecciones en línea, se conducirán estas inspecciones, y se hará mucho énfasis en la importancia que se desarrollen en forma sistemática de acuerdo a las fechas en que ha ingresado la producción a la línea, así como también los porcentajes que se tienen de producción, para poder tener la producción controlada en todas sus etapas.

Día quinto:

Este día se conducirá una inspección final con sus tres diferentes inspecciones: de empaque, visual y medidas y se explicará la forma de conducirla.

Ver diagrama de operaciones en anexo página 99

4.2.4 Práctica supervisada

Para poderle dar un mejor seguimiento a la capacitación de los Auditores de calidad, es muy importante supervisar su desenvolvimiento, para poder corregir desviaciones del procedimiento que se produzcan y resolver dudas durante la ejecución de los programas, por este motivo, se estará desarrollando un programa de práctica supervisada, el cual tendrá como duración dos semanas; en estas dos semanas se está supervisando el trabajo de cada auditor durante dos horas diarias, con cada auditor, la persona encargada de esto será el Gerente de Calidad y su función será solamente observar el desenvolvimiento del auditor, revisar las piezas que él ha revisado, los reporte que ha llenado, los puntos importantes que ha resaltado, y darle la retroalimentación respectiva, sobre los puntos a mejorar o sobre un buen desempeño.

La práctica supervisada es muy útil para corregir a las personas en el momento preciso, evaluar el rendimiento, y recabar información sobre sus necesidades de capacitación. También es muy útil para ampliar las explicaciones sobre la importancia de los procesos de trabajo.

4.3 Inicio de programa

El programa dará inicio después de la práctica supervisada, será entonces en donde se repartirán los estilos a controlar por parte de los auditores, en base a las cantidades de los mismos y las fechas en las que se debe exportar.

Lo más recomendable es que cada auditor controle un estilo desde el inicio, y que le dé seguimiento con las inspecciones es la línea, de empaque y corte, y que al final haga las inspecciones finales.

De esta forma será más fácil el seguimiento al estilo, ya que un mismo auditor ha tenido acceso a la información desde el inicio y sabe cuales han sido los cambios que se han producido, además de los problemas que ha suscitado, para poderle dar un mejor seguimiento al desarrollo del mismo. También de esta forma se puede medir el desenvolvimiento de cada auditor en particular en función de su respuesta ante los problemas de los estilos a su cargo, y también en cuanto a la calidad final de los programas que estén a su cargo.

4.3.1 Aprobación de muestra de acuerdo al estándar

Este es un de los puntos más importantes del nuevo programa, ya que pretendemos evitar que se comentan errores de desviación en cuanto al estándar, y por ello la evaluación que se haga de la muestra es vital para identificar errores o confusiones ya sea por mala interpretación de los datos, o también debido a falta de información.

Nunca se debe asumir nada, es muy importante asegurar, consultar, o confirmar cualquier información de la que se dude o cause algún tipo de conflicto deberá ser confirmada previamente con el cliente.

Se deberán entregar las muestras para la evaluación de la muestra en todos los colores, divididas en todas las tallas que incluye el programa y estas muestras que queden aprobadas deberán estar visibles en todo momento en la línea de producción que las está confeccionando, y deberán ser identificadas visiblemente como muestras aprobadas.

Al analizar la muestra sobre la confección de la misma y los materiales empleados es vital como ya se habló anteriormente, la identificación de las operaciones críticas a las que hay que darle un seguimiento especial, ya que estas nos pueden ocasionar problemas de calidad o de productividad, lo cual puede volverse un problema mayor si llega a poner en riesgo el cumplimiento con la fecha de embarque estipulada, de allí su importancia.

4.3.2 Verificación del proceso en la línea

Es muy importante verificar la efectividad del desempeño de los auditores, y para ello es vital que se hagan sesiones semanales, en las cuales los auditores informen sobre sus hallazgos, seguimientos, mejoras en la producción que están monitoreando y para que los demás auditores estén enterados del seguimiento que se le está dando al producto, aparte de que algunos puedan ofrecer soluciones, sobre problemas similares o estén prevenidos sobre posibles problemas de este tipo y su solución.

Para dichas sesiones es muy importante que asistan los auditores y el Gerente de Calidad. Estas sesiones tendrán una duración aproximada de hora y media, y es muy importante que se calendaricen el día después de las exportaciones semanales, ya que este día es el que se estima que no hay productos urgentes que auditar, ni pendientes de emergencia.

Es muy importante también que el Gerente de Calidad disponga de tiempo diariamente para hacer verificaciones de la calidad que se está obteniendo en la línea, así también que existe retroalimentación sobre los resultados de las pruebas de laboratorio a las que se somete el producto por requerimiento del cliente, esto es muy útil para determinar problemas o anomalías en la producción que no han sido detectadas previamente.

4.3.3 Auditoría del producto terminado

Cuando se realicen auditorías finales, es muy importante que se cuente con el tiempo suficiente para la programación de la auditoría que hará el cliente, además que se debe considerar un posible rechazo y re-inspección del producto, y es por ello que las auditorías se deben de realizar de preferencia una semana antes de la entrega del producto requerido para auditoría final por parte del cliente.

Debido a que muchas veces las ordenes de compra son muy grandes, o involucran muchos colores, muchas veces será necesario hacer auditorías conforme el producto se está completando, (por ejemplo todo el color rojo, o las primeras 20,000 piezas) esto se hará con el objetivo de estar al día con el trabajo y evitar atrasos innecesarios al final, ya que si se cuenta con una orden muy grande es un poco difícil tenerla completa y que se termine de auditar en un solo día, por lo cual es mejor planificar con tiempo y avanzar haciendo inspecciones parciales cuando las ordenes son muy grandes para adelantar con las inspecciones y poder ir acomodando de una mejor forma el producto que ya tiene la auditoría completada y autorizada.

4.3.3.1 Auditoría de acuerdo al estándar

Para la realización de la auditoría final, es muy importante que el auditor tenga a la mano toda la información referente al estilo, como por Ej.:

- Especificaciones de medidas
- Rango de tonalidad aceptada de los diferentes colores
- Muestra aprobada

- Especificaciones adicionales sobre puntadas por pulgada, hilos a emplear, aditamentos.
- Pruebas de laboratorio realizadas y su resultado.

Con esta información se procederá a realizar la inspección final para Medidas y Visual, la cual pretende asegurar que el producto que tenemos terminado, se realizó de conformidad con las especificaciones del cliente y que no existe ninguna desviación al estándar y que en el caso de medidas en caso de encontrarse desviaciones se encuentran dentro de las tolerancias que nos ha dado el cliente.

La auditoría se realizará con los criterios de calidad que se han descritos anteriormente y si la inspección queda dentro del margen de aceptación, queda como aceptada, caso contrario será rechazada y se procederá a su re-inspección por parte del departamento de inspección final, y se calendarizará una nueva fecha para inspección.

4.3.3.2 Auditoría de acuerdo al pedido

Para la realización de la inspección de acuerdo al pedido, esta se realiza conjuntamente con la auditoría de acuerdo al estándar, solo que esta puede realizarse de forma parcial, debido a la cantidad total de la orden solicitada, en caso de que la misma sea muy grande para realizar una inspección completa, o debido a que se han completado hasta el momento determinados colores de la misma y necesitamos inspeccionar los mismos.

Para la realización de esta auditoría, que como mencionamos corresponde a la auditoría final y lleva incorporado la auditoría de acuerdo al estándar necesitamos:

- Orden de compra
- Orden de empaque

Con estos documentos necesitamos revisar que el empaque está de acuerdo a lo estipulado en la orden de compra en base a las cantidades por cada caja de colores y tallas.

