



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

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, EN EL ÁREA DE
INSPECCIÓN DE PANTALONES, EN UNA EMPRESA DE
MAQUILA.**

Hugo Armando Polanco Vásquez

Asesorado por el Ing. William Abel Antonio Aguilar Vásquez

Guatemala, noviembre de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, EN EL ÁREA DE
INSPECCIÓN DE PANTALONES, EN UNA EMPRESA DE
MAQUILA.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
POR:

HUGO ARMANDO POLANCO VASQUEZ

ASESORADO POR EL ING. WILLIAM ABEL ANTONIO AGUILAR VÁSQUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

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. Alba Maritza Guerrero de López |
| VOCAL III | Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón |
| VOCAL IV | Br. Milton de León Bran |
| VOCAL V | Br. Isaac Sultan Mejía |
| SECRETARIA | Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas |

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

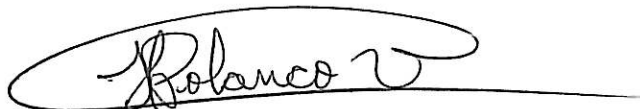
| | |
|------------|--------------------------------------|
| DECANO | Ing. Sidney Alexander Samuels Milson |
| EXAMINADOR | Ing. Jose Francisco Gómez Rivera |
| EXAMINADOR | Ing. Harry Milton Oxom Paredes |
| EXAMINADOR | Ing. Hernán Leonardo Cortez Urioste |
| SECRETARIO | Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco |

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, EN EL ÁREA DE
INSPECCIÓN DE PANTALONES, EN UNA EMPRESA DE
MAQUILA,**

tema que me fuera asignado por la dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha de 21 de noviembre de 2005.

A handwritten signature in black ink, enclosed in a large, thin oval. The signature is cursive and appears to read 'Polanco V'.

Hugo Armando Polanco Vásquez

Guatemala, 05 de Octubre de 2,008

Ingeniero

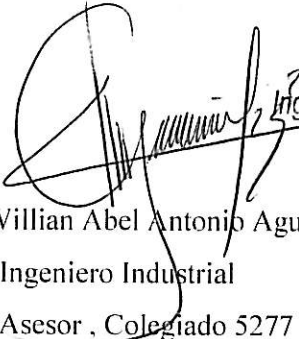
Francisco Gómez Rivera
Directora de Escuela
Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
USAC

Ingeniero Gómez:

Respetuosamente me dirijo a usted con el propósito de informarle que he procedido a la revisión del trabajo de graduación titulado **“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE INSPECCION DE PANTANOLES DE UNA EMPRESA DE MAQUILA”** Presentado por la estudiante universitario **Hugo Armando Polanco Vásquez**, y después de haber realizado las correcciones pertinentes, considero que el mismo ya cumple con los objetivos que le dieron origen.

Por lo tanto, hago de su conocimiento que el trabajo de gradación se ha elaborado conforme lo planificado, en tal virtud me permito recomendar su aprobación, y darse los tramites correspondientes.

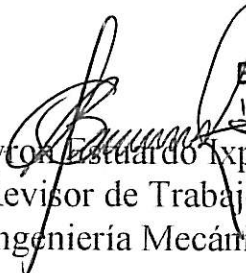
Atentamente:


Ing. William Abel Aguilar V.
Colegiado No. 5277
Willian Abel Antonio Aguilar Vásquez
Ingeniero Industrial
Asesor , Colegiado 5277



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN DE PANTALONES EN UNA EMPRESA DE MAQUILA** presentado por el estudiante universitario **Hugo Armando Polanco Vásquez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Byron Estuardo Ixpatá Reyes
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado No. 6791
Ing. Byron Estuardo Ixpatá Reyes
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2008.


/mgp



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 **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN DE PANTALONES, EN UNA EMPRESA DE MAQUILA**, presentado por el estudiante universitario **Hugo Armando Polanco Vásquez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR

Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2008.

/mgp



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: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN DE PANTALONES, EN UNA EMPRESA DE MAQUILA**, presentado por el estudiante universitario, **Hugo Armando Polanco Vásquez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, noviembre de 2008



/cc

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS

Por llenar mi vida de dicha y bendiciones.

MIS PADRES
Marina y Luis

Por su cariño, comprensión y apoyo sin condiciones ni medida. Gracias por guiarme sobre el camino de la educación.

MI ESPOSA
Alice

Por el apoyo, comprensión y amor para lograr lo que me proponga. Gracias por escucharme y por tus consejos (eso es algo que lo haces muy bien). Gracias por ser parte de mi vida; eres lo mejor que me ha pasado.

MI HIJO
Ángel Francisco

Por ser mi inspiración, mis fuerza para seguir adelante y luchar por mis metas. Es lo mejor que me ha regalado Dios.

MI FAMILIA: en general

Con quienes he compartido muchos momentos trascendentales de mi vida.

MI ABUELA MAMÁ
Andrea

Quien con sus consejos me forjó en mi niñez. Y su ejemplo de lucha me ha motivado a salir de los momentos difíciles. Por estar a mi lado en todo el camino de mi formación.

Mis hermanos:
Luis y Carlos

Por su apoyo y cariño que siempre me han acompañado. Sé que cuento con ellos siempre.

MI MADRINA:
Elsa

Por apoyarme y estar siempre conmigo en las buenas y malas.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Mi casa de estudios en donde pase los mejores años de mi vida, la cual llevo con orgullo y represento dignamente

MIS AMIGOS (en especial Alejandro Peraza):

Apoyo que Dios ha puesto en mi vida. Por su confianza y lealtad.

MI PAÍS

Porque espera lo mejor de mí

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES | VII |
| GLOSARIO | XI |
| RESUMEN | XV |
| OBJETIVOS | XVII |
| INTRODUCCIÓN | XIX |
| | |
| 1. ANTECEDENTES GENERALES | 1 |
| 1.1 Presentación de la empresa | 1 |
| 1.1.1 Ubicación | 6 |
| 1.1.2 Organización | 7 |
| 1.1.3 Visión | 8 |
| 1.1.4 Misión | 8 |
| 1.1.5 Valores | 8 |
| 1.2 Funciones del área de inspección | 9 |
| 1.2.1 Descripción y características generales de la carga del producto al área | 10 |
| 1.2.2 Descripción del cuadro del producto | 11 |
| 1.2.3 Personal actual de los módulos de inspección | 12 |
| 1.2.4 Cuadradores | 12 |
| 1.2.5 Inspectores | 13 |
| 1.2.6 Auditores | 14 |
| 1.2.7 Segunderas | 14 |
| 1.2.8 Separadores de defectos | 15 |
| 1.2.9 Reparadores | 15 |
| 1.2.10 Instructores | 16 |
| 1.2.11 Supervisores | 17 |
| 1.2.12 Jefes de área | 18 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1.2.13 | Jefe de producción | 18 |
| 1.3 | Características generales del proceso | 18 |
| 1.3.1 | Descripción del método de inspección | 19 |
| 1.3.2 | Descripción del proceso de primeras, segundas y <i>rags</i> | 22 |
| 1.3.3 | Descripción del proceso de auditoría interna de calidad | 23 |
| 1.3.4 | Descripción del proceso de separación de defectos y reparaciones | 24 |
| 1.3.5 | Procedimiento para cambios de agujas quebradas | 25 |
| 1.3.6 | Descripción del proceso de reinspección | 27 |
| 1.3.7 | Descripción del proceso de auditoría de puertos | 28 |
| 1.3.8 | Descripción del proceso de cuadros de cortes | 29 |
| 1.3.9 | Entrega de cortes a tráfico | 32 |
| 2. | EVALUACIÓN | 33 |
| 2.1 | Análisis del proceso de inspección del pantalón | 33 |
| 2.1.1 | Diagrama de flujo de la inspección del pantalón | 33 |
| 2.1.2 | Diagrama de recorrido | 37 |
| 2.1.3 | Diagrama bimanual del método de inspección | 39 |
| 2.1.4 | <i>Lay out</i> de los módulos de inspección | 42 |
| 2.2 | Máquinas y equipos en el área de reparación de inspección | 43 |
| 2.2.1 | Máquinas de costura | 43 |
| 2.2.2 | Máquinas planas <i>Juki</i> | 44 |
| 2.2.3 | Máquinas <i>Overlock</i> | 48 |
| 2.2.4 | Máquinas Cadeneta | 49 |
| 2.2.5 | <i>Desmanchadora Expert</i> | 52 |
| 2.2.6 | Utilización de equipo industrial para desmanche | 52 |
| 2.3 | Capacidad del proceso | 53 |
| 2.3.1 | Ritmo de producción | 54 |
| 2.3.2 | Eficiencia | 55 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.3.3 | Medición de la productividad | 61 |
| 2.3.4 | Tiempos estándares en las operaciones del proceso | 63 |
| 2.4 | Evaluación de la calidad en el proceso de inspección | 65 |
| 2.4.1 | Preauditorías en la carga del producto en los módulos | 66 |
| 2.4.2 | Porcentaje de rechazos en auditoría interna por etapa del método de inspección | 67 |
| 2.4.3 | Pasos críticos | 67 |
| 2.4.4 | Porcentaje de aceptación en auditoría interna por etapa del método de inspección | 69 |
| 2.4.5 | Otros aspectos | 70 |
| 2.5 | Diagnóstico general de la productividad en el área de inspección de pantalones en una empresa de maquila | 72 |
| 2.5.1 | Análisis de la productividad | 73 |
| 2.6 | Evaluación de alternativas del nuevo método de inspección | 74 |
| 2.6.1 | Método de 6 etapas mejorado | 76 |
| 2.6.2 | Método de 7 etapas a establecer | 78 |
| 2.7 | Selección de la mejor alternativa | 80 |
| 2.7.1 | Personal a utilizar en el nuevo método | 82 |
| 2.7.2 | Beneficios que se alcanzarán al implementar el nuevo método | 82 |
| 3. | SITUACIÓN PROPUESTA | 85 |
| 3.1 | Implementación del nuevo método de inspección | 85 |
| 3.2 | Factores a considerar en el nuevo método | 86 |
| 3.2.1 | Desmontar y montaje de maquinaria | 87 |
| 3.2.2 | Traslado de mobiliario | 89 |
| 3.2.3 | Reinstalación eléctrica | 90 |
| 3.3 | Diagramas de proceso | 91 |
| 3.3.1 | Diagrama de operaciones nuevo | 91 |
| 3.3.2 | Diagrama de flujo nuevo | 93 |
| 3.3.3 | Diagrama de recorrido nuevo | 95 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 3.4 | <i>Kaizen</i> para hacer más productiva el área de trabajo | 96 |
| 3.4.1 | Principales conceptos de <i>Kaizen</i> | 96 |
| 3.4.1.1 | <i>Kaizen</i> y gerencia | 97 |
| 3.4.1.2 | Procesos versus resultado | 98 |
| 3.4.1.3 | Seguir los ciclos PDCA/SDCA | 99 |
| 3.4.1.4 | Primero la calidad | 100 |
| 3.4.1.5 | Hablar con datos | 101 |
| 3.4.1.6 | El proceso siguiente es el cliente | 103 |
| 3.4.2 | Principales sistemas <i>Kaizen</i> | 104 |
| 3.4.2.1 | Control de calidad total/Gerencia de calidad total | 105 |
| 3.4.2.2 | Despliegue de políticas | 109 |
| 3.4.2.3 | El sistema de sugerencias | 110 |
| 3.4.2.4 | Actividades de grupos pequeños | 120 |
| 3.4.2.5 | La meta final de la estrategia <i>Kaizen</i> | 128 |
| 3.4.3 | <i>Kaizen</i> en el lugar de trabajo | 128 |
| 3.4.4 | Estándares | 129 |
| 3.4.4.1 | Mantener y mejorar los estándares | 135 |
| 3.4.4.2 | Estándares operacionales | 135 |
| 3.4.4.3 | Aspectos claves de los estándares | 136 |
| 3.4.5 | Las cinco S | 138 |
| 3.4.5.1 | <i>Seiri</i> (organización) | 143 |
| 3.4.5.2 | <i>Seiton</i> (orden) | 146 |
| 3.4.5.3 | <i>Seiso</i> (limpieza) | 149 |
| 3.4.5.4 | <i>Seiketsu</i> (pulcritud) | 151 |
| 3.4.5.5 | <i>Shitsuke</i> (disciplina) | 153 |
| 3.5 | Aumento de la capacidad del proceso | 159 |
| 3.5.1 | Ritmo de producción | 160 |
| 3.5.2 | Eficiencia | 162 |
| 3.5.3 | Medición de la productividad | 163 |
| 3.5.4 | Tiempos estándares en la operación del proceso | 164 |
| 3.6 | Evaluación de la calidad en el proceso con nuevo método | 165 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 3.6.1 | Aseguramiento de calidad con nuevo método | 166 |
| 3.6.2 | Plan de trabajo en corto plazo | 169 |
| 3.7 | Sistema de calidad | 172 |
| 4. | PROCEDIMIENTOS REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN | 177 |
| 4.1 | Capacitación | 180 |
| 4.1.1 | Metas importantes de la capacitación | 183 |
| 4.1.2 | Funciones de la capacitación | 184 |
| 4.1.3 | Técnicas de entrenamiento | 185 |
| 4.1.4 | Puntos clave | 191 |
| 4.1.5 | Entrenamiento de calidad | 192 |
| 4.1.6 | Evaluaciones | 195 |
| 4.1.7 | Supervisores eficientes | 198 |
| 4.2 | Procedimientos <i>Kaizen</i> | 200 |
| 4.2.1 | Técnicas para activar un programa <i>Kaizen</i> | 200 |
| 4.2.2 | Problemas potenciales con un programa de <i>Kaizen</i> | 201 |
| 4.2.3 | Medidas para la activación eficaz del <i>Kaizen</i> | 204 |
| 4.2.4 | Desalojar todo el desperdicio | 207 |
| 4.2.5 | Cimientos del <i>Kaizen</i> | 210 |
| 5. | MEJORA CONTINUA | 213 |
| 5.1 | Re-entrenamiento a operarios | 213 |
| 5.1.1 | Técnicas de re-entrenamiento | 216 |
| 5.1.2 | Gráficas de re-entrenamiento | 225 |
| 5.2 | Record de progreso del operario | 227 |
| 5.2.1 | Metas del operario | 230 |
| 5.2.2 | Incentivo de entrenamiento y re-entrenamiento | 232 |
| 5.2.3 | Estancamiento | 238 |
| 5.2.3.1 | Estancamiento por ciclo sencillo | 238 |
| 5.2.3.2 | Estancamiento por corrida de bulto | 239 |

| | |
|--|-----|
| 5.2.3.3 Estancamiento por eficiencias diarias | 239 |
| 5.3 Medidas para mejorar el rendimiento | 240 |
| 5.4 Índices de evaluación para la productividad | 242 |
| 5.4.1 Indicadores de la eficiencia, mano de obra, producción y calidad | 244 |
| 5.4.2 Análisis de resultados | 245 |
| 5.4.3 Eficiencia y productividad en la mano de obra | 248 |
| 5.5 Retroalimentación de mejoras | 251 |
| 5.5.1 Medición del progreso hacia una meta | 252 |
| 5.5.2 Monitorear la conformidad de un proceso con los Estándares | 254 |
| 5.5.3 Hacer visibles los problemas | 257 |
| 5.5.4 Gerencia visual en las cinco M | 259 |
| 5.5.5 Gerencia visual en las cinco S | 262 |
| 5.6 Plan de mejoras | 263 |
| CONCLUSIONES | 269 |
| RECOMENDACIONES | 271 |
| BIBLIOGRAFÍA | 273 |
| ANEXOS | 275 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Organigramas de puestos del área de inspección de pantalones de Rescreen | 5 |
| 2 | Ubicación de empresa en estudio | 6 |
| 3 | Partes en que está compuesto el pantalón | 19 |
| 4 | Flujo de auditorías internas en los módulos de inspección | 24 |
| 5 | Formato para cuadro de cortes en los módulos | 31 |
| 6 | Diagrama de flujo de la inspección del pantalón | 35 |
| 7 | Diagrama de recorrido inspección de pantalones | 38 |
| 8 | Diagrama bimanual del método de inspección de pantalones | 41 |
| 9 | <i>Lay out</i> de los módulos de inspección | 42 |
| 10 | Tiempo estándar | 63 |
| 11 | <i>Lay out</i> actual vrs. propuesta | 87 |
| 12 | Diagrama de operaciones | 91 |
| 13 | Diagrama de flujo nuevo | 93 |
| 14 | Diagrama de recorrido del área de inspección de pantalones | 95 |
| 15 | Comparación de innovación vrs. <i>Kaizen</i> | 98 |
| 16 | Ciclo PDCA (mejora continua) | 99 |
| 17 | Flujograma del sistema de sugerencias | 115 |
| 18 | Formato programa de sugerencias | 119 |
| 19 | Formato grupos operativos | 127 |
| 20 | Beneficios de implementar 5s | 139 |

| | | |
|----|--|-----|
| 21 | Proceso de clasificación | 144 |
| 22 | Aplicación de la primera S, en el área de trabajo | 146 |
| 23 | Orden lógico para almacenar artículos | 147 |
| 24 | Aplicación de la segunda S, en el área de trabajo | 148 |
| 25 | Aplicación de la tercera S, en el área de trabajo | 150 |
| 26 | Aplicación de la cuarta S, en el área de trabajo | 153 |
| 27 | Aplicación de la quinta S, en el área de trabajo | 154 |
| 28 | Formato de auditoría de orden y limpieza | 156 |
| 29 | Formato de hallazgos auditoría de orden y limpieza | 158 |
| 30 | Formato de control de calidad en los módulos | 170 |
| 31 | Formato plan de calidad | 174 |
| 32 | Cronograma de actividades para implementar un sistema de gestión, basado en las normas ISO 9001:2000 | 176 |
| 33 | Formato encabezado procedimientos. | 177 |
| 34 | Formato de pie de página para elaboración de procedimientos | 178 |
| 35 | Según el tipo de documento, lleva los siguientes temas | 178 |
| 36 | Flujograma capacitación | 181 |
| 37 | Formato de control de asistencia | 182 |
| 38 | Curva de entrenamiento para 5 semanas | 188 |
| 39 | Curva de entrenamiento para 8 semanas | 189 |
| 40 | Problemas con los programas de <i>Kaizen</i> y las acciones sugeridas para contrarrestarlos | 203 |
| 41 | Formato de hoja diaria de trabajo | 220 |
| 42 | Formato ciclo sencillo | 221 |
| 43 | Formato de calidad del operario | 222 |
| 44 | Descripción de elementos | 223 |
| 45 | Desarrollo de resistencia con corridas de bulto | 224 |
| 46 | Record de progreso del operario | 227 |
| 47 | Metas del operario | 232 |
| 48 | Reporte de incentivos de operarios en entrenamiento | 233 |

| | | |
|----|--|-----|
| 49 | Formato de incentivos re-entrenamiento | 235 |
| 50 | Gráfica de entrenamiento | 237 |
| 51 | Formato y gráficos a usarse para el análisis de resultados | 247 |
| 52 | Estructura de comunicación | 251 |
| 53 | Indicadores del área de <i>Rescreen</i> | 253 |
| 54 | Seis perdidas por maquinaria | 260 |
| 55 | Formato de mejora en la fase de planear y hacer | 267 |
| 56 | Formato de mejora en la fase de controlar y actuar | 268 |

TABLAS

| | | |
|------|--|-----|
| I | Personal en los distintos departamentos de <i>Rescreen</i> | 4 |
| II | <i>Headcount</i> en módulos del área de inspección | 12 |
| III | Maquinaria por módulo | 43 |
| IV | Remuneración por eficiencia | 56 |
| V | Penalización por factor de calidad | 56 |
| VI | Personal a utilizar en nuevo método | 82 |
| VII | Actividades a realizar en el desmontaje y montaje de la maquinaria del área de reparación del área de inspección de pantalones | 89 |
| VIII | Significado de las cinco S | 138 |
| IX | Plan de implantación de las 5 S's | 141 |
| X | Criterios de evaluación de formato de auditoría orden y limpieza | 157 |
| XI | Estudio de tiempos | 165 |
| XII | Categorías de desperdicio | 209 |

GLOSARIO

| | |
|------------------------------|---|
| AQL | Nivel de aseguramiento de la calidad. |
| Auditoría | Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría. |
| <i>Buggi</i> | Es un vehículo modificado para transportar prendas. |
| Calidad | Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. |
| Control de la calidad | Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad. |
| COR´s | Son los diferentes cortes que componen una PO. |
| Cuadrar | Que las cantidades físicas de los cortes sean las mismas que indican en el folder. |
| <i>Delivery</i> | Servicio de entrega a domicilio de productos o mercaderías |

| | |
|-------------------------|---|
| Especificaciones | Es una clara, completa y actual lista de requisitos técnicos descriptivos de un material, artículo o servicio. |
| Expert | Experto |
| Especificación | Documento que establece requisitos. |
| Fólder | Es el que contiene la información de corte, azorado, costura, vales, verificación de hilo, accesorios, lavandería, auditoría de lavandería, auditoría de secado, plancha, inspección y empaque. |
| Headcount | Número de personas en los módulos que afectan en la eficiencia. Como el recurso humano utilizado. |
| How Know | Enseñar cómo hacer las cosas en el área de trabajo. |
| Inspección | Evaluación de la conformidad por medio de la observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo, prueba o comparación con patrones. |
| Kaizen | "Mejora continua" o "mejoramiento continuo" |
| Kanban | Denominación japonesa que significa tarjeta, indica el tiempo y la cantidad para abastecer materiales. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Lay out | Es el esquema de distribución, lógico y ordenado de un sistema y es usado como herramienta para optimizar procesos o sistemas. |
| Mejora continua | Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos. |
| Objetivo de la calidad | Algo ambicionado o pretendido, relacionado con la calidad. |
| Plan de la calidad | Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarlos a un proyecto, proceso, producto o contrato específico. |
| Planificación | Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios, y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad. |
| PO | Orden de producción que queda registrado en el sistema, según pedido del cliente. |
| Política de calidad | Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección. |
| Procedimiento | Manera específica de efectuar una actividad. |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Quality Total | Calidad total. |
| Rags | Denominación que se les da a las prendas que ya no se pueden reparar y están inservibles. Estas se mutilan y se hacen retazos por derechos de marca. |
| Registro | Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas. |
| Staff | Función dentro de una empresa en la que se colabora, apoya y asiste a las funciones de línea para lograr los objetivos de la organización. |
| Sistema | Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan. |
| Sistema de gestión de calidad | Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respeto a la calidad. |
| Sistema de gestión | Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos. |
| WIP | Trabajo en proceso. |

RESUMEN

En la situación actual del mundo, en la cual la competencia es cada día mayor, todas las empresas deben de buscar como ofrecer a sus clientes mayor satisfacción sobre sus productos o servicios, ya que sólo así lograrán mantener a dichos clientes y mantener la brecha en el mercado.

Debido a que la productividad de un área de producción está vinculada grandemente con el mejoramiento del proceso que conlleva a obtener una mayor utilidad dentro de ésta. La productividad involucra un nuevo análisis de las operaciones del proceso que se va a mejorar, capacitación constante para el nuevos procedimientos que se van implementar, y que estas están íntimamente ligadas con la ingeniería industrial, esto se debe a que utilizando principios de la ingeniería de métodos optamos por utilizar un análisis de operaciones y de diagramas del proceso involucrado mediante un estudio de tiempos, con lo cual podemos mejorar el método de inspección de pantalones lo que hará los procedimientos y operaciones más fáciles que se encuentra ubicado dentro del área donde se generan los cambios benéficos para aumentar la productividad en todos los aspectos.

Los inspectores tendrán la función de realizar las auditorías de toda la línea y presentar a sus facilitadores razones anormales y sugerencias para efectuar mejoras en el área, y así la empresa tendrá un mejor control.

También se enumeran herramientas que nos permiten agregarle un valor a los productos y procesos, a su vez permiten producir de mejor manera, con menos inversión y así pudiendo dar al cliente lo mejor, 5's, Kaizen, grupos operativos, sistema de sugerencias, entre otros, son parte de este trabajo de graduación que busca mejorar un proceso dentro de una empresa de maquila que produce prendas de vestir para la exportación y que poco a poco ha ido creciendo en el ámbito nacional.

Entre los procedimientos necesarios para lograr la implementación de la propuesta hay que llevar a cabo una capacitación constante para obtener los mejores resultados que es una mejor productividad en el área de inspección de pantalones. Así como un programa de re-entrenamiento donde se llevará un record de progreso del operario.

Para la efectividad de la misma, es necesario planificar que los mismos operadores realicen con eficiencia estas operaciones siempre y cuando se toman en cuenta los pasos de la filosofía del *Kaizen*, para obtener un mejor resultado.

OBJETIVOS

- **General:**

Diseñar e implementar procedimientos para el mejoramiento de la productividad, en el área de inspección de pantalones, en una empresa de maquila.

- **Específicos:**

1. Analizar los diagramas de operación y proceso para conocer la forma en que se efectúa el método de inspección de pantalones, en una empresa de maquila.
2. Conocer y aplicar los principios de las 5´S para hacer más productiva el área de trabajo en la inspección de pantalones.
3. Incrementar la eficiencia y calidad en la productividad de la inspección de pantalones en una empresa de maquila.
4. Mejorar métodos de trabajo lo que hará la operación mas fácil y reducirá el costo del producto.
5. Establecer una metodología correcta para obtener un incremento en la capacidad del proceso de la inspección del pantalón.
6. Desarrollar una capacitación constante para el mejoramiento de la productividad del área de inspección de pantalones de una empresa de maquila.
7. Analizar los beneficios que se obtendrán al implementar la eficientización del método de inspección de pantalones, en una empresa de maquila.

INTRODUCCIÓN

La alta competitividad de este mundo globalizado hace que las empresas se preocupen más por la calidad de sus procesos y la satisfacción de las expectativas y necesidades de sus clientes, esto mediante la productividad de sus recursos y la adquisición de nuevos métodos para estarse actualizando, en un proceso constante de mejora continua y ser más eficientes en las diferentes áreas.

Es necesario analizar los procedimientos que guían hacia una correcta planeación en la productividad de las diferentes áreas ya que esta debe ser la base para implementar nuevas mejoras y técnicas en la ejecución de los procesos productivos, dando como resultado una mejor productividad y así mismo un beneficio óptimo para el mejoramiento continuo de las empresas.

El desarrollo de nuevos métodos, eficientización en las diferentes áreas de las empresas, y las mejoras a los mismos estarán enfocados a la buena calidad, esto a su vez conducirá a la reducción de errores lo cual repercutirá en la minimización de costos y por último a un incremento en la productividad de la empresa.

Es por eso que hoy en día toda empresa busca mejorar continuamente sus procesos para incrementar su productividad, por tanto la Ingeniería de Métodos es la base de conocimientos que nos permite eficientizar los procesos y las estaciones de trabajo, además de encontrar la reducción de costos y el mejoramiento de la calidad del producto.

Debido a la importancia en el aumento de la productividad mediante los cambios surgidos en un eficiente método para la inspección de pantalones se está considerando, para llevar a cabo el trabajo de graduación, la aplicación de estos fundamentos logrando con ello un diseño e implementación de procedimientos para el mejoramiento de la productividad en el área de inspección de pantalones en una empresa de maquila.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Presentación de la empresa

La empresa donde se desarrollaran e implementaran los procedimientos para el mejoramiento de la productividad se dedica a la fabricación y exportación de prendas de vestir (*Jeans*), su mercado es 100% en Estados Unidos.

En esta maquila se desarrollan diferentes estilos de pantalones, para hombres, mujeres y niños. Acá se cortan, se confeccionan, se hacen los diferentes acabados especiales, se lavan, se planchan, se inspeccionan y luego se exporta el producto ya empacado, por lo tanto se maneja todo el paquete completo.

Actualmente, la infraestructura le permite confeccionar *jeans*, *shorts*, overoles, pantalones, *jumpers* y muchas otras prendas para las marcas *Old Navy*, *The Gap* como otras.

La empresa sostiene su desarrollo y trabajo en un proceso vertical, es decir que cuenta con instalaciones para realizar las labores de desarrollo de patrones, corte, ensamblado, teñido, planchado y acabado. Se cuenta con amplias áreas para investigación y desarrollo de procesos productivos, instalaciones para el tratamiento de aguas residuales, zonas de carga y descarga de mercancías, todo en una superficie que supera las 10 hectáreas.

Además de contar con señalamientos en todas y cada una de las áreas de trabajo, para proteger la integridad física de sus trabajadores, cuenta con una clínica médica y un consultorio dental, tiendas para los empleados, áreas de cafetería y comedor, además de una escuela de capacitación, donde se preparan los técnicos que harán frente a los desperfectos que se pudieran presentar en las 3 mil 320 máquinas que tienen distribuidas en 45 líneas de producción.

Fue en el año de 1988 cuando esta empresa se fundó, como subcontratista para algunas marcas confeccionistas y su inicio fue en un pequeño local que albergaba a poco más de 400 trabajadores, que cubrían 4 líneas de producción y una lavandería. Un año después, la empresa inició su proceso de expansión y gracias a la calidad de sus productos cada vez más marcas la contrataron para la producción de su ropa.

La empresa está dividida en 2 instalaciones de costura y se ha procurado que sus operarios sean polivalentes, que estén en condiciones de coser tejidos y cualquier prenda a confeccionar. Bajo este esquema, hoy producen en promedio 250 mil unidades por semana.

La tecnología y proveedores, si bien es cierto que lo más importante en una empresa es el capital humano, no se ha dejado de lado la trascendencia que tiene el adquirir tecnología de punta para hacer frente a las demandas de productividad de sus clientes.

La retroalimentación de información con sus clientes es un proceso muy importante y cotidiano, por lo que en coordinación con sus proveedores están desarrollando mecanismos que le permita a la empresa tener la capacidad de intercambiar datos a través del internet y ofrecer un mejor servicio en estos tiempos de modernidad.

De acuerdo con el presidente de la empresa, la fuerza no esta en el tamaño de la compañía, sino en sus bases estructurales. No se pretende ser la más grande de las compañías, sino una de las mejores opciones para los trabajos de maquila de sus clientes y ser capaz de solucionar todos sus problemas.

Otra de las filosofías de la empresa, va en dos directrices: Servir a los clientes internos, es decir, los empleados, quienes deben influir positivamente con los clientes externos, que son la segunda directriz, y reconoce que trabajar en esta maquila es para mejorar las vidas de quienes integran su planta laboral y, como en todo negocio, ganar dinero.

Al respecto, la compañía tiene programas permanentes de capacitación, con duración de ocho semanas y se les da una especie de beca, que consiste en cubrir los pasajes y una comida. Tienen gente capacitando en confección y en mecánica, que es una de las carencias más grandes que existen para la industria de la confección en Guatemala. En esta empresa la mayoría de los mecánicos son guatemaltecos y es que una de la fortalezas que el personal que trabaje acorde a la filosofía de la empresa. Compartir los conocimientos significa tomar poder, porque bien enfocado redundo en beneficio de la compañía.

El área a desarrollar e implementar los procedimientos para el mejoramiento de la productividad es el área de inspección de pantalones que pertenece a la planta que se le conoce como *Rescreen* acá es donde se plancha el producto, luego se inspeccionan los pantalones para verificar si el producto cumple con los estándares de calidad requeridos por el cliente.

Los estándares de calidad se verifican por medio de las diferentes auditorías que se le hacen al producto y termina con el proceso de empaclado según los requerimientos del cliente,

En el área de *Rescreen* se cuenta con el siguiente personal y los departamentos que lo conforman:

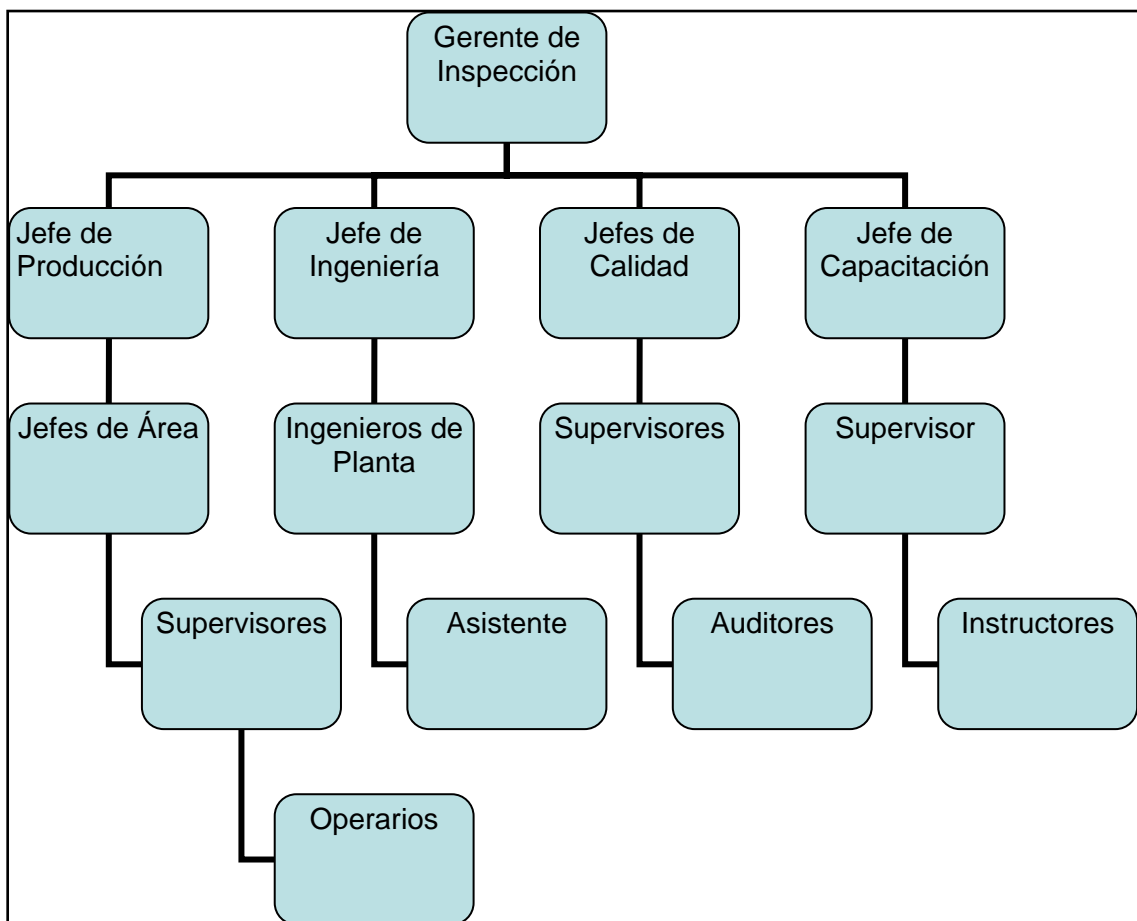
Tabla I. Personal en los distintos departamentos de Rescreen

| DEPARTAMENTO | PERSONAL |
|---------------------|-----------------|
| Área de plancha | 800 personas |
| Área de Inspección | 1200 personas |
| Área de empaque | 1000 personas |
| Planificación | 80 personas |
| Ingeniería | 12 personas |
| Calidad | 250 personas |
| Instructores | 30 personas |
| Mecánicos | 10 personas |
| Recursos Humanos | 12 personas |
| Limpieza | 6 personas |
| Bodegueros | 4 personas |
| Muestras | 8 personas |

Fuente: Empresa en estudio.