También se deben verificar los códigos de los materiales empacados, el código de cada pieza dependiendo del color y la talla y aparte el código de la caja.

La forma en que se dobló la prenda, el material de empaque que lleva (precio, talla, etc.) y si va en sercha y cuántas piezas en cada bolsa, debe ser muy minuciosamente revisado, ya que de nada sirve embarcar una producción impecable en cuanto a calidad, pero que no cumple con las especificaciones en cuanto a cantidades, códigos o diferentes colores seleccionados.

La inspección en cuanto al pedido es parte de la inspección final, no debe tomarse a la ligera, ya que esto puede generar al igual que la mala calidad en un cargo que haga el cliente, los cuales pueden representar mucho dinero, y en caso de que la misma sea rechazada también deberá de inspeccionarse el lote en su totalidad y programar una nueva fecha de inspección.

5 MEDIO AMBIENTE

Actualmente estamos atravesando por un proceso de deterioro medio ambiental, lo cual ha generado mucha preocupación en la población, debido a que la contaminación a la que estamos expuestos ha aumentado significativamente, el uso excesivo de los recursos y la generación de desechos ha llegado a contaminar ríos, suelos, ciudades, etc.

Es necesario que todos los productores comprendan la magnitud de este deterioro, y se comprometan a minimizar el impacto que la producción ejerce sobre el medio ambiente, ya que las consecuencias de no poner atención en el tema van desde daños irreversibles al medio ambiente hasta mala publicidad con los clientes por malas prácticas y deterioro ambiental.

El tener un proceso y un producto que sea amigable al medio ambiente, es tan importante como la producción o la calidad, ya que parte de nuestro compromiso con la sociedad es no contaminar el planeta y evitar a toda costa, que durante el proceso se genere contaminación.

Independientemente del aspecto de responsabilidad moral sobre el medio ambiente, también es importante notar que actualmente tiene mucha demanda, debido a la conciencia sobre el medio ambiente que se ha generado en la población, el uso de prendas ecológicamente amigables.

Para las prendas de vestir ha tenido gran aceptación el uso de algodón orgánico, el cual es cultivado sin el uso de pesticidas, y esto ha generado una gran demanda hacia las prendas elaboradas con este tipo de material.

5.1 Reciclaje

Reciclar es el proceso mediante el cual productos de desecho son utilizados nuevamente.

El hacer un mejor uso de los desechos generados en el proceso, aparte de ser redituable económicamente, es también un compromiso social, ya que minimizar el impacto ambiental es tarea de todos.

Durante el proceso de producción se generan muchos desperdicios como por EJ: tela, cajas, tubos de conos, agujas en las maquinas, y estos pueden ser aprovechados para reciclarlos, y de esta forma ayudar al medio ambiente y también poder generar ingresos adicionales, producto de la venta de estos materiales de desecho.

La vida media de las bolsas de plástico es de 15 minutos, consumen un 5 % del petróleo mundial, solo se reciclan en un 6%, y, debido a su ligero peso, el viento y el agua se las lleva fácilmente, afectando a múltiples espacios naturales y urbanos

El reciclaje de los metales contribuye significativamente a no empeorar la situación actual de contaminación. Al reciclar la chatarra se reduce la contaminación del agua, aire y los desechos de la minería en un 70%. Obtener aluminio reciclado reduce un 95% la contaminación, y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes.

Reciclando una lata de refresco se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido durante 3 horas.

Una gran ventaja del reciclaje del metal, en relación al papel, es que ilimitado el número de veces que se puede reciclar, una vez allí se lo corta en trozos, se le somete a altas temperaturas y se le da la nueva forma deseada.

Hoy por hoy, el plástico es esencial en nuestra vida, tiene una utilización extrema, quién no se preguntó alguna vez qué haría si tal objeto no fuera de plástico, esta hecho por petróleo, elemento no renovable y cada vez más cerca de su extinción, por lo tanto cada vez más caro. Los productos por su durabilidad permanecen intactos durante muchísimos años, agregándose a miles de toneladas de basura sin un tratamiento adecuado. Esa misma necesidad, la dependencia a un producto no renovable, fue la que hizo buscar desesperadamente algo que lo pueda reemplaza. Lamentablemente, su misma cualidad es su mismo defecto: se necesita que esté hecho con materiales naturales y para que pueda ser biodegradable, pero eso le quitaría su mejor virtud, la resistencia.

Los científicos ya encontraron varios métodos para hacer plástico biodegradable, ahora tiene que encontrar el término justo entre la durabilidad y la rápida descomposición. Un método para hacer este topo de plásticos es por medio de la utilización de bacterias. Estas convierten los residuos de la producción de azúcar (melado) en ingredientes para pinturas. Otro es un proceso especial que funde al almidón de maíz con agua -a altas presiones- creando un material plástico, que al ubicarse en diferentes moldes, se endurece (PHBV). Aunque en principio estos nuevos proceso son caros y se tarda mucho tiempo en fabricar las maquinarias necesaria, el plástico biodegradable será más económico que el producido por el petróleo

5.1.1 Reciclaje de materiales excedentes en proceso

Debido a la naturaleza del proceso, los materiales que se encuentran en su mayoría conformando los desperdicios son:

- Agujas
- Tela excedente en corte
- Tubos plásticos de conos
- Cajas

Por lo cual se trabajará en aportar soluciones viables que se pueden emplear para la recolección, clasificación y venta de los mismos, ya que estos pueden ser vendidos a empresas que se dedican a la compra de estos materiales para su reciclaje.

Al hacer esto estaremos contribuyendo a no contaminar el medio ambiente, y a la vez estaremos ganando económicamente una cantidad que dependerá del volumen que tengamos, pero que si lo sumamos al año puede ser significativo.

5.1.1.1 Tela

En el departamento de corte se generan trozos sobrantes, debido a los espacios sin utilización en los trazos. Estos retazos pueden ser re-utilizados, y existen personas que los compran para re-utilizarlos, ya sea en la elaboración de tela deshilachada para empleo en limpieza, y otras aplicaciones.

Esta tela en retazos, la compran por mayor, y la libra de la misma la compran en Q2.00.

Se pesó la cantidad de estos retazos y en un mes alcanzaron la cantidad 9,000 libras, por lo cual se podría esperar que se obtengan Q18, 000 al mes, de la venta de retazos, con esto, aparte de que no va a convertirse el material en basura, se va a re-utilizar y no va a ser un producto que contamine, y también la empresa se va a beneficiar, ya que se obtendrá dinero con la venta del mismo.

5.1.1.2 Material de empaque

Los materiales que se usan para empaclar prendas son muchas veces excesivos, y sería muy buena práctica que se use cada vez más material o biodegradable o reciclado, esto nos ayudará en que las personas aprecien y tenga una buena aceptación nuestros productos.

Entre los materiales de empaque que se utilizan, el material que es más difícil de degradarse es la bolsa plástica, ya que los demás son cartones, cajas o pequeñas balas plásticas.

Actualmente hay gran variedad de materiales biodegradables que se pueden emplear para evitar contaminar el planeta, entre los que podemos mencionar las bolsas plásticas. Si tomamos en cuenta que una bolsa plástica toma 150 años en degradarse, y la gran cantidad de bolsas plásticas que se emplean diariamente en la producción, que es de alrededor de 500, nos damos cuenta del enorme impacto que tenemos en el medio ambiente.

La principal característica de estas bolsas es que son reutilizables, reciclables y biodegradables, son elaboradas principalmente de algodón de papa, esto ayuda a que se descomponga de manera natural, y para su desecho pueden ser depositadas como material orgánico.

También existen bolsas oxi-biodegradables, las cuales incluyen en su proceso de elaboración un aditivo que rompe los enlaces de carbono-carbono, transformándose de esta manera en productos sensibles a la luz solar, humedad, temperatura y otros factores ambientales que inician un proceso de degradación natural, al mismo tiempo que mantienen sus propiedades de resistencia y seguridad en el contacto con los productos, como si se tratase de bolsas tradicionales.

5.1.2. Reciclaje de oficina y equipo en general

Necesitamos comprender que existe una gran ventaja en aprovechar los recursos que normalmente desechamos y que con esto generamos más desperdicio y contaminación.

Si en cada empresa empezaran a reciclar y re-utilizar los materiales que normalmente se tiran al basurero, estaríamos dando un paso en la dirección correcta sobre lo que es nuestra responsabilidad social y además de actual correctamente obtenedles un beneficio adicional, que recuperaremos un porcentaje de lo que hemos invertido en los materiales que reciclamos.

Es muy importante contar con el apoyo y la colaboración de todos los departamentos, y es vital que al iniciar el programa, el personal de recursos humanos dé una charla, en la que le manifieste al personal sobre la preocupación que tiene la empresa con el medio ambiente, que es un compromiso que requiere la participación de todos, y que al hacerlo nuestro ambiente es el que va a ganar con menos contaminación, que estamos comprometidos con dejar una huella en el mundo, pero no una huella de contaminación, sino que de compromiso con el planeta y sus habitantes, al

minimizar el desperdicio que generamos y re-utilizar al máximo todos los materiales.

Se implementarán diversas acciones, dependiendo de los materiales involucrados, para su correcta clasificación para que sean colectados por las empresas pertinentes, por ejemplo para el papel se contactará con DISO, para los productos de plásticos como botellas o tubos de los conos con Reciclados de Centroamérica S.A., los cuales pueden llegar semanalmente por los materiales.

5.1.2.1 Papel

En las oficinas se genera mucho desperdicio en cuanto a hojas de papel, fólder de cartulina, etc. Debido a lo anterior es muy importante que este material pueda ser colectado, triturado y recolectado por la empresa que se dedica a reciclaje de papel.

Para lo anterior, se tomarán de los fólder que han quedado en desuso y cada persona en la oficina dispondrá de uno, el cual se rotulará como papel para reciclar, en este fólder estarán guardando diariamente todas las hojas que ya no sean de utilidad, y cada semana, el personal de aseo y limpieza, serán los encargados de triturar y embolsar este material.

Todas las semanas llegarán las personas que compran estos materiales para reciclar y el precio que se paga por papel triturado es Q40.00 por quintal.

Así de esta forma la empresa además de contribuir con la concientización de sus trabajadores sobre la importancia del reciclado, podrá obtener ingresos adicionales producto de la venta de los mismos y tendrá la satisfacción de contribuir a la preservación de los bosques, ya que esta es una buena forma de

ahorrar madera, ya que el reciclado ayuda a que se talen menos árboles y se ahorre energía.

Para fabricar unas toneladas de papel a partir de celulosa virgen se necesitan 2,400 kilos de madera, 200,000 litros de agua del orden de 7,000 KW/H de energía; para obtener la misma cantidad con papel usado recuperado se necesita papel usado, 100 veces menos cantidad de agua (2,000 litros) y una tercera parte de energía 2,500 KW/H.

Llevando las cifras anteriores al máximo, si se reciclara la mitad del papel usado, se salvarían 8 millones de hectáreas de bosque al año, se evitaría el 73% de la contaminación y se obtendría un ahorro energético del 60%.

De esta forma tenemos que darnos cuenta que si queremos generar un futuro sostenible para nuestros hijos, tendremos que recuperar, reutilizar y reciclar papel usado para cubrir necesidades y evitar la desaparición de nuestros bosques y su fauna.

5.2.2.2 Envases plásticos

Dentro del programa de reciclaje, esperamos recolectar inclusive la basura que se genera en la cafetería durante las horas de comida, por ello, animaremos al personal a que contribuya con el programa, depositando la basura de acuerdo al material de la misma, para que pueda ser despachada sin necesidad de clasificación a las personas encargadas de la compra de material para reciclaje.

Se colocarán basureros en distintos lugares reemplazando a los basureros convencionales por unos con los siguientes colores:

- Amarillo: Plásticos y envases de metal
- Gris: desechos en general.

Los basureros de color amarillo, se rotularán con Plástico y Metal, para poder diferenciar el material que se deposita en los mismos.

La empresa encargada de comprar material para reciclaje paga Q0.030 por cada libra de botellas plásticas. Con el dinero que se genere del reciclaje de botellas y de latas se puede obtener un ingreso con el que se puede comprar un pastel y gaseosas al mes, para celebrar a los cumpleaños del mes, o también se puede emplear para compras necesarias en el área de la cafetería.

5.2.2.3 Agujas

Debido a que las agujas deben ser cambiadas frecuentemente, para evitar que las agujas despuntadas deterioren la tela, se recolectan aproximadamente 1 kilo de agujas cambiadas y quebradas por semana.

Estas agujas deberán ser colocadas en un recipiente especial, y serán entregadas en forma mensual a la empresa de reciclaje CMC, S.A.

Esta empresa tiene los siguientes precios por libra de metales para reciclar:

Hierro Q0.50 por libra.

Acero Q2.00 por libra.

La mayoría de las agujas empleadas son de hierro y existen algunos materiales como repuestos de maquinaria que son de acero, considerando solamente el costo que se recuperaría por las agujas sería de Q4.40 al mes por

las agujas, esta cantidad no es mucha pero si tomamos en cuenta que actualmente la empresa está trabajando con Eco-termo para incinerar las agujas, lo cual le cuesta a la empresa Q120.00 al mes por cada kilo y Q7.5 por kilo adicional. Esto representa al mes Q142.50 en incineración de agujas.

De esta forma, si en vez de incinerar las agujas, con el consiguiente daño al medio ambiente que esto general, y las reciclamos estaríamos ahorrando Q146.90, al mes, que en un años se convertirían en Q1762.80, y aparte de esto, tendríamos la satisfacción de no contaminar más con la incineración y participar en el reciclaje.

5.2 Uso de materiales amigables al medio ambiente

Una forma muy eficaz en la que podemos contribuir con el tema ambiental, es promover el uso de productos que sea amigables con el medio ambiente.

Derivado de la toma de conciencia de la sociedad actual, se ha vuelto muy importante la participación de las empresas que tiene productos ecológicos, estos productos han tenido un impacto muy grande en la demanda y la aceptación del consumidor, lo cual nos pueda dar una ventaja con respecto a los demás productos que no cuentan con esas características.

Entre los materiales amigables al medio ambiente entre los que podemos optar tienen las siguientes características:

- Materiales cultivados sin el uso de pesticidas o fertilizantes químicos
- Materiales reciclados (para empaques)
- Materiales biodegradables

El empleo de estos productos deberá ser anunciado, para que el cliente pueda diferenciarlo del resto de la competencia y lo prefiera.