A continuación describiremos el organigrama del área de Inspección de pantalones:

Figura 1. Organigrama de puestos del área de Inspección de pantalones *Rescreen*



Fuente: Empresa en estudio.

La empresa tiene como objetivo: Ser líder mundial, tanto por el crecimiento natural como por el de nuevas adquisiciones. Las políticas de adquisición de mercados de la empresa son dobles:

1. Buscar posibilidades en los segmentos de mercado que son prioritarios para nuestras principales áreas de negocios.
2. Buscar oportunidades de mercados en los que o bien se quiere entrar por primera vez y fortalecer la presencia para posicionarse de una mejor manera.

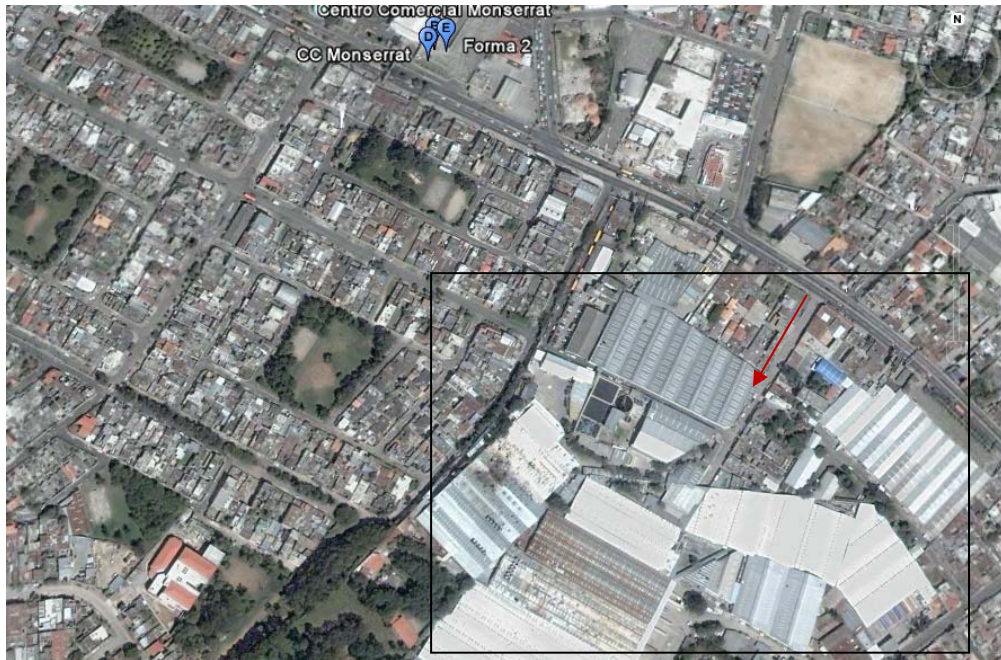
1.1.1. Ubicación

La empresa queda ubicada en la 37 avenida 2-77 zona 7 colonia El Rodeo, siendo esta la central, ya que tiene dos extensiones mas, que se encuentran ubicadas en El Naranjo y la otra en la *Roosevelt*.

Figura 2. Ubicación de empresa en estudio.



Continuación



Fuente: Google Earth

1.1.2. Organización

La empresa cuenta con un presidente general y un vice-presidente, los cuales están al mando de toda la compañía. Esta se divide en varias plantas que cuentan con sus diferentes gerentes generales. Cada planta se conforma con su diferente *staff*, aparte hay personal dentro de las plantas que están directamente vinculado con el cliente y se encargan de velar que se estén cumpliendo los diferentes parámetros y requerimientos del mismo.

1.1.3 Visión

Ser la empresa líder en América. Proporcionar el servicio completo en la elaboración de pantalones de excelente calidad y en el menor tiempo, para satisfacer las necesidades de los clientes.

1.1.4 Misión

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

1.1.5 Valores

La empresa cuenta con 5 valores que son la base fundamental de los trabajadores para contar con un desarrollo íntegro, tanto en lo laboral como en lo personal, siendo estos los siguientes:

- Responsabilidad
- Puntualidad
- Cumplimiento
- Trabajo en equipo
- Honradez

1.2 Funciones del área de inspección

Entre las principales funciones del área de inspección es velar por la calidad de las prendas y detectar cualquier tipo de problema de construcción del pantalón, así como de lavado, acabado, planchado, tonalidad de tela, tonalidad de hilo, etc. Para que los pantalones sean empacados con los requerimientos deseados de los clientes. Si en dado caso entrara un corte al área de inspección y se detecta que lleva un porcentaje demasiado alto con cierto tipo de problema de calidad, se verifica en el fólder que trae cada corte, la planta que lo trabajo y se regresa completo para que este solucione el mismo problema por no contar con la capacidad instalada en el área de reparación de inspección de pantalón y no se vea afectada la eficiencia de los módulos.

Si la planta no cuenta con suficiente máquinas, o espacio para trabajar el corte, se deberá proporcionar personal al área de inspección para que pueda solucionar el problema.

Luego de solucionado el problema el corte se regresa al área, solamente que antes de ser inspeccionado se le hace una auditoría para verificar que fue solucionado el problema y luego ser inspeccionado.

Además en el área de inspección se deberá doblar el pantalón con los requerimientos deseados del cliente para que este al momento de ser empacado solo se embolse y vaya colocado de la manera que el cliente solicita.

Entre las principales funciones del área de inspección podemos mencionar:

- a) Velar por la calidad del producto
- b) Cumplimiento de los estándares y requerimientos del cliente
- c) Detectar problemas de calidad de otras áreas
- d) Realizar operaciones extras requeridas por el cliente
- e) Salvar el mayor número de segundas para que estas sean primeras y sean de buena calidad.
- f) Detectar algún metal que vaya en las prendas de niño.
- g) Llevar detalle de las segundas por corte así como los rags que salgan del mismo.
- h) Empacar las segundas, terceras que van a ser exportadas.

1.2.1. Descripción y características generales de la carga del producto al área.

El producto al área de inspección va a ser cargado del área de plancha por medio de tapaderas no mayores de 650 piezas.

Los encargados de cargar al módulo el producto es departamento de planificación por medio de sus planificadores y supervisores de tráfico. Estos mismos serán jalados por medio de *trockets* y colocados en el área de carga de cada módulo para que el cuadrador del módulo antes de comenzar a trabajarlo lo cuente y verifique si tiene la misma cantidad que detalla el fólder. El departamento de planeación tiene que entregar cuadrados los cortes a los módulos con sus respectivos fólder donde se detalle la información de dónde qué líneas y plantas trabajaron los respectivos cortes, así como a que PO (orden de producto) pertenecen. Las PO son formadas por sus diferentes cortes.

En los módulos no se podrán trabajar PO diferentes ni mezclar, los cortes de igual dirección si se pueden mezclar. Si algún corte no llegara a cuadrar con la del fólder el jefe de área tendrá que llamar al planificador para que le consiga las piezas si no las consigue se procederá a realizar un vale de descuento por el costo de las piezas que hacen falta al supervisor, lo que va a garantizar que el corte vaya cuadrado y que no se estén extraviando las piezas..

1.2.2 Descripción del cuadro del producto

El cuadrador procede a contar las piezas cuando el corte ya se encuentra en el área de carga de inspección. En el momento de detectar que no cuadra alguna pieza se procede a llamar al planificador y este será el encargado de buscar una solución al problema. Si el corte entró descuadrado al área de inspección se le realizará su respectivo vale de reposición de piezas al área de plancha por estar entregando descuadrados los cortes. Si el corte por descuido del supervisor no se cuadra en su debido momento y ya ha pasado demasiado tiempo que el mismo entró al módulo será responsabilidad del supervisor de conseguir las piezas para cuadrar el corte sino se le generara un vale con su respectivo descuento por las piezas faltantes sino cuadra el corte.

Así como cuando el producto salga de los módulos de inspección el área de empaque se encarga de cuadrar. Es responsabilidad de los módulos entregar cuadrados los cortes porque si falta alguna pieza se procederá a descontarle al supervisor que trabajo ese corte las piezas que hagan falta a un valor de Q100.00.

1.2.3 Personal actual de los módulos de inspección

A continuación describiremos como esta compuesto el módulo de inspección de pantalones y cuántas personas lo conforman:

Tabla II. *Headcount* en módulos del área de inspección

| Puesto | Personal |
|-----------------------|-----------------|
| Inspeccionista | 12 |
| Reparadores | 12 |
| Reinspeccionista | 3 |
| Audidores | 3 |
| Segunderas | 2 |
| Separadora de defecto | 1 |
| Cuadradores | 2 |
| Instructor | 2 |
| Supervisor | 1 |
| Total | 38 |

Fuente: Elaboración propia.

1.2.4 Cuadradores

En cada módulo de inspección hay dos cuadradores uno en el área de carga y otro en el área de descarga. La función principal del cuadrador de carga es contar las piezas de los cortes que ingresen al módulo de inspección y reportar al supervisor las piezas faltantes de los mismos para que este lo comunique con el jefe de área y encuentren la solución.

Otra de las funciones del cuadrador es estar haciendo paquetes de 30 de piezas que sean primeras para que sean auditadas por calidad, además los cuadradores tiene que estar ordenando las piezas que salgan de segundas para que puedan ser revisadas.

La función del cuadrador de descarga es llevar las prendas que estén aceptadas por calidad a la tapadera e ir armando las tapaderas con sus respectivas cantidades para cuadrar los cortes. Luego que ya estén cuadrados los cortes este será el responsable de entregar a tráfico los cortes para que lo puedan cargar a empaque cuando estén completas las PO's con todos sus cortes. Confirma la cantidad de piezas recibidas por contrato. De faltar piezas son requeridas a inspección para complementar en número de piezas el contrato o la generación del vale por las piezas faltantes.

1.2.5 Inspectores

Cada módulo esta compuesto por dos lados que consiste en A y B. Y cada lado esta compuesto por 6 inspeccionistas. Cada inspeccionista tiene que desarrollar la etapa del método que les corresponde, deben de concentrarse de buena manera para que puedan detectar si en la parte de la prenda que les corresponde inspeccionar lleva algún defecto de calidad. Si esta detectara algún defecto tiene que marcarlo en una boleta con el código correspondiente al defecto y colocarlo en la bolsa derecha del pantalón. Si no se encuentra ningún defecto solo se le pasa la prenda a la siguiente inspeccionista. Adicional es que cada inspeccionista debe estar capacitada en todos los pasos ya que por cualquier causa alguna falte ella pueda desarrollarse en otro paso.

1.2.6 Auditores

Los auditores son 3 en cada módulo. Dos se encuentran en cada lado y el otro audita en el área de reinspección. Los auditores hacen un muestro de las piezas que son primeras las cuales son revisadas por las inspeccionistas. El muestreo consiste de agarrar 8 piezas de un paquete de 30. Y la tabla es que si se encuentra un defecto en el muestreo se rechaza todo el paquete de 30.

De los tres auditores hay un encargado de dar las agujas de mano para los operarios cuando tienen que reparar alguna costura rota, además este mismo auditor hace inspecciones de que no estén metales tirados en el suelo con un detector de metales. Y todos los metales encontrados en el área de trabajo se pegan en una hoja y son firmadas por el jefe de área y supervisor.

1.2.7 Segunderas

En cada módulo hay 3 segunderas que se encargan de retocar las prendas que salen como segundas, terceras. Las segunderas retocan defectos de telas, manchas, reparaciones defectuosas, cambios de tonalidad, picado de aguja, agujeros, piernas largas y cortas, piernas mal retocadas. Son las encargadas de ver si se pueden salvar las prendas y pasen a ser primeras además clasifican todas las piezas que se van como segundas, terceras y rags. Hacen la papelería para que estas también puedan ser exportadas con su diferente clasificación. Tienen un encargado que es el que empaqueta todas las segundas y terceras para colocarles toda su información. Y los rags son llevados a la bodega para ser destruidos en su totalidad.

1.2.8 Separadores de defectos

Solo hay un separador de defectos en cada módulo y se encuentra ubicado al comienzo del área de reparación.

Esta persona es la encargada de recoger las piezas que son marcadas en la boleta por las inspeccionistas al detectar algún defecto que tenga que ser reparado. Él tiene que revisar la boleta que se utiliza con su diferente código y clasificarla por defectos que tiene la prenda y tipo de máquina a utilizar para su reparación. Al tenerlo ya clasificado tiene que ordenarlo en la estantería por tipos de defecto, al tener los bultos de 5 prendas tiene que ir pasándoselos a cada operario que tenga la máquina apropiada para realizar la reparación del defecto encontrado.

1.2.9 Reparadores

Los módulos de inspección están compuestos por 10 reparadores y cada área de reparación tiene un líder que es el encargado de coordinar a los reparadores este es designado por el supervisor y jefe de área.

Cada operario debe estar capacitado para manejar las diferentes máquinas a utilizar, siendo estas la plana, cadeneta, *overlock* y la atracadora. Además cada turno se designa a un operario para que sea el encargado del área de desmanche.

1.2.10 Instructores

Aprender un trabajo nuevo es difícil y requiere de mucho trabajo, así como de una atención concentrada y del deseo de aprender.

El facilitar el aprendizaje ayuda hacerlo menos difícil, y esto se logra entrenando al nuevo empleado en cada aspecto del trabajo, una etapa a la vez, y proporcionando ayuda y guía constantes, a través del periodo de aprendizaje.

La función principal del instructor es enseñar a través de los ejercicios básicos del trabajo, desarrollo del método de trabajo, calidad y desarrollar el nivel deseado a través del ciclo sencillo. Una vez que el aprendiz alcance el 100% en su curva de aprendizaje. La enseñanza del trabajo ha terminado básicamente.

Luego de aprender lo que procede es darle seguimiento al aprendiz hasta que alcance el nivel deseado en su curva de eficiencia, es decir, mantener el nivel de habilidad alcanzado durante periodos prolongados y hacer un buen uso del tiempo durante el día de trabajo.

“El éxito de cualquier programa de entrenamiento, es el resultado directo de la habilidades de los instructores para aplicar las técnicas y procedimientos descritos es por ello que es importante que el instructor se muestre entusiasta y con una actitud positiva en ambas fases del entrenamiento.”

Entre las responsabilidades del instructor podemos mencionar las siguientes:

- a) El instructor debe informar al coordinador de entrenamiento el progreso de sus operarios.
- b) Debe informar la calidad con la cual están trabajando los operarios.

- c) Informar de la disciplina de los operarios asignados, esto es, de la conducta de cada aprendiz asignada al instructor en el programa de entrenamiento.
- d) Informar de las actividades que se han realizado con los operarios.

Entre los deberes de los instructores podemos mencionar los siguientes:

- a) Coordinar las actividades de sus aprendices
- b) Asegurarse que el aprendiz progrese conforme a lo programado.
- c) Demostrar la operación
- d) Instruir, revisar y mantener un alto nivel de calidad en el trabajo del operario.
- e) Instruir, revisar y mantener los métodos correctos de la operación.
- f) Instruir al aprendiz los conocimientos necesarios para su trabajo.
- g) Conservar registros completos y exactos, así como graficas de progreso del entrenamiento.
- h) Mantener al operario siempre ocupado con suficiente trabajo u otras actividades.

1.2.11 Supervisores

Este es el encargado de dirigir y ser el líder del módulo de inspección. Además dar las prioridades a los operarios de dar los resultados de los rechazos de calidad, informar el porcentaje de rechazo por etapas en el método de inspección de pantalones y que paso es el que tiene el mayor número de rechazo en el módulo.

Aparte tiene que dirigir el área de reparación y supervisar si se están realizando de buena manera las reparaciones de las prendas que se están mandando del área de inspección con defectos encontrados.

Aparte tiene que informar a los operarios sobre la producción que se obtiene cada día, la eficiencia obtenida en el día, como la global de la semana y el porcentaje de rechazo que obtuvo el módulo completo.

1.2.12 Jefes de área

En el área hay un jefe de área cada 4 módulos que es el encargado de darles las instrucciones respectivas a los supervisores de los módulos. Es el que lleva el control de carga en sus módulos a su cargo así como las respectivas horas de entrega de los cortes cargados a sus módulos.

Tiene que velar por el orden y la limpieza de sus módulos así como la calidad de la producción que están sacando.

1.2.13 Jefe de producción

Es el encargado de revisar status con los jefes de área y asignar las prioridades de orden de producción. Los jefes de área le dan las diferentes horas de entrega de los cortes y el será el encargado de comprometer los diferentes cortes con los gerentes de producción.

1.3 Características generales del proceso

A continuación se definirán todos los procesos y métodos que son utilizados en el área de inspección que van encaminados a tener un mejor control de la producción y que inciden en los diferentes procesos.

1.3.1. Descripción del método de inspección

Antes de describir el método de inspección describiremos todas las partes en las cuales está compuesto un pantalón.

Figura 3. Partes en que está compuesto el pantalón

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA K-6
DIVISIÓN MÉTODOS

MÉTODO DE INSPECCIÓN

A. PARTE DELANTERA

1. Pretina y pasadores
2. Bolsillo
3. Ruedo de bolsa derecha
4. Parte interna bolsa derecha (buscar piedras)
5. Rivets y panel derecho
6. Ruedo de bolsa izquierda
7. Parte interna bolsa izquierda (buscar piedras)
8. Rivets y panel izquierdo
9. Tiro delantero
10. Adorno de jareta
11. Atraques
12. Desabotonar, revisar ojal
13. Bajar, subir y bajar zipper
14. Probar tensión de atraque

B. LADO REVÉS

1. Costura interna de jareta izquierda y derecha
2. Pretina parte interna (Trasera)
3. Costuras de cuchilla
4. Tiro Trasero
5. Bolsas traseras
6. Sacar costado lado izquierdo 3" abajo de bolsa de manta, revisar costado
7. Bolsa trasera y cuchilla izquierda
8. Extremo de pretina izquierda
9. Costuras de bolsa de manta izquierda

C. COSTADOS, RUEDOS Y ENTREPIERNA

1. Subir zipper
2. Abotonar
3. Costura de costado y lado derecho
4. Ruedo de lado derecho 3" dentro, ambos lados
5. Costura entrepierna
6. Ruedo de lado izquierdo 3" dentro, ambos lados
7. Costura de costado y lado izquierdo
8. Dar vuelta

D. PARTE TRASERA

1. Pretina y pasadores
2. Costuras de cuchilla
3. Costuras de bolsa izquierda
4. Tiro trasero
5. Costura de bolsa derecha
6. Tomar panel derecho por la mitad y verificar apariencia
7. Tomar panel izquierdo por la mitad y verificar apariencia
8. Comparar largo de entrepierna y doblar

10. Sacar entrepierna y revisar de 3 a 4 dedos cada lado

11. Revisar parte baja de tiro trasero y delantero

12. Sacar costado lado derecho 3" abajo de bolsa de manta, revisar costado

13. Bolsa trasera y cuchilla derecha

14. Extremo de pretina derecha

15. Costuras de bolsa de manta derecha

16. Regresar prenda hacia dentro

Fuente: Empresa en estudio

El método de inspección de pantalones que se utiliza en el área de *Rescreen*. Es un método de 6 etapas que consiste en lo siguiente:

A. Paso 1

Tomar el pantalón del *buggie* del lado derecho o izquierdo (según corresponda), se inicia revisando las costuras de las bolsas delanteras, palpar las bolsas delanteras para verificar que no lleve piedras, así mismo revisar ruedo de bolsas, seguidamente se revisan los atraques de los costados, apariencia de la pretina, costura de pasadores delanteros, se desabotona y se baja el *zipper*, se revisa apariencia de paneles delanteros, finalmente se coloca el pantalón en el costado de la mesa para continuar con la etapa dos.

B. Paso 2

Tomar el pantalón y voltearlo para revisar la entrepierna a 6" del punto *crotch* interno, revisando tiro delantero y trasero interno, cuchillas y pretina de la parte trasera interna, regresar el pantalón a su posición original y depositarlo en el costado de la mesa para continuar con la etapa 3.

C. Paso 3

Tomar el pantalón revisar entre pierna, tiro delantero y jareta externa introducir la mano derecha para sacar costado derecho a 6" de la bolsa de manta. Revisar costura de los costados terminación de cuchillas final de la pretina derecha y costuras de la bolsa de manta regresar el pantalón a su posición original para continuar con la etapa 4.

D. Paso 4

Tomar el pantalón y sacar el costado izquierdo con la mano izquierda 6" de la bolsa de manta, revisar costura de los costados terminación de cuchillas, final de la pretina izquierda y costuras de la bolsa de manta subir zipper, revisar y despitar ojal, abotonar y regresar el pantalón a su posición original y continuar con la etapa 5.

E. Paso 5

Tomar el pantalón revisando pasadores traseros, pretina, ruedo de bolsas traseras, revisar apariencia panales traseros, palpar las bolsas traseras verificando que no haya piedras, colocar al costado de la mesa para continuar con la etapa 6.

F. Paso 6

Tomar el pantalón y revisar el ruedo a 4" aproximadamente, revisando costado y entrepierna, medir largo de entrepierna doblar el pantalón, introducir código en bolsa delantera derecha y pulsar el botón de marcaje, y clasificar la prenda.

1.3.2. Descripción del proceso de primeras, segundas y *rags*

Cuando se realiza el método por etapas, la encargada del paso 6 es a la que le corresponde clasificar todas las prendas primeras que salgan y colocarlas en un *buggi* que va a estar en su costado. Luego si llega a encontrar alguna prenda marcada con su respectivo código que le corresponde al defecto encontrado entonces se manda a reparar, si el defecto es muy grave y ya no queda bien se procede a clasificar si es segunda o tercera, hay segundas que se pueden retocar y reparar, estas se salvan y se hacen primeras.

Al salvarse tienen que pasar por auditoría para ver la calidad con que fueron reparadas o retocadas. En el área de segundas se manejan diferentes códigos dependiendo de que sea el problema o el defecto que lleve la prenda acá se pueden dar muchos problemas como: picado de aguja, malas tonalidades, falta de acabados, pierna larga y corta, agujeros muy grandes en la prenda, defectos de costura, defectos de construcción del pantalón, patrones de medidas, etc. Cuando se presente en alguna prenda un agujero muy grande, o *zipper* quebrados o costuras rotas muy grandes se clasificara la prenda como *rags* y al tener clasificadas todas las piezas de cada corte se cuadrara con el dato de segundas, terceras y *rags* contra las primeras que salieron del corte. Las segundas son empacadas con sus respectivos *garvens* (hoja de información) para que se puedan mandar los cortes cuadrados para ser exportados. Los *rags* no se empacan se mutilan en bodega por derechos que pagan la marca.

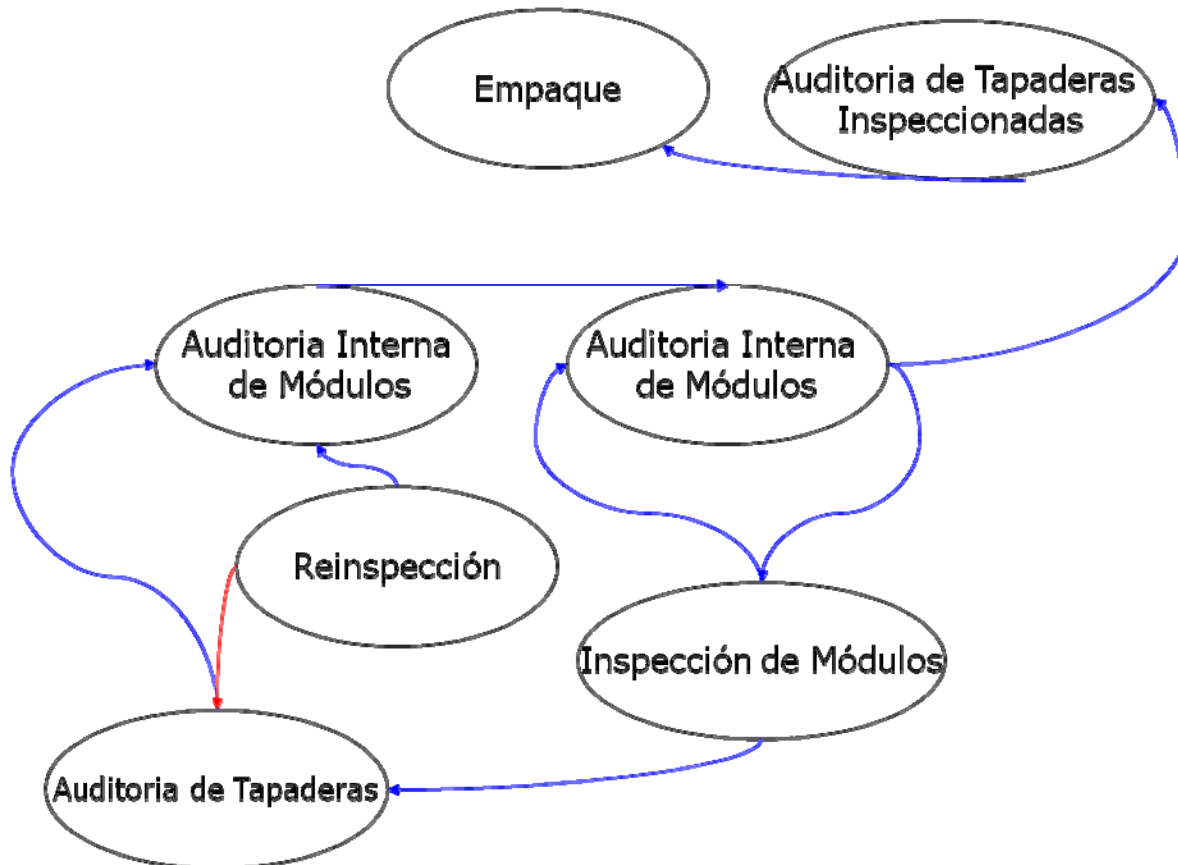
1.3.3. Descripción del proceso de auditoría interna de calidad

En el área de inspección el control de calidad que se esta llevando es que se hacen paquetes de 30 de todas las primeras y se auditan al azar 8 prendas.

Si se llega a encontrar algún defecto se regresa todo el paquete para ser inspeccionado nuevamente hasta que pasa sin ningún defecto. Dependiendo la tabla que maneje el producto que se esté trabajando así va a ser de cerrada la misma en la auditoría interna. El auditor interno tendrá que estar avisando cada hora al instructor del módulo cuantos defectos están teniendo las inspeccionistas por paso para que ellas estén sabidas en que están fallando y no lo vuelvan a repetir. También el auditor esta en la obligación de terminar su muestreo de 8 no porque encuentre algún defecto en la primer prenda que revise va a regresar todo el paquete, tiene que revisar todas las prendas que tomo para su muestreo y deberá anotar todas las prendas con defecto que encontró y se le anotara en su registro a los pasos que correspondía revisar esa parte de la prenda.

Con los datos que lleva el auditor se podrá detectar que pasos son los más críticos y los que están causando más problema para tomar las medidas correctivas. Las operaciones críticas pueden ser debido a problemas con el material, con aspectos de requerimientos de calidad, dificultades de manualidad de los operarios encargados de determinadas operaciones, etc.

Figura 4. Flujo de auditorías internas en los módulos de inspección



Fuente: Empresa en estudio.

1.3.4 Descripción del proceso de separación de defectos y reparaciones

Este proceso de separación de defectos lo llevara a cabo la clasificadora será la encargada de ir al *buggi* donde esta colocando la inspeccionista del paso 6 todas las prendas colocadas con los diferentes códigos marcados para que ellas las seleccione para saber en qué máquina va a ser reparada o si va a ir al área de desmanche.

Al clasificar las mismas las va a colocar en la estantería para que los reparadores sepan en donde están colocadas las prendas a reparar y que código de defecto lleva para ser reparado. Luego de que cada operario procede agarrar las prendas que le corresponde reparar deberá buscar el papel en la bolsa derecha y ver en el mismo que código tiene de defecto para reparar el mismo luego este deja el papel en la misma bolsa derecha y coloca el número o clave del reparador que hizo la operación para que esta sea reinspeccionada y saber con que calidad se hizo la reparación. En el área de reparación hay asignado un instructor cada 3 módulos que será el encargado de hacer corridas de tiempos para saber con que eficiencia están trabajando los operarios además estará revisando con que calidad están reparando las prendas.

1.3.5 Procedimiento para cambio de agujas quebradas

Se solicita una requisición de agujas en la bodega de insumos. Se llenan las hojas de control de agujas quebradas que son entregadas en ingeniería, pegando las agujas quebradas de 10 en 10 en cada hoja. Ya llenada la hoja de requisición, se presentara a ingeniería de *Rescreen* con el jefe de ingeniería, para autorizar el cambio de las agujas.

Luego se llevan a la bodega antes mencionada los días lunes a las 8:00 AM. Para turno A y los miércoles a las 14:00 horas para el turno B. Ya entregada el día indicado, se pueden pasar a recoger el día siguiente, las hojas ya firmadas de las agujas quebradas se llevan a la oficina de calidad.

El llenado de la requisición de agujas se deberá hacer de la siguiente manera:

- a) Se le coloca la fecha del día solicitado

- b) Se le pone el nombre del auditor encargado de los distintos módulos en turno.
- c) La planta en que labora *Rescreen*
- d) El módulo en el cual esta ubicado a cargo
- e) Su número de pago
- f) La firma

En la descripción de agujas se hace lo siguiente:

- a) Se pone la cantidad en múltiplos de diez es decir:
 - ✓ 10, 20 ó 30 agujas para máquina plana, dependiendo la cantidad
 - ✓ 10, 20 ó 30 agujas para máquina *overlock*, dependiendo la cantidad
 - ✓ 10, 20 ó 30 agujas para máquina cadena, dependiendo la cantidad
 - ✓ Todas estas tienen que ir descritas por el código de las distintas agujas.

Luego la secuencia que sigue de cambio del auditor hacia el operario es la siguiente:

- a) Al momento que el operario quiera una aguja nueva, debe de llevar la aguja que esta despuntada o las partes si se quebró.
- b) Cuando la aguja este quebrada y solo lleva un pedazo, tiene la obligación de ir a buscar, si el otro pedazo no esta en la pieza o en el lugar de trabajo, el instructor de reparación debe de revisar en la máquina o en el lugar donde labora.
- c) Si no encuentra el pedazo perdido, el auditor debe asegurarse que no este en la prenda ni en la máquina, firmando en el formato de agujas quebradas, como certificación, para posteriormente se entregue la aguja.

1.3.6 Descripción del proceso de reinspección

El área de reinspección esta compuesta por 3 inspeccionistas que serán las encargadas de revisar todas las prendas que vengan del área de reparación. Básicamente se encargaran de revisar que la prenda este bien reparada y que no se haya ido ningún otro defecto que no haya sido detectado en el área de inspección.

El método que se utilizara en el área de reinspección es básicamente el mismo que se utiliza en el área de inspección que se describió en el punto 1.3.1, solamente con la salvedad que el paso 1 y paso 2 lo hará solo una inspeccionista, que se va a convertir en la operación 1, el paso 3 y 4 lo hará la otra inspeccionista, que va hacer la operación 2 y el paso 5 y 6 lo hará la otra inspeccionista que va hacer la operación 3 del método de Reinspección.

Si se encuentran prendas todavía con algún defecto la encargada de hacer el paso 5 y 6 tendrá que mandar nuevamente al área de reparación para que sea reparada la prenda y luego tendrá que pasar nuevamente por área de reinspección.

Igualmente si se detecta alguna prenda que sea segunda o rags se tendrá que mandar al área de segundas y será la encargada de hacer el paso 5 y 6 de seleccionar las primeras, segundas, *rags* y prendas con defecto.

Las primeras serán colocadas en paquetes de 30 para ser auditadas, el auditor tomara paquetes de 8 y si en el paquete se encuentra algún defecto será rechazado para ser nuevamente reinspeccionado en toda sus etapas.

1.3.7. Descripción del proceso de auditoría de puertos

La auditoría de puertos se realiza cuando la prenda ya a sido inspeccionada al 100% y ya ha pasado las auditorías internas sin ningún problema. Ha esta auditoría el producto ya llega encajado porque ya paso por el área de empaque. Dependiendo de que cantidad es la PO así se maneja el muestreo para la cantidad de cajas a auditar y la cantidad de cajas a ser revisada, será seleccionada aleatoriamente para el muestreo. Un auditor será designado y procederá a marcar las cajas que van a ser auditadas, luego se le informa el encargado del área de exportación, para que lleve las cajas al área de auditoría para proceder a ser revisadas. Ya estando las cajas en el área de auditoría, se procederá a revisar, cada auditor agarrara de cada caja 12 prendas al azar para revisar y marcara los defectos encontrados y se dejaran aparte las prendas con defecto, para que el supervisor de auditoría interno luego evalúe para saber si la PO es aceptada o rechazada.

Esta auditoría se maneja independiente para inspección y para empaque. Solamente con la salvedad si llegara a ser rechazada por mala calidad se volverá a realizar auditoría de empaque y de calidad. No así se llegara a ser rechazada de empaque solo será revisada por muestreo si va bien empaçado.

En dado caso se de un rechazo de calidad se procederá a informar al jefe de producción para que pase a auditoría final a evaluar los defectos encontrados. Luego este les informara a sus jefes de área de la PO que es rechazada para que miren los defectos encontrados y hablen con sus supervisores de los defectos encontrados en auditoría que están dejando pasas las inspeccionistas. Los jefes de área decidirán como será revisado el producto nuevamente y que módulos revisaran las cajas.

Ya que cada rechazo tiene que ser revisado nuevamente por el área de inspección parando toda la producción para no retrasar las entregas que están comprometidas con los clientes, se para lo que esta en proceso y deben de revisar las prendas sacándolas de las cajas y hacer una inspección al 100% de cada pieza.