5.2.1 Telas orgánicas

El algodón orgánico es el material básico con el cual se elaboran prendas ecológicas. Éste se desarrolla en campos libres de pesticidas, químicos. Su proceso de crecimiento abarca un periodo de tres años y los productores lo elaboran a través del uso de fertilizantes naturales (animales y vegetales). El costo del algodón orgánico es mucho más alto que el tradicional, se elabora en instalaciones con ambientes controlados y productos específicos, pero vale la pena pagarlo. La Unión Europea estableció una medida para determinar lo que puede ser llamado ecológico y, por lo tanto, merece lucir el distintivo de la margarita ambiental (símbolo característico). Los criterios que este organismo internacional exige a las empresas productoras son:

- No contaminar el aire ni el agua.
- Proteger el suelo.
- Reducir sus residuos.
- Ahorrar energía.
- Prevenir el calentamiento global.

El siguiente es un ejemplo de la información que se coloca a las prendas consideradas orgánicas, para facilitar su identificación

Figura 21. Etiqueta de una prenda elaborada con algodón orgánico



5.2.2 Material de empaque

En el material de empaque tenemos que tomar en cuenta consiste en:

- Bolsas
- Etiquetas de precios
- Etiquetas de marca
- Balas plásticas
- Serchas
- Cajas

Mucho de este material, es desechado en cuanto el producto ingresa a la bodega, como por ejemplo las cajas y las bolsas, porque solamente si el producto consta de bolsa individual para exhibirse, la conservará, pero si solamente usa la bolsa, para efecto de separar las prendas por talla, la bolsa será desechada en cuanto ingrese a la bodega, lo mismo pasa con las cajas, las cuales son se usan para transportar el materia a las bodegas y almacenarlo mientras se pone en exhibición.

Figura 22. Etiquetas de empaque comúnmente usadas



5.2.2.1 Optimización de uso de material de empaque

En la actualidad es muy común observar que las prendas de vestir tienen una gran cantidad de etiquetas de cartón, de marcas, de talla, de información adicional sobre las cualidades del producto, precios, empaques, bolsas, cartones, etc.

Esta gran cantidad de etiquetas con información muchas veces repetitiva, genera una gran cantidad de basura luego que el producto ha sido comprado

Figura 23. Prendas de vestir con etiquetas



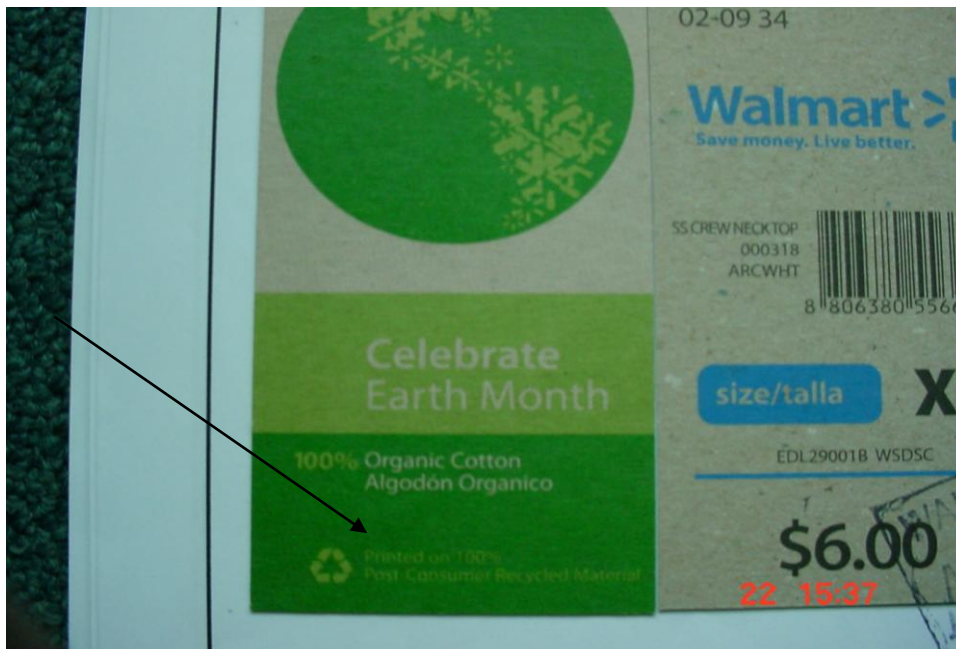
5.2.2.2 Empleo de material biodegradable

Actualmente existen empresas que se están dedicando a la fabricación de etiquetas biodegradables, las cuales tienen la función de que se convierten en biomasa, después de un período pre-establecido que se acuerda con el cliente.

La biomasa es el nombre dado a cualquier materia orgánica de origen reciente, que haya derivado de animales y vegetales como resultado del proceso de conversión fotosintético.

Otra opción es emplear etiquetas de material reciclado, indicando en la misma que el material es reciclado, esto le dará un toque especial al producto, aparte que las etiquetas con estos materiales se están empleando bastante y lucen muy bien.

Figura 24. Material de empaque hecho con material reciclado



6. SEGUIMIENTO

Es muy importante que se monitoree los resultados de la implementación de programa, para poder resolver cualquier duda que halla con respecto al funcionamiento del mismo, y también para evaluar los resultados que se están dando, y poder determinar si hay que hacer algún ajuste o mejora al programa.

6.1. Ventajas de las auditorías de calidad

Anteriormente, las auditorías en una empresa, se limitaban en su mayor parte a la situación financiera, y a los resultados de operación mercantil.

Durante muchos años la auditoría estuvo asociada con la contabilidad, llegándose a creer que formaba parte de ella, en donde dicha función era, una revisión, chequeo, informe que solo se le recomendaba a auditores ajenos a la empresa, para cerciorarse de la situación financiera y descubrir posibles fraudes o errores. Al crecer la empresa, ir desarrollándose, abarcando más mercados, la administración se tornó más complicada, cobrando mayor importancia la comprobación y control interno, requiriéndose de la auditoría administrativa para la toma de decisiones en relación al control, organización, método de procedimiento, proceso de la producción y sus costos , presupuesto, etc.

Es por ello que actualmente tiene bastante uso las auditorías de calidad, como parte del proceso de verificación y aseguramiento, entre sus ventajas podemos mencionar:

- La auditoría de calidad ayuda a verificar y evaluar las actividades relacionadas con la calidad en el seno de una organización, así como

para la identificación y mejora de las áreas no conformes con el modelo exigido.

- Proporciona a la empresa la facilidad de ofrecer producto o servicio que satisfaga las necesidades de los clientes.
- La empresa puede ser más competitiva con respecto a otras empresas que ofrezcan el mismo producto.
- Es una herramienta que contribuye al mejoramiento de la calidad dirigido al usuario que requiere del producto.

Debido a lo anterior es recomendable para la empresa las auditorías de calidad, en función de determinar, que logros se están obteniendo en la gestión de la calidad en sus procesos de producción y cumpliendo con las normativas del cliente a fin de asegurar una buena calidad que le garantice competitividad y logros.

6.2. Aplicación de las auditorías de calidad

Con la aplicación de las auditorías de calidad, pretendemos obtener una mejora en la calidad de la empresa a partir del seguimiento de los procesos y de los productos, para verificar su elaboración a partir del estándar y la calidad obtenida de la misma, se busca comparar los procedimientos y también los aspectos de calidad para:

- Determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones establecidas.
- Comparar que esas disposiciones se lleven a cabo y si son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos.

- Proporcionar a los Gerentes la información que, al ser oportuna, esta a tiempo para efectuar las acciones correctivas pertinentes.
- Determinar la eficacia del sistema y hacer posibles las mejoras.

Debido a lo anterior las auditorias nos proporcionaran información que nos permita evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos propuestos y, si es necesario introducir acciones de mejora; no se trata tanto de detectar fallos como de determinar la eficacia de las actuaciones para alcanzar los estándares propuestos. Mediante los resultados del las auditorías, se proporciona a la Gerencia evidencias objetivas basadas en hechos. Estos permiten a la Gerencia tomar decisiones basándose en hechos y no en hipótesis.

6.3. Evaluación de los resultados en cuanto a la implementación

Es muy importante que se monitoree muy de cerca que los auditores estén cumpliendo con los pasos estipulados, o que revisen los procedimientos cuando se ha detectado un problema, ya que más importante aún que detectar los problemas, es detectar la falla en el sistema de calidad que permitió que un defecto se produjese.

Es vital analizar el que todas las personas cumplan con la función que tiene que desempeñar dentro de la empresa, para así, poder tener confiabilidad en el sistema, y que el sistema va a detectar y resolver los problemas que se presenten en la producción, que la producción defectuosa será separada, reparada (en caso que sea factible), o de lo contrario será desechada, y que producción defectuosa no llegará al cliente.

Para poder realizar una implementación efectiva, es necesario concienciar a todo el personal de la empresa sobre la importancia que tiene la calidad en el

producto, el aporte que cada persona provee a la buena calidad, las repercusiones negativas de la mala calidad entre las que podemos mencionar:

- Retrasos en tiempo de entrega.
- Perdida de prendas o costo adicional al repararlas.
- Posibles rechazos, con un gran costo debido a la re-inspección y reparación de los defectos.
- Falta de la confianza por parte del cliente.
- Posibles cargos por reclamos debidos a mala calidad.

Sobre todo debemos mencionar que es muy necesario el apoyo que de la gerencia al desarrollo del programa, ya que si la gerencia se compromete con el mismo, es más fácil que el personal le dé el seguimiento necesario.

Deberán hacerse verificaciones periódicas sobre los resultados obtenidos en cuanto a detección de problemas, resolución y seguimiento de los mismos, para darles retroalimentación sobre los resultados obtenidos.

6.4 Evaluación de los auditores en cuanto al producto

Para poder obtener una retroalimentación efectiva, es muy importante el seguimiento que se le dé al producto, asociado al auditor que lo tuvo asignado, de esta forma se podrá evaluar las deficiencias que se detecten en cuanto a:

- seguimiento,
- resultado de auditorías,
- defectos encontrados,
- soluciones sugeridas,

En base a esto, es necesario evaluar si el auditor necesita reforzamiento en algunos de los aspectos de su trabajo, o si es necesario considerar su desempeño en cuanto a la omisión de pasos o falta de seguimiento, o deficiencias en detectar los problemas en la producción.

Es muy importante que los auditores periódicamente reciban retroalimentación sobre su desempeño, y que en la sesiones semanales se traigan a discusión problemas encontrados que se podrían haber previsto anticipadamente, para sirva de reforzamiento a todos los auditores y que les ayude a tener una mejor perspectiva de los problemas potenciales y en lo que derivan si no les presta atención oportuna, o no se les da la importancia debida.

6.5 Evaluación del producto recibido en las tiendas

La mercadería que se despacha a las tiendas, es constantemente evaluada por parte del cliente, ya que este realiza periódicamente pruebas de laboratorio a los productos que se encuentran a la venta, esto se hace con el objetivo de verificar la calidad del producto recibido, y asegurar que el mismo cumple con las especificaciones determinadas.

Del resultado de estas pruebas de laboratorio, y de reclamos o retornos por parte del consumidor directo, depende que el cliente decida hacer un cobre por reclamo por mala calidad, los cuales pueden llegar a considerar cantidades muy elevadas, dependiendo de la gravedad del caso, por ejemplo un reclamo por encontrar una aguja quebrada dentro de una prenda, es considerada una falta gravísima, ya que la tienda se puede enfrentar a una demanda de parte del comprador, aparte de la mala reputación que esto representaría para la tienda, esto puede llegar a ser un cargo de mala calidad por alrededor de un millón de dólares, aparte de la posibilidad de perder el contrato con la tienda, lo cual

podría generar fácilmente que la fábrica tenga que cerrar operaciones, dado que le costaría mucho pagar el cargo, y además no tener contratos.

Un cargo por equivocaciones de empaque, dependiendo de las cantidades que estén involucradas, puede ser alrededor de un dólar o un dólar y medio por empacar cada una de las prendas de nuevo, y si además de eso se quiere penalizar porque las tallas hayan llegado diferentes a las solicitadas, puede ser aún mayor la cantidad a penalizar.

Es por ello que es muy importante que el sistema detecte las fallas y haga las correcciones pertinentes antes que el producto sea entregado al cliente, ya que las consecuencias de mala calidad pueden ser muy graves, pudiendo llegar a costar hasta el cierre de una empresa.

El cliente siempre informa oportunamente de cualquier reclamo que tenga sobre el producto, y también proporciona información sobre el producto que lleva un récord satisfactorio en las pruebas de laboratorio que se realizan en las tiendas.

De esta forma, se puede detectar, las mejorar que se han producido, al poder tener un seguimiento de los resultados de las pruebas efectuadas, lo que nos puede servir como un indicador muy confiable sobre las mejoras obtenidas con el nuevo sistema.

6.6 Ventajas obtenidas

Se ha podido observar que las personas se muestran más atentas hacia el trabajar con calidad, ya que han estado más preocupadas de seguir los procedimientos, han preguntado cuando no están seguras de algo, han

revisado las muestras y las especificaciones cuando e presentan dudas, y en general se ha encontrado que las personas están pendientes de elaborar su trabajo correctamente.

Entre los casos en los que ha sido efectivo el nuevo sistema, podemos mencionar los siguientes:

En un estilo nuevo que venía de la serigrafía, al realizar una inspección en línea, se detecto que la serigrafía se agrietaba al estirar la pieza delantera, se tomó acción de inmediato, avisando al encargado de calidad y al de producción, y se paró el ingreso de las delanteras serigrafiadas, se reenvió a la serigrafía para su reproceso y con esto se evitó lo siguiente:

- Que las delanteras se ingresaran con lo que se provocaría que las prendas al final fueran de segunda calidad, o se tuviera un rechazo o reclamo posterior.
- Que se corrigiera de inmediato el problema en la serigrafía, ya que se optó por modificar el tiempo en que las prendas pasaban en el horno, y con esto se consiguió evitar que se siguieran produciendo más prendas defectuosas.

Por lo anterior podemos notar que la clave está en la revisión constante, y sobre todo la importancia de la revisión cuando está ingresando un producto nuevo que es cuando se pueden dar más problemas y sobre todo el tomar acción de inmediato ante cualquier problema que se detecte.

Segundo caso:

Durante una evaluación de una muestra, se determinó que la fábrica uso un patrón incorrecto para la elaboración de la misma, las muestras fueron

rechazadas, se pidió el patrón corregido, se usaron las especificaciones apropiadas y con estos elementos se procedió a elaborar de nuevo la muestra, y en esta oportunidad si cumplió con las especificaciones.

En los casos ejemplificados, podemos notar que se ha demostrado que la revisión continua del trabajo ha sido efectiva, ya que un problema se puede dar de un momento a otro, por error humano, de maquinaria, e información, etc. Y si no es notado, puede involucrar más departamentos y llegar a causar muchas piezas defectuosas. Algo que también es muy importante es que, cuando se detecte un problema, se debe informar y corregir de inmediato, separar las piezas defectuosas, para reproceso de las mismas, siempre que esto sea posible, o para que sean apartadas y catalogadas como segundas.