A las cajas revisadas se les coloca el nombre de la inspeccionista que la reviso para ejercer cierto tipo de presión que sea revisada de buena manera ya que si en la segunda auditoría que se le realice vuelve a ser rechaza y se encuentra la caja marcada con el nombre de la inspeccionista que la reviso se tomaran las medidas correspondientes que decida el Jefe de Área o supervisor.

El producto solo puede ser exportado al ser aceptadas las auditorías de puertos de Empaque y de Inspección. Si no cuenta con la papelería correspondiente no se puede enviar el producto al cliente. Ya que esta auditoría la realiza directamente el cliente para garantizar su producto.

1.3.8 Descripción del proceso de cuadros de cortes

Para el cuadro de cortes que son cargados al área de inspección es indispensable que cada corte llegue con su fólder de DCPO, este debe ser recibido original y sin modificaciones.

El fólder debe ser tamaño oficio con la información de corte, azorado, costura, vales, verificación de hilo, accesorios, lavandería, auditoría de lavandería, auditoría de secado, plancha, inspección y empaque. En este fólder también se detectara en que plantas se dio algún problema con el respectivo corte o si tuvieron que tomar algunas prendas para hacer pruebas.

En el caso que se tomaran prendas tiene que ir con su respectivo vale generado en el sistema y autenticado con la firma del gerente para que no haya ningún problema para el cuadro del corte, además contiene las COR's para poder cuadrar.

El cuadrador del área de carga tiene que cuadrar contra el fólder y la cantidad que dice la tapadera que contiene, si llegase a faltar alguna prenda tiene que informarle inmediatamente al jefe de área para que este se comunique con el encargado de planificación del área de Plancha para saber que sucedió que el corte va descuadrado y se lo tiene que cuadrar en el momento.

Si no se le cuadra se le procederá a generar un vale con las prendas que hagan falta para que este corte pueda salir del área de inspecciona. Igualmente el cuadrador del área de descarga tiene que cuadrar las tapaderas para verificar si realmente salieron las que reporto el cuadrador del área de carga.

Para realizar el cuadro en los módulos se utiliza el siguiente formato:

Figura 5. Formato para cuadro de cortes en los módulos

| CUADRE DE CORTES | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|-----------------|--------------|
| TURNO | | | OPERACIÓN : | | | | | Nombre Recibe : | | | |
| CUADRADOR | | | | | | | | | | | |
| FECHA | CONTRATO | CORTE | QTY FOLDER | TAP 1 | TAP 2 | TAP 3 | TAP 4 | TAP 5 | CUADRE RECIBIDO | SEGUNDAS | VALES |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Página 1

Fuente: Empresa en estudio.

1.3.9 Entrega de cortes a tráfico

La entrega de cortes se realizará por medio del cuadrador de descarga este entregará cada corte debidamente cuadrado con su respectivo fólder, no se saca ningún corte que no este con su fólder y debidamente rotulada la tapadera con la cantidad de la misma y la dirección de la PO.

El fólder debe de contener los *garvens* de segundas, así como *rags* que salieron del corte para que este cuadre en el sistema físicamente y deben de ir debidamente firmados por los supervisores del área de segundas y certificados en el sistema para que esto no cause ningún problema.

A la hora que no cuadre algún corte y no se reporto ningún problema a la hora de la carga del mismo y se entrega descuadrado antes de cargarlo al área de empaque se procederá a realizar un vale a los cuadradores y al supervisor del módulo con el número de piezas que hacen falta y cada pieza se le cobrara a Q100.00 c/u.

Los supervisores deben de trabajar ordenadamente para que no tengan problemas de descuadre a los cuadradores o supervisores que sean encontrados alterando datos para cuadrar serán sancionados hasta con despidos. Así mismo si quieren cuadrar un corte del mismo estilo pero diferente dirección se sancionará drásticamente ya que será detectado en el área de empaque porque la prenda va ir con diferente fasco y allí va ir otra dirección.

2. EVALUACIÓN

2.1 Análisis del proceso de inspección del pantalón

Se analizó de forma general como se realizan o se desarrollan actualmente las actividades de programación de producción, manejo de materiales, control de calidad, mantenimiento de maquinaria, producción en línea, así como análisis de las principales deficiencias encontradas en las áreas de trabajo son algunos de los principales aspectos que se tratan en este capítulo.

2.1.1. Diagrama de flujo de inspección del pantalón

Este diagrama, además de mostrar la secuencia con que se suscitan las actividades, contiene un grado mayor de detalle que permite considerar diferentes tipos de actividad y alteraciones en la secuencia, que pueden ser ocasionadas por revisiones o por la ocurrencia de alguna disyuntiva no previsible.

Permite observar de manera general lo que sucede en un proceso. El objetivo es lograr un diagrama con la información mínima para entender el comportamiento del proceso y poder realizar juicios sobre:

- a) La eficiencia del flujo.
- b) La justificación de realizar cada una de las actividades.
- c) La posibilidad de modificar o eliminar algunas actividades o partes completas del diagrama.
- d) La existencia de reprocesos innecesarios.
- e) Controlar los desperdicios

Procedimiento

1. Se determinaron cuáles son las entradas y salidas de la inspección de pantalones.
2. Se estableció cual es la primera actividad que se realiza

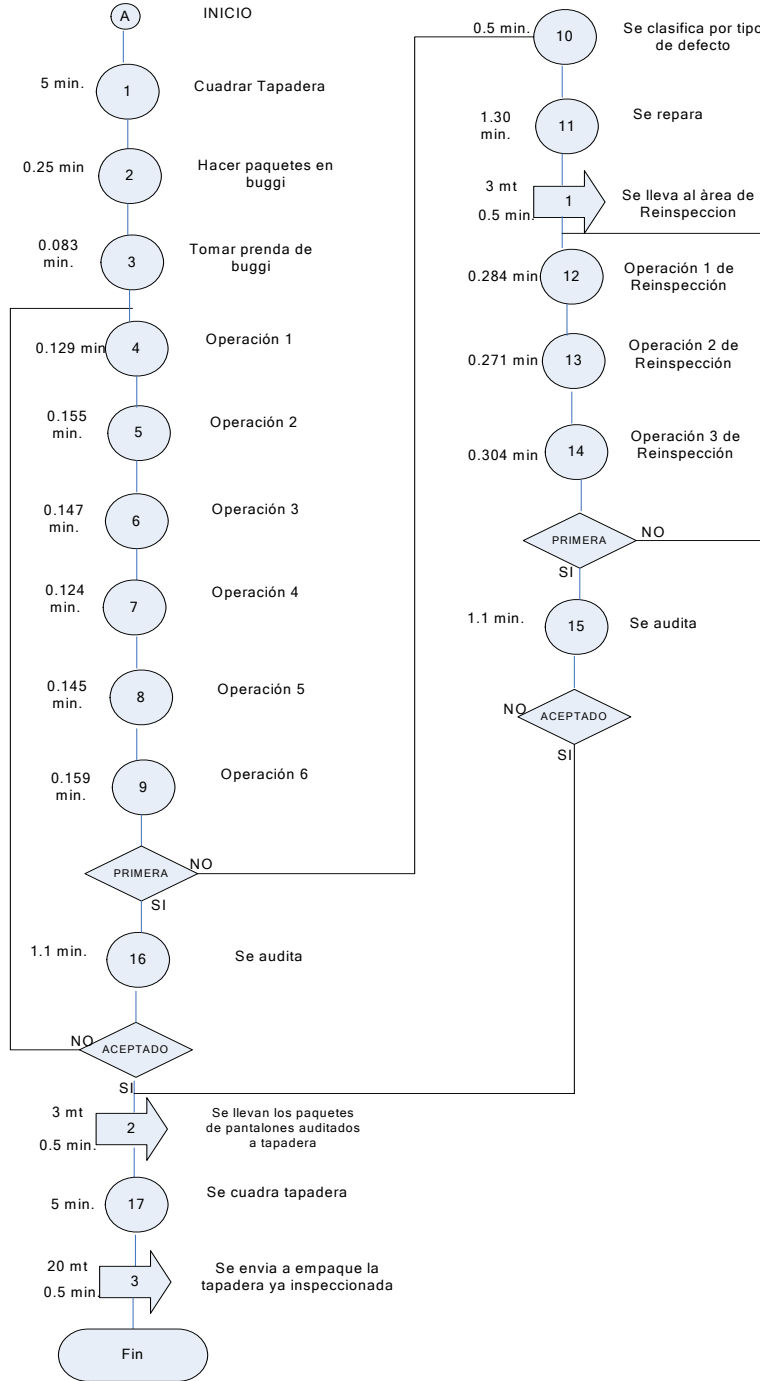
Ventajas

- a) Proporciona una panorámica del proceso.
- b) Muestra el flujo del proceso, en el que se incluyen las alteraciones de la secuencia.
- c) Es una excelente herramienta para entender como funciona el proceso.
- d) Permite analizar y probar mejoras, diseñar partes completamente nuevas y prever los efectos que un cambio puede tener en otras partes del proceso.





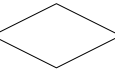
Figura 6. Diagrama de flujo de la inspección del pantalón

Proceso: Inspección de pantalones
 Método: Actual
 Analista: Hugo Polanco

Fecha: Enero de 2007
 Empresa: Maquila
 Página: 1 de 1



Resumen

| Símbolo | Evento | Cantidad | Tiempo | Distancia |
|---|---------------|-----------------|---------------|------------------|
|  | Bodega | 0 | ----- | ----- |
|  | Operación | 17 | 16.05 min. | ----- |
|  | Transporte | 3 | 1.5 min. | 26 mt. |
|  | Inspección | 0 | -----. | ----- |
|  | Decisión | 4 | -----. | -----. |

Fuente: Elaboración propia.

2.1.2 Diagrama de recorrido

El aspecto más sobresaliente de este diagrama es que considera a los diversos participantes en el proceso y también describe el flujo de las actividades y la secuencias.

En este caso, el flujo queda descrito con un mayor detalle y es posible afinar el análisis de ineficiencias o diseñar con mayor precisión los cambios tendientes a mejorar el proceso. Este diagrama es especialmente adecuado para documentar la situación actual de los procesos o el diseño final que será puesto en práctica; resulta una herramienta indispensable para el entrenamiento de los empleados.

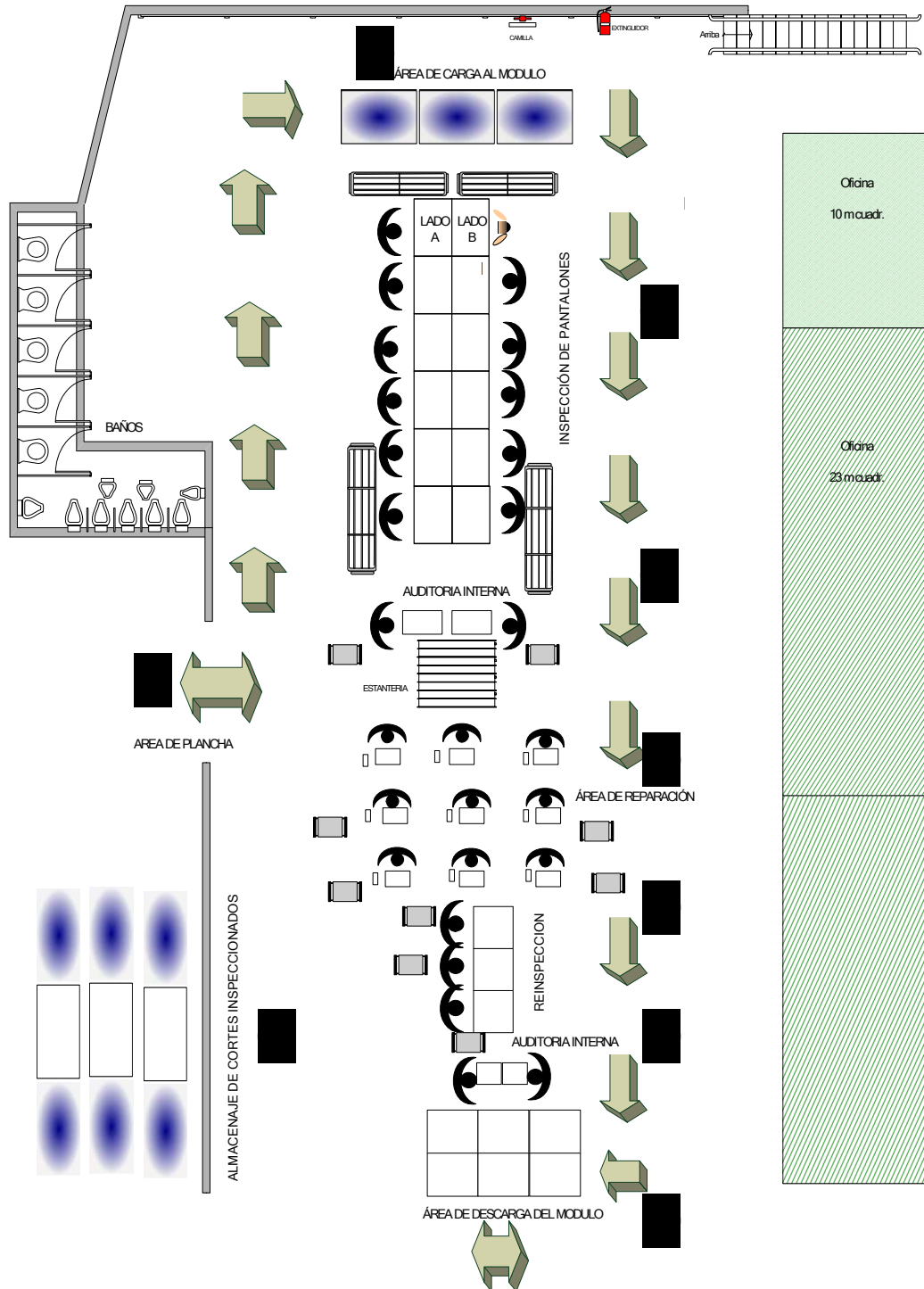
Procedimiento

1. Se determinaron cuales son las entradas y salidas del proceso.
2. Se determinaron quienes o que áreas participan en el proceso.
3. Se estableció cuál es la primera actividad que se realiza y quien la realiza y, en secuencia las que siguen, hasta alcanzar el límite final del proceso.

Ventajas

- a) Permite detallar el flujo de un proceso y analizar a fondo su comportamiento.
- b) Especifica con claridad qué le toca hacer a cada uno de los participantes y para saberlo, basta leer la columna correspondiente dentro del diagrama.
- c) Establece todos los puntos donde el flujo cruza los límites funcionales de los participantes.

Figura 7. Diagrama de recorrido inspección de pantalones



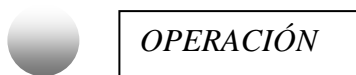
Fuente: Elaboración propia.

2.1.3 Diagrama bimanual del método de inspección

El diagrama bimanual es un cursograma en el que se consigna la actividad de las manos (o extremidades) del operario, indicando la relación entre ellas”.

Muestra cualquier extremidad, su relación, su movimiento y reposo y sirve para estudiar operaciones o actividades repetitivas registrando su ciclo completo. Los símbolos utilizados en diagramas anteriores, cambian un poco su significación para ser más asertivos en su representación.

Operación: se emplea para los actos de asistir, sujetar, utilizar, soltar, etc., una herramienta, pieza o material. La puesta en posición se considera también como operación.



Transporte: se emplea para representar el movimiento de la mano (o extremidad) hasta el trabajo, herramienta o material o desde uno de ellos.



De espera: se emplea para indicar el tiempo en que la mano o extremidad no trabaje, (aunque trabajen los otros).

Se emplea para representar el movimiento de la mano hacia el trabajo, herramienta o material en vacío o en caja (alcanzar y mover).



Sostenimiento: acto de sostener una pieza, herramienta o material con la mano (o material) cuya actividad se está consignando.

En el caso de los diagramas bimanuales este símbolo se emplea para indicar el tiempo en el cual la mano no trabaja.

Se utiliza para indicar el acto de sostener alguna pieza , herramienta o material con la mano.



Poco se puede utilizar, la inspección, pero se puede dar el caso. El diagrama bimanual, permite llegar a pormenores de la actividad, reduciendo los movimientos en el método.

Composición de un diagrama bimanual: se compone de los siguientes espacios.

- a) Espacio en la parte superior para información de identificación del documento
- b) Espacio para el croquis del lugar de trabajo o para croquis de plantillas
- c) Espacio para los movimientos de ambas manos
- d) Espacio para resumen de movimientos y análisis del tiempo de inactividad

Figura 8. Diagrama bimanual del método de inspección de pantalones

| Resumen | | | | | | | Proceso | BUSCA CADA DETALLE | Análisis | |
|------------------------|----------|----------|-----------|----------|------------|--------|--------------------------|---|----------|-----------|
| Operación | Presente | | Propuesto | | Diferencia | | | | ¿Qué? | ¿Cuándo? |
| | No. | tiempo | No. | tiempo | No. | tiempo | | | ¿Cómo? | ¿Por qué? |
| | | | | | | | | | ¿Dónde? | ¿Quién? |
| Operación | 16 | 0.9567 | 12 | 0.9134 | 4 | 0.043 | Fecha: | 12.06.07 | | |
| Transporte | 5 | 15 mts. | 4 | 12 mts. | 1 | 3 mts. | Inspección de pantalones | Número: | 1 | |
| Inspección | 0 | 0.0000 | 0 | 0 | 0 | 0 | Página: | 1/1 | | |
| Demora | 2 | 0.2200 | 1 | 0.11 | 1 | 0.110 | Diagrama empieza: | Desde la toma de la prenda a inspeccionar | | |
| Almacén | 0 | 0.0000 | 0 | 0 | 0 | 0 | Diagrama acaba: | Desde dónde termina el método de inspección | | |
| Distancia transportada | 2 | 420 mts. | 2 | 420 mts. | 0 | 0 | Hecho por: | Hugo Polanco | | |

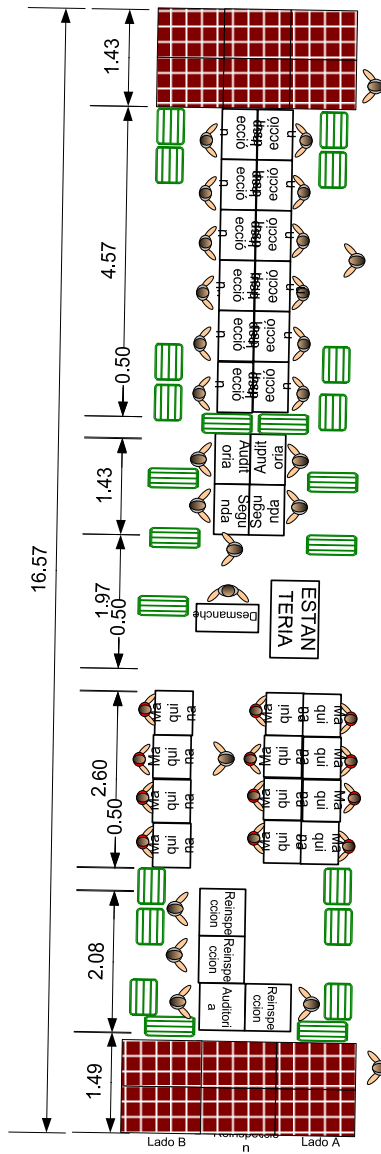
| | MANO IZQUIERDA | | | | MANO DERECHA | | | | |
|---|----------------|------------|--------|---------|--------------|------------|--------|---------|--|
| | Operación | Transporte | Demora | Almacén | Operación | Transporte | Demora | Almacén | |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Tomar pantalón del buggie |
| Palpar bolsas delanteras para verificar que no lleve piedra | ● → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Palpar bolsas delanteras para verificar que no lleve piedra |
| Se desabotona | ● → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se desabotona |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se baja el zipper |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se coloca el pantalón a un costado de la mesa para continuar con el paso 2 |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se voltea pantalón para revisar entrepierna 6" |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Regresar pantalón a su posición original |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se coloca el pantalón a un costado de la mesa para continuar con el paso 3 |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se introduce la mano para sacar costado derecho a 6" |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Regresar el pantalón a su posición original |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se coloca el pantalón a un costado de la mesa para continuar con el paso 4 |
| Sacar costado izquierdo 6" | ● → | | D | ▽ | ○ → | | D | ▽ | |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Subir zipper |
| Despitar ojal | ● → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Despitar ojal |
| Abotonar | ● → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Abotonar |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Regresar a su posición original |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se coloca el pantalón a un costado de la mesa para continuar con el paso 5 |
| Palpar bolsas | ○ → | | D | ▽ | ○ → | | D | ▽ | Palpar bolsas |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Se coloca el pantalón a un costado de la mesa para continuar con el paso 6 |
| Revisar ruedo a 4" | ○ → | | D | ▽ | ○ → | | D | ▽ | Revisar ruedo a 4" |
| Medir largo de entrepierna | ● → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Medir largo de entrepierna |
| Doblar pantalón | ● → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Doblar pantalón |
| | ○ → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Introducir código en la bolsa delantera derecha |
| Pulsar botón de marcaje | ● → | | D | ▽ | ● → | | D | ▽ | Pulsar botón de marcaje |
| | ○ → | | D | ▽ | ○ → | | D | ▽ | |
| | ○ → | | D | ▽ | ○ → | | D | ▽ | |

Fuente: Elaboración propia.

2.1.4. Lay out de los módulos de inspección

Es un arreglo de personas y equipo, conforme a la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o cliente.

Figura 9. Lay out de los módulos de inspección



Fuente: Elaboración propia.

2.2 Maquinaria y equipo en el área de reparación de inspección

A continuación describiremos toda la maquinaria y equipo que se utiliza en el área de reparación de pantalones.

2.2.1 Maquinaria de costura

El área de reparación está compuesta por varios tipos de maquinaria que se utiliza para reparar la prenda dependiendo el tipo de defecto que lleve a si como el tipo de puntada que esta autorizada para la misma. Calidad dará los parámetros con que tipo de puntada se pueden reparar los diferentes saltos, costuras rotas, agujeros, etc. que lleven como defecto las mismas.

Cada módulo de inspección en sus diferentes áreas de reparación cuentan con la siguiente maquinaria de costura:

Tabla III. Maquinaria por módulo

| Número de Máquinas | Tipo |
|--------------------|--------------------|
| 4 | Planas <i>Juki</i> |
| 3 | <i>Overlock</i> |
| 3 | Cadenetas |
| 1 | Atracadora |

Fuente: Empresa en estudio.

2.2.2 Máquinas planas Juki

La máquina plana Juki se utiliza para las reparaciones que se tengan que realizar costuras rectas y planas.

Si el operario es nuevo debe empezar por conocer sin hilo sobre una serie de patrones con líneas totalmente rectas, luego semi-curvas y curvas, lo que le permitirá manejo, alineación y colocación de piezas; después debe conocer con hilo otra serie de patrones con líneas rectas y figuras formadas hasta lograr habilidad para luego realizar ejercicios de costura a medida y remates, todo con un mantenimiento de ritmo. Por último debe aprender a juntar dos o más pedazos de tela y cocerlos ya sea en línea recta o curva con el manejo adecuado de las manos y de la máquina, con buena calidad y bajos tiempos de ejecución. Si el operario ya sabe manejar una máquina plana como es normal, debe evaluarse su condición y entrenarse según sus necesidades y las exigencias de las operaciones de cada estilo.

A continuación describiremos las diferentes marcas y modelos que se utilizan en las áreas de reparación:

| Modelo | Brother LTH-737-T-7 | Fomax DDH-550 |
|---------------|--|----------------------|
| • | Materiales livianos | |
| • | RPM máx. 5,500 | |
| • | RPM mín. 4,000 | |
| • | Tamaño puntada máx. 5 mm. / 14 ó 15 spi. | |
| • | Tamaño puntada mín. 2.2 mm. | |
| • | Altura preséntela máx. 13 mm. | |

Modelo 5410 N**Brother DB-2 737**

- Materiales livianos
- RPM máx. 5,500
- RPM mín. 4,000
- Tamaño puntada máx. 5 mm.
- Tamaño puntada mín. 2.2 mm.
- Altura preséntela máx. 13 mm. con la rodillera

Modelo 5410 NL

- Materiales pesados
- RPM máx. 5,500
- RPM mín. 4,000
- Tamaño puntada máx. 5 mm.

Modelo DLU 5490 N

- Materiales livianos
- RPM máx. 4500
- Transporte inferior y superior variable (doble arrastre)
- Altura del diente superior máx. 8 mm.
- Altura preséntela máx. 10 mm. con la rodillera

Modelo DLM 5200 N

- Materiales livianos
- Máquina con cuchilla
- Se puede cambiar el margen de orilla (gauge)
- RPM máx. 9 mm. con la rodillera (no más de 8 lienzos)

Modelo DLM 5200 N-7 ó – 9

- Materiales livianos
- Automática
- Posicionador de aguja
- Cortador de hilo abajo
- La cuchilla se cambia aproximadamente cada semana
- Máquina con cuchilla
- Se puede cambiar el margen de orilla (*gauge*)
- RPM máx. 4,000
- Largo de puntada máx. 4 mm.
- Altura preséntela máx. 9 mm. con la rodillera (no mas de 8 lienzos)

Modelo DDL 8500 -7

- Materiales pesados
- Automática
- Posicionador de aguja
- Cortador de hilo abajo
- Se puede utilizar para material liviano
- Remate al final e inicio
- RPM máx. 4,000

Para cambiar de material pesado a liviano se procede de la siguiente forma:

- 1) Cambiar la plancha
- 2) Cambiar los dientes

Máquinas planas dos agujas Juki modelo LH-3188 (-7)

Estas máquinas se utilizan para coser defectos que tengan en las cueretas de las diferentes marcas que llevan los pantalones. Ya que esta máquina plana con dos agujas realiza costuras dobles que se necesiten y deja una marca bien definida.

- Transporte combinado
- Garfios grandes – S / c costados
- RPM máx. 3,000
- Tamaño puntada máx. 5 mm.

Modelo LH-1152 (N-7)

- Transporte normal
- Garfios pequeños
- RPM máx. 3,000
- Tamaño puntada máx. 7 spi

Modelo LH-1182

Brother LT2-B840

- *Split bar*-Movimiento independiente de las barras de agujas
- Garfios grandes
- RPM máx. 3,000

Modelo LH-3168

- *Split bar*-Movimiento independiente de las barras de agujas
- Garfios grandes
- RPM máx. 3,000

El *gauge* de las *split bar* se puede cambiar pero es muy caro. Los *gauge* en máquinas de dos agujas planas varían entre 1/8" a 1 ½ "máximo".

Un *gauge* se compone de las siguientes partes:

- 1) Porta aguja
- 2) Plancha
- 3) Diente
- 4) Prensa tela

2.2.3 Máquinas *Overlock*

Las *overlock* son las que sirven para hacer remates de tela de todo tipo. Prácticamente cualquier prenda que tenga grandes superficies tiene partes terminadas con remate remallado.

Son muy útiles porque al mismo tiempo que realizan el remate final de una tela pueden cortar el sobrante, por lo que siempre deja unos finales muy limpios y preparados para el trabajo posterior.

Se debe comenzar por conocer sus principales partes y aprender a enhebrarla, lo cual es un poco complicado pero necesario, después se puede empezar a ejercitar cociendo pedazos de tela en línea recta y por la cuchilla que tiene también cortando los restos de tela a la vez. Al lograr habilidad en las rectas, empezar a cocer en semi-curva y curva con el buen manejo de los dedos y la mano entera; al inicio despacio pero conforme se vaya obteniendo más práctica la velocidad debe ir a la par de la calidad de la costura.

A continuación describiremos los tipos y modelos de máquinas *Overlock* que se utilizan en el área de reparación:

Modelo 2516, 2516N, 3700, 3900 JUKI

- *Gauges* máx. 5/16", 3/8", 3/8", 3/8" respectivamente
- Tipos de puntadas: 516 (5H), 504 (3H), 503 (2H)
- Altura presentada máx. 8-10
- Operaciones: costados, entrepierna, cortar lienzos
- Se puede adaptar fólder, *spreader* y *puller*

Modelo 8600, Z-361 Yamato

- Cantidad de hilos : 5 y 3 respectivamente
- Se puede adaptar puller

Modelo V-61, V-92, V-41 Brother

- Cantidad de hilos: 5, 5 y 3 respectivamente
- La V-61 y V-92 tienen diferencial superior
- Altura presentada máx. 8-10 mm.
- Todas traen diferencial para fruncir o estirar

2.2.4 Máquina cadeneta

La máquina cadeneta en su mayoría se utiliza para dar puntadas de cadeneta, puntadas extrafuertes en telas muy gruesas y pesadas, etc.

Así como para realizar costuras de cerraduras o ya sea en costados, piernas y cuchillas.

Algo muy importante antes de comenzar a utilizarla se debe empezar por aprender sus partes y su respectivo enhebrado, después pueden usarse las partes unidas tanto en línea recta como curva por la máquina *overlock* y sobre ellas realizar la sobrecosturas con cadeneta, requiere de bastante habilidad manual para pasar las agujas justo encima de otras costuras en *overlock*. Regularmente se utiliza una guía para introducir la vena de la costura en *overlock* pero el operario debe aprender a usar adecuadamente dicha guía.

A continuación describiremos los tipos y modelos de máquinas cadenetas que se utilizan en el área de reparación:

Modelo 56500 Unión especial

- Tipo de puntada: 401
- Altura preséntela 10-12 mm.
- *Gauges*: 9/32", 1/4", 3/8, 1/2"
- Código de aguja utilizado: TV X 3, para costuras gruesas (costados)
- Se debe utilizar el código TV X 5 que es mas larga (para usar esta aguja se debe de subir la barra).
- Se utiliza con fólder y puller de hule (*twill o nylon*) o de metal (lona o elástico).
- Se utilizan preséntelas compensados
- No viene en sistema clinton, que se le puede adaptar.

Modelo 56900 Unión especial

- Tipo de puntada: 401
- Altura presentada 10-12 mm.
- *Gauges* : 9/32", 1/4", 3/8", 1/2"

- Código de aguja utilizado: TV X 3, para costuras gruesas (costados) se debe de usar el código TV X 5 que es más larga (para usar esta aguja se debe subir la barra).
- Se utiliza con fólder y *puller* de hule (*twill* o *nylon*) o de metal (lona o elástico).
- Se utiliza prénsatelas compensados
- No viene con sistema clinton, pero, se le puede adaptar.

Modelo 56900

Unión especial

- Tipo de puntada : 401
- Altura presentada: 10-12 mm.
- *Gauges* : 9/32", 1/4", 3/8", 1/2"
- Código de aguja utilizado: TV X 3, para costuras gruesas (costados)
- Se debe de usar el código TV X 5 que es mas larga (para usar esta aguja se debe de subir la barra)
- Se utiliza con fólder y puller de hule (*twill* o *nylon*) o de metal (lona o elástico).
- Se utilizan presentadas compensados
- Viene con sistema *clinton*

Modelo DRL 1502

KANSAI

- Tipo de puntada: 401
- Altura presentada 10-12 mm.
- *Gauges*: 9/32", 1/4", 3/8", 1/2"
- Código de aguja utilizado: TV X 3, para costuras gruesas (costados) se debe usar el código TV X 5 que es mas larga (para usar esta aguja se debe subir la barra)
- Se utiliza con fólder y *puller* de hule (*twill* o *nylon*) o de metal (lona o elástico)

- Se utilizan prensatelas compensados

Modelo 36500

Unión especial

- Tipo de puntada: 401
- Altura presentada: 10-12 m.m.
- *Gauges* : 9/32"; 1/4", 3/8", 1/2"
- Máquina de ruedo (Oruga)

2.2.5 Desmanchadora *Expert*

La *Expert* SP-3000 es una pistola de limpieza de manchas de alta calidad a bajo precio. Entre las características se incluyen:

Poder de 3000 PSI, Nueva boquilla ajustable, hecha en Japón, Cobertura ventilada para mantener la pistola fría, poderoso chorro muy bien dirigido, bomba de tambor de bronce, cantidad ajustable del flujo, gran capacidad.

2.2.6 Utilización de equipo industrial para desmanche

Las desmanchadoras *Expert* en el área de inspección se utilizan para eliminar cualquier mancha en las prendas de vestir y son máquinas electromecánicas.

El operario que utiliza esta máquina debe utilizar el siguiente equipo por seguridad industrial:

- Guantes
- Mascarilla
- Lentes
- Bata

2.3 Capacidad del proceso

La capacidad de una unidad es su aptitud para producir lo que el consumidor requiere y obviamente, debe haber alguna concordancia entre las necesidades caracterizadas por el propósito de pronosticar en el mercado y las aptitudes caracterizadas por la capacidad.

Definición de capacidad

Es la razón máxima de capacidad productiva o de conversión para la combinación de producto existente en las operaciones de una organización. La capacidad incorporada al concepto de tasa de conversión dentro de un escenario de operaciones. Un cambio en la mezcla del producto puede cambiar la capacidad de las unidades de producción.

Capacidad es la tasa de producción que puede obtenerse en un proceso productivo.

Se deben analizar las metas de producción a sacar por el área de inspección, así como establecer prendas revisadas por inspeccionistas y también unidades inspeccionadas por módulos.

La capacidad del proceso va depender para el éxito y supervivencia de la empresa. La primera decisión importante que, en relación con la fabricación, debe tomar una empresa cuando decide elaborar un nuevo producto o atender a un número de clientes superior al actual, es incrementar la productividad.

Cuando la demanda de los productos disminuye, bien porque el sector entra en crisis o por cualquier otra circunstancia, es posible que sea necesario disminuir la capacidad. Bajo este punto de vista, podemos mencionar que el objetivo fundamental de la fábrica consiste en producir, de la manera más eficiente y en el momento oportuno, la cantidad de productos que demanda el mercado.

Se analizó con el método actual los procedimientos en el área de inspección de pantalones el ritmo de producción que marca al realizar las operaciones y la eficiencia en el área.

A continuación se detallan algunas capacidades:

Producción diaria pantalones inspeccionados: 5000 unidas por módulo.

166 *Buggys*/día

Producción mensual: 125000 por módulo.

Número de empleados que afecta directamente en la producción 29

Horas de trabajo diario: 8 horas

Tiempo disponible 690 minutos/día

Tiempo estándar 2.430 min.

Días de trabajo al mes: 25 días.

Porcentaje de pérdida de tiempo: 30%

2.3.1. Ritmo de producción

El ritmo de producción esta establecido en base a los tiempos estándares que se tienen para el método de inspección en cada operación y debido a que esto nos van a representar el trabajo y esfuerzo de cada módulo de inspección, se debe analizar las causas de los tiempos ociosos.

En cada una de las etapas del método de inspección y además identificar que los inspeccionistas no vayan a tener ningún sobreesfuerzo a la hora de estar revisando las prendas y que esto baje su productividad y su eficiencia de producción. Para ello deben contemplarse y evaluarse los tiempos empleados en cada operación ya sea porque se tengan de producciones anteriores o porque se hayan creado para operaciones nuevas.

De cualquier forma las metas en la introducción de un nuevo estilo deben plantearse enfatizando que irá en aumento conforme el tiempo pase pues también así se espera el incremento en su habilidad y esfuerzo para disminuir los tiempos de ejecución y tampoco vaya a repercutir en rechazos de mala calidad que a la larga vaya a perjudicar en la eficiencia del módulo.

Es muy importante que los integrantes del módulo establezcan un buen ritmo de producción que haya una buena comunicación entre los integrantes del mismo ya que de ellos va depender alcanzar sus metas de trabajo para lograr los pagos de metas establecidas.

2.3.2 Eficiencia

Este índice le va a servir a la empresa para obtener la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Para determinar la eficiencia en el área de inspección para efectos de pago por alcanzar la meta se toma por módulo y se paga a partir de las siguientes eficiencias alcanzadas:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estándar} \times \text{Producción Real}}{\text{Número de empleados} \times \text{Hrs. Trabajadas}}$$

Tabla IV: Remuneración por eficiencia

| Eficiencia | Simple | Semanal |
|-------------------|---------------|----------------|
| 85 % -- 89.9 % | Q. 18.00 | Q.180.00 |
| 90 % – 94.9 % | Q. 19.50 | Q.195.00 |
| 95 % – 99.9 % | Q. 21.00 | Q.210.00 |
| 100 % – 104.9 % | Q. 25.00 | Q.250.00 |
| 105 % – 109.9 % | Q. 29.50 | Q295.00 |
| 110 % -- + | Q. 33.50 | Q.335.00 |

Fuente: Departamento ingeniería, **Remuneración por eficiencia al personal**, *Rescreen*

Tiene ciertas restricciones en lo que respecta a la calidad con relación a la producción que se esta reportando:

Inspección = restringe

Tabla V. Penalización por factor de calidad

| Aceptación Finales | Factor |
|---------------------------|---------------|
| 0 % – 79.9 % | 0 |
| 80 % – 84.9 % | 0.5 |
| 85 % – 89.9 % | 0.75 |
| 90 % – 100.0 % | 1 |

Fuente: Departamento ingeniería, **Penalización por factor de calidad**, *Rescreen*

Normas para el pago de eficiencia

1. El salario del personal que trabaja en el área de inspección de pantalones, esta compuesto por: Sueldo ordinario, bonificación de ley y una bonificación variable por producción, la cual esta relacionada a la eficiencia grupal del módulo, dependiendo de las políticas y tablas de pago que se describieron anteriormente.
2. La bonificación variable aplica únicamente para aquellos colaboradores que tengan asignado cualquiera de los siguientes puestos:
 - a. Inspector de módulo
 - b. Reinspeccionista
 - c. Reparador
 - d. Cuadrador
3. La bonificación variable esta compuesta de un bono diario y un bono semanal:
 - a. El primero se calcula en base al porcentaje de eficiencia diaria generada por cada módulo, tomando como base la tabla de pagos.
 - b. El bono semanal para cada módulo, es calculado en base a los minutos producidos y disponibles durante una jornada semanal. Para calcular el valor se toma en cuenta la tabla de pagos y se multiplica por el número de días de la semana.
 - c. En el cálculo del bono diario y semanal, serán tomadas en cuenta todas aquellas horas extras que sean autorizadas.

4. Si el módulo en una semana, logra una eficiencia igual o mayor al 85%, tendrá derecho a recibir el incentivo por la semana completa (siempre tomando en consideración la tabla de restricciones), sin tomar en cuenta que, en uno o varios días no haya alcanzado la eficiencia mínima, tomando como base para el cálculo el promedio de eficiencias de la semana.
5. En aquellas semanas que halla un asueto y este no se labore, tanto el cálculo de eficiencia como el bono semanal, se ajustarán únicamente a los días laborados.
6. Cuando en la semana halla un asueto y este se labore, el bono semanal se calculará en base a la semana completa y el día laborado se pagará como tiempo extraordinario.
7. Todo trabajador que falte injustificadamente no tendrá derecho a recibir el bono semanal y tampoco la compensación porcentual por los días que no haya ganado el bono diario, como se indica en la norma número 4.
8. Al trabajador que pueda justificar la ausencia al día siguiente de la falta, se le pagará el bono diario y el semanal proporcionalmente al tiempo de trabajo. Las ausencias justificadas serán únicamente las establecidas en el código de trabajo.
9. La forma de pago será quincenal, después de cerrar cada semana de producción, la cual dependerá del turno al que este asignado el colaborador.

Procedimiento:

Fórmula de eficiencia:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Minutos producidos}}{\text{Minutos disponibles}}$$

$$\text{Minutos Producidos} = \text{SAM} * \text{Producción}$$

Minutos Disponibles = suma de los minutos disponibles presentes calculado por los relojes.

Recopilación variable:

Sam

Responsable: Ingeniería *Rescreen* (Inspección y empaque)

1. El *SAM* se obtiene por parte del departamento de Ingeniería, se realiza un estudio de tiempos (cronometración) según *Product Code* de estilo y por operaciones tanto de inspección como de empaque, y se actualiza base de datos.

Producción

Responsable: Planificación *Rescreen*

1. El *Wipero* de Planificación obtiene cada 2 horas la producción por módulo, dato que le proporciona el cuadrador de cada módulo.

2. El *Wipero* ingresa información al sistema según seguimiento por corte, ingresando la producción cada 2 horas, genera reporte 14 del sistema C2P en el cual se muestra bi-horalmente la producción.

Minutos disponibles

Responsable Recursos Humanos:

1. Recursos humanos genera el reporte de Marcaje, el cual se obtiene de las marcas individuales del personal del tiempo disponible de trabajo, descontando almuerzo, permisos, etc. Este reporte es por módulo y da el total de minutos del personal operativo de cada módulo diariamente.
2. Recursos Humanos envía por correo el reporte diariamente a Digitador de Ingeniería.

Cálculo de reporte de eficiencia:

1. El cálculo de eficiencia se realiza diariamente, el digitador de ingeniería obtiene la producción del reporte 14 del sistema C2P, recibe los minutos disponibles por parte de recursos humanos.

Y según la base de datos y los cortes trabajados el programa de eficiencias obtiene el *sam* del producto, o el *sam* ponderado según la mezcla de productos que se tengan.

2. Se calcula diariamente la eficiencia en el programa (Ingeniería), luego se traslada la información a formato para el cálculo de eficiencia semanal acumulada la cual valida el ingeniero de planta, luego se traslada para firma del gerente de planta, y el Vo. Bo. del gerente de ingeniería.
3. El reporte de eficiencias semanales acumuladas por turno se traslada al departamento de Administración de Salarios para que sean ingresadas al sistema para el cálculo y pago de metas.

2.3.3 Medición de la productividad

En general, la productividad expresa la relación entre el número de bienes y servicios producidos (la producción) y la cantidad de mano de obra, capital, tierra, energía y demás recursos necesarios para obtenerlos (insumos). Si bien el concepto es simple, medir y analizar la productividad suele resultar difícil.

Para que una empresa sobreviva debe mejorar la productividad en forma continua:

- a) En el área de inspección de pantalones los factores que tomaremos en cuenta para la medición de la productividad del área son los siguientes:
 - a) Producción por trabajador-hora (horas estándar, valor del producto, cantidad de piezas, etc.)
 - b) Nivel de calidad (rechazos como porcentaje de la producción, puntaje de auditoría, etc.)
 - c) Tiempo promedio de respuesta de producción (tiempo de avance)
 - d) Nivel promedio de trabajo en proceso (*WIP*, por *work-in-progress*)
 - e) Horas promedio improductivas por trabajador-hora
 - f) Índices de seguridad, limpieza y ausentismo.

Fórmula para medir el índice de productividad:

$$I.P. = \frac{\text{unidades a inspeccionar}}{\text{Recursos consumidos}} \qquad N.O. = \frac{T.E. * I.P.}{E}$$

En dónde:

I.P. = Índice de productividad

T.E. = Tiempo estándar

E = Eficiencia

N.O. = Número de operarios

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estándar} \times \text{Producción Real}}{\text{Número de empleados} \times \text{Hrs. Trabajadas}}$$

La productividad puede ser analizada desde el punto de vista parcial donde es la razón entre la cantidad de pantalones a inspeccionar y de los insumos que se emplea, como tiempo, mano de obra, materiales, equipo, herramientas, etc. o desde el punto de vista total que representa el cociente entre la producción total y la suma de todos los factores de insumo utilizado en la fabricación.

Su utilidad es medir el nivel de logro en la producción obtenida en relación con todo lo destinado para su consecución; el área de inspección debe velar por alcanzar valores arriba de la unidad ya que esto significa obtener muchos mas pantalones inspeccionados por la misma cantidad de tiempo, materiales, horas de trabajo, etc.

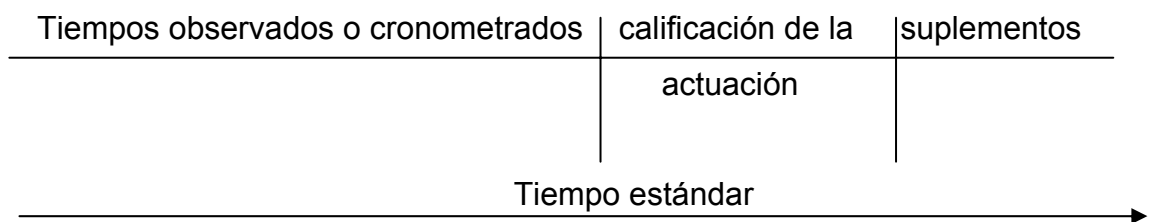
2.3.4 Tiempos estándares en las operaciones del proceso

En el proceso de producción, el tiempo empleado en cada operación es muy importante pues su significado es monetario; por eso áreas como el departamento de ingeniería buscan realizar constante mediciones de las operaciones del proceso, para determinar si éste es aceptable o necesita ser mejorado para disminuir los costos de producción.

El tiempo estándar se considera un patrón que permite medir el tiempo empleado para terminar un trabajo por un operario de habilidades normales, usando un método, equipo y materiales adecuados para el logro eficaz de su desarrollo. En estándar es el que se fija en un estudio de tiempos a la realización de una operación después de haberle agregado a los tiempos cronometrados determinada calificación de la actuación del operario y los suplementos a consecuencia de retrasos personales, por fatiga y demoras por factores externos.

Para la determinación del tiempo estándar se tomo para cada operación y determinado estilo dónde se realizó una consolidación de cada una para determinar el ciclo completo y así poder determinar el tiempo estándar para cada módulo y calcular la eficiencia.

Figura 10. Tiempo estándar



Fuente: Empresa en estudio.

El tiempo estándar tiene muchas aplicaciones en la práctica tales como:

- a. Ayuda a la planeación de la producción porque se pueden tener datos más exactos de capacidades de producción y por ende fechas fijas de entrega.
- b. Facilita la supervisión pues se conoce el tiempo de cada operación.
- c. Ayuda a distribuir bien las cargas de trabajo en los módulos de producción.
- d. Proporciona bases sólidas para el establecimiento de incentivos y su control.
- e. Sirve para el entrenamiento de operarios y ayuda a controlar la producción.
- f. Permite llevar el control de costos estándares y presupuestos.

El procedimiento general para obtener el tiempo estándar es el siguiente:

- a. Analizar la consistencia o validez de la medición de tiempos obtenidos. (xi)
- b. Sumar las mediciones válidas y eliminar las no válidas. ($\sum xi$)
- c. Anotar el número de mediciones hechas a cada elemento u operación. (n)
- d. Obtener el tiempo promedio dividiendo la suma de las lecturas entre el número de mediciones hechas. ($T_e = \sum xi/n$)
- e. Multiplicar el tiempo promedio por el factor de calificación para obtener el tiempo normal. ($T_n = T_e * \% \text{ valoración}$)
- f. Para obtener el tiempo estándar se multiplica el tiempo normal por el factor de tolerancia. ($T_s = T_n * (100 \% / (100 \% - \% \text{ de tol.}))$)

Para mantener los estándares debe analizarse detenidamente el método que se emplea pues cualquier cambio en él o en el uso de los materiales, herramientas, equipo, etc. Invalida los tiempos y afecta el mantenimiento de los estándares.

2.4 Evaluación de la calidad en el proceso de inspección

En lo que respecta al área de inspección de pantalones en lo que concierne a la situación actual del área podemos encontrar los siguientes problemas:

- Alto porcentaje de rechazo en auditorías finales
- Incremento de hilos en el producto
- Falta de control de proceso en el área de reinspección.
- Se detectó que el personal de inspección cuenta con un criterio no definido debido a la alta rotación que hay en el área y debido a ello hay mucho personal nuevo y estos dejan pasar defectos sin ser clasificados como tal.
- Se tiene que trabajar con la concentración del personal de inspección ya que actualmente se cumple con el método al 90% establecido, pero el problema que se refleja es la concentración en el trabajo.
- Falta de concientización en el personal al dejar pasar defectos y no seguir su etapa.
- Cuando se tienen ayudas en el módulo por un mal balanceo en el personal que ayuda a una etapa, no revisa conscientemente la etapa que está ayudando y por lo mismo se ha incrementando el porcentaje de rechazo en algunas etapas (5 y 6).
- Ya que el personal de calidad termina su jornada de trabajo a las 19:00 horas, se ha detectado que el porcentaje de rechazos aumenta considerablemente en las últimas horas de trabajo en el día; después de las 7 p.m. ya que producción se queda para cumplir la meta y no es el mismo caso de los auditores de calidad.

2.4.1 Preauditorías en la carga del producto en los módulos

Se realiza por parte del departamento de calidad un muestreo al azar de las prendas cargadas en cada módulo; para verificar en que condiciones se encuentra la misma. Dependiendo de la cantidad que se encuentre en la tapadera, así va a ser la cantidad a muestrear; como de igual manera va a ser la tabla de criterio que se va a aplicar para determinar si el producto es aceptado o rechazado. Esto va a depender de la tendencia que este saliendo en el muestreo que se está realizando y así mismo vamos a poder determinar a que planta se va a regresar el producto.

Todo este se va a manejar según el porcentaje de la cantidad total que este saliendo mal. Si es mayor al 50% se va a rechazar o regresar a la planta dónde se trabajo el producto y también dependiendo que defecto sea el que es recurrente en el muestreo llevado acabo. Por ejemplo si es un defecto de orilla cruda; se va a verificar en que línea se trabajo; así mismo en que planta de costura para enviar todo el corte para que sea reparado y devuelto nuevamente al área de *Rescreen*. Si en dado caso la planta no puede recibir el producto, tiene que mandar por lo menos personal a apoyar al área de inspección a reparar el producto que se encuentra en mal estado; que en este caso seria personal de costura. Y luego de reparado se tiene que volver a auditar toda la tapadera o ya sea el corte para verificar que ha quedado solucionado el problema.

2.4.2 Porcentaje de rechazo en auditoría interna por etapa del método de inspección

El departamento de calidad proporcionará la información de porcentaje de rechazo bi-horamente al supervisor del módulo, el supervisor será el responsable de comunicarle al módulo los resultados bi-horales del % de rechazo; indicándoles junto al auditor e instructor los resultados, así mismos se explicará él porque de los rechazos y los problemas que se han encontrado para evitar su reincidencia.

2.4.3 Pasos críticos

Según lo analizado anteriormente y sabiendo la debilidad que se tiene en el personal al respecto del criterio, se realizará una capacitación para reforzar los puntos críticos; en el cual participarán los módulos completos, así mismo auditores de calidad e Instructores para que se tenga una unificación de criterios.

La capacitación será con prendas físicas, mostrando los diferentes defectos que deben ser identificados y marcados por los inspectores de módulo. También se enseñará sobre el tema de reparaciones.

A continuación se muestra la propuesta de capacitación hacia los módulos, dónde se tienen identificados los puntos críticos.

| TEMAS | TIEMPO EN MINUTOS |
|--|--------------------------|
| a) Defectos de costura | 5 |
| b) Segundas | 3 |
| c) Defectos lavado en apariencia | 3 |
| d) Seguridad del producto | 2 |
| e) Importancia del trabajo para Rescreen | 5 |
| f) Importancia de seguir el método de inspección | 2 |
| g) Importancia de marcar correctamente las unidades | 2 |
| h) Importancia de reparar correctamente las unidades | 2 |
| i) Importancia de concentrarse en el trabajo | 2 |
| j) Importancia de cumplir con la calidad | 2 |
| k) Importancia de cumplir con la meta | 2 |
| l) Ejercicios | 5 |
| TOTAL | 35 |

Ejemplos de los defectos críticos que físicamente se encuentran en la prenda se le mostrarán al personal para que los pueda identificar:

a) Costura:

- Saltos, costuras rotas, orillas zafadas, piernas torneadas, nudos de hilo, atraques torcidos, atraques incompletos, falta de accesorios, hilos.

b) Segundas:

- Defectos de tela manchada, reparaciones defectuosas, cambios de tonalidad, picado de aguja, agujeros, piernas largas y cortas, piernas mal retocadas.

- c) Lavado:
 - Lavado disperejo, estrías, manchas de cloro, acabados incorrectos.
- d) Seguridad del producto:
 - Arena, piedras, metales filosos, agujas, accesorios demasiados flojos, exceso de químicos en el lavado.

2.4.4 Porcentaje de aceptación en auditoría interna por etapa del método de inspección

Los puntos expuestos en el punto anterior serán medidos a través del porcentaje de rechazos por módulo.

En los cuales se establecerán indicadores para estar midiendo el porcentaje de aceptación de auditoría interna versus el porcentaje de aceptación de auditoría externa por parte del cliente.

Los indicadores que nos van ayudar son los siguientes:

- a) Porcentaje de rechazos por etapa de inspección
- b) Porcentaje de defectos por auditoría
- c) Cumplimiento de auditoría
- d) Controlar la cantidad de direcciones
- e) La meta es de 97% aceptación.

2.4.5 Otros Aspectos

Con la evaluación y el análisis del proceso de la situación actual del área de inspección de pantalones, maquinaria y equipo en el área de reparación de inspección, la capacidad del proceso y así como la evaluación de la calidad que se realiza en el proceso de inspección.

Podemos considerar estos otros aspectos:

Lay out:

Se evaluará un nuevo *lay out* de módulo de inspección, según las siguientes opciones.

Opción 1:

Colocar una mesa de auditoría al final del módulo de inspección y al personal de auditoría se rotará hacia el área de reinspección; para realizar auditoría por paquetes, igual que en inspección y eliminar la auditoría por tapadera.

Ventajas:

- a) Se asegurará con la auditoría al final de módulo el producto cambiando la auditoría por tapadera a por paquete de 30 unidades.
- b) Realizando una auditoría por paquetes se evitará la revisión por completa de una tapadera y se evitarán los problemas por lo mismo.

Desventajas:

- a) Al mover el auditor al final del módulo se descuidará la auditoría de inspección y se acumularán paquetes (se validarán los tiempos del auditor).
- b) No se tendría el control del auditor de las unidades que están pasando por inspección y por negligencia de producción se pasarían paquetes sin auditar.

Opción 2:

Mover la auditoría al final del módulo (mobiliario y personal).

Ventajas:

- a) Se auditaría por completo todo lo que esta saliendo de inspección.
- b) Se asegura la calidad con la auditoría final el área de reinspección.
- c) Realizando una auditoría por paquete se evitará la revisión por completa de una tapadera y se evitarán los problemas por lo mismo.
- d) Se eliminaría el centro de acopio que se encuentra en medio de los módulos de inspección y solo se tendría un área de descarga.

Desventajas:

- a) Al tener rechazos en la auditoría final del módulo, la revisión tendrá que hacerse en inspección y se mezclarán cortes por el tiempo que se tendrá desde que el producto sale de inspección hasta que sale de reparación.
- b) Se aumentará el uso de *buggys* en el módulo de inspección y por lo mismo el orden actual en los módulos.
- c) La detección de problemas en el módulo de inspección se tendrá hasta el final del proceso y no como se tiene actualmente.

Opción 3:

Trasladar a las 2 personas de reinspección al departamento de calidad y realizar auditorías eliminando la reinspección.

Ventajas:

- a) Se asegurará la calidad en el módulo de inspección ya que el personal realizará auditorías de calidad eliminando la reinspección.
- b) Se eliminará el puesto de reinspección y se agregaría personal a calidad sin afectar el *Headcount* actual.
- c) Se elimina el trabajo doble al inspeccionar y volver a reinspeccionar.

Desventajas:

- a) El personal de reparación sería el encargado de quitar flechas y
- b) Se tendría que capacitar en criterio de calidad.

2.5 Diagnóstico general de la productividad en el área de inspección de pantalones en una empresa de maquila.

Para hacer un diagnóstico de la productividad en el área de inspección de pantalones ya se realizó el análisis de las operaciones que se realizan en este proceso.

Aparte hay que medir las variables que se mencionan en el capítulo 2.3.3 para poder tener un escenario general de cómo se encuentra la productividad en esta área.

2.5.1 Análisis de la productividad

El análisis de trabajo del área de inspección de pantalones, esta directamente relacionado con la productividad, puesto que sirve para obtener una producción mayor a partir de una cantidad de recursos dada, manteniendo constantes o aumentando la inversión de capital.

Como se ha visto en los puntos anteriores de este capítulo habiendo ya realizado la evaluación del proceso de inspección del pantalón, así como la evaluación de la maquinaria y equipo en el área de reparación de inspección, la capacidad actual que se tiene en el proceso y así como la calidad con que se están inspeccionando las prendas podemos determinar los siguientes puntos de nuestro análisis:

- Definir claramente las operaciones y el número de operaciones que conforman el proceso.
- Establecer los tiempos estándares para cada operación
- Determinar el número de piezas a fabricar diariamente según el tiempo con el que se disponga en la jornada de trabajo, obteniendo el índice de productividad.
- Para obtener el número de operarios que son necesarios para cada estación se deberá multiplicar el tiempo estándar por operación con el índice de productividad diaria, resultado que luego debe dividirse entre el porcentaje de eficiencia con el que se espera trabajen los operarios como mínimo.
- En la definición del número de piezas para lo cual se tendrá capacidad de producción diariamente, se necesitará multiplicar el número de operarios por el tiempo con el tiempo que se dispone en la jornada de trabajo y luego dividirlo entre el tiempo estándar más grande o que representa la operación más lenta.

- Mejorar los índices de calidad para que el porcentaje de aceptación de auditorías finales se incremente y esto por ende va a mejorar la productividad.
- Se tiene mucho personal en esta área de trabajo que repercute en la eficiencia del proceso.

Es muy importante que cada cierto tiempo se analice la productividad del área de inspección de pantalones para determinar el nivel de su funcionamiento y las posibilidades que eso representa para la empresa en la continuidad de sus funciones, desarrollo y crecimiento.

2.6 Evaluación de alternativas del nuevo método de inspección

Para mejorar el trabajo se tomo en cuenta el análisis que se hizo de los diagramas de flujo de proceso, diagrama bimanual, estudio de tiempos, también de la capacidad actual que se tiene en el proceso y de los índices de calidad que se están obteniendo.

Mediante el uso de estos diagramas se estudian movimientos de la operación completa y se identifican movimientos innecesarios, ó inadecuados; así como la posibilidad del uso de dispositivos ó un mejor arreglo del lugar de trabajo para reducir el tiempo de realización del mismo.

Una vez registrados todos los detalles de que consta el trabajo, el siguiente paso es analizarlos para ver que acciones se pueden tomar. Para poder analizar un trabajo en forma completa, el estudio de métodos utiliza una serie de preguntas que deben aplicarse en cada detalle con el objeto de justificar la existencia, el lugar, el orden, la persona y la forma en que se ejecuta.

Las preguntas mencionadas y su forma de usarlas es la siguiente:

¿Por qué se hace cada detalle? ¿Para qué sirve cada detalle?

La respuesta a estas dos preguntas no justifica el propósito de cada detalle; esto es nos viene a decir la razón de su existencia. Si estas preguntas no pueden contestarse razonablemente, no es necesario seguir analizando el detalle, pues es ilógico pensar que si no se justifica su existencia sí pueden justificarse las circunstancias bajo las cuales se ejecuta el detalle.

Suponiendo que el por qué y para qué pudieran contestarse razonablemente, la siguiente pregunta es ¿Dónde debe hacerse el detalle? ¿Cuándo debe hacerse el detalle? ¿Quién debe hacer el detalle?

Además de este criterio estrictamente analítico, el estudio de métodos exige que esta mentalidad investigue las causas y no los efectos; registre los hechos, no las opiniones y tome en cuenta las razones y no las causas.

Para desarrollar un mejor método para ejecutar el trabajo, es necesario considerar las respuestas obtenidas. Las respuestas conducen a tomar las siguientes acciones:

Eliminar. Si las primeras preguntas por qué y para qué no pudieron contestarse en forma razonable, quiere decir que el detalle bajo análisis no se justifica y debe ser eliminado.

Cambiar. Las respuestas a la pregunta cuándo, dónde y quién pueden lograr que se cambien las circunstancias de lugar, tiempo y persona en que se ejecuta el trabajo. Es decir, a buscar un lugar más conveniente, un orden más adecuado o una persona más capacitada.

Cambiar y reorganizar. Si se tuvo la necesidad de cambiar algunas de las circunstancias bajo las cuales se ejecuta el trabajo, generalmente surgirá la necesidad de cambiar algunos detalles y reorganizarlos para obtener una secuencia más lógica.

Simplificar. Todos aquellos detalles que no hayan podido ser eliminados, posiblemente puedan ser ejecutados en forma más fácil y rápida. La respuesta a la pregunta cómo, llevará a simplificar la forma de ejecución.

A continuación daremos a conocer las alternativas del método de inspección que nos ayudará a mejorar la productividad en el área de la inspección de pantalones.

2.6.1 Método de 6 etapas mejorado

A) Paso 1

Tomar el pantalón del *buggie* del lado derecho o izquierdo (según corresponda), se inicia revisando las costuras de las bolsas delanteras, introducir la mano para verificar que no lleve piedras, seguidamente se revisan los atraques de los costados, apariencia de la pretina, costura de pasadores delanteros, se desabotona y se baja el *zipper*, finalmente colocar el pantalón en el costado de la mesa para continuar con el paso 2.

B) Paso 2

Tomar el pantalón y voltearlo para revisar la entrepierna a 3" del punto *crotch* interno, revisando tiro delantero y trasero interno, cuchillas y pretina de la parte trasera interna, regresar el pantalón a su posición original y depositarlo en el costado de la mesa para continuar con el paso 3.

C) Paso 3

Tomar el pantalón y sacar el costado derecho a 3" con la mano derecha revisar las costuras de los costados, terminación de cuchillas, final de la pretina derecha y costuras de la bolsa de manta, regresar el pantalón a su posición original y depositarlo en el costado de la mesa para continuar con el paso 4.

D) Paso 4

Tomar el pantalón y sacar el costado izquierdo a 3" con la mano izquierda revisar las costuras de los costados, terminación de cuchillas, final de pretina izquierda y costuras de bolsa de manta, regresar el pantalón a su posición original y depositarlo en el costado de la mesa para continuar con el paso 5.

E) Paso 5

Tomar el pantalón y revisar la entrepierna a 3" de distancia del punto *crotch* externo, revisar costuras del tiro delantero y de la jareta, subir el zipper, revisar el ojal, abotonar y revisar la apariencia de los paneles delanteros, colocar el pantalón en el costado de la mesa para continuar con el paso 6.

F) Paso 6

Tomar el pantalón y revisar en la parte trasera las costuras de la pretina, los pasadores, la cuchilla y el tiro, revisar que las bolsas traseras no lleven piedras y revisar la apariencia de los paneles traseros, introducir el código de inspección en bolsa delantera derecha, doblar el pantalón, pulsar botón de marcaje y colocar la prenda en el lugar respectivo.

2.6.2 Método de 7 etapas

A) Paso 1

Tomar el pantalón del *buggie* del lado derecho o izquierdo (según corresponda), se inicia revisando pierna larga y corta. Luego se revisan las costuras de las bolsas delanteras, palpar que no lleve piedra, seguidamente se revisan los atraques de los costados y se coloca el pantalón en el costado de la mesa para continuar con el paso 2.

B) Paso 2

Toma el pantalón, se comienza revisando la apariencia de la pretina, costura de pasadores delanteros, desabotona revisa y despita ojal. Luego se baja el *zipper*, se revisa apariencia de paneles delanteros, finalmente se coloca el pantalón en el costado de la mesa para continuar con el paso 3

C) Paso 3

Toma el pantalón y voltearlo para revisar la entrepierna a 3" del punto *crotch* interno, revisando tiro delantero y trasero interno, cuchillas y pretina de la parte trasera interna, regresar el pantalón a su posición original y depositarlo en el costado de la mesa para continuar con el paso 4.

D) Paso 4

Toma el pantalón revisa entre pierna, tiro delantero y jareta externa introducir la mano derecha para sacar costado derecho a 3" de la bolsa de manta. Revisar costura de los costados terminación de cuchillas final de la pretina derecha y costuras de las bolsas de manta regresar el pantalón a su posición original y continuar con el paso 5.

E) Paso 5

Toma el pantalón y sacar el costado izquierdo con la mano izquierda a 3" de la bolsa de manta, revisar costura de los costados terminación de cuchillas, final de la pretina izquierda y costuras de las bolsas de manta subir *zipper*. Abotono y regresar el pantalón a su posición original y continuar con el paso 6.

F) Paso 6

Toma el pantalón revisando pasadores traseros, pretina, costura de bolsas traseras. Luego revisa la apariencia de paneles traseros para continuar con el paso 7.

G) Paso 7

Toma el pantalón y revisa el ruedo a 3" aproximadamente, introduce código. Dobra el pantalón, pulsa el botón de marcaje y clasifica la prenda.

2.7 Selección de la mejor alternativa

Una vez que se tienen expuesta las dos alternativas para mejorar la productividad en el área de trabajo en una operación; se procede a un análisis que implica una comparación basada básicamente en varios aspectos.

Se considero la factibilidad de cada método y se sometió a consideración con las inspeccionistas, pues esto va aportar ideas valiosas debido a su experiencia para que este método sea lo más eficiente posible; además que al tomar en cuenta sus puntos de vista este se motivará y acogerá con mayor facilidad a las mejoras.

Cualquier mejora en el método debe estar justificada por los ahorros. Lo que implica la reducción del tiempo de trabajo por eliminación de movimientos innecesarios, almacenamientos, inspecciones, demoras, generación de reprocesos, mejora de la calidad y menos desperdicio.

Ya considerados estos aspectos se ve que la proposición es buena y funcionará en la práctica, hay que ver si van a afectar a otros departamentos o a otras personas. Cuando esto sucede, hay que tener cuidado de vigilar todos los aspectos humanos y psicológicos, pues generalmente son de mayor importancia y trascendencia que los otros.

Cuando ya tengamos el método mejorado aprobado, es necesario probarlo antes de adoptarlo definitivamente. Para esto se debe seleccionar el mejor módulo de trabajo el que tenga mayor eficiencia y calidad en el cual se debe tomar como prueba piloto para verificar si no hay necesidad de hacerle algún ajuste y luego estandarizarlo en el resto de módulos del área de inspección de pantalones.

Luego se debe desarrollar el diagrama definitivo del método mejorado con toda la información necesaria para cada actividad.

Es cuando ya queda establecido el método mejorado y ha quedado, ahora, totalmente desarrollado para lo cual se tomo la decisión de elegir como mejor alternativa para proponer su implementación **el método de 7 etapas**.

Se determino con este análisis que con el método de 7 etapas se garantizará de mejor manera la calidad de las prendas inspeccionadas y se aumentará la producción en el área, lo cual relacionado hará que se incremente la productividad.

Otro punto que se analizó para elegir este método fue que en las estaciones de trabajo en las operaciones que realizan se estaba teniendo mucha carga de trabajo lo cual estaba provocando mayores cargas laborales y esta produciendo que se tengan mas errores a la hora de estar inspeccionando una pieza.

2.7.1. Personal a utilizar en el nuevo método

A continuación se detalla el personal a utilizar en el nuevo método:

Tabla VI. Personal a utilizar en nuevo método

| PUESTO | PERSONAL |
|-----------------------|-----------------|
| Inspeccionista | 14 |
| Reparadores | 9 |
| Reinspeccionista | 4 |
| Audidores | 3 |
| Segunderas | 3 |
| Separador de defectos | 1 |
| Cuadradores | 2 |
| Instructor | 2 |
| Supervisor | 1 |
| TOTAL | 39 |

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2 Beneficios que se alcanzaran al implementar el nuevo método

Se describen los beneficios que se obtendrán al aplicar el método de 7 etapas que se selecciono como la mejor alternativa:

- Este método nos va ayudar a reducir costos y mejorar la calidad de las prendas que se están inspeccionando.
- Las inspeccionistas van a tener menos carga de trabajo lo que va a reducir los errores de que se vayan prendas con defecto.

- Se va a reducir el porcentaje de rechazo tanto en auditoría interna como la que realiza el cliente.
- Se va a incrementar el porcentaje de aceptación en auditoría interna por etapa del método propuesto.
- Las áreas de trabajo se van a mantener mas ordenadas y limpias, al no tener acumulado mucho producto, ya que el ritmo de producción va a ser más fluido.
- Ayuda a ahorrar tiempo y evita demoras por cuellos de botellas provocados por alguna etapa dónde se acumule producto.
- Mejora la secuencia de operaciones
- Se suprimen actividades inútiles
- Nos va ayudar a mejorar los índices de productividad.

3. SITUACIÓN PROPUESTA

3.1 Implementación del nuevo método de inspección

La implementación del nuevo método de trabajo implica el convencimiento; primero del mando inmediato superior al inspeccionista; lo cual se logra al presentar un comparativo de indicadores tales como: tiempo de operación, demoras, transportes, almacenamiento, desperdicio, rendimiento, movimientos, costo de mano de obra, costo de materiales, costo de desperdicio, producción y productividad.

Ya elegido el método apropiado se debe dialogar con el inspeccionista explicando el por que es bueno que intente el nuevo método y que tiene ventajas tanto para su beneficio como para la empresa.