6.6.1 Costo de productos no confortantes

Para determinar el precio de los productos no confortantes, tenemos que tomar en cuenta lo siguiente, y esto va a depender de un estilo a otro:

Si el daño llegó a ser tan severo que convirtió la pieza en una segunda entonces el costo del producto no conformate es el precio del importe que la empresa recibe de pago por materiales y confección, normalmente esto es el FOB (Free on Board), este costo varia mucho dependiendo del estilo que se esté confeccionando y se encuentra en un rango de US\$2.00 a US\$10.00.

Ahora bien, para prendas que necesitan ser reprocesadas, tomemos el caso de un lote que ha fallado una inspección final:

- El costo de re-inspeccionar un lote, tomemos en cuenta que en el departamento de inspección finales hay 30 personas, las cuales devengan el salario mínimo. Estas personal inspeccionan 300 a 500

piezas cada una por día. El salario de cada una de estas personas por mes es de $30 \times Q47.75$ mas la bonificación de Q250.00, esto nos da Q1,682.50 al mes, dividido entre 30 días, tenemos Q56.08, por lo que el costo de revisar cada pieza si tomamos como promedio 400 piezas por persona es de Q0.14021 por cada pieza que se revisa.

- El departamento de empaque puede empaquetar 4,500 piezas con 6 personas en un día de trabajo, estas personas también ganan el salario mínimo, lo cual nos da que todas las personas ganan Q1,682.50 por 6 personas, lo cual es: Q10.095 al mes, tomemos en cuenta el salario del supervisor de revisión y empaque, el cual es el mismo y devenga Q6,000 mas la bonificación de Q250 al mes, nos da Q6,250.00, sumado a el salario de los empacadores y dividido entre 30, tenemos Q544.83 diarios de funcionamiento, por lo cual cada prenda sale en Q0.12107.
- Cuando existe un rechazo, usualmente se necesitan de 2 a tres operarios de costura para efectuar las reparaciones lo cual nos daría el costo diario de Q168.24 por día de reparación, tomando tres personas, el día completo.

Estimemos un tamaño de lote promedio de 10,000 piezas, si este lote sale rechazado tenemos:

- El costo de reinspección = Q1,402.10
- El costo de reempaque = Q1,210.70
- El costo de reparación = Q168.24

Lo cual nos da un costo total de Q2,781.04 por cada lote rechazado de aproximadamente 10,000 piezas, lo cual incrementa el costo de una pieza en Q0.2781, aparte de la demora en tiempo que se produce en el proceso, y cada vez que se re-inspeccionan lotes se encuentran prendas de segunda que

estaban empacadas, o prendas que se trataron de reparar en el proceso y se convirtieron en segundas.

6.6.2 Evaluación de reclamos antes y después

Situación antes de la implementación:

La empresa usualmente tiene veinte inspecciones por parte del cliente cada semana, y de estas aproximadamente salen rechazadas 6 por parte del cliente.

Esto nos daría un porcentaje de rechazo del 30%.

Además ha recibido reclamos en forma de multas por mala calidad, los cuales han sido variable, ha habido meses en los que no se ha presentado ninguno, y ha habido meses en los que ha habido más de uno, y han sido aproximadamente de US\$700.00 por cada uno de estos reclamos, y han sido por mala calidad o mal empaque. El año pasado la empresa recibió 10 de estos reclamos en un año, lo cual representaría US\$7,000.00 de reclamos por mala calidad.

Situación después de la implementación:

Actualmente el proyecto tiene dos meses de implementado, y en este tiempo se ha podido obtener los siguientes datos:

Semana 1: 15 inspecciones del cliente con 5 rechazos.

Semana 2: 17 inspecciones del cliente con 5 rechazos

Semana 3: 20 inspecciones del cliente con 5 rechazos

Semana 4: 21 inspecciones del cliente con 4 rechazos.

Semana 5: 20 inspecciones del cliente con 4 rechazos.

Semana 6: 17 inspecciones del cliente con 4 rechazos.

Semana 7: 15 inspecciones del cliente con 4 rechazos.

Semana 8: 20 inspecciones del cliente con 3 rechazos.

En total tenemos 145 inspecciones con 34 rechazos, lo cual nos proporcionaría un porcentaje de rechazo del 23%, y este porcentaje como podemos notar es con tendencia al alza, el cual esperamos que mejore aún más en los próximos meses, cuando las personas estén completamente acostumbradas al sistema y se puedan observar una mejora aún mayor, pero por de pronto podemos mencionar, si tomásemos en cuenta el porcentaje anterior el 30% de 145 inspecciones hubiesen sido aproximadamente 43 rechazos, bajó a 34, con lo cual nos ahorramos 10 re inspecciones, las cuales totalizaban 28,700 que con el cálculo de cada re-inspección que calculamos anteriormente en Q2781.04 nos da Q7,981.47, y esto puede mejorar cada mes, ya que las personas van realizando su trabajo de una forma más enfocada a la calidad cada día.

Con respecto a los reclamos por parte del cliente, e este mes no se recibieron reclamos, pero aún faltaría esperar por un lapso de 3 meses, ya que los reclamos tardan tiempo es que sean notificados, pero se esperaría que esta cantidad va a mejorar también, debido a que no se han presentado rechazos por empaque, básicamente los rechazos en las inspecciones han sido por mal despitado y mala plancha, lo cual es relativamente fácil de mejorar y es muy difícil que terminen en un reclamo por parte del cliente.

6.7 Resultados obtenidos

Como hemos podido mencionar en los incisos anteriores hemos encontrado las siguientes mejoras:

- Se han detectado problemas potenciales y se han corregido antes de que se ingresen a la línea, con una efectiva revisión de las muestras para

inicio de producción, lo cual nos asegurará que el producto que está ingresando a la línea cumple con los requerimientos del cliente.

- Se logró identificar un problema de serigrafía antes de que se convirtieran en segundas, se logró detectar, re-procesar y con esto se evitó que se siguieran produciendo piezas con estos defectos.
- Las personas en general se han mostrado más preocupadas por trabajar con calidad y han mostrado mejor disposición y más atención a su trabajo.
- Con las mejoras en rechazos del cliente, se ha logrado ahorrar Q7,981.47 estos dos meses y se espera que este dato mejore mes a mes, aparte de las mejoras que se van a producir en la línea y que va a provocar menos segundas al final de la línea.

Con lo anterior podemos dar cuenta que el sistema ha funcionado bastante bien en el primer mes de funcionamiento, para su mejora continua va a necesitar de todo el apoyo de la gerencia, que siga el compromiso por parte de los demás departamentos y que se siga dando retroalimentación de los aspectos en que se deba enfocar más, para que la producción mejore día con día y se reduzcan los costos de mala calidad, las segundas y los reclamos del cliente.