El inspeccionista y supervisores tienden a presentar la resistencia natural al cambio; sin embargo si sus opiniones han sido tomadas en cuenta para mejorar los métodos es más probable que ya se encuentren sensibilizados para adoptar el nuevo método.

Al principio se les va hacer difícil y se les olvida pero se debe trabajar un buen tiempo con el operador hasta que el método quede totalmente aprendido. No debemos olvidar que todo cambio genera crisis y esto tiende a desalentar al operador y al supervisor; se debe recordar que la eficiencia se ira logrando paulatinamente, pues esto lo va ir indicando la curva de aprendizaje, para lo cual nos apoyaron los instructores coordinados por el departamento de ingeniería.

3.2 Factores a considerar en el nuevo método

Entre los factores a considerar al implementar el nuevo método básicamente consiste en los siguientes puntos que son:

- Estandarización ó definición del método a implementar.
- Ejecución del método por el inspeccionista.
- Supervisión del método: Esto implica hacer revisiones, observar desviaciones del procedimiento establecido con la ejecución del mismo para ver que se haga de manera correcta, ó los motivos por los cuales no se hace. Así mismo se requiere revisar que las prendas tengan buena calidad y que el método no perjudique la seguridad del trabajador para lo cual se utilizarán a los instructores que serán los encargados de retroalimentar que resultados se están obteniendo.
- Ajustar: El ajustar requiere tomar acciones correctivas en el método implantado; con el objeto de hacer mejoras identificadas mediante la supervisión que estarán realizando los instructores lo cual nos permitirá incrementar la eficiencia y productividad.
- Se debe tomar en cuenta las deficiencias actuales en el diseño de las estaciones de trabajo que repercuten en el buen funcionamiento del proceso a la hora de inspeccionar las prendas o de repararlas, por eso es necesario contemplarlas y rediseñarlas para contribuir a reducir los tiempos perdidos y la ineficiencia del flujo de la pieza en los módulos de trabajo.

Una vez implantado el método mejorado es necesario hacer una serie de observaciones para verificar que se están logrando los objetivos desde los puntos de vista económicos, productivos, de calidad y humanos.

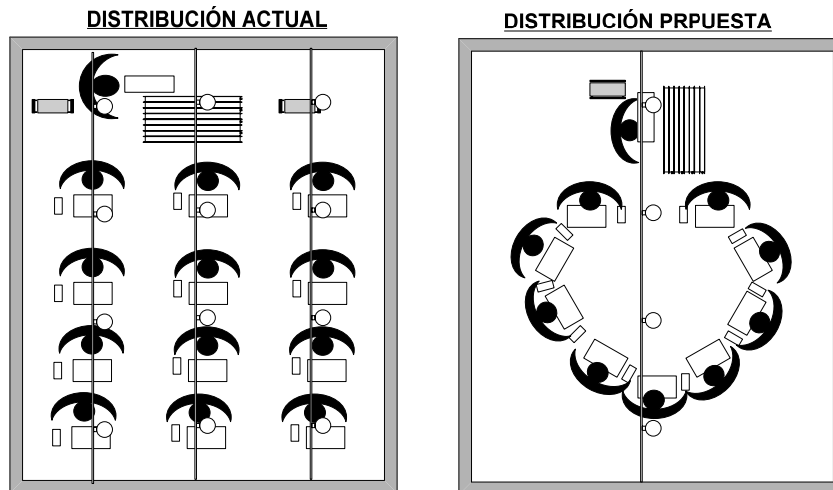
3.2.1 Desmontar y montaje de maquinaria

Para el desmontaje y montaje de la maquinaria se realizaría por medio de la coordinación del departamento de ingeniería con los mecánicos y electricistas de la empresa por lo cual no se incurriría en ningún costo.

La maquinaria que se tiene en esta área de inspección de pantalones que se utiliza está compuesta de Planas *Auki*, *Overlock*, Cadenetas y Atracadoras. Así mismo se cuenta con desmanchadora *Expert* y bomba de aire a presión.

A continuación se presenta un esquema de la distribución de máquinas actual vrs. propuesta:

Figura 11. *Lay out* actual vrs. propuesta



Fuente: Elaboración propia.

Con la distribución propuesta de la maquinaria que se utiliza en el área de reparación de pantalones de los módulos de inspección se estaría aprovechando de mejor manera el recurso humano. Ya que se reduciría de 12 a 9 el número de reparadores con el nuevo método a implementar lo que obligaría a que los operadores desarrollen una mejor eficiencia a la hora de estar realizando las reparaciones (el desarrollo de la curva de aprendizaje va a estar a cargo de los instructores).

Otro punto es que se reduciría el espacio utilizado por la maquinaria en los módulos, habría un mejor flujo de las prendas a reparar, ya que a menudo se requiere utilizar diferentes máquinas para realizar la reparación de una prenda que tenga varios defectos. Y también se aumentaría la eficiencia, ya que se estaría reduciendo el personal en el área de reparación.

Los instructores del área de reparación serán los encargados de desarrollar las habilidades en los operadores para que puedan ser multifuncionales (puedan operar cualquier maquina) y puedan obtener una eficiencia alta (desarrollándolo por medio de entrenamiento y capacitación).

El departamento de ingeniería será el encargado de coordinar la logística de la realización de este trabajo para que se ejecute por la noche, ya que el área de inspección de pantalones no trabaja en ese horario, así mismo también de solicitar a los mecánicos a utilizar en el desmontaje y montaje de la maquinaria.

A continuación se detallan las tareas a realizar para esta actividad con el área responsable de realizar la misma:

Tabla VII. Actividades a realizar en el desmontaje y montaje de la maquinaria del área de reparación del área de inspección de pantalones

| TAREA A REALIZAR | ÁREA RESPONSABLE |
|--|-------------------------|
| Desmontaje de Maquinaria | Mecánicos |
| Colocar maquinaria en una área temporal | Mecánicos/Ingeniería |
| Colocar nueva señalización de <i>lay out</i> | Ingeniería |
| Desmontar rieles de electricidad | Electricistas |
| Instalar rieles de electricidad | Electricistas |
| Montaje de maquinaria | Mecánicos |
| Capacitar al personal sobre nuevo <i>lay out</i> | Ingeniería |

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Traslado de mobiliario

Para el traslado del mobiliario se va a coordinar por medio de ingeniera ya que ellos serían los responsables de conseguir el personal para movilizar todo el mobiliario acorde a como quedaría en el *lay out* propuesto.

Otro factor que se va a considerar a la hora de instalar todo el mobiliario serían las ayudas de trabajo en la estación para facilitar la operación y así ayudar a la inspeccionista en que no pierda tiempo en algo que no beneficia la operación.

Así cada vez que ingrese un estilo nuevo al módulo de trabajo no se pierda mucho tiempo en analizar el método de inspección a utilizar y colocar en las estaciones las ayudas que sean necesarias.

Algunos puntos que se van a considerar a la hora de colocar el mobiliario para mejorar la productividad en los operarios y por ende del área de inspección de pantalones:

- Colocar cajitas de cartón, sujetas a la mesa, para colocar los diferentes códigos asignados para los defectos que se marcan en la prenda.
- Sujetar cuchillas protegidas o similares que sirvan de corta hilos a las máquinas no automáticas para evitar pérdidas de tiempo al cortarlos manualmente.
- Colocar alfombras anti fatiga (ergonómicas) ya que va a ser una medida preventiva para evitar lesiones laborales y que nos va ayudar a no tener operarios generalmente fatigados ya que esto influye en la moral y el ánimo lo cual los hace ser improductivos.
- Colocar tablero que indiquen las piezas inspeccionadas.
- Tener los *buggies* necesarios por módulo para que se mantenga el orden en los módulos de trabajo.

3.2.3 Reinstalación eléctrica

Para realizar la reinstalación eléctrica se coordinara por medio del departamento de ingeniería y realizarán el trabajo los eléctricos de la empresa. Las actividades a desarrollar ya se detallan en la tabla VIII.

3.3 Diagramas del proceso

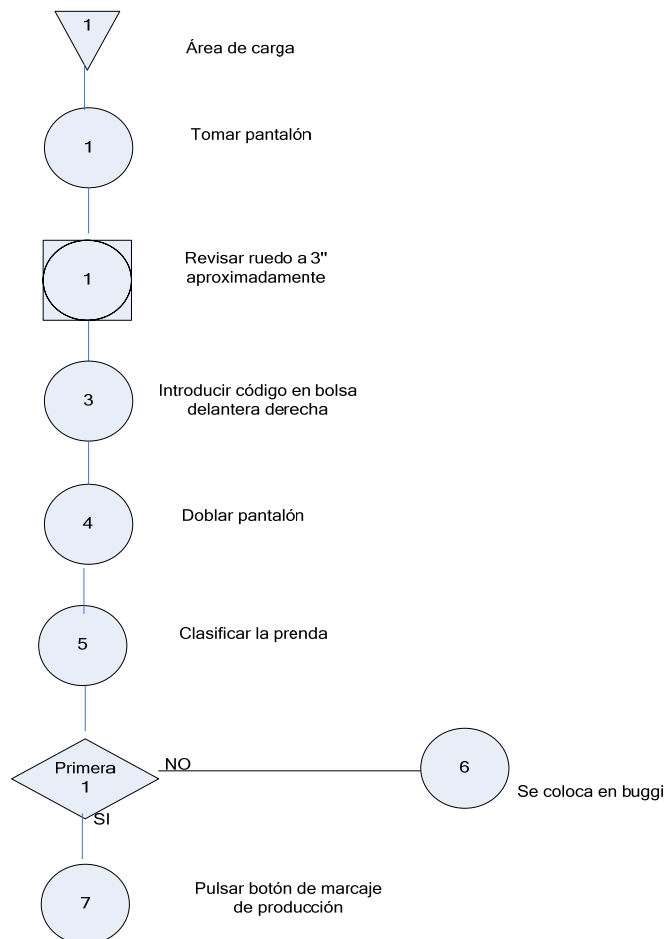
Detallaremos los diagramas para el nuevo método como lo son el de operaciones, flujo y de recorrido.

3.3.1 Diagrama de operaciones nuevo

Figura 12. Diagrama de operaciones

Proceso: Inspección de pantalones
Método: Propuesto
Analista: Hugo Polanco

Fecha: Enero 2008
Empresa: Maquila
Página: 1 de 1



RESUMEN

| Símbolo | Evento | Cantidad | Tiempo | Distancia |
|---|------------------------|----------|------------|-----------|
| | Almacenaje | 1 | ----- | ----- |
|  | Operación | 7 | 0.190 min. | ----- |
|  | Inspección | 0 | ----- | ----- |
|  | Inspección y Operación | 1 | 0.015 min. | ----- |
|  | Decisión | 1 | 0.015 min. | ----- |

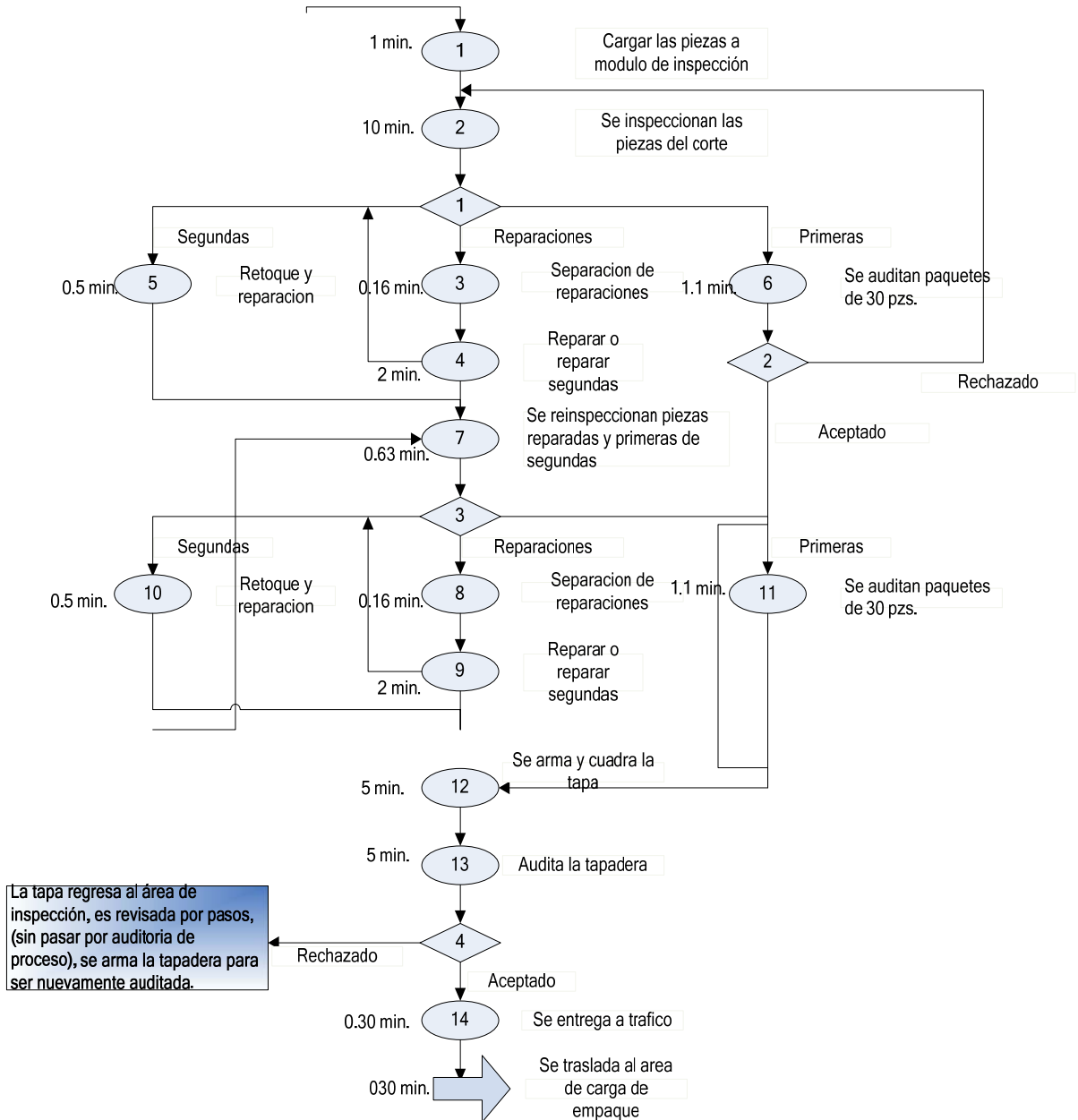
Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Diagrama de flujo nuevo





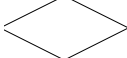
Figura 13. Diagrama de flujo del área de inspección de pantalones

Proceso: Inspección de pantalones
 Método: Propuesto
 Analista: Hugo Polanco

Fecha: Enero 2008
 Empresa: Maquila
 Página: 1 de 1



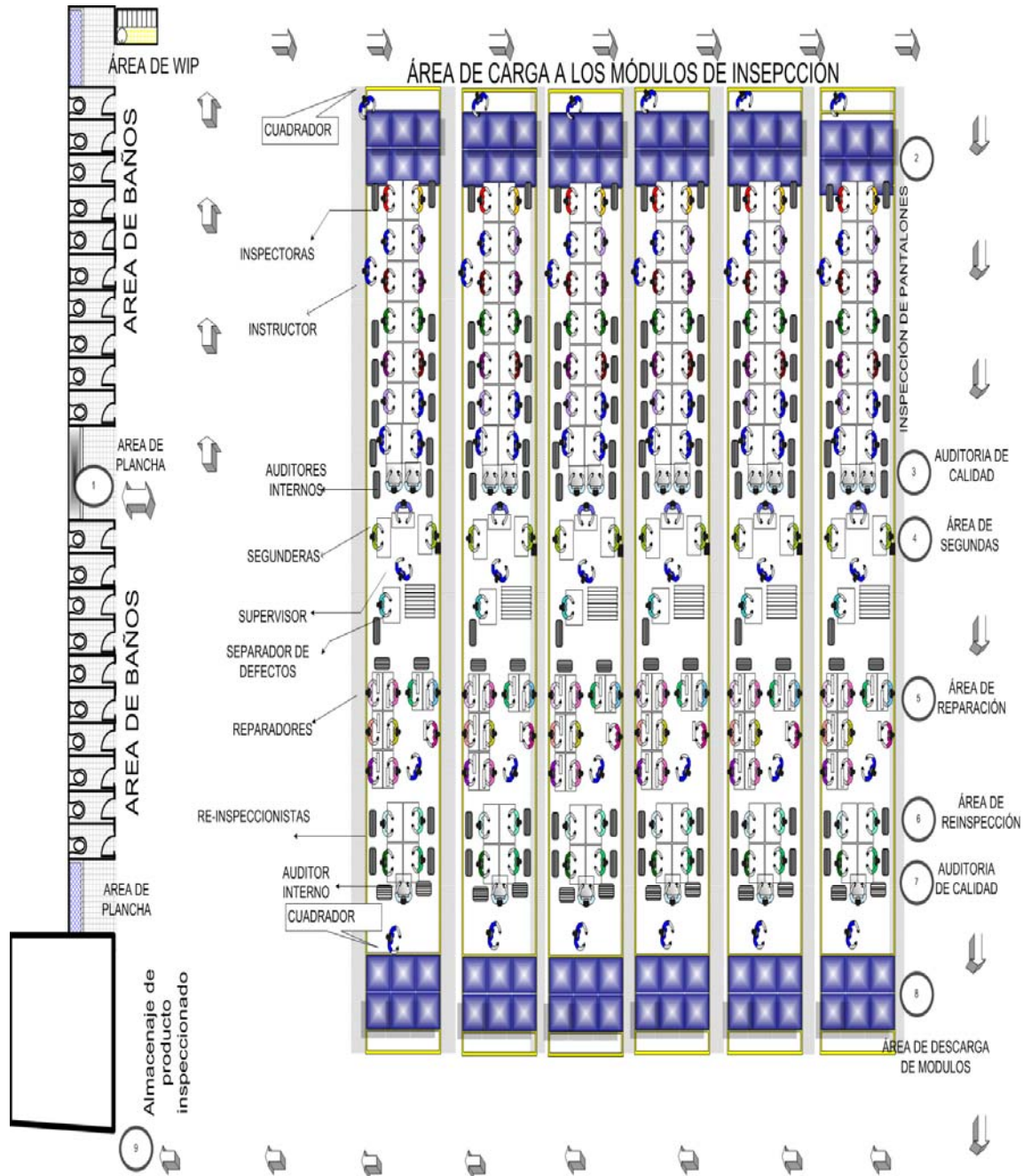
Resumen:

| Símbolo | Evento | Cantidad | Tiempo | Distancia |
|---|---------------|-----------------|---------------|------------------|
|  | Almacenaje | 0 | ----- | ----- |
|  | Operación | 14 | 16.05 min. | ----- |
|  | Transporte | 1 | 1.5 min. | 26 mt. |
|  | Inspección | 0 | ----- | ----- |
|  | Decisión | 4 | ----- | ----- |

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Diagrama de recorrido nuevo

Figura 14. Diagrama de recorrido del área de inspección de pantalones



Fuente: Elaboración propia

3.4 Kaizen para hacer más productiva el área de trabajo

Desde hace unos 20 años que se empezó a hablar más frecuentemente sobre el termino mejora continua, muchas empresas hoy día han tratado de hacer valer este principio, el cual repercute en la evidente mejora de la imagen de muchas de ellas, de sus procesos, productos y el trato al personal.

Kaizen es lo opuesto a la complacencia. *Kaizen* es un sistema enfocado en la mejora continua de toda la empresa y sus componentes, de manera armónica y proactiva.

3.4.1 Principales conceptos de *Kaizen*

Un problema que acosa a la mayoría de las empresas de hoy es la tendencia a hacer demasiado énfasis en la enseñanza del conocimiento, mientras pasan por alto el aprendizaje en grupo de valores fundamentales derivados del sentido común, la autodisciplina, el orden y la economía.

Existen dos enfoques para la solución de problemas. El primero se relaciona con la innovación: aplicación de la última y costosa tecnología. El segundo utiliza herramientas de sentido común, listas de verificación y técnicas que no cuestan mucho dinero. Este enfoque recibe el nombre de *Kaizen*.

Proviene de dos ideogramas japoneses: "*Kai*" que significa cambio y "*Zen*" que quiere decir para mejorar. Así, podemos decir que "*Kaizen*" es "cambio para mejorar" o "mejoramiento continuo" Los dos pilares que sustentan *Kaizen* son los equipos de trabajo y la Ingeniería Industrial, que se emplean para mejorar los procesos productivos.

De hecho, *Kaizen* se enfoca a la gente y a la estandarización de los procesos. Su práctica requiere de un equipo integrado por personal de producción, mantenimiento, calidad, ingeniería, compras y demás empleados que el equipo considere necesario. Su objetivo es incrementar la productividad controlando los procesos de manufactura mediante la reducción de tiempos de ciclo, la estandarización de criterios de calidad, y de los métodos de trabajo por operación. Además, *Kaizen* también se enfoca a la eliminación de desperdicio, identificado como "muda", en cualquiera de sus seis formas.

3.4.1.1 *Kaizen* y gerencia

Kaizen significa pequeños mejoramientos como resultado de esfuerzos continuos.

La gerencia debe aprender a implementar ciertos conceptos y sistemas básicos con el fin de ejecutar la estrategia *Kaizen*:

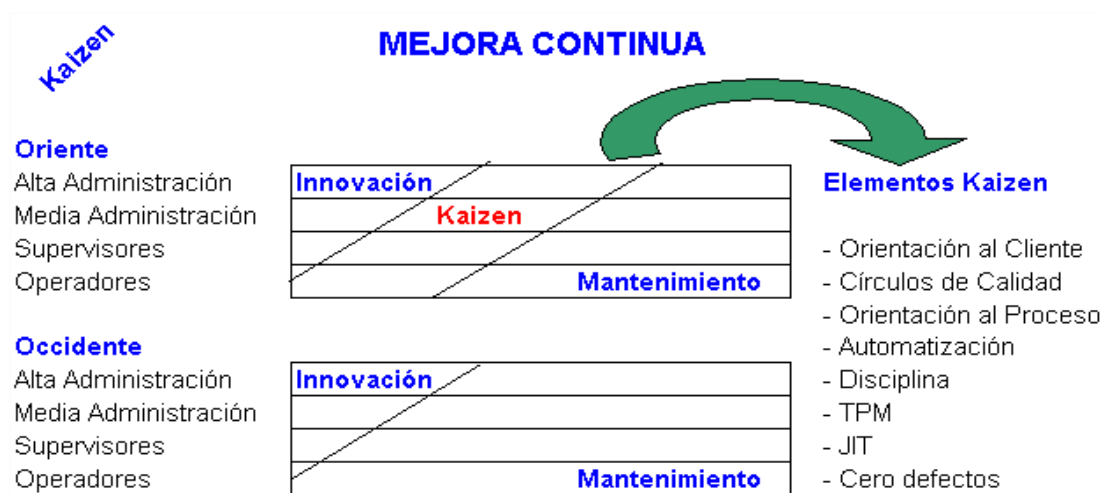
- *Kaizen* y gerencia
- Proceso versus resultado
- Seguir los ciclos PDCA/SDCA
- Primero la calidad
- Hablar con datos
- El proceso siguiente es el cliente

A manera de introducción, la alta gerencia debe aplicar una declaración de políticas muy cuidadosa y clara. Por consiguiente, debe establecer un programa de implementación y demostrar liderazgo al practicar un procedimiento *Kaizen* dentro de sus propios rangos.

3.4.1.2. Proceso versus resultado

Ya que los procesos deben perfeccionarse para mejorar los resultados. El hecho de no lograr los resultados planeados indica una falla en el proceso. La estrategia de Kaizen empieza y acaba con personas. Con Kaizen, una dirección envuelta guía a las personas para mejorar su habilidad de encontrar expectativas de calidad alta, costo bajo, y entrega en el tiempo continuamente. Kaizen transforma compañías en 'Competidores Globales Superiores'.

Figura 15. Comparación de innovación vrs. *Kaizen*



COMPARACIÓN INNOVACIÓN vs KAIZEN

INNOVACIÓN

- Creatividad
- Individualismo
- Orientada al especialista
- Orientada a la tecnología
- Información: cerrada
- Buscar nueva tecnología
- Línea + personal
- Retroalimentación limitada

KAIZEN

- Adaptabilidad
- Trabajo en equipo
- Orientada al sistema
- Atención a los detalles
- Orientada a las personas
- Información: abierta
- Tecnología existente
- Retroalimentación amplia

Fuente: Internet. <http://www.monografias.com/trabajos14/manufact-esbelta/manufact-esbelta.shtml#objet#objet>. Página 28.

3.4.1.3. Seguir los ciclos PDCA/SDCA

El primer paso en el proceso *Kaizen* establece el ciclo planear – hacer – verificar y actuar (PDCA).

El *Kaizen* su filosofía es la mejora continua y todo gira en base al ciclo PDCA:

Figura 16. Ciclo PDCA (mejora continua)



Fuente: Empresa en estudio

Cada vez que ocurre una anomalía en el proceso actual, deben formularse las siguientes preguntas: ¿sucedio porque no tenemos un estándar?

¿Sucedio porque no se siguió el estándar? O, ¿sucedio porque el “estándar no era adecuado? Sólo después de haber establecido y seguido un estándar, estabilizando el proceso actual, debemos desplazarnos al PDCA.

Así, SDCA estandariza y estabiliza los procesos actuales, mientras que el PDCA los mejora. SDCA se refiere a mantenimiento y PDCA, a mejoramiento; estos elementos se convierten en las dos responsabilidades principales de la gerencia.

3.4.1.4 Primero la calidad

Los caminos por los cuales podemos realizar la mejora continua son varios pero el principal es el control total de calidad (CTC).

La primera y más importante preocupación debe estar centrada en la calidad de las personas. Una empresa que crea calidad en su personal está a medio camino de producir artículos de alta calidad. Construir la calidad en las personas significa ayudarlas a llegar a ser conscientes de *Kaizen*. En el entorno del trabajo abundan los problemas de los más diversos tipos y naturaleza, debiendo ayudarse a la gente a identificar estos problemas, para lo cual es menester entrenar al personal en el uso de los diversos tipos de herramientas destinados tanto a la resolución de problemas como a la toma de decisiones.

Así dentro de este marco conceptual el CTC significa un método estadístico y sistemático para el *Kaizen* y la resolución de los problemas. Su fundamento metodológico es la aplicación estadística de los conceptos del control de calidad, que incluyen el uso y análisis de los datos estadísticos.

Esta metodología exige que la situación y los problemas bajo estudio sean cuantificados en todo lo posible.

El CTC dentro del sistema *Kaizen* reúne seis características, siendo éstas las siguientes:

- a) El CTC aplicado en toda la empresa, con la participación de todos los empleados, y no sólo en determinados procesos, sectores, áreas o productos.
- b) Pone un máximo énfasis en la educación y el entrenamiento.
- c) Utiliza las actividades de grupos operativos como herramienta fundamental.
- d) Hace uso de la auditoría del CTC.
- e) Aplicación de los métodos estadísticos.
- f) Un sistema para la recopilación y evaluación de datos.

3.4.1.4. Hablar con datos

Es muy importante que los resultados obtenidos en una mejora sean publicados en una cartelera o paneles, en toda la empresa lo cual ayudará a asegurar que cada área se beneficie de la experiencia de los grupos de mejora.

Entre los beneficios que vamos ir obteniendo al implementar este programa, son los siguientes:

- a) **Aumento de la productividad:** esto se va a lograr en base al estudio de tiempos que se analizó con el método actual y las mejoras que se obtendrían al aplicar el método propuesto nos ayudaría a mejorar el ritmo de producción, aumentar la eficiencia y ser más productivos en la inspección de pantalones.

Aparte también la capacitación y entrenamiento constante que se estaría llevando a cabo con el personal del área de inspección de pantalones dónde van a tomar un papel fundamental los instructores tanto para el área de inspección como de reparación y el departamento de Recursos Humanos.

- b) Reducción del espacio utilizado:** con las mejoras realizadas al *lay out* de los módulos de inspección se ganara en espacio y por ende se tendrá un mejor flujo de producción en las áreas de reparación y segundas lo cual ayudará a que el personal se sienta más cómodo y facilite sus tareas en la operación.
- c) Mejoras en la calidad de los productos:** con el nuevo método a implementar de 7 etapas en el área de inspección de pantalones se estará garantizando de una mejor manera la calidad de las prendas bajando los porcentajes de rechazos en las auditorías internas y esto nos va ayudar a mejorar la eficiencia en los módulos. Aparte con el sistema *Kaizen* se van a mejorar los procedimientos en la detección de errores (auditorías internas) para garantizar que el producto vaya con buena calidad.
- d) Reducción del tiempo de fabricación:** se va a mejorar los tiempos de producción y entregas al cliente. Pero todo esto va ir relacionado con la calidad de las prendas, porque de nada nos serviría cumplir en tiempo pero descuidar la calidad todo tiene que ir implícito cumpliendo con todos los requerimientos y estándares exigidos por el cliente.
- e) Mejora el manejo y control de la producción:** se tendrán controlados los puntos críticos del proceso en base a estándares que estén alineados a un sistema de gestión de calidad.
- f) Reducción de costos de producción :** se va a tener un mejor aprovechamiento de los recursos, evitando los reprocesos para no incurrir en pérdidas del tiempo en lo cual se vea afectada la productividad

- g) **Aumento de la rentabilidad:** se va a tener una mejor rentabilidad (sobre las ganancias) ventas. ya que el proceso se va a ser más productivo
- h) **Mejora el servicio:** se va a tener una mejor lealtad del cliente a estarle cumpliendo con las fechas de entrega.
- i) **Mejora la flexibilidad:** ya que permite una mejor adaptación de los sistemas a implantar en las áreas de inspección de pantalones. ´
- j) **Mejora el clima organizacional:** ya que el recurso humano se sentirá comprometido con la empresa.
- k) **Se desarrolla el concepto de responsabilidad :** en base al trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades para crear una cultura de mejora continua

3.4.1.5 El proceso siguiente es el cliente

Al implementar el *Kaizen* nos enfocaremos en satisfacer las expectativas de nuestros clientes, ofreciendo un servicio del cuál queden complacidos.

Entre los puntos que nos enfocaremos están los siguientes:

- Exceder las expectativas del cliente, ofreciendo algo más de solo lo que pueda satisfacer al cliente,
- Lograr que el cliente quede tan complacido que comparta su experiencia positiva con clientes potenciales, donde:
- Cliente = Necesidad
- Servicio = Satisfacción
- Calidad = Grado en que se satisface la necesidad del cliente.

Qué espera el cliente de nosotros:

- Satisfacer una necesidad.
- Ser atendido de la mejor manera,

- Tener la certeza de que se le cumplirán los ofrecimientos.

Cómo nos evalúa el cliente:

- En calidad, precio, servicio
- Rigurosamente,
- Por comparación con la atención recibida por parte de la competencia, o por otro tipo de empresas.

Beneficios del servicio de calidad aplicado al *Kaizen*:

- Exceder las expectativas del cliente.
- Ganar mercado.
- Satisfacción personal al saber que estamos contribuyendo al éxito de la empresa y viviendo su filosofía y valores entre otros.

3.4.2 Principales sistemas *Kaizen*

Hacer posible la mejora continua y lograr de tal forma los más altos niveles en una serie de factores requirió aparte de constancia y disciplina, la puesta en marcha de cinco sistemas fundamentales:

- a) Control de calidad total / Gerencia de calidad total
- b) Despliegue de políticas
- c) Un sistema de sugerencias
- d) Actividades de grupos pequeños
- e) La meta final de la estrategia *Kaizen*

3.4.2.1 Control de calidad total / Gerencia de calidad total

La gestión de calidad total es una manera de mejorar constantemente la *performance* en todos los niveles operativos, en cada área funcional de una organización, utilizando todos los recursos humanos y de capital disponibles. El mejoramiento está orientado a alcanzar metas amplias, como reducción de costos, la calidad, la participación en el mercado, los proyectos y el crecimiento.

La gestión de calidad total es una filosofía así como un conjunto de principios rectores que representa el fundamento de una organización en constante mejoramiento. La gestión de calidad total consiste en la aplicación de métodos cuantitativos y recursos humanos para mejorar el material y los servicios suministrados a una organización, los procesos dentro de la organización, y la respuesta a las necesidades del consumidor en el presente y en el futuro. La gestión de calidad total integra los métodos de administración fundamentales con los esfuerzos de perfeccionamiento existentes y los recursos técnicos en un enfoque corregido, orientado al mejoramiento continuo.

Considerar el movimiento TQC / TQM como parte de la estrategia *Kaizen* nos da una comprensión más clara del enfoque japonés. La gestión de calidad japonesa no debe considerarse estrictamente como una actividad de control de calidad, sino como una estrategia destinada a servir a la gerencia para lograr mayor competitividad y rentabilidad, logrando de tal forma a mejorar todos los aspectos del negocio.

Un programa de gestión de calidad requiere:

- a) La dedicación, el compromiso y la participación de los altos ejecutivos.

- b) El desarrollo y mantenimiento de una cultura comprometida con el mejoramiento continuo.
- c) Concentrarse en satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor.
- d) Comprometer a cada individuo en el mejoramiento de su propio proceso laboral.
- e) Generar trabajo en equipo y relaciones laborales constructivas.
- f) Reconocer al personal como el recurso más importante.
- g) Emplear las prácticas, herramientas y métodos de administración más provechosos.

Hacer posible la visión estratégica de la calidad requiere de numerosas herramientas y metodologías, entre las cuales tenemos:

- a) Orientación hacia el proceso, antes que simplemente orientación al resultado. Al estar orientados hacia el proceso, podemos influir sobre el resultado en una etapa preliminar.

La orientación hacia el proceso exige que nos replanteemos por qué las cosas se hacen de determinada manera. Al mejorar la calidad del proceso se mejora la calidad del resultado.

- b) Iniciar la puesta en práctica desde arriba e involucrar a todos. La gestión de calidad debe ser instrumentada previamente en los altos niveles gerenciales y fluir a través de la estructura de la organización como una cascada. Este despliegue garantiza que los ejecutivos puedan comprender, demostrar y enseñar los principios y métodos de la gestión de calidad, antes de esperar encontrarlos y evaluarlos en su personal. El efecto de cascada también debe alcanzar a los proveedores.

- c) Compromiso de los altos niveles gerenciales. Este liderazgo asegura un firme y envolvente compromiso hacia el mejoramiento sostenido. La disminución de los costes, la conformidad con los programas, la satisfacción del consumidor y el orgullo por la tarea realizada, todo surge de una abierta dedicación al mejoramiento permanente. Una demostración de este compromiso es el hecho de operar sobre la base de sugerencias para hacer posible los cambios.

- d) Una comunicación vertical y horizontal eficaz y sin trabas. Utilizar este tipo de comunicación es fundamental para los esfuerzos de mejoramiento sostenido. Los métodos de la gestión de calidad apuntan a eliminar las trabas en la comunicación, facilitando el flujo de información bidireccional entre los líderes y sus subordinados. Ello garantiza que las metas y objetivos de la empresa se puedan definir claramente y difundir a través de toda la organización. Para fomentar la comunicación vertical y horizontal se dispone de una amplia serie de herramientas y técnicas.

- e) Mejoramiento continuo de todos los productos y procesos, internos y externos. El objetivo fundamental de la gestión de calidad es el mejoramiento continuo de cada aspecto de la propia tarea. Dicho objetivo se implementa a través de un método corregido y ordenado a fin de perfeccionar cada proceso.

- f) Constancia de los objetivos y una visión compartida. Un conjunto de principios o un objetivo común debe guiar a toda organización. Cualquiera que sea su objetivo, todo el personal debe conocerlo y trabajar en pos de él. La coherencia es primordial, las metas discordantes llevarán al fracaso.

- g) El cliente manda. El cliente es lo que más importa, ya se trate de un cliente interno o un cliente externo. Cada trabajador es, de algún modo, un cliente. Los consumidores o usuarios deben ser identificados, y sus necesidades, aspiraciones, expectativas y deseos claramente delineados y satisfechos. Los consumidores y sus necesidades son la única razón por la cual existe una empresa.

- h) La inversión en personal. La más importante y valiosa inversión de toda empresa es su personal. Los trabajadores constituyen el componente esencial para el proceso de mejoramiento continuo. La capacitación, la formación de equipos, y el mejoramiento de las condiciones de trabajo son elementos importantes para crear una situación en la cual los empleados puedan prosperar, obtener experiencia y capacidad, y contribuir al crecimiento de la empresa en escala progresiva.

- i) La gestión de calidad se inicia y concluye con la capacitación. Es necesario capacitar permanentemente a todo el personal.

Puede resultar conveniente promover las habilidades de índole afectiva, como la comunicación verbal o escrita y los conceptos de formación de equipos; o incrementar las habilidades cognoscitivas, como el control estadístico de la calidad.

- j) Dos cabezas piensan mejor que una. Sin trabajo en equipo, la gestión de calidad está destinada al fracaso antes de que pueda ser puesta en práctica. Los equipos modernos funcionan en conjunto, como una sola entidad, y no como un comité donde uno o determinados miembros hacen o dirigen la tarea.

- k) Todos participan en la determinación y comunicación de las metas. Los empleados tienen que compartir las metas que se han fijado. Los demás deben estar al tanto de las metas que pueden afectarles.

La gestión de la calidad para el *Kaizen* implica tanto el despliegue de políticas, como la construcción de sistemas de aseguramiento de calidad, estandarización, entrenamiento y educación, administración de costos y grupos operativos.

3.4.2.2 Despliegue de políticas

El despliegue de la política se refiere al proceso de introducir las políticas para *Kaizen* en toda la compañía, desde el nivel más alto hasta el más bajo. La dirección debe establecer objetivos claros y precisos que sirvan de guía a cada persona y asegurar de tal forma el liderazgo para todas las actividades *Kaizen* dirigidas hacia el logro de los objetivos. La alta gerencia debe idear una estrategia a largo plazo, detallada en estrategias de mediano plazo y estrategias anuales.

La alta gerencia debe contar con un plan para desplegar la estrategia, pasarla hacia abajo por los niveles subsecuentes de gerencia hasta que llega a la zona de producción. Como la estrategia cae en cascada hacia las categorías inferiores, el plan debe incluir planes de acción y actividades cada vez más específicas.

Las metas anuales de utilidades y de *Kaizen* son establecidas sobre la base de metas de la compañía a largo y mediano plazo.

Un importante aspecto del despliegue de la política es su prioridad. El establecimiento de la prioridad es una parte inherente a la lluvia de ideas, el cual se va a utilizar en las actividades de grupos operativos para la solución de problemas y este mismo concepto se aplica también en el despliegue de las metas.

3.4.2.3 El sistema de sugerencias

El sistema de sugerencias funciona como una parte integral del *Kaizen* orientado a individuos, y hace énfasis en los beneficios de elevar el estado de ánimo mediante la participación positiva de los empleados. Los gerentes y supervisores deben inspirar y motivar a su personal a suministrar sugerencias, sin importar lo pequeña que sean. La meta primaria de este sistema es desarrollar empleados con mentalidad *Kaizen* y auto disciplinados.

Definiciones

SUGERENCIA: es una idea relacionada con el área de trabajo que se orienta a:

1. Solucionar un problema o
2. Mejorar un aspecto de la operación

Las sugerencias deben presentarse estructuradamente:

- A. ¿Cuál es la situación actual?
- B. ¿Qué problema nos presenta, o qué oportunidad de mejora tenemos?
- C. ¿Qué sugerimos?

Nota: El sistema de sugerencias “no es un programa de DESEOS”

Para que tengan éxito, los programas de sugerencias necesitan venderse internamente. Eventos especiales, publicidad, boletines internos y periódicos, juntamente con folletos promocionales precisos y vigorosos, son los ingredientes para mantener el sistema vivo y en buen funcionamiento.

El sistema de sugerencia proporciona a los trabajadores la oportunidad de hablar con sus supervisores y entre ellos mismos. Al mismo tiempo, proporcionan la oportunidad de que la administración ayude a los trabajadores a tratar con los problemas. De este modo, las sugerencias son una oportunidad valiosa para la comunicación bidireccional tanto en las diferentes áreas como para el auto desarrollo del trabajador.

El sistema de sugerencia a implementar en el área de inspección de pantalones para luego estandarizarlo en las diferentes plantas de la empresa es el siguiente:

Es parte del proceso del *Kaizen* y junto al programa de “Grupos Operativos” representa la manera oficial dentro de la empresa para presentar ideas para mejorar el proceso de la fábrica.

El objetivo de implementar este programa es el siguiente:

- a) Fomentar la participación e involucramiento del personal en el proceso de mejoramiento a través de un sistema estructurado de recepción, análisis y puesta en práctica de las ideas individuales que cada empleado presente.
- b) Mejorar los procesos en el área de inspección de pantalones, llevando a la práctica las ideas de los “expertos” para aumentar la productividad.
- c) Mejorar la comunicación y el liderazgo en el área de trabajo.

El alcance va a ser el siguiente:

El sistema de sugerencias está limitado a la presentación de ideas orientadas a mejorar:

- Efectividad Total del área de inspección
- Seguridad Industrial
- Control Visual (Orden y limpieza)

¿Quiénes tiene que participar?

Originador

- a) Es la persona (inspeccionista de producción, de mantenimiento, de calidad, supervisor, etc.) que presenta la idea:

Notas:

- la idea debe ser presentada en el formato oficial
- la idea puede ser modificada pero sigue siendo de quien la presento inicialmente.

Supervisor

- a) Es el supervisor de operación del área en que se pretende implementar la idea, tiene que ver con las sugerencias presentadas en su turno.

Jefe del área

- a) Es el responsable de la operación en el área en que se pretende implementar la idea.
- b) Es quien integra las sugerencias de los distintos grupos y turnos de trabajo. Este puede aprobar ideas cuyo costo de implementación no sobrepase de Q1,500.00

Jefe de planta

- a) Es la persona responsable de la aprobación para llevar a la práctica las sugerencias cuyo costo de implementación no sobrepase de Q10,000.00, en caso el costo sobrepase dicha cantidad, este buscará la aprobación de quien corresponda.

Facilitador

- a) Este “rol” es clave en el proceso de sugerencias. El facilitador realiza las siguientes funciones:
- b) Conduce el ritmo del programa.
- c) Depura las sugerencias, enriqueciéndolas en el proceso.
- d) Busca las autorizaciones correspondientes.
- e) Actualiza el listado de sugerencias cada semana y la publica en la cartelera oficial quincenalmente.
- f) Verifica que para cada sugerencia se complete el formato oficial.
- g) Da seguimiento al desarrollo de cada sugerencia y actualiza el formato de las sugerencias con información de proveedores, responsables internos, fechas programadas, fechas de ejecución de cada etapa y total.

- h) Junto al supervisor de operación, (y con la cartelera) retroalimenta al originador de cada sugerencia del estado de las mismas.
- i) Si alguna sugerencia fuera rechazada en el proceso, el facilitador y supervisor deben aclarar al originador las razones de la decisión hasta que éste quede satisfecho.

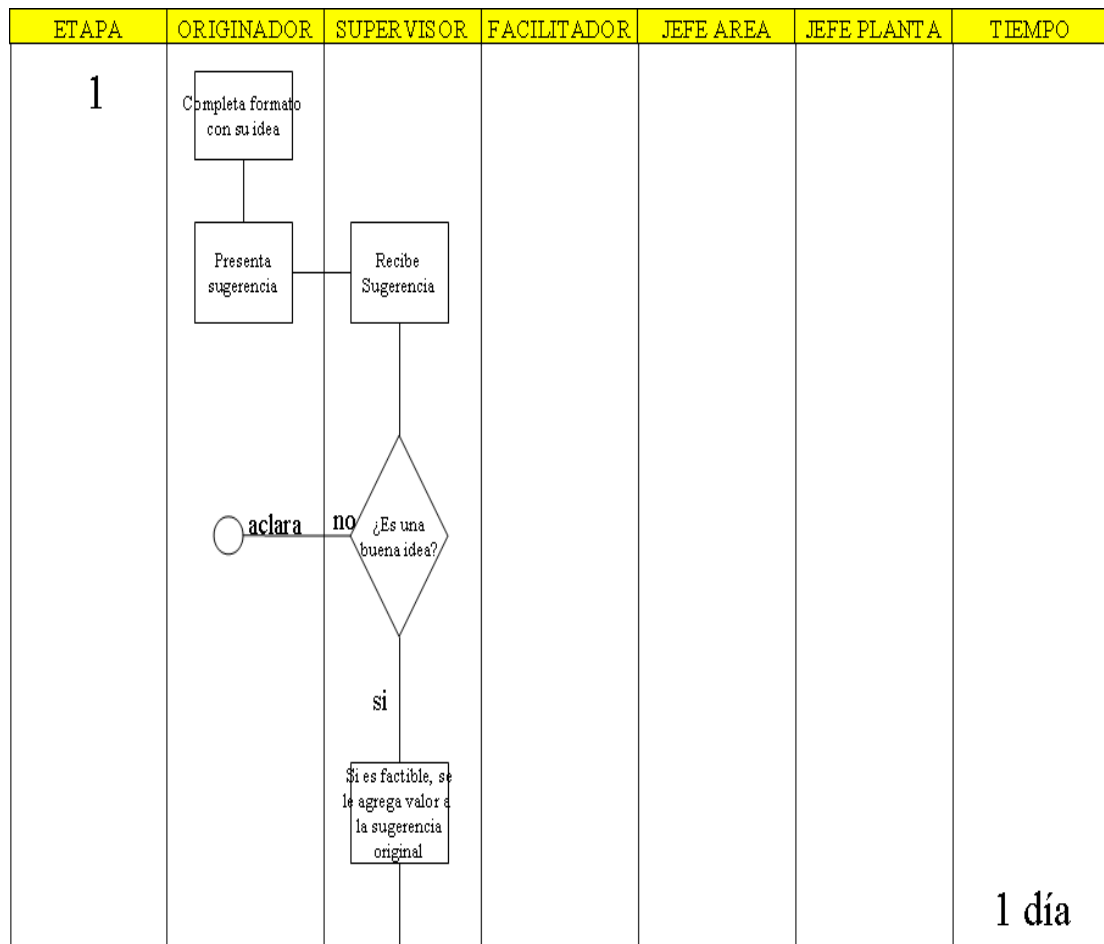
Nota:

El facilitador no debe tener jerarquía directa sobre la operación.

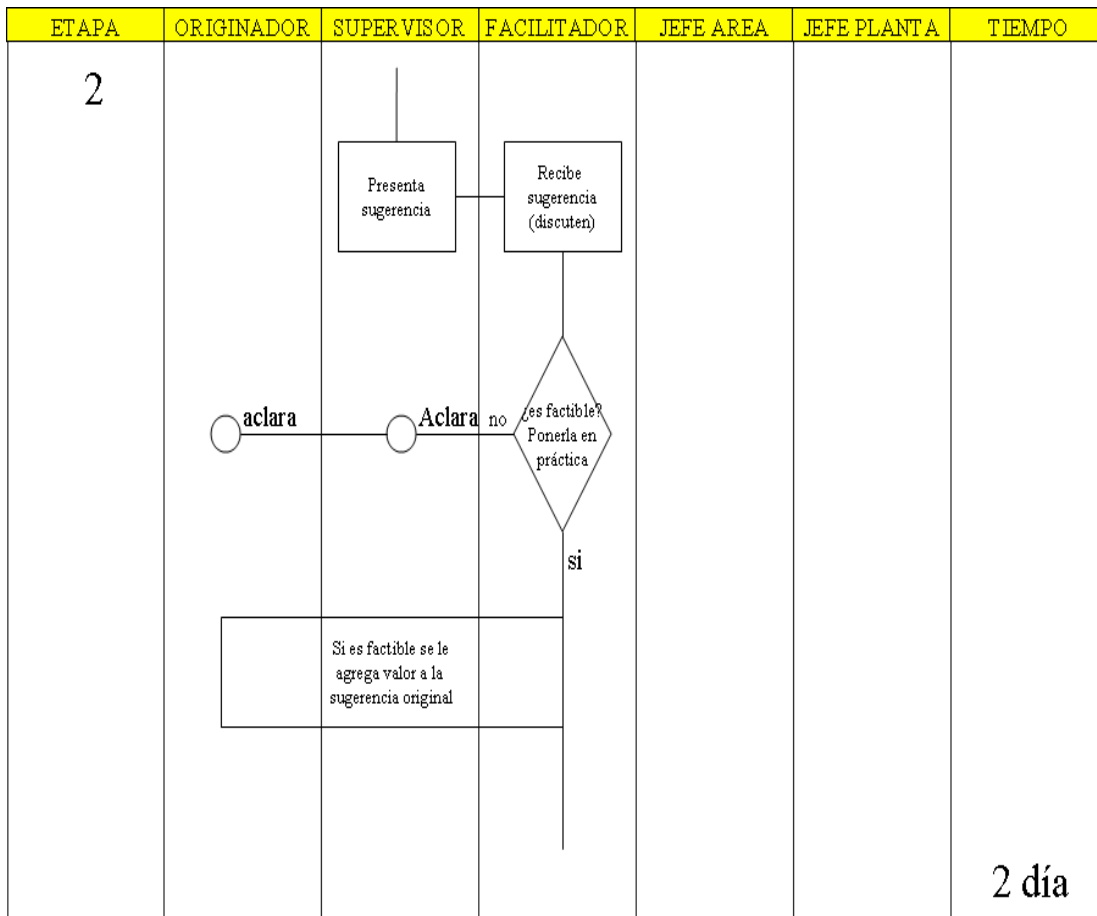
- El facilitador debe tener una visión global de la empresa y estar relacionado con el proceso.
- El facilitador debe poder relacionarse a todo nivel (según su posición)
- El facilitador debe “facilitar” el proceso administrativo de las sugerencias (tramites, compras, otros).

A continuación se detalla el flujograma del ciclo del origen de una idea y como se lleva a cabo en las etapas del sistema de sugerencias:

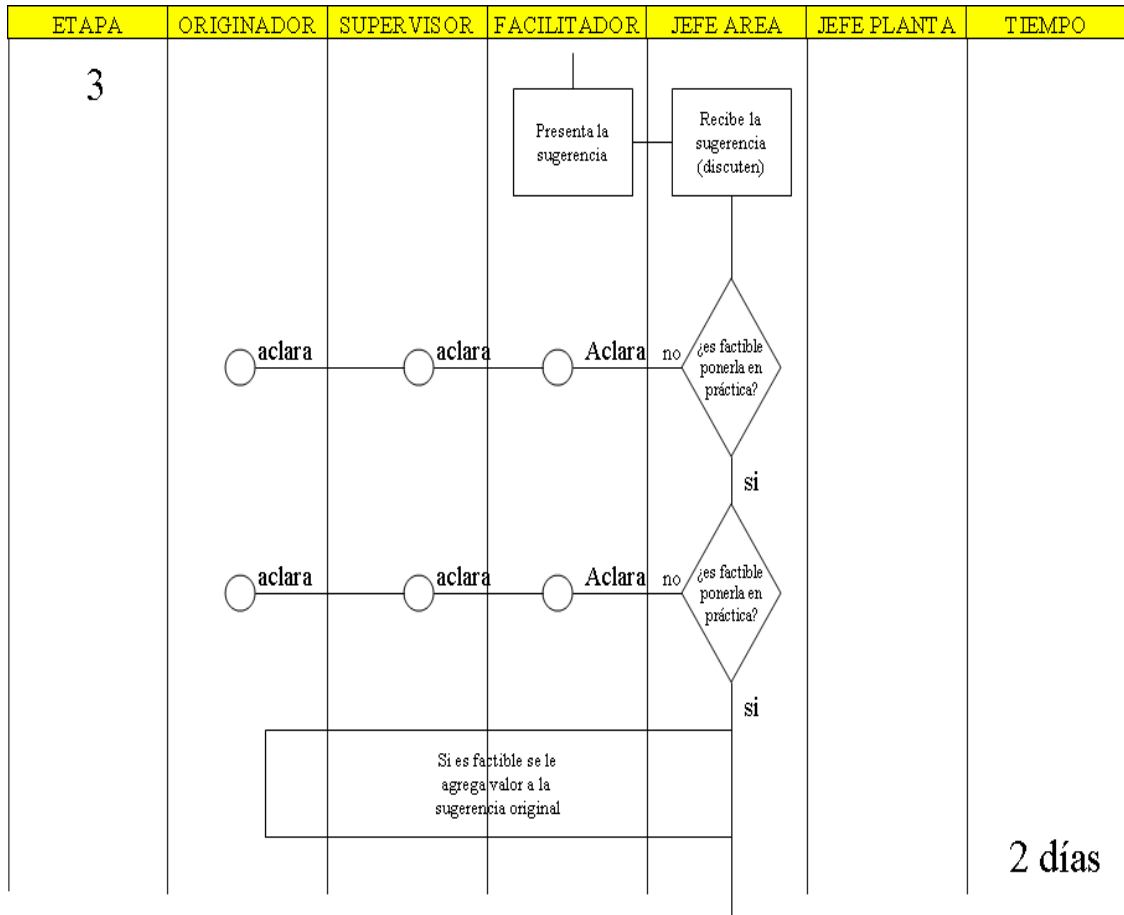
Figura 17. Flujograma del sistema de sugerencias



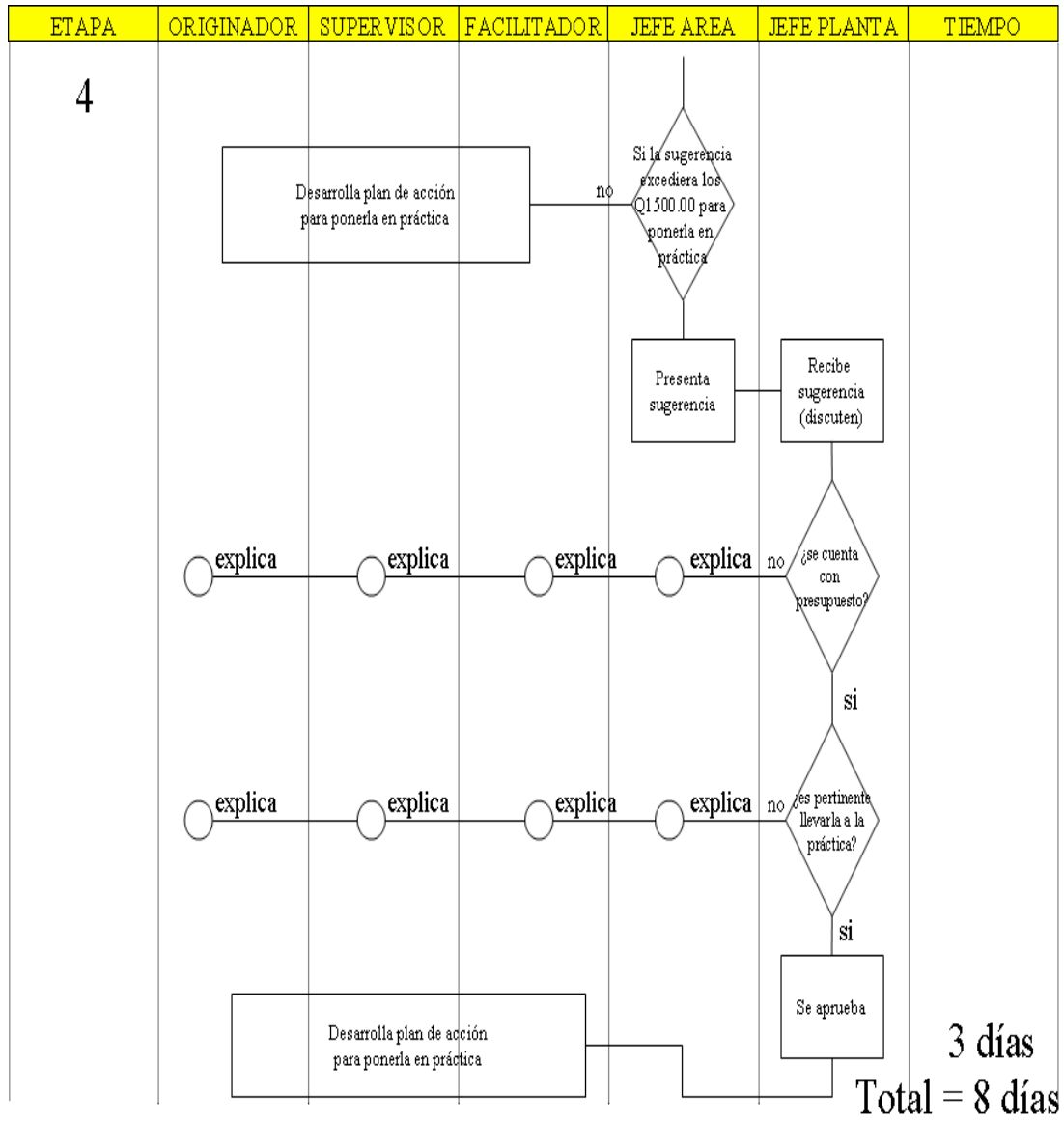
Continuación



Continuación



Continuación



Fuente: Elaboración propia.

El formato a utilizar al momento de que alguien tenga una idea y pueda comenzar el ciclo y que continúe por las diferentes etapas del sistema de sugerencias es el siguiente:

Figura 18. Formato programa de sugerencias

PROGRAMA DE SUGERENCIAS

| | |
|-------------|--------|
| ORIGINADOR: | AREA: |
| SUPERVISOR: | FECHA: |

| |
|--------------------------|
| SITUACION ACTUAL: |
| |
| |
| |
| |
| |

| |
|-------------------------------------|
| PROBLEMA O ASPECTO A MEJORAR |
| |
| |
| |

| |
|--------------------|
| SUGERENCIA: |
| |
| |
| |

| STATUS | RESPONSABLE | FECHA |
|--------|-------------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Fuente: Elaboración propia.

En la parte superior del formato se debe colocar el nombre del originador de la idea, el área a la que pertenece (número de módulo), nombre de su supervisor y la fecha en que se va a presentar la idea.

Dónde dice situación actual se debe dar una breve explicación de cómo se encuentra el área a aplicar la idea que se está originando.

Luego se debe describir el problema que se está dando en el área a aplicar la sugerencia. Y en qué aspectos nos ayudaría a mejorar y que beneficios se van obtener y que causas nos ayudaría a eliminar del problema detectado. Si se van a obtener algunos beneficios de ahorro, productividad, seguridad industrial o ya sea de mejoras en orden y limpieza del área.

En la parte del formato dónde dice sugerencia, se debe describir la idea o proyecto que se desea llevar a cabo para mejorar en los aspectos de efectividad total del área de inspección de pantalones, seguridad industrial o ya sea orden y limpieza del área.

El jefe de planta es el responsable de llenar la parte de abajo del formato el va asignar el status en que se va a encontrar la idea sugerida por el originador si coloca rechazada ya no se llenaría las siguientes columnas de responsable y fecha. Ahora si se coloca en proceso se debe llenar la columna de responsable de llevar a cabo la idea y la fecha propuesta para su realización.

3.4.2.4 Actividades de grupos pequeños

Entre las estrategias del *Kaizen* se encuentran las actividades de grupos pequeños, siendo el más común los grupos operativos.

Cabe pues preguntarse: ¿qué es un grupo operativo?

- j) Son grupos de trabajadores de la misma área de trabajo (expertos), que se reúnen periódicamente con la finalidad de identificar áreas con potencial de mejora, hacer el análisis de causas, proponer las soluciones e involucrarse en la implantación de éstas.
- k) Los grupos operativos deben tener un líder o jefe de equipo que cuenta con el apoyo de la organización de la empresa, cuya misión es transmitir a la dirección propuestas de mejora de los métodos y sistemas de trabajo.
- l) Los grupos se reúnen periódicamente bajo una agenda estructurada para revisar y discutir las oportunidades de mejora existentes en su área de trabajo y proponer y ejecutar planes de acción.
- m) Los grupos operativos suponen que los trabajadores no sólo aportan su esfuerzo muscular, sino también su cerebro, su talento y su inteligencia.

Entre los propósitos de los grupos operativos y productividad se tienen:

- a) Contribuir a desarrollar y perfeccionar la empresa.
- b) Lograr que el lugar de trabajo sea cómodo y rico en contenido.
- c) Aprovechar y potenciar al máximo todas las capacidades del individuo.

En cuanto a los pilares sobre los que se sustentan los grupos operativos tenemos:

1. El reconocimiento a todos los niveles de que nadie conoce mejor una tarea, un trabajo o un proceso que aquel que lo realiza cotidianamente.
2. El respeto al individuo, a su inteligencia y a su libertad.
3. La potenciación de las capacidades individuales a través del trabajo en grupo.
4. La referencia a temas relacionados con el trabajo.

En las reuniones que se tengan de grupos operativos la discusión se debe centrar en los siguientes tópicos:

- Efectividad total del área de inspección
- Seguridad industrial
- Control visual (orden y limpieza)

Rol del supervisor

- Coordina la funcionalidad del grupo operativo a través de las herramientas de análisis de problemas.
- Desarrolla las habilidades de líder en los miembros del grupo operativo.
- Comunica a través de minuta las ideas y sugerencias del grupo a los niveles involucrados.
- Da seguimiento a las ideas y sugerencias.
- Retroalimenta al personal sobre el “*status*” de sus ideas y sugerencias hasta su implantación.

Rol del personal:

Trabajadores: el personal es el experto en el área de trabajo (quienes hacen el trabajo operativo), son los que conocen los problemas y sus potenciales soluciones, por lo tanto ellos exponen los problemas o áreas de mejora y asumen responsabilidad, en vez de solo seguir instrucciones.

Rol de la dirección:

Dirección: motiva a los trabajadores a través de:

- Reconocer la importancia del trabajo
- Establecer y lograr las metas
- Activar las ideas y sugerencias de los trabajadores

- Reconocer los esfuerzos de los trabajadores

Análisis y solución de problemas o de situaciones

Análisis:

1. Definir el problema o situación
2. Identificar las causas (utilizando herramientas apropiadas)
3. Identificar las causas raíz (vitales) y colocarlas desde la que más afecta, hasta la que menos afecta.

Solución:

4. Solucionar las causas que encabezan la lista
5. Evaluar los resultados hasta que el problema haya sido solucionado en un 80% o más.
6. Evaluar el costo-beneficio de solucionar más causas y con base a ello continuar o cambiar de problema o situación.

¿Cuáles son las herramientas de análisis de problemas más eficientes y utilizados?

- Tormenta de ideas
- Diagrama causa- efecto
- Análisis de Pareto

Para nuestro caso en las reuniones que se van a estar desarrollando de grupos operativos para el análisis de problemas se estará utilizando la herramienta de tormenta de ideas.

Tormenta de ideas

Cuando un grupo de expertos, se reúnen para analizar problemas en el ámbito de su competencia y han sido entrenados en el uso de herramientas de análisis y solución de problemas, generan verdaderas tormentas de ideas, lo cual es un proceso que puede ser aprovechado para beneficio de la empresa y del personal involucrado.

La tormenta de ideas es una herramienta de análisis que permite a través de la participación ordenada de un grupo de expertos, enfocar problemas del área de trabajo y llegar a determinar las causas “raíces” que lo están causando, para luego poder identificar las soluciones reales al problema.

La tormenta de ideas consta de 3 partes siendo estas las siguientes:

- a) Generación de ideas
- b) Depuración de ideas
- c) Establecimiento de prioridades

a) Generación de ideas

Reglas:

1. Todos los integrantes del grupo participan (cada uno es experto en su área, son valiosos sus aportes)
2. Todas las ideas se anotan (numeradas) en pizarrón o rota folio.
3. El orden de la participación sigue el desplazamiento de las agujas del reloj. (Por turnos)
4. Solamente se da una idea a la vez (por turno)

5. Cuando no se tiene idea (en su turno) se dice “paso” (para no frenar el proceso)
6. No se discuten las ideas en esta etapa, no se critican ni positiva, ni negativamente las ideas de los demás.
7. Cuando la mayoría dice “paso” se termina la etapa

b) Depuración de ideas

En este momento deben existir una gran cantidad de ideas en el pizarrón o rota folio, el propósito de esta etapa es minimizar las ideas para dejar solamente aquellas que tengan un fuerte efecto en el problema tratado. Para lo anterior se deben eliminar ideas, mezclar ideas y aclarar las ideas actuales.

b.1) Eliminar ideas:

Significa que si una idea de las listadas no es parte de las causas del problema, no debe estar en la lista.

b.2) Mezclar ideas

Significa que 2 o más de las ideas de la lista se pueden unificar en una sola, por significar lo mismo o tener mucha relación. En este caso debe dejarse la idea que abarque a las otras.

b.3) Aclarar ideas

Significa que en algunas ocasiones la idea no se entiende y hay necesidad de redactarla de forma más clara en relación a la idea original.

Reglas para la depuración:

1. Cada quien puede opinar en relación a las ideas de los demás, con la finalidad de eliminar, mezclar o aclarar las ideas listadas.
2. La persona que origino la idea a la cual se hace mención, puede argumentar las razones por las que dio la idea, con la finalidad de aclarar.
3. El grupo toma la decisión de eliminar, mezclar o aclarar la idea. Si la decisión es eliminar o mezclar, las ideas desechadas deben “tacharse no borrarse” (debe quedar evidencia del análisis completo)
4. Del proceso de depuración deben quedar más o menos el 20% de las ideas originales (esta no es una regla)

c.3) Establecimiento de prioridades

En este momento quedan en el listado solamente las causas mas significativas en relación al problema o la situación analizada, sin embargo de estas hay unas que contribuyen más que otras, por lo que debemos listarlas desde la que más afecta, hasta la que menos afecta al problema.

Reglas para el establecimiento de Prioridades:

1. Todas las ideas que quedan aún en la lista son importantes.
2. Siguiendo el orden de las agujas del reloj, cada participante dará una puntuación entre uno (1) y cinco (5) a cada una de las ideas.
3. Debe tomarse una idea a la vez.
4. Para finalizar se suma la cantidad de puntos que obtuvo cada idea y la que más puntos acumule será la causa que más contribuye.

Y por lo tanto la prioridad número uno para buscar la solución, la siguiente, la prioridad número 2 y así sucesivamente hasta terminar la lista.

- Ahora que ya tenemos un listado de causas desde la que más contribuye, hasta la que menos contribuye podemos empezar a buscar soluciones.

El formato a llevar en las reuniones de grupos operativos es el siguiente:

Figura 19. Formato grupos operativos

| MINUTA SESIÓN "GRUPOS OPERATIVOS" | | | | AREA: | |
|--|--|-------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Planta: | | | | PARTICIPANTES: | |
| FACILITADOR: | | | | | |
| FECHA: | | | | | |
| HORA INICIO: | | HORA FINAL: | | | |
| TEMA A TRATAR | | | | | |
| Efectividad Total | | | <input type="checkbox"/> | Control Visual (Orden y limpieza) | <input type="checkbox"/> |
| Seguridad Industrial | | | <input type="checkbox"/> | | |
| Problemas /Causas (en orden de prioridad) | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ACCIONES PARA MEJORAR (sugerencias): | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| SEGUIMIENTO | | | | | |
| ACCIONES A TOMAR (en orden de prioridad de las causas) | | | RESPONSABLE | FECHA PROPUESTA | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.5 La meta final de la estrategia del *Kaizen*

El gran objetivo es haciendo uso de los sistemas antes mencionadas lograr el óptimo en materia de calidad, seguridad industrial, control visual (orden y limpieza), costos y entrega (*QCD, quality, cost, delivery*).

Calidad no sólo hace referencia a la calidad de los productos o servicios terminados, sino también a la calidad de los procesos que se relacionan con dichos productos o servicios. Costo se refiere al costo total, que incluye diseño, producción, venta y suministro de productos o servicios. Entrega significa despachar a tiempo el volumen solicitado. De tal forma cuando se cumplen las tres condiciones de calidad, costo y entrega, los clientes están plenamente satisfechos.

3.4.3 *Kaizen* en el lugar de trabajo

Principios básicos para iniciar la implantación del *Kaizen* en el lugar de trabajo:

1. Descartar la idea de hacer arreglos improvisados
2. Pensar en cómo hacerlo, no en porque no puedo hacerlo
3. No dar excusas, comenzar a preguntarse porque ocurre tan frecuente
4. No busques perfección apresuradamente, busca primero el 50% del objetivo
5. Si cometes un error corrígelo inmediatamente
6. No gastar dinero en *Kaizen*, hay que utilizar la sabiduría
7. La sabiduría surge del rostro de la adversidad
8. Para encontrar las causas de todos tus problemas, pregúntate cinco veces
9. La sabiduría de 10 personas es mejor que el conocimiento de uno
10. Las ideas de *Kaizen* son infinitas

Programa de implantación

1. Desarrollo de un compromiso con las metas de la empresa

- Definición clara de metas y objetivos
- Involucramiento y compromiso de las personas
- Premios a los esfuerzos

2. Establecer incentivos con el personal

- No necesariamente en dinero
- Debe ser al equipo de trabajo completo
- Reconocimiento al esfuerzo y mejoras

3. Trabajo en equipo

- Kaizen promueve la participación del trabajo en equipo
- Establece metas claras a los equipos
- Todos participan en el equipo y todas las ideas son bienvenidas

4. Liderazgo

El líder debe poner atención y considerar los problemas a tratar en los grupos operativos. Debe saber escuchar, transmitir actitudes e ideas positivas.