CONCLUSIONES

1. Con el nuevo procedimiento de Control de Calidad, se ha mejorado el proceso de auditoría, ya que se establecen puntos de control, en los que se hacen verificaciones oportunas de la calidad durante el proceso de producción, alertando de cualquier desviación en el proceso, para su pronta corrección.
2. Con base al análisis que se efectuó de los reportes de auditorías realizadas con el antiguo procedimiento de calidad, se encontró 30% de rechazo por parte de las auditorías efectuadas por el cliente, además de no garantizar la calidad de las materias primas.
3. El sistema propuesto, dado que ha demostrado su efectividad, es recomendable que sea usado en empresas similares que se dedican a la manufactura de prendas de vestir, para mejorar el desempeño en las auditorías de los productos.
4. El seguimiento a la producción para la verificación de la calidad, se debe hacer de forma sistemática, de acuerdo a la cantidad de piezas ordenadas por el cliente, por lo tanto se deben hacer inspecciones en la línea a los 3 días de iniciada la producción de la orden en particular, cuando se ha producido el 50% de la orden y al 75% de la orden del estilo en particular.
5. Se estableció que se debe emplear el AQL (Nivel de Calidad Aceptable) al nivel de 4.0 para defectos mayores y al nivel de 6.5, para defectos

menores en las inspecciones finales y de línea, con lo cual se obtiene un porcentaje de defectos de salida no mayor al 5%.

6. La capacitación presentada a los auditores debe realizarse con una duración de una semana, ya que es muy importante que se expliquen y se comprendan bien los nuevos procedimientos, para que la implementación de los mismos sea bien recibida, y es muy importante que se de seguimiento con la práctica supervisada, para evaluar que se aplica el método correcto. Esta debe realizarse de acuerdo al programa propuesto, para garantizar que se cubran todas las áreas de importancia.

7. Es vital que la gerencia verifique constantemente el desarrollo del programa, para apoyarlo y evaluar si existen mejoras que se puedan aplicar al mismo, ya que se debe tener muy en cuenta que los procesos cambian y se deben efectuar mejoras continuas.

RECOMENDACIONES

1. Es vital el soporte y revisión que dé la Gerencia al programa, para la retroalimentación y seguimiento al mismo, por lo que se recomienda que participe en las reuniones de calidad para soporte y análisis de resultados, para que el sistema de auditoria pueda estar en mejora continúa.
2. Debido al análisis del sistema anterior, en que se detectaron fallas en auditorías y en corrección de desviaciones, es muy importante que se dé continuidad al monitoreo de los resultados obtenidos con el actual sistema, para evaluar las áreas en las que pueda necesitar evaluarse.
3. Este sistema puede aplicarse a otras empresas que se dedican a la misma actividad productiva que la empresa en referencia, para monitorear efectivamente sus procesos y mejorar los resultados en sus inspecciones así como el porcentaje de defectos obtenido.
4. El orden en que se deben efectuar las inspecciones, es muy importante que sea respetado, ya que este nos proporciona la evaluación continua y sistemática del producto durante el proceso productivo, evitando puntos ciegos durante el proceso.
5. Es apropiado que el A.Q.L. recomendado para las inspecciones sea usado, respetando el de los defectos mayores del de defectos menores, en el momento fuese necesario cambiarlo que sea a

requerimiento del cliente y en base a un nivel que permita menos errores aceptables, para mejorar el desempeño.

6. Después del entrenamiento, es vital que el personal continúe capacitándose con las nuevas tendencias o nuevos análisis que puedan requerirse después de esa fecha, como por ejemplo el contenido de plomo en partes por millón para las serigrafías en productos de niños, de esta forma estarán siempre actualizándose.
7. Es conveniente que en las reuniones que se realizarán en forma periódica con el personal se evalúen las mejoras obtenidas con el sistema y si existe algún punto en que sea necesaria su revisión o adecuamiento a las circunstancias cambiantes del mercado como diferentes procesos o nuevas regulaciones a los productos por parte del cliente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Deming, W. E. **Calidad, productividad y competitividad.** Madrid: Díaz de Santos. 1989.
2. Grant, E. L. & Leavenworth, R. S., **Control Estadístico de Calidad.** México, Compañía Editorial Continental, 1979. 708 p.
4. Flores Sandoval, Eduardo. Técnicas y procedimientos de Ingeniería Industrial aplicados a la gerencia de producción de la industria de confección. Trabajo de Graduación Ing. Mecánico Industrial. Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ingeniería, 1982. 213 p.
3. Gutiérrez Pulido, Humberto. **Calidad total y productividad.** Edición Revisada. México: Editorial McGraw-Hill, 2001. 401 p.

Figura 5. Prueba de lavado actual de la Fábrica MATEX, S.A.:

FABRIC WASH 601 TEST

STYLE No:	
AMC P.O	
STORE P.O	
ORDER QTY	
DEL:	
AMC MR:	

VENDOR NAME:	
FTY. NAME:	
PREPARED BY:	
DATE:	
REVISED:	
Q.A MANAGER	
Q.A SUPERVISOR	

MAIN LABEN

CARE LABEL

NO.	COLOR	LOTE	ORIGINAL SPEC	BAFORE WASH	WIDTH				SHRINK %	ORIGINAL SPEC.	BEFORE WASH	LENGTH			SHIRNK %	TORQUE
					AFTER 1st WASH	AFTER 2nd WASH	AFTER 3rd WASH	AFTER 1st WASH				AFTER 2nd WASH	AFTER 3rd WASH			
1			10	10				-100	10	10				-100	%	
2			10	10				-100	10	10				-100		
3			10	10				-100	10	10				-100		
1			10	10				-100	10	10				-100	%	
2			10	10				-100	10	10				-100		
3			10	10				-100	10	10				-100		
1			10	10				-100	10	10				-100	%	
2			10	10				-100	10	10				-100		
3			10	10				-100	10	10				-100		
1			10	10				-100	10	10				-100	%	
2			10	10				-100	10	10				-100		
3			10	10				-100	10	10				-100		
1			10	10				-100	10	10				-100	%	
2			10	10				-100	10	10				-100		
3			10	10				-100	10	10				-100		
1			10	10				-100	10	10				-100	%	
2			10	10				-100	10	10				-100		
3			10	10				-100	10	10				-100		

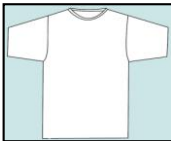
ACCEPT LENGTH
ACCEPT WIDTH

FABRIC WEIGHT	GMS
---------------	-----

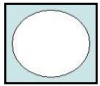
Fuente: Lic. Estuardo Rodríguez Gerente de Calidad de MATEX, S.A., 2008.

Figura 6. Prueba de peso de tela actual de la Fábrica MATEX, S.A.:

FULL GARMENT WEIGHT TEST



Peso de la pieza completa sin ponchar
1010



Peso del Pouch
165

Peso Real de la tela	170.00
Tolerancia	5.00%

No. Pieza	Peso prenda sin Ponchar	Peso tela aproximado	Diff. % Vs. Std
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

No. Pieza	Peso prenda sin Ponchar	Peso tela aproximado	Diff. % Vs. Std
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			

Procedimiento:
 1) Pesar una pieza completa e introducir el valor en la celda de color verde.
 2) Ponchar la pieza que se peso en el paso uno, e introducir el peso del pouch en la celda color rosa.
 3) Introducir el peso std. de la tela en la celda gris y su tolerancia para el cambio de peso en la celda color celeste.
 4) Proceder a pesar el resto de las piezas completas de la MISMA talla y MISMA tela del paso uno e introducir los valores en las celdas de color naranja.

Fuente: Lic. Estuardo Rodríguez Gerente de Calidad de MATEX, S.A., 2008.

Figura 25. Diagrama de operaciones de prueba de peso

Empresa: MATEX, S.A.
Analista: Elisa Aragón

Fecha: 6/10/2008
Método: Actual

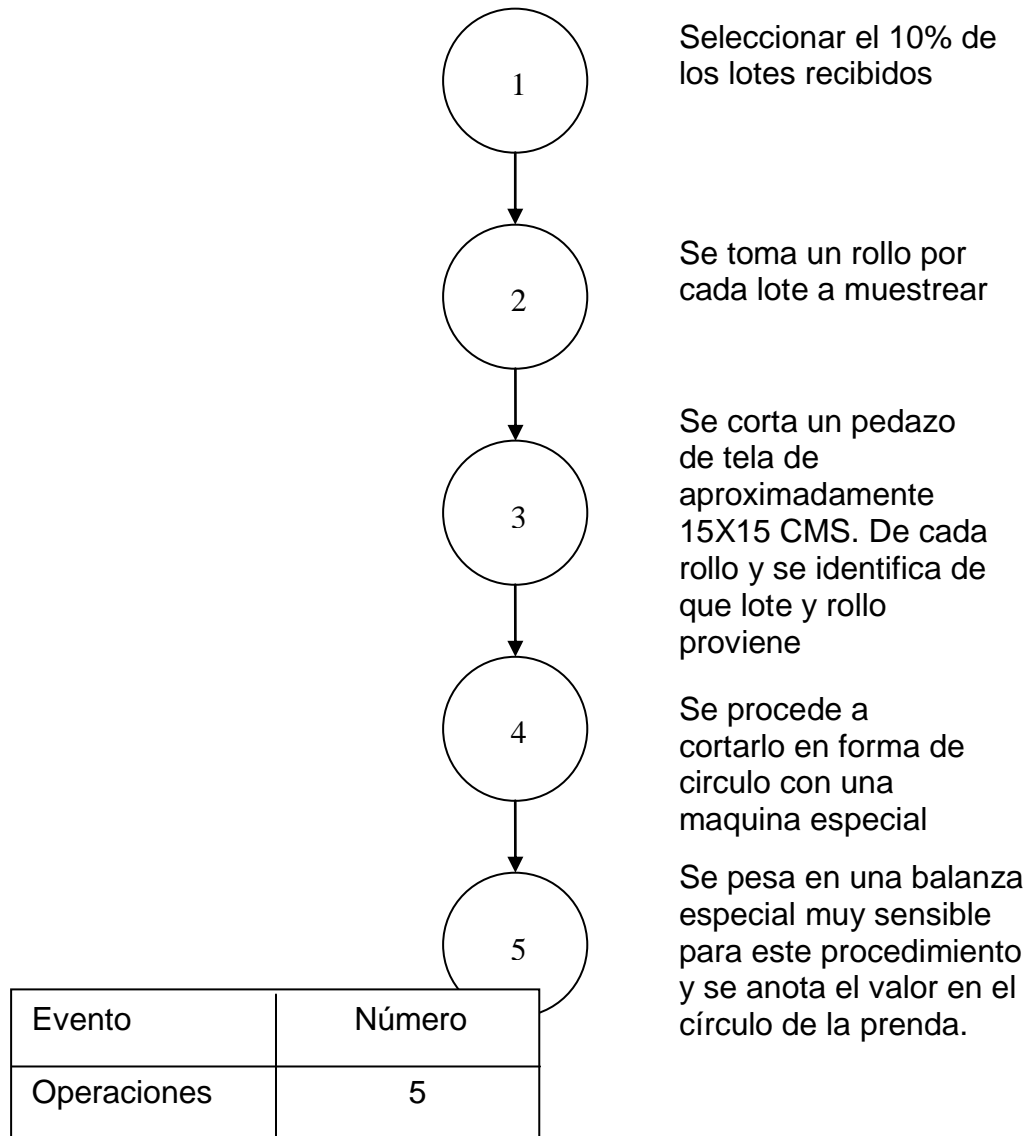
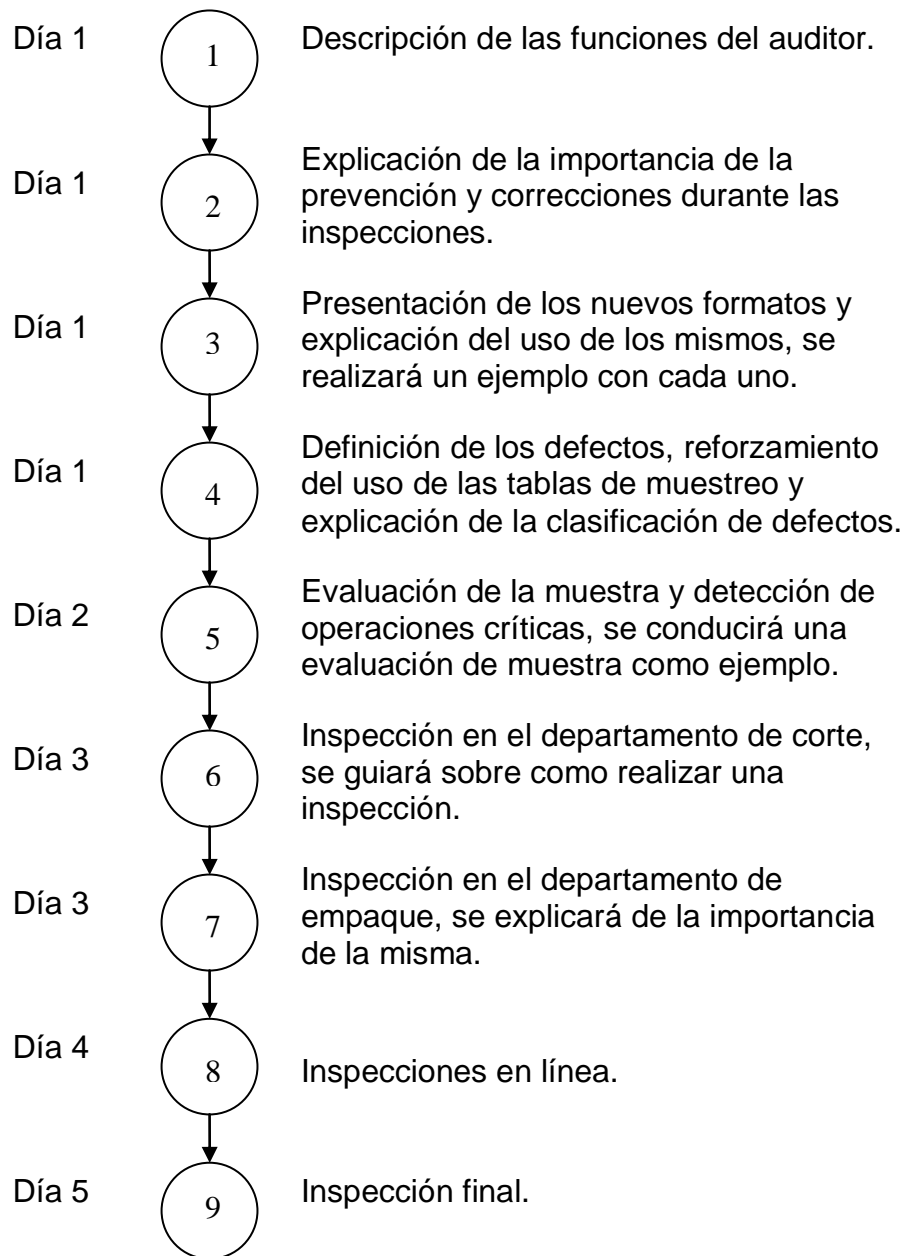


Figura 26. Diagrama de operaciones de la capacitación de auditores

Empresa: MATEX S.A.
Analista: Elisa Aragón

Fecha: 15/11/2008
Método: Actual



Evento	Número
Operaciones	9