3.4.4 Estándares

Un estándar es una medida, una especificación establecida. Todo gerente, todo trabajador, toda máquina y todo proceso deben tener un estándar que indique con exactitud en dónde se encuentra uno.

La gerencia exitosa es el nivel día a día queda reducida un precepto: mantener y mejorar los estándares tecnológicos, gerenciales y operacionales, sino también mejorar los actuales procesos, con el fin de elevar los actuales estándares a niveles más altos.

Hay dos tipos de estándares:

1. el primero son los estándares gerenciales, que son necesarios para dirigir los empleados para propósitos administrativos y que incluyen reglas administrativas, pautas y políticas para el personal, descripciones de tareas, reglas para preparar cuentas de gastos, etc.
2. El segundo se denomina estándares operacionales, que tiene que ver con la manera en que las personas realizan una tarea para lograr el QCD. Mientras que los estándares gerenciales se relacionan con el propósito interno de dirigir los empleados, los estándares operacionales se relacionan con la exigencia externa de lograr el QCD para satisfacer a los clientes.

La conformidad de los procesos tiene que ir acorde a los siguientes estándares y perspectivas en las diferentes áreas:

Perspectiva financiera

- Crecimiento en ventas
- Ventas por producto
- Ventas por cliente
- Ingresos generados de nuevos clientes
- Participación de mercado

Optimizar recursos:

- Rotación de inventarios
- Flujo efectivo
- Tiempo de ciclo de generación de
- Costos operativos

Valor para accionistas:

- Rentabilidad
- Rentabilidad por cliente
- Retorno sobre ventas

Perspectiva cliente

Lealtad:

- Tasas de referidos
- Lealtad

Insatisfacción:

- Cambios
- Garantías
- Devoluciones
- Quejas de clientes
- No conformidades

Satisfacción y valor:

- % de satisfacción del cliente
- Calidad de atención y servicio
- Competitividad de precios
- Valor relativo

Perspectiva de procesos

Eficiencia:

- Tasas de producción
- Insumos consumidos

Calidad:

- Calidad
- Avance de proyecto ISO
- No conformidades

Productividad:

- Productividad (eficiencia x calidad)

Tiempo:

- Tiempo de ciclo
- Eficiencia de ciclo (tiempo de valor/tiempo total)
- % de tiempo de paradas no planificadas

- Tiempo de cambio de estilos
- % de entrega en tiempo

Costos:

- Costos de procesos
- Costos de no calidad

Perspectiva de proveedores

Eficiencia y calidad:

- % de entrega en tiempo
- Tiempo de ciclo de una orden
- Cantidad correcta de una orden
- % de productos dentro de especificaciones

Perspectiva de innovación

Eficiencia en innovación:

- Nuevos productos y servicios
- Cumplimiento en costo y tiempo de lanzamientos
- Lanzamientos sin problemas
- Inversión en investigación y desarrollo
- Tiempo ciclo de generación de nuevos productos
- Cantidad de ideas de innovación de empleados

Perspectiva recursos humanos

Bienestar y satisfacción:

- Rotación
- Clima laboral

Productividad:

- Producción por hora hombre
- Ventas sobre inversión en personal
- % de cumplimiento de metas

Salud y seguridad:

- Días sin lesiones
- Suspensiones por salud

Desarrollo:

- Certificación en competencias técnicas
- Evaluación de liderazgo
- Hrs / inversión en capacitación
- Curva de aprendizaje
- Acceso a información estratégica
- % de plazas cubiertas por personal interno

3.4.4.1 Mantener y mejorar los estándares

Cada vez que las cosas salen mal, como cuando se generan productos defectuosos o clientes insatisfechos, la gerencia debe buscar las causas fundamentales, emprender acciones para corregir la situación y cambiar el procedimiento de trabajo para eliminar el problema. En terminología *Kaizen*, los gerentes deben implementar el ciclo estandarizar –hacer—verificar—actuar o planear— (PDCA)

En ambos ciclos, la etapa final del ciclo, actuar, se refiere a estandarizar y estabilizar el trabajo. De esta forma, la estandarización se convierte en una parte inseparable del trabajo de cada persona.

Deberíamos establecer prioridades en la revisión de estándares con base en factores tales como calidad, costo, entrega, seguridad, la urgencia y la gravedad de las consecuencias, y la severidad de las quejas de los clientes.

El primer requerimiento de la gerencia sigue siendo el de mantener los estándares. El estar bajo control cuando existen estándares que son seguidos por los trabajadores que no generan anomalías. Una vez que el sistema se encuentra bajo control, el siguiente desafío consiste en mejorar los estándares operacionales

3.4.4.2 Estándares operacionales

Es importante diferenciar entre las ideas de controlar y dirigir. Cuando la gerencia habla de control, quiere decir control sobre el proceso, no sobre la persona.

Es de vital importancia tener manuales estandarizados para los diferentes tipos de pantalones que van a entrar dónde se puedan verificar las especificaciones y parámetros requeridos por el cliente. Así mismo las operaciones o el método a utilizar para los diferentes estilos y tipos de pantalones para que en cualquier momento se puedan consultar por los supervisores, instructores, auditores. Y así mismo se les explique a los módulos el método a utilizar y que todo este estandarizado en el área para que todo mundo hable el mismo idioma.

3.4.4.3 Aspectos clave de los estándares

Los estándares poseen los siguientes aspectos clave:

1. Representan la mejor, más fácil y más segura forma de realizar un trabajo. Cuando la gerencia mantiene y mejora una cierta forma de hacer algo, asegurándose de que todos los trabajadores de diferentes turnos siguen los mismos procedimientos, dichos estándares se convierten en la manera más eficiente, segura y efectiva, en cuanto a costos, de hacer el trabajo.
2. Ofrecen la mejor manera de preservar el *know-how* (saber-como) y la experiencia. Si un empleado conoce la mejor manera de hacer el trabajo y se va sin compartir dicha experiencia, su *know-how* también se irá. Sólo al estandarizar e institucionalizar este *know-how* (saber-como) dentro de la empresa, ese conocimientos permanecerá en la empresa, a pesar de las llegadas y salidas de sus trabajadores.
3. Suministran una manera de medir el desempeño. Con estándares establecidos, los gerentes pueden evaluar el rendimiento del trabajo. Sin estándares, no hay una manera adecuada de hacerlo.

4. Muestran la relación entre causa y efecto. No tener o no seguir estándares conduce al efecto inevitable de cometer anomalías, variabilidades y desperdicio.
5. Suministran una base para el mantenimiento y el mejoramiento. Sin estándares, no tenemos una manera de saber si hemos realizado mejoramientos o no.
6. Suministran objetivos e. indican metas de entrenamiento. Los estándares pueden describirse como un conjunto de señales visuales que muestran cómo realizar el trabajo. Como tal, los estándares deben comunicarse de manera sencilla y comprensible.
7. Suministran una base para entrenamiento.
8. Crean una base para auditoría o diagnóstico. Los estándares de trabajo se exhiben, mostrando los pasos fundamentales y los puntos de verificación del trabajo de los operadores. Pero aún más importante, ayudan a los gerentes a verificar si el trabajo está marchando en forma normal. Si mantener y mejorar estándares son las dos tareas principales de la gerencia, la tarea primaria de los supervisores del área de inspección será ver si los estándares se mantienen y, en el momento apropiado, verificar si los planes para mejorar los actuales estándares están siendo implementados.
9. Suministran un medio para evitar la recurrencia de errores y minimizar la variabilidad. Sólo cuando estandarizamos el efecto de un proyecto kaizen, podemos esperar que el mismo problema no se repita. El control de la calidad implica control de la variabilidad.

3.4.5 Las cinco S

La calidad empieza por la propia persona y por el ambiente que a ésta rodea. Es por esta razón que promoveremos a partir de hoy la aplicación de una metodología de trabajo conocida como "Las 5S", la cual está enfocada a crear en las personas, los conocimientos, destrezas y actitudes que permitan establecer y mantener sitios de trabajo realmente excepcionales.

¿Qué son las 5s?

Las 5S son un método para lograr "ambientes " o sitios donde "se respire la calidad". Este método tuvo su origen en Japón, donde, desde hace ya varios años, en muchas de sus empresas, lo han venido aplicando con resultados excelentes. Dados estos resultados y después de evaluar bien en qué consiste tal método, organizaciones de toda índole, fuera del Japón, han coincidido en que su aplicación no es exclusiva de una determinada cultura o país, sino que, más bien, las 5S es una herramienta basada en un conjunto de principios universales que se deben fomentar para lograr ser una empresa más próspera.

El concepto 5S deriva de cinco palabras japonesas, cuya primera letra, precisamente, es la letra "S", y que en nuestro idioma significan:

Tabla VIII. Significado de las cinco S

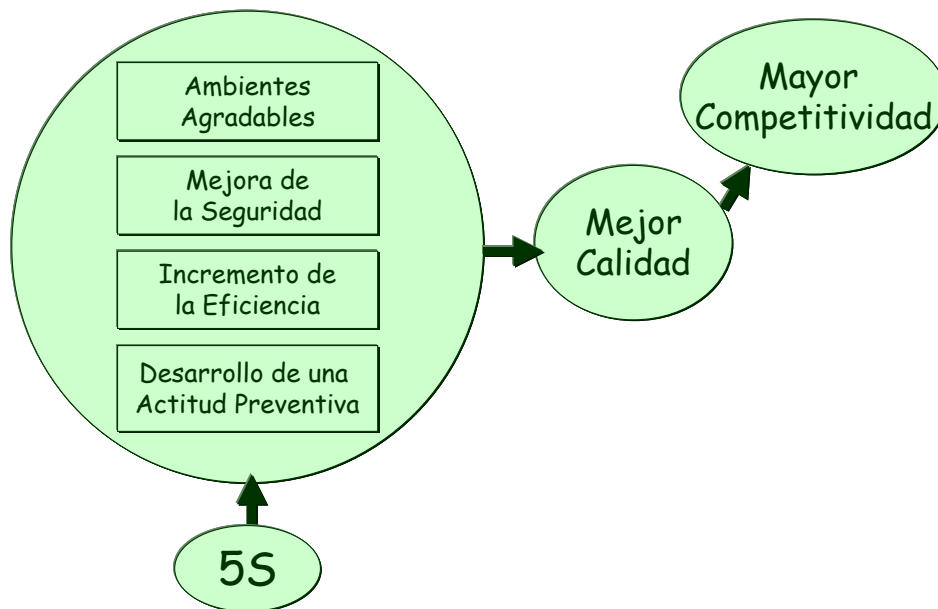
| JAPONÉS | ESPAÑOL |
|-----------------|---------------|
| <i>Seiri</i> | Clasificación |
| <i>Seiton</i> | Organización |
| <i>Seiso</i> | Limpieza |
| <i>Seiketsu</i> | Pulcritud |
| <i>Shitsuke</i> | Disciplina |

Fuente: Centro de calidad ITESM. Las 5s. Manual del participante. Página 5

Las 5S son una metodología que contempla la aplicación de un conjunto de actividades encaminadas al logro de un área de trabajo despejada, ordenada y limpia que propicie la seguridad y la eficiencia, a la vez que ayude a contar con empleados en las mejores condiciones físicas y mentales, para así elaborar productos y proporcionar servicios de excelente calidad a nuestros clientes.

¿Qué beneficios trae el implementar las 5s?

Figura 20. Beneficios de implementar 5s



Fuente: Centro de calidad ITESM. **Las 5s. Manual del participante.** Página 6

¿Por qué es importante poner en práctica las 5S?, podríamos muchos de los trabajadores preguntarnos. La mejor respuesta que tenemos para esta pregunta es que las 5S nos ayudan, entre otras cosas, a:

- Mantener sitios libres de objetos inservibles o en exceso
- Disminuir el desperdicio
- Mejorar el nivel de seguridad personal
- Tener todas las cosas organizadas, lo que contribuye a la eficiencia

- Mantener un nivel óptimo de limpieza en todas las instalaciones
- Desarrollar hábitos personales saludables
- Fortalecer nuestro nivel de auto-control

Todo lo anterior, finalmente, redundará en una mejor imagen del personal y del área de trabajo, una mayor productividad individual, una mejor disposición para hacer bien las cosas y, finalmente, ¡en productos y servicios excelentes!

El plan de implantación de las 5s

Poner en práctica las 5S requiere de la elaboración previa de un plan que especifique, al menos, las actividades a realizar, los tiempos necesarios para su ejecución, así como los responsables de la realización de cada una de dichas acciones.

Si no contamos con un buen plan de trabajo, lo más probable es que las acciones a tomar, aunque sean bien intencionadas, no estén bien secuenciadas ni complementadas entre sí, lo que podría ocasionar fallas importantes en la implantación.

Contar con un plan nos permite, primero que nada, ver como un todo, el alcance del proyecto, los tiempos y los recursos que serán necesarios, además de proporcionarnos una herramienta invaluable para dar seguimiento a las acciones acordadas entre las personas que participarán.

A continuación se muestra el plan de implantación a desarrollar en el área de *Rescreen* en la inspección de pantalones:

Tabla IX: Plan de implantación de las 5 S's

| PROYECTO 5 S's | 54 días? | 19-Mar-08 | 31-May-08 | Responsable | Indicador |
|--------------------------------|----------|-----------|-----------|--|---|
| PROYECTO 5 S's | 39 días? | 21-Mar-08 | 14-May-08 | Ingeniería/Área de Instructores/Hugo Polanco | % de cumplimiento de 5's |
| Preparación del proyecto 5 S's | 3 días? | 21-Mar-08 | 23-Mar-08 | Ingeniería/Área de Instructores/Hugo Polanco | Informe final/ Video/ Check list |
| Despejar | 7 días? | 21-Mar-08 | 29-Mar-08 | Ingeniería/Área de Instructores/Hugo Polanco | Definición de normas/ Video/ Check list |
| Organizar | 17 días? | 30-Mar-08 | 23-Abr-08 | Ingeniería/Área de Instructores/Hugo Polanco | Informe final/ Video/ Check list |
| Limpiar | 5 días? | 24-Abr-08 | 30-Abr-08 | Ingeniería/Área de Instructores/Hugo Polanco | Informe final/ Video/ Check list |
| Estandarizar | 4 días? | 2-May-08 | 7-May-08 | Ingeniería/Área de Instructores/Hugo Polanco | Informe final/ Video/ Check list |
| Sostener | 5 días? | 8-May-08 | 14-May-08 | Ingeniería/Área de Instructores/Hugo Polanco | Informe final/ Video/ Check list/ Auditoría Interna |

Fuente: Empresa en estudio.

A continuación se explican los puntos más relevantes de este plan de implantación de las 5S's.

Establecimiento del compromiso directivo:

Durante esta etapa es necesario que la dirección no sólo se comprometa con la implantación del programa de las 5S, sino que también haga este compromiso evidente, a través de su participación en una serie de actividades.

Tales como la definición del objetivo, los beneficios y alcance del proyecto de las 5S, la revisión y la aprobación del plan de implantación, la asignación de recursos, la constitución de la estructura organizacional que dará soporte al proyecto, la asignación de nuevos roles para el personal de todos los niveles y el establecimiento de reuniones periódicas de evaluación y seguimiento.

Capacitación a directivos y mandos intermedios:

Todo el personal de nivel directivo y de mandos intermedios deberá ser capacitado en el tema, de tal forma, que sean capaces de implementar en sus propias áreas de trabajo Las 5S.

Actividades promocionales:

Uno de los principales impulsores para que un programa de implantación de las 5S tenga éxito y se mantenga vivo, es el nivel de motivación del personal. Para lograr un nivel alto de participación es necesario llevar a cabo constantemente distintas actividades, entre las cuales se pueden citar:

- Lanzamiento de campañas promocionales
- Distribución y publicación de materiales promocionales
- (Mantas, *posters*, folletos, etc.)
- Realización de reunión masiva de lanzamiento
- Concurso de logotipo de las 5S
- Uso de insignia de las 5S en uniformes
- Organización de eventos familiares.

Para poner en práctica esta metodología requerimos, antes que nada, tener una comprensión clara y un concepto uniforme, de qué significa cada uno de estos 5 elementos, así como la forma en que se pueden aplicar en nuestro sitio de trabajo y en nuestra propia persona. Por ello, a continuación detallaremos lo que debemos entender por cada una de las 5S, así como algunas guías para facilitar su aplicación.

3.4.5.1 SEIRI (clasificación)

¿En nuestra área de trabajo hay muchas cosas que no necesitamos y las que necesitas no las tenemos a la mano?

¿Hemos observado que frecuentemente se acumulan objetos, herramientas o papeles en diferentes áreas de trabajo, además de dar un mal aspecto, dificultan la realización del trabajo?

Aplicaremos bien la primera de las "S" en nuestra área de trabajo nos ayudará a que esto no ocurra más.

Clasificar significa separar las cosas necesarias de las innecesarias, para luego retirar del sitio todos aquellos objetos que no requerimos y así quedarnos sólo con lo indispensable para trabajar.

Si en nuestro lugar de trabajo tenemos cosas que no necesitamos, lo más probable es que éstas sólo nos estorben y entorpezcan nuestras actividades diarias... así que el primer paso a aplicar en nuestra área, es Clasificar...

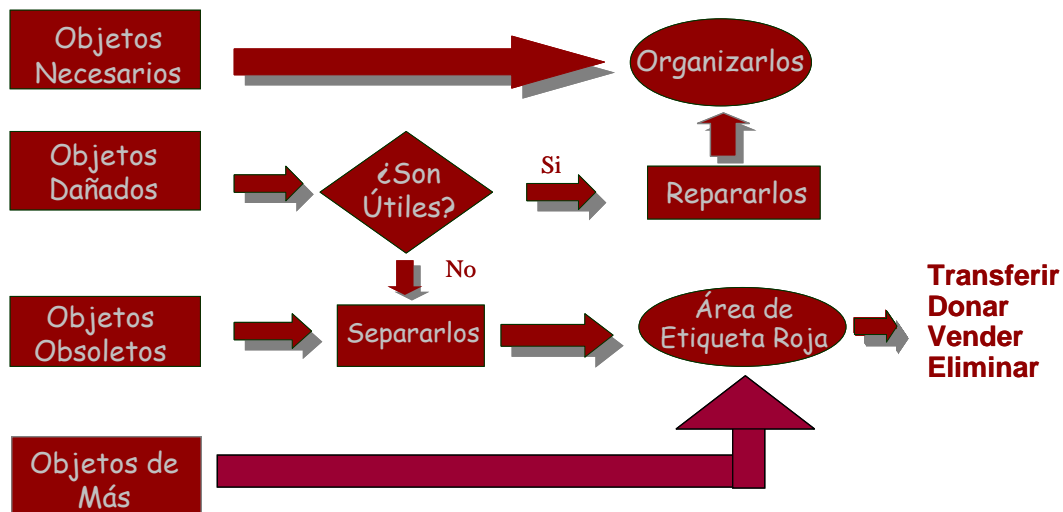
¿Qué beneficios trae clasificar?

- Que el sitio quede libre de cosas inservibles
- Tener más espacio para otras cosas que sí son útiles
- Poder controlar mejor los inventarios
- Eliminar el despilfarro o mermas
- Tener más seguridad y menos accidentes

¿Cómo hago la clasificación de mi área de trabajo?

Separa lo necesario de lo innecesario. En ocasiones, es posible que tengas cantidades de más de algún material, papelería, herramienta, equipo, etc. Esto representa un desperdicio que debe ser eliminado.

Figura 21. Proceso de clasificación



Fuente: Centro de calidad ITESM. Las 5s. Manual del participante. Página 9

Algunas ideas para clasificar

- Se deben asignar áreas temporales donde se pueden colocar los objetos descartados. De esta manera, damos oportunidad a que otros los revisen y tomen, si les parecen útiles. Después de un período razonable, los objetos que no resultaron valiosos para nadie, pueden ser enviados a algún almacén general para finalmente ser vendidos, donados o tirados, de acuerdo a cada caso.
- En algunas ocasiones puede ser atractivo realizar una subasta con los artículos descartados.

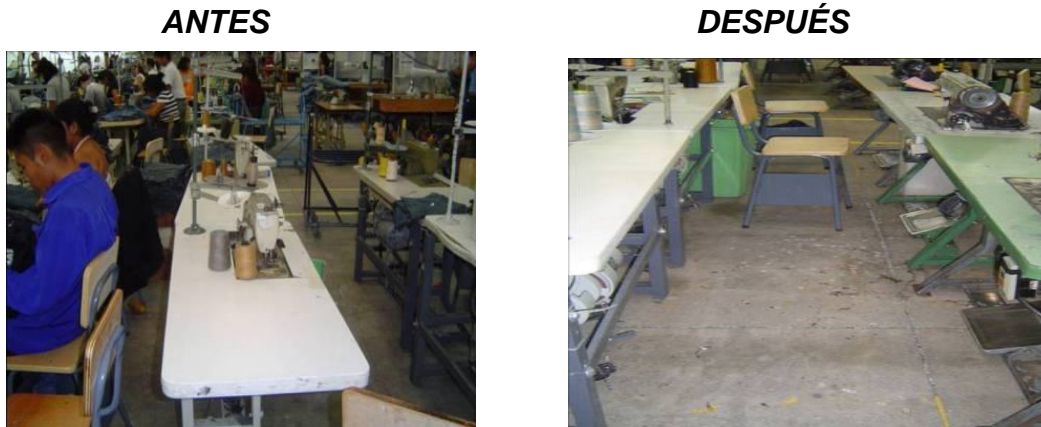
Acciones tomadas para aplicar *seiri*, en el área de trabajo:

Como primer paso, se identificaron elementos innecesarios como son máquinas que no se utilizan, conos de hilos obsoletos o que no se utilizan, unidades producidas y que se han quedado en el área, ya sea por reparaciones o segundas.

Se uso una lista de elementos innecesario, la cual se diseñó para registrar elementos, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y la acción sugerida para su eliminación.

Así mismo, se utilizó una tarjeta roja, la cual permitió marcar o denunciar que en el área de trabajo existía algo innecesario y que se debía de tomar una acción correctiva.

Figura 22. Aplicación de la primera S, en el área de trabajo



Fuente: Empresa en estudio.

3.4.5.2 SEITON (orden)

Organizar es ordenar los objetos que requerimos en nuestro trabajo, de acuerdo a un procedimiento o método establecido. Organizar es, también, darle a cada cosa una ubicación propia.

Así, quien necesite utilizar un determinado objeto podrá encontrarlo, tomarlo y devolverlo con facilidad a su sitio original.

¿Qué beneficios trae el organizar?

- Nos ayuda a encontrar fácilmente objetos o documentos de trabajo, economizando tiempos y movimientos
- Facilita el regresar a su lugar los objetos que hemos utilizado
- Ayuda a identificar cuando falta algo
- Da una mejor apariencia

¿Cómo puedo organizar mi área de trabajo?

Para facilitar el proceso de organización, recomendamos seguir estas sencillas reglas:

- Identificar cada cosa, mediante etiquetas con claves numéricas o alfabéticas que te permitan fácilmente localizar el objeto, o conocer su contenido (cuando se trata de una carpeta, un recipiente, etc.). También puedes usar guías de colores para una identificación rápida.
- Se pueden señalar los lugares asignados a cada objeto o etiquetarlos de un color que signifique algo o te recuerde de lo que se trata.
- Colocar los objetos en un orden lógico: los que más frecuentemente se usa, ponerlos cerca (sobre el escritorio, la mesa de trabajo, etc.); los que utilizas con menor frecuencia, en un lugar más alejado (en un archivero, cajón, etc.).

Figura 23. Orden lógico para almacenar artículos



Fuente: Centro de calidad ITESM. Las 5s. Manual del participante. Página 13

Ordena lo necesario: Arreglar los artículos necesarios en buen orden para que sean fáciles de encontrar.

- Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- Determinar un lugar específico para todos los artículos identificados como necesarios.

Acciones tomadas para aplicar *seiton*, en el área de trabajo:

Una vez eliminado los elementos innecesarios, se definió el lugar donde se deben ubicar aquellos que se necesitan con frecuencia.

En este caso se marco las áreas donde se debían de ubicar carritos para transportar material y producto, así como el área específica de estos, marcaje de pasillos para identificar las áreas y donde deben de ser ubicados los materiales y las maquinas.

Así mismo señalización de seguridad industrial: Botiquines, extintores, números de emergencia, instalaciones eléctricas, escaleras, etc.

Figura 24. Aplicación de la segunda S, en el área de trabajo

ANTES



DESPUÉS



Fuente: Empresa en estudio.

3.4.5.3 SEISO (limpieza)

Muchos accidentes ocurren tan solo por pisar objetos tirados, o tratando de evadirlos para no tropezar con ellos.

También es común que líquidos derramados ocasionen resbalones y golpes. ¡El mantener limpio evita accidentes!

Limpieza es salud. La basura y el polvo son, por otra parte, unas de las más importantes fuentes de contaminación y enfermedad.

En la misma medida en que evitamos la generación de basura y suciedad, estamos evitando un daño a la ecología y a nosotros mismos. Por otra parte, mantener nuestros equipos e instalaciones limpias ayuda a mantenerlos en las mejores condiciones y, por ende, a obtener una mayor motivación del personal y aprovechamiento de los recursos.

Para mantener limpias e impecable las diferentes áreas de trabajo debemos tener presente que:

Una buena tarea se termina cuando nuestro lugar de trabajo queda igual o mejor que como lo encontramos, además de que...

¿Qué beneficios trae la limpieza?

- Se mantienen en mejores condiciones los equipos e instalaciones
- Se disminuye la posibilidad de contraer enfermedades
- Se evitan accidentes
- Se da un mejor aspecto

¿Qué se debe hacer para mantener la limpieza en el área de trabajo?

- Elabora un programa de limpieza rutinaria de tu sitio de trabajo. Esto puede incluir algunas actividades que debes realizar a mitad y al final de una jornada.
- Reciclar todo el material que sea posible.
- Ayudar, recogiendo y tirando en los lugares adecuados la basura que encuentres a tu alrededor.
- Eliminar polvo y basura para mantener limpio el lugar de trabajo.
- Mantener limpio el lugar de trabajo y limpiarlo todo el tiempo.

Acciones tomadas para aplicar seiso, en el área de trabajo:

Como tercer paso, se realizó una limpieza general del área, se realizó un listado de responsables y horarios de limpieza, así mismo, se detalló la ubicación de los materiales de limpieza.

Y también se identificó el área específica donde tienen que estar los materiales para no obstruir pasillos.

Figura 25. Aplicación de la tercera S, en el área de trabajo

ANTES



DESPUÉS



Fuente: Empresa en estudio.

3.4.5.4 SEIKETSU (pulcritud)

Pulcritud, en el contexto de las 5S, es el estado que permite a los individuos desarrollar de manera segura, eficaz y cómoda su trabajo.

Para lograr un buen nivel de pulcritud es necesario tener, al menos, orden personal y limpieza (física y mental). En otras palabras, pulcritud implica poner en práctica la clasificación (eliminar lo que no nos es útil), la organización (un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar) y la limpieza (todo impecable!) en nuestra vida personal.

Se debe tener presente que un lugar limpio, bien iluminado y agradable propicia la salud y la eficacia.

¿Qué beneficios trae el contar con un nivel adecuado de pulcritud?

- Mejora la salud en los empleados
- Los colaboradores desarrollaran mejor su trabajo
- Va facilitar la relación entre los demás
- El personal va a estar más motivado para realizar sus tareas
- Fomenta el trabajo en equipo

¿Qué se puede hacer para mantener la pulcritud?

- El personal debe usar ropa limpia y adecuada para el trabajo
- Seguir las normas de seguridad establecidas
- Visitar al médico y al dentista periódicamente (la empresa cuenta con estas clínicas).
- Tener una actitud positiva.
- Practicar algún deporte, en forma regular (por parte de RRHH debe fomentar campeonatos).

- Mantener la limpieza en el lugar de trabajo
- ¡Si tu lugar donde estás es limpio, ordenado y agradable, te sentirás a gusto y si estás sano, lo disfrutarás mucho más!

Formar un hábito: Mantener las áreas de trabajo confortables y productivas.

- El mantenimiento del SEIRI – SEITON –SEISO.
- Mantener en todo momento un estándar alto de orden y limpieza en el lugar de trabajo.

Acciones tomadas para aplicar *seiketsu*, en las áreas de trabajo:

Para cumplir con los objetivos de las 5's, se realizaron procedimientos para integrar las 3's anteriores, se estandarizo el área dejando los diferentes módulos, según *lay-out* del área acorde al nuevo método propuesto.

Se colocaran pizarras para dar la información de estándares e indicadores, para que la información sea vista por todos los operarios.

En las áreas se colocaron ayudas visuales que hagan más productivo el preso, así como también que indiquen al personal rutas de evacuación a la hora de presentarse cualquier siniestro.

Todo esto para crear una cultura en la gente para conservar las áreas limpias y ordenadas.

Figura 26. Aplicación de la cuarta S, en el área de trabajo

ANTES



DESPUÉS



Fuente: Empresa en estudio.

3.4.5.5 SHITSUKE (disciplina)

Disciplina es apegarse a las normas establecidas y cumplir las leyes y reglamentos que rigen nuestra sociedad. Es, también, lograr orden y control personal a partir de entrenar nuestras facultades mentales y físicas.

¿Qué beneficios trae el ser disciplinado?

- Evitamos reprimendas y sanciones
- Mejora nuestra eficacia
- Somos más apreciados por nuestros compañeros y jefes
- Mejora nuestra propia auto-imagen

Y exactamente, ¿Que se debe hacer?

- Cumplir siempre con los estándares establecidos y los procedimientos de trabajo, hasta convertirlos en hábito

Acciones tomadas para aplicar *Shitsuke*, en el área de trabajo:

- Repetir constantemente la aplicación de las 5S, aunque cueste algo de trabajo al principio.
- Recordar que todo inicio es difícil y que parece, en ocasiones, imposible. Sin embargo, con el pasar del tiempo, estas prácticas se vuelven un buen hábito, que harán más fácil y cómodo el trabajo y les va ayudar a todo el recurso humano aplicarlo en su vida.
- Hacerle conciencia al personal a todo nivel del compromiso de mantener los estándares (esto se debe realizar con el apoyo de RRHH).
- Mantener vivo el ciclo de las 5S's, convertirlo en hábito y mejorarlo continuamente.
- Cambiar los hábitos de trabajo que se habían estado utilizando.

Figura 27. Aplicación de la quinta S, en el área de trabajo

ANTES



DESPUÉS



Fuente: Empresa en estudio.

Como último punto después de crear hábitos y la disciplina, está el seguimiento del cumplimiento de las 5's, se implantó un formato de chequeo de evaluación para las diferentes áreas de la planta, y se califica por área (administrativa y operativa), como medida de seguimiento y retroalimentación.

Realizar evaluaciones periódicas. Es conveniente formar equipos de evaluación, que efectúen verificaciones periódicas (semanales para efecto de implantación, ya luego pasado cierto tiempo en que se ha culturizado se puede establecer una frecuencia mensual) del grado de cumplimiento de las 5S.

Para ello, es recomendable establecer, previamente, guías para llevar a cabo tales verificaciones, las cuales especifiquen los criterios de evaluación definidos o revisados previamente con las personas a quienes se aplicarán las mismas.

Los resultados de las evaluaciones pueden utilizarse, además de cómo forma de retroalimentación a las personas evaluadas, para motivar a la mejora continua a través de su publicación en lugares concurridos, estimulando así una sana competencia entre las áreas.

Tomar en cuenta que la entrega de reconocimientos a las áreas o personas con resultados más sobresalientes en 5S's es un elemento fundamental en la promoción.

El formato a utilizar en el área de inspección para evaluar el cumplimiento orden y limpieza del área de inspección de pantalones basado en las 5's es el siguiente:

Figura 28. Formato de auditoría de orden y limpieza

| AUDITORIA DE ORDEN Y LIMPIEZA | | | | | | |
|---|--|---------------------|---|---|----------|--|
| Fecha : | Área: | Responsables: | | | | |
| Categoría | Item | Rango de evaluación | | | Totales | |
| | | A | B | C | | |
| Organización (Clasificar y seleccionar) | Está todo uniformemente publicado en cartelera? | | | | 0 | |
| | Se han apartado todos los artículos innecesarios? | | | | 0 | |
| | Está claro por que artículos no autorizados se encuentran allí? | | | | 0 | |
| | Están los pasillos y áreas de trabajo señalizados apropiadamente? | | | | 0 | |
| | Están las mangueras y cables debidamente enrollados? | | | | 0 | |
| | SUB TOTAL | | | | 0 | |
| Orden (Ordenar las cosas y establecer límites) | Está todo en su lugar? | | | | 0 | |
| | Se guarda todo después que se utiliza? | | | | 0 | |
| | Están las áreas de trabajo ordenadas? | | | | 0 | |
| | Está todo sujeto y asegurado en su lugar? | | | | 0 | |
| | Están ordenados los anaqueles, mesas e implementos de limpieza? | | | | 0 | |
| | SUB TOTAL | | | | 0 | |
| Limpieza (Pulir los pisos, herramientas y todo el área de trabajo) | Está la ropa limpia y pulcra? | | | | 0 | |
| | Son adecuados los extractores y ventilación? | | | | 0 | |
| | Están limpias las áreas de trabajo? | | | | 0 | |
| | Se mantienen limpias las maquinarias, equipos, herramientas | | | | 0 | |
| | Se perciben olores ajenos al proceso del área? | | | | 0 | |
| | SUB TOTAL | | | | 0 | |
| Pulcritud (Etapa que sigue a las tres primeras, compartir información, estandarizar) | Está el área libre de desperdicio y polvo? | | | | 0 | |
| | Se ha limpiado toda la maquinaria y equipos? | | | | 0 | |
| | Se han asignado las responsabilidades de limpieza? | | | | 0 | |
| | Es apropiado el nivel de los depósitos de desperdicio (basura o vidrio)? | | | | 0 | |
| | Comunicados existentes en el área (tienen período de validez?, se encuentran dentro del período de validez?, están en buenas condiciones?) | | | | 0 | |
| | SUB TOTAL | | | | 0 | |
| Diciplina (Cefirse estrictamente a las reglas) | Están todos vestidos de acuerdo a las normas? | | | | 0 | |
| | Se respetan las áreas para fumar? | | | | 0 | |
| | Se guardan los enseres personales? | | | | 0 | |
| | Evitan todos comer y beber en el área de trabajo? | | | | 0 | |
| | Evitan todos las conversaciones privadas durante las horas de trabajo? | | | | 0 | |
| | SUB TOTAL | | | | 0 | |
| TOTALES: | | | | | 0 | |

| | |
|------------------|------------|
| A: Excelente | A: 4 (Pts) |
| B: 1-2 Problemas | B: 2 (Pts) |
| C: 3 ó más | C: 0 (Pts) |

Fuente: Elaboración propia.

Los criterios de evaluación para el formato son los siguientes:

Tabla X: Criterios de evaluación de formato de auditoría orden y limpieza

| Criterio | Detección | Puntuación |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| A | Ningun problema | 4 |
| B | 1-2 problemas | 2 |
| C | 3 o más problemas | 0 |

Fuente: Empresa en estudio.

Como se observa en la figura 22 en el formato de auditoría de orden y limpieza se evalúan cada una de las cinco S. Cada sección esta compuesta de 5 preguntas. Por ejemplo si en la pregunta que dice: Están los pasillos y áreas de trabajo señalizados apropiadamente. Si se detecta que no hay ningún problema en el área de trabajo se usa un criterio A para calificar lo que le corresponde una puntuación de 4 puntos. Ahora si se detecta en el área que hay 1-2 artículos que están sin ninguna señalización se usa un criterio B que le corresponde una puntuación de 2 puntos. Y si en dado caso se detecta de 3 o más artículos que no indique ninguna señalización de porque se encuentran allí se usa un criterio de calificación C que le corresponde una puntuación de 0 puntos.

Cada sección de cada una de las S se compone de 20 puntos para hacer un total de 100 puntos en la evaluación.

Cuando se detecte un problema en cualquier de las preguntas se debe detallar en el siguiente formato los hallazgos detectados:

Figura 29. Formato de hallazgos auditoría de orden y limpieza

| Fecha : | Área: | Responsables: |
|---|-------------------|---------------|
| CATEGORIA | COMENTARIO | |
| ORGANIZACIÓN (Clasificar y seleccionar) | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| ORDEN (Ordenar las cosas y establecer límites) | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| LIMPIEZA (Pulir los pisos, herramientas y toda el área de trabajo) | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| PULCRITUD (Etapa que sigue a las tres primeras, compartir información, estandarizar) | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| DISCIPLINA (Cefirse estrictamente a las reglas) | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| OBSERVACIONES: | | |

Fuente: Elaboración propia.

Retroalimentación y reconocimiento

La retroalimentación y el reconocimiento constante son fundamentales en el mantenimiento del nivel de motivación de las personas.

La publicación de los resultados alcanzados es un excelente medio para ello. Es importante tomar en cuenta que la información de avances debe ser adecuadamente presentada y actualizada para que esta tenga un mayor impacto.

La entrega de menciones y reconocimientos públicos a las personas y áreas destacadas en la aplicación del programa ayudará a lograr un mayor nivel de participación y compromiso.

3.5 Aumento de la capacidad del proceso

La capacidad de producción del área de inspección de pantalones que pueden alcanzar los diferentes módulos, puede depender de una serie de aspectos combinados entre sí, como la habilidad manual de las inspeccionistas al estar desarrollando el método nuevo en las diferentes etapas, la calidad con que se este operando en los módulos para que no se tengan rechazos de auditorías internas y se pierda capacidad al estar reinspeccionando los paquetes que fueron rechazados.

Estos pueden ser de auditoría final que nos estén parando el flujo de la producción por volver a reinspeccionar las cajas del producto que fue rechazado, la adecuada circulación del flujo de las prendas y materiales, la economía en los movimientos efectuados para cada operación, el tiempo empleado que va a repercutir en la eficiencia de cada módulo.

El resultado se debe medir al final del proceso, cuando se ha logrado una jornada entera de trabajo. Esto va a ser importante para la alta gerencia porque le servirá para realizar programaciones futuras de producción, pues entre mayor sea la producción de cada módulo, mayores o más corto plazo podrán ser los compromisos de entrega que la gerencia adquiera con el cliente.

Se espera que después de implementar el nuevo método de inspección de pantalones y las mejoras propuestas en esta tesis, se mejore el ritmo de producción de los módulos de inspección, la eficiencia, , la productividad del área, se minimicen los tiempos de ejecución, se logre un mejor trabajo en equipo y se logre un mejor nivel de calidad que permita realizar mediciones que indiquen un aumento en la capacidad de producción del área de inspección de pantalones.

3.5.1 Ritmo de producción

Debido a la gran importancia que tiene el tener un buen ritmo de producción para que logremos la meta de producción fijada por los módulos.

Es importante que se realice una capacitación constante al personal operativo para desarrollar sus habilidades y llevar un registro de curva de aprendizaje.

Ya que esto nos va ayudar a que se haga de mejor manera el nuevo método a implementar y se enfoquen en los puntos críticos que se deben inspeccionar en la prenda.

Otra herramienta que nos va a ser de gran utilidad para desarrollar un ritmo de producción adecuado, es adoptar como parte de las actividades de producción el realizar continuamente estudios detallados de tiempos, no para ser utilizados como medidas de presión ante los operarios sino como el medio que permita conocer, evaluar y analizar las capacidades físicas y manuales que poseen los trabajadores del área de inspección de pantalones.

El procedimiento a seguir en la implementación del nuevo método de inspección es el siguiente:

- a) Hacer del conocimiento de los operarios del área de inspección cuáles son los objetivos de hacer un estudio de tiempos y demostrarles mediante el desarrollo de su aplicación que los beneficios no son sólo para la empresa sino también para sus trabajadores, actuando con justicia y recompensas visibles para quienes participen en la mejora de los tiempos de producción por operación en el proceso productivo.
- b) El estudio de tiempo va a ser realizados por los instructores a los cuales se les de proveer todos los implementos necesarios para efectuar un adecuado estudio y análisis de tiempos.
- c) Realizar el estudio propiamente tomando y analizando los tiempos de los operarios normales considerados como base para crear los estándares de operaciones nuevas o viendo la posibilidad de mejorar los tiempos de operaciones ya conocidas con anterioridad.
- d) Los estándares aquí definidos serán utilizados para comparar los tiempos que se obtengan de los operarios cuando el nuevo método sea estandarizado en todos los módulos de trabajo.
- e) Lo último por hacer es revisar continuamente los tiempos de las operaciones para cuidar que no surjan variaciones grandes así como cambios en los métodos de trabajo con los que se analizaron las mejoras.

3.5.2 Eficiencia

Con el nuevo método a implementar para tener como mínimo una eficiencia de cada módulo del 85% y que esta también vaya relacionada con la buena calidad en las prendas inspeccionadas. Porque de nada nos serviría que en los módulos estemos teniendo una eficiencia alta pero nuestra capacidad se vea afectada por los rechazos de las auditorías internas y final (por el cliente).

La eficiencia es importante tiene que ir de la mano con la calidad y con este nuevo método son los objetivos primordiales amarrar un ritmo de producción adecuado y por ende una buena calidad para lo cual se van estar implementando planes de trabajo a corto plazo que vayan amarrados a un mismo fin que es el de mejorar la productividad en el área de inspección de pantalones.

Otro aspecto importante que hay que medir para determinar el logro alcanzado de la eficiencia, es el rendimiento de los operarios tanto en el proceso de entrenamiento como en el desarrollo de su trabajo dentro de su módulo de producción; el cual debe ser realizado por el instructor.

Esta medición nos va indicar el índice de desempeño de cada operario, para tomar decisiones hasta de suspender la actividad para aquellos que no llenan los requerimientos mínimos, también para conocer el nivel individual de desempeño de cada operario en su módulo, de la capacidad de su rendimiento y de su aporte en la obtención de la producción. Ya que solo en base a este seguimiento se podrá medir la dedicación y entrega total del operario al desarrollo de sus atribuciones. Los altos rendimientos permiten fijar metas más elevadas de producción, pero debe incrementarse la remuneración a quienes la poseen.

Cuando los operarios están siendo entrenados su rendimiento puede evaluarse con las curvas de aprendizaje empleadas por el instructor y cuando los operarios ya desarrollan trabajo normal en una línea de producción, su rendimiento puede evaluarse creando curvas de eficiencia o capacidad, con los datos obtenidos en el tiempo empleado, cantidad de producción elaborada, etc.

3.5.3 Medición de la productividad

Para que la empresa tenga la seguridad de que cada elemento que participa en el proceso de la inspección de pantalones, está cumpliendo con su trabajo y por ende las variables que se ven implicadas en el índice de la productividad, es necesario que se evalúe el desempeño y se lleve un estricto control de todos los registros acumulados en la trayectoria de la actuación de los involucrados.

Estas mediciones deben ser las adecuadas y funcionar en los puntos clave y relevantes del proceso, para que proporcione la información que sea útil en el análisis de los índices de productividad del área de inspección de pantalones.

Esto se va realizar para descubrir aspectos que indican deficiencia y solventarlo lo más pronto posible por las personas encargadas de las áreas donde ocurran.

Con esto queremos decir que con la implementación del nuevo método para inspeccionar los pantalones tenemos definidos los siguientes objetivos: rendir al máximo con la mínima inversión, cumplir con los tiempos de entrega, mejorar la calidad en el área y por ende la eficiencia en la producción.

3.5.4 Tiempos estándares en las operaciones del proceso

Los pasos a seguir para la determinación del tiempo estándar (TE) de las operaciones del nuevo método, son los siguientes:

- a) Obtener información detallada sobre el trabajo a cronometrar con el objetivo de buscar factores extrínsecos que puedan influir en la toma de tiempos (que el trabajador a analizar llegue enfermo, que la herramienta utilizada no es la de costumbre, horario en el que se hace la toma de tiempo, etc.)
- b) Descomponer los eventos en elementos identificables y susceptibles de ser medidos (tiempos mayores de 5 segundos). Para efectuar esta división es conveniente que el analista observe al trabajador durante varios ciclos, a menos que el ciclo sea muy largo.

La toma de tiempos consiste en registrar los tiempos cronometrados para cada elemento y se determina un “tiempo cronometrado promedio” (TC) para todos los ciclos.

Existen dos técnicas para anotar los tiempos elementales durante un período:

Método continuo que consiste en dejar correr el cronómetro mientras dura el ciclo completo; método intermitente, o “regreso a cero”, el cual consiste en leer el tiempo a la terminación de cada elemento y luego las manecillas se regresan a cero. La siguiente tabla puede tomarse en cuenta para determinar el número de ciclos a cronometrar.

Tabla XI: Estudio de tiempos

| TIEMPO DEL CICLO (minutos) | NÚMERO DE CICLOS RECOMENDADOS |
|---------------------------------------|--|
| 0.10 | 200 |
| 0.25 | 100 |
| 0.50 | 60 |
| 0.75 | 40 |
| 1.00 | 30 |
| 2.00 | 20 |
| 2.00 – 5.00 | 15 |
| 5.00 – 10.00 | 10 |
| 10.00 – 20.00 | 8 |
| 20.00 – 40.00 | 5 |
| 40.00 o más | 3 |

Fuente: Empresa en estudio.

3.6 Evaluación de la calidad en el proceso con nuevo método

Ya establecido el nuevo método en el área de inspección de pantalones se deben de reducir los rechazos en las auditorías internas y esto nos va ayudar a aumentar la eficiencia de los módulos. Aparte se van a estar inspeccionando de mejor manera las prendas al tener una etapa más en el método, lo cual nos ayudara a asegurar de mejor manera la calidad y detectar defectos que vengan de otras plantas y poder repararlos según el tipo de defecto con que vengan los cortes.

Y de la mano con control de calidad se van a estar haciendo auditorías fronteras que nos van a ayudar a determinar que los cortes no entren con mala calidad al área de inspección de pantalones y se vea afectado en su capacidad instalada para poder corregir los defectos que traen las prendas.

La calidad es un factor importante en la competitividad de las empresas productoras y de servicios a todo nivel, por eso una empresa confeccionadora de pantalones necesita realizar un estricto control de calidad en todos los niveles del proceso productivo que ayude a verificar y estandarizar los criterios de aceptación del producto. El departamento de calidad desarrolla una gran función porque de él depende que se efectúe un adecuado control desde las pruebas a las telas hasta el proceso de confección y empaque de las prendas.

La actividad es fundamental para los siguientes procesos y sub-procesos, ya que esta asegura que los requerimientos del cliente con respecto a medidas y construcción se cumplan. Así mismo se aumenten las exportaciones y satisfacción del cliente ya que sus pedidos se van a estar cumpliendo a tiempo.

3.6.1 Aseguramiento de calidad con nuevo método

Para que el nuevo método sea eficaz y nos ayude a reducir costos y mejorar la calidad en la detección de defectos. También control de calidad tiene que implementar mejoras en los procedimientos de auditoría para que todo vaya relacionado a la reducción de rechazos de auditoría final efectuada por el cliente y así mismo también incrementar el porcentaje de aceptación en auditorías internas por etapas del método propuesto.

Por tal razón se van a desarrollar nuevas técnicas y sistemas que ayuden también a garantizar la calidad.

Entre los sistemas a implementar y que va ayudar a tener mejores controles y a garantizar la calidad de los productos, es cuando se carguen las tapaderas de pantalones a ser inspeccionados que ingresan del área de plancha es lo siguiente:

1. En la carga
 - a. Tener requisitos de control en la recepción de las tapaderas que garanticen que estas provienen del proceso normal de inspección y que tenga documentación o registros que puedan evidenciar que fueron aprobadas las auditorías de los anteriores procesos así mismo como la auditoría de fronteras.
 - b. Garantizar las cargas a los módulos que esta sean optimas y equitativas (esto se coordinará con el departamento de planificación), para evitar que durante el día se pueden observar algunos de los siguientes casos:
 - i. Los módulos se encuentran sin piezas cargadas para ser procesadas (teniendo contratos pendientes por cargar en el módulo 0).
 - ii. Se cargan contratos sin prioridad que luego deben ser interrumpidos para cargar contratos con prioridades planificadas.
 - iii. En ocasiones las cargas a los módulos son por requerimiento de producción y no por la planificación con prioridades ya validadas 2 veces al día (la carga es requerida y no planificada).
 - c. En ocasiones las cargas son ejecutadas por el personal de producción (inspección) directamente a empaque sin que planificación intervenga.

- d. Existen cortes que se reciben y procesan sin recibir el f3lder, esto retrasa los procesos paralelos de despacho de accesorios y material de empaque. Se realiza la separaci3n por talla sin conocer las tallas requeridas por el corte o el n3mero de piezas por lote o grupo.
- e. Se cargan cortes distribuidos en 2 o varias l3neas, sin ser divididos en el sistema. Esto incluye contratos que llevan forma de empaque tipo "escala", lo que no genera una divisi3n eficiente en tallas y dificulta la formaci3n de las escalas de empaque al final de los m3dulos.
- f. No todas las tapaderas recibidas est3n identificadas plenamente.

Otro aspecto a considerar y que es una actividad cr3tica y que ha afectado en la calidad de los productos y que se debe tener control sobre la misma es la siguiente:

2. En los cuadros

- a. Se efect3an los cuadros sin presencia de cuadradores de inspecci3n o tr3fico, lo que imposibilita una confirmaci3n doble de las piezas que puedan faltar y luego esta puede ser robada al 3rea de segundas o una que ya no se pueda reparar y que se vaya en el corte para cuadrar y esto no sea detectado en el muestreo de auditor3a y llegue al cliente.
- b. Las tapaderas no son cuadradas en el momento de la recepci3n f3sica del m3dulo, lo que genera problemas de p3rdidas de piezas.

- c. El cuadro solo es a nivel de piezas y no por talla, lo que permite completar el corte con piezas de otros contratos o en ocasiones hasta estilos distintos al procesado.

Esto se comprueba cuando se obtienen tallas no requeridas por el corte o se entregan piezas sobrantes de estilos no procesados por el módulo al final de empaque.

- d. Las tapaderas recibidas en el área de almacenaje de producto inspeccionado no siempre están protegidas correctamente por el plástico.

3.6.2 Plan de trabajo en corto plazo

Los objetivos del plan de trabajo a corto plazo para mejorar la calidad son los siguientes:

- a) Mejorar la eficiencia y calidad en la productividad del área de inspección de pantalones.
- b) Desarrollar y mejorar el trabajo en equipo
- c) Crear un ambiente de compromiso en los mandos medios hacia la calidad de la producción
- d) Mejorar la unidad, cultura de compromiso y comunicación entre los diferentes departamentos.
- e) Fomentar la identificación del personal operativo hacia la empresa.
- f) Reconocer los logros obtenidos

Esto consiste en que los instructores de ambos lados de los módulos de trabajo revisarán de 6 a 8 veces durante el día cada operación que conforma el método de inspección de pantalones, con el objetivo de corregir todos los errores posibles en el proceso, al revisar debe tomar de cada operario aleatoriamente 7 prendas para verificar si las mismas cumplen con las especificaciones de calidad, medidas y apariencia (acorde a la etapa que se esta revisando). Al igual en el área de reparación los instructores deben chequear las prendas que se están reparando para verificar que se esté haciendo correctamente y no vaya a entrar la prenda a reinspección con una mala reparación.

El supervisor debe chequear el formato de control de calidad de cada módulo cada hora, en dónde se detalla cada operario, para verificar el control de calidad; pero si los resultados son malos debe hablarle al operario para que corrija su error y explicarle en que fue lo que fallo.

Al revisar el formato el supervisor encuentra de 1-2 fallos para un mismo operario ya sea de inspección o del área de reparación, se procederá a colocar en su mesa de trabajo o ya sea en la maquina una bandera verde que significa que se le a dado paso al trabajo con mala calidad. El supervisor le deberá hablar a su operario y hacerle ver que debe mejorar su calidad al revisar la operación que le corresponde o ya sea al reparar las prendas. Si se detecta de 3-5 fallos para un mismo operario se le coloca una bandera amarilla que significa que tenga una mejor concentración en su trabajo. Al llegar a la bandera amarilla se le informa al jefe de área para que platique con la persona y le exija al operario que mejore su calidad y verifique que está sucediendo al realizar la operación. Si se detecta de 6-10 fallos para un mismo operario se le coloca una bandera roja que significa que se está teniendo una mala calidad en su trabajo.

Al tener en su mesa o ya sea en la maquina la bandera roja el jefe de área le comunica al jefe de producción que el operario no mejoró su calidad y por tal motivo procederá a informar a RRHH para que hablen con la persona de ver si no tiene algún problema o realmente no se siente bien con su trabajo. Así mismo se le informará al departamento de capacitación para que verifiquen conjuntamente con los instructores si realmente la persona está bien capacitada. Al llevar el registro en el turno que se tiene en la semana si es repetitivo el mismo operario que llega a tener una bandera roja se deberá proceder a realizar proceso disciplinario para que mejore su actitud y calidad en su área de trabajo.

3.6.3 Sistema de calidad

Los procedimientos o pasos requeridos para implementar un sistema de gestión de calidad dentro de la empresa, requiere establecer o identificar la forma en que se administra la calidad dentro de la empresa: desarrollo de especificaciones técnicas (Materiales, Materia Prima, Productos y Procesos), los sistemas de compras, la tecnología con que se manufacturen los productos, los sistemas de medición con que se verifique el cumplimiento de las especificaciones y los sistemas de liberación de los materiales, producto en proceso y producto terminado, condiciones de almacenamiento y diseño y desarrollo de productos nuevos.

Cuando se lleva dentro de una organización, de manera efectiva, un sistema de gestión de calidad reconocido, puede optarse a una validación del sistema debido al cumplimiento de normas internacionales establecidas, de acuerdo a las diferentes expectativas de la empresa por ejemplo la mejora continua, distribución de productos a nivel internacional, entre otros.

La ISO (organización internacional de estándares) es una entidad que se dedica al establecimiento de estándares desde 1,946 y ha logrado el reconocimiento a nivel internacional como la entidad que genera normas para garantizar que los estándares bajo los que trabaja una empresa se reconozcan como validos para garantizar la calidad de los procesos de la misma y que pueden reproducir los estándares permanentemente debido a que cuentan con un sistema de gestión que cumple con normas estandarizadas a nivel mundial.

El plan general para la implementación del sistema de gestión de calidad se desarrolla en dos fases:

a) Fase técnico profesional, esta fase desarrolla las siguientes actividades:

- i. Diagnóstico de la empresa
- ii. Establecimiento de personal encargado de implementación
- iii. Capacitación al personal para el conocimiento de la Norma ISO 9001:2000
- iv. Definición de la política de calidad
- v. Definición del alcance
- vi. Definición de objetivos específicos (Medibles)
- vii. Desarrollo de diagramas de flujo
- viii. Identificación de puntos críticos que afectan la calidad
- ix. Creación de plan de calidad

Para lo cual se utilizará el siguiente formato:

Figura 31. Formato plan de calidad

| Flujograma del proceso con sus actividades | Afecta la calidad? | Factor crítico para la calidad del servicio | Documento necesario para la actividad crítica | Responsable | Recursos necesarios | Registro(s) producido(s) |
|--|--------------------|---|---|-------------|---------------------|--------------------------|
| <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A[] A --> B[] B --> C[] C --> D[] D --> FIN([FIN]) </pre> | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

En los cuales como mínimo deben identificarse por actividad del proceso: - si afecta la calidad, - si es crítica para la calidad del producto y si las dos características anteriores se cumplen, se deben completar la siguiente información: - elementos que afectan la calidad, - que tipo de documento (instructivo, procedimiento, especificación técnica, otro) se necesita para mantenerlo bajo control, - se tiene ya un análisis o prueba de calidad para controlarlo actualmente, - quien es el responsable de mantener en control estos elementos críticos, - que recursos (humanos, técnicos, etc.) se necesitan para mantener en control estos elementos, y – cuales son los registros que se obtendrán de la aplicación de los documentos necesarios.

La elaboración de los planes de calidad es responsabilidad del Jefe de cada Área y estos deben presentarse al comité del sistema de gestión de calidad para la revisión, integración con otras áreas y aprobación.

- i. Documentación de los puntos críticos que afectan la calidad del servicio o producto
- ii. Revisión de los documentos
- iii. Difusión de los documentos al personal involucrado
- iv. Planificación de auditorías internas
- v. Realización de auditorías

b) Fase de docencia, esta fase desarrolla las siguientes actividades:

- i. Identificación de cursos de capacitación en base a las diferentes necesidades
- ii. Establecimiento de proceso de capacitación
- iii. Programación de capacitación
- iv. Capacitación

A continuación se presenta el cronograma de actividades a desarrollar en seis meses plazo en el área de inspección de pantalones:

Figura 32. Cronograma de actividades para implementar un sistema de gestión basado en las normas ISO 9001:2000

| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|
| ACTIVIDADES / SEMANA | MES 1 | | | | MES 2 | | | | MES 3 | | | | MES 4 | | | | MES 5 | | | | MES 6 | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Conocimiento general de la empresa | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conocimiento general de los procesos | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarrollo de flujogramas | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitación | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de puntos críticos que afectan la calidad | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Creación de Plan de Calidad | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración documentos obligatorios | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración documentos de puntos críticos que afectan la calidad | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión de documentos | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autorización de documentos | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgación de documentos | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| Auditoría interna | | | | | | | | | | X | | | | | | X | | | | X | | | | |
| Solución de Acciones Correctivas generada por las auditorías | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Auditoría de certificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |

Fuente: Elaboración propia.

4. PROCEDIMIENTOS REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La documentación de los procedimientos requeridos para la implementación del sistema de gestión de calidad debe incluir:

- a) Declaración documentada de una política de calidad y objetivos de calidad
- b) Un manual de calidad
- c) Los procedimientos documentados requeridos por esta norma
- d) Los documentos que necesite la organización para asegurar la eficaz planificación, operación y control de sus procesos y registros requeridos por esta norma
- e) Procedimientos documentados (establecido, documentados dependen del tamaño y tipo de organización, la complejidad de los procesos y la competencia personal).

Como parte de la implementación del sistema de Gestión de Calidad, definiremos el procedimiento para el control de los documentos de los procesos para partir de este hacia la creación de los procedimientos:

Figura 33. Formato encabezado procedimientos.

| | |
|---|---|
| PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LOS DOCUMENTOS | CÓDIGO: CO-PR-001-01 |
| Fecha emisión: 9 de Octubre del 2007 | Fecha ultima versión: 09/03/08 Página 177 de 36 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Formato de pie de página para elaboración de procedimientos

| | | |
|----------------|---------------|---------------|
| ELABORADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: |
| FIRMA: | FIRMA: | FIRMA: |
| PUESTO: | PUESTO: | PUESTO: |
| FECHA: | FECHA: | FECHA: |

Fuente: Elaboración propia

Figura 35. Según el tipo de documento, lleva los siguientes temas

| Tema | Manual (M) | Procedimiento (P) | Instructivo (I) | Documento General (D) | Registro (R) | Plan o Programa (Q) | Plano (N) | Especificación Técnica (E) |
|------------------------------|------------|-------------------|-----------------|-----------------------|--------------|---------------------|-----------|----------------------------|
| Encabezado | R | X | X | NA | R | R | R | R |
| | | | | | | | R | NA |
| Objetivo | X | X | R | NA | NA | R | | |
| Alcance | X | X | R | NA | NA | R | R | R |
| Definiciones | R | R | R | NA | NA | R | R | R |
| Desarrollo | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | | | | | | R | R |
| Responsabilidades | X | X | R | R | R | X | | |
| Lista de Registros Referidos | R | R | R | R | NA | R | R | R |
| Anexos | R | R | R | NA | NA | R | R | R |

X: Sí Aplica

R: Si es requerido

NA: No Aplica

Fuente: Elaboración propia

La documentación se puede realizar de las siguientes maneras:

- Redacción de documentos en forma de texto.
- Diagramas de flujo
- Por fotografías
- Video

Elaboración, revisión y autorización del documento

Los documentos son elaborados por el personal de las áreas de inspección de pantalones, son revisados por el Gerente del Área o Departamento y finalmente aprobados por el Gerente del Departamento dónde se aplique el documento.

Archivos de documentos

Los siguientes documentos: manuales, procedimientos, instructivos y especificaciones técnicas, documentos generales y planes de calidad los va a controlar el departamento de ingeniería, mientras que los registros y planes o programas generales se controlan en el Área de aplicación.

Los pasos a seguir para documentar alguna actividad son los siguientes:

a) Objetivos

Qué es lo que busca el documento que se está redactando: para qué se hace.

b) Alcance

Quiénes lo van a usar.

c) Definiciones

c.1. Explicación de los términos que el lector del documento no conozca.

d) Desarrollo

Se describen paso a paso las actividades del proceso que se describirá en este documento. Se debe escribir de forma que alguien que no está familiarizado con el procedimiento lo pueda entender.

e) Responsabilidades

Se indica quienes son las personas responsables y qué actividades, intervienen en este documento.

f) Registros involucrados en este documento

Se indican los registros que se llevan en el desarrollo de las actividades descritas en el Desarrollo.

g) Anexos

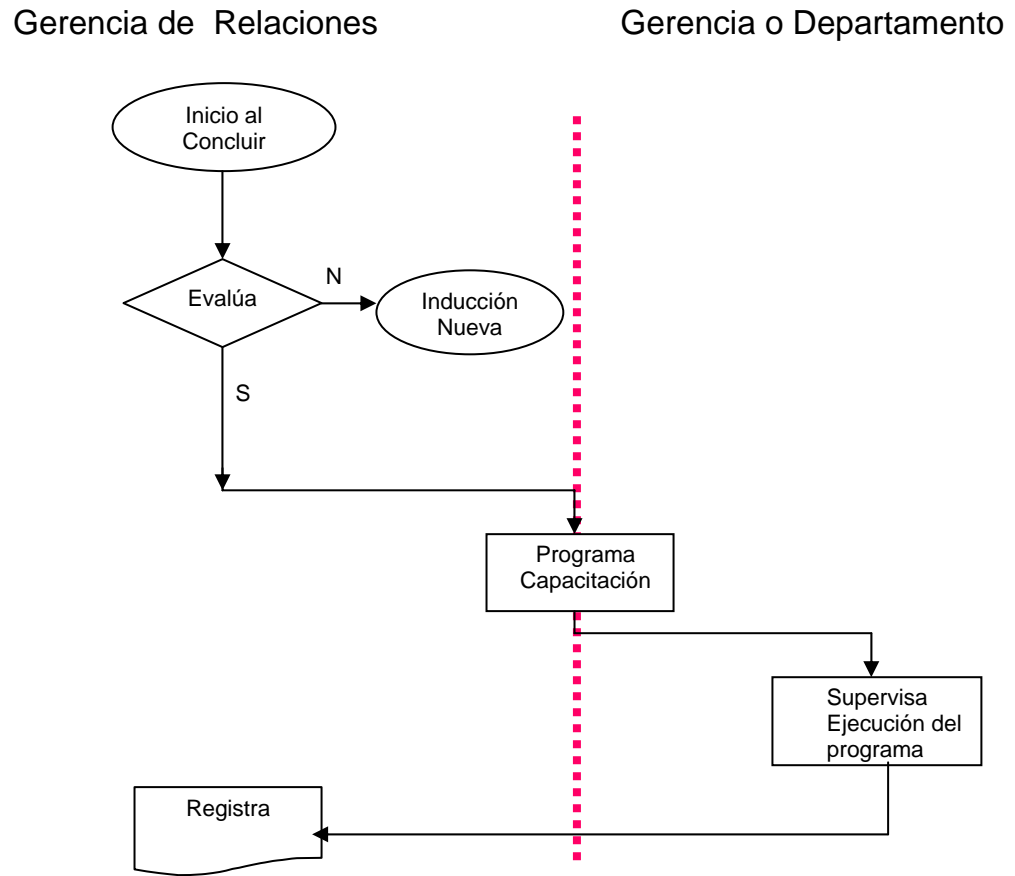
Información adicional que ayuda a entender mejor lo descrito en el desarrollo.

4.1 Capacitación

Desde el punto de vista del área de inspección de pantalones puede definirse como la enseñanza o aprendizaje de una o más operaciones mediante el uso de técnicas y procedimientos basados en métodos y estándares de calidad y tiempo, con el objetivo de facilitar y eficientizar el aprendizaje para lograr el éxito en el menor tiempo.

A continuación se muestra el procedimiento para la capacitación:

Figura 36. Flujograma capacitación




Fuente: Elaboración propia.

El registro de las capacitaciones, las cuales incluyen cursos, difusiones y reuniones, se va llevar por medio del siguiente formato, que se presenta a continuación:

Figura 37. Formato de control de asistencia

HOJA DE CONTROL DE ASISTENCIA

REUNIÓN DIFUSIÓN CURSO

| | | | | | | |
|---|-----------------|------|--|--|--|--|
|  | Duración Aprox. | Tema | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Nombre Actividad/ Documento: _____

Fecha: _____ Hora inicio: _____ Hora Final: _____

Nombre del Facilitador: _____

Firma del Facilitador: _____

| No. | Nombre | Puesto | No. Empleado | Gerencia | Departamento / Sección | Firma |
|-----|--------|--------|--------------|----------|------------------------|-------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Las horas de capacitación se van a registrar por Gerencia o Departamento de forma mensual, dentro de los indicadores de capacitación

4.1.1 Metas importantes de la capacitación

Facilitar el aprendizaje: aprender un trabajo nuevo es difícil y requiere de mucho trabajo, así como de una atención concentrada y del deseo de aprender. El facilitar el aprendizaje ayuda a hacerlo menos difícil, y esto se logra entrenando al nuevo empleado en cada aspecto del trabajo, una etapa a la vez, y proporcionando ayuda y guía constantes, a través del período de aprendizaje.

Eficientizar el aprendizaje: al enfocarse desde el principio del aprendizaje en los métodos, calidad y ritmo correctos y coordinados. El nuevo operador puede desempeñarse correctamente y desempeñar un trabajo más exitoso y eficiente.

Menor tiempo de enseñanza: el contar con la ayuda y guía constante durante el período de aprendizaje. Le da la oportunidad al operador de alcanzar un alto nivel de productividad, mucho antes de lo que hubiera logrado por sí solo.

Mejorar métodos: durante la preparación de un curso de entrenamiento. Los métodos de trabajo son estudiados en detalle y con frecuencia se descubre métodos nuevos y mejorados, lo que hace la operación más fácil y reduce el costo del producto.

4.1.2 Funciones de la capacitación

Enseñar: requiere llevar al operador a través de los ejercicios básicos del trabajo, desarrollo del método de trabajo, calidad y el nivel deseado a través del ciclo sencillo. Una vez que el operador alcance el 100%. La enseñanza del trabajo ha terminado básicamente.

Dar seguimiento: dar seguimiento al operador hasta que alcance el nivel deseado, es decir, mantener el nivel de habilidad alcanzado durante periodos prolongados y hacer un buen uso del tiempo durante el día de trabajo.

"El éxito de cualquier programa de entrenamiento, es el resultado directo de las habilidades de los instructores para aplicar las técnicas y procedimientos descritos es por ello que es importante que el Instructor se muestre entusiasta y con una actitud positiva en ambas fases del entrenamiento."

Responsabilidades del instructor

1. El instructor debe informar al coordinador de entrenamiento el progreso de sus operarios.
2. Debe informar la calidad con la cual están trabajando los operarios.
3. Informar de la disciplina de los operarios asignados, esto es, de la conducta de cada aprendiz asignada al instructor en el programa de entrenamiento.
4. Informar de las actividades que se han realizado con los operarios.

Deberes

1. Coordinar las actividades de sus aprendices.
2. Asegurarse que el operador progrese conforme a lo programado.
3. Demostrar la operación.

1. Utilizar el método correcto.
2. Responsabilizarse de la calidad.
3. Revisar al 100% calidad.
4. Detectar cuando llega mal el trabajo.

Desarrollo de habilidad

Es la capacidad que un individuo posee para realizar una actividad.

¿Cuándo empezar a desarrollar la habilidad?

Cuando el método y calidad sea dominado o aprendido por el operario.

¿Cuál es la herramienta que se utiliza para desarrollar la habilidad?

Tomas de ciclo sencillo.

¿Qué es un ciclo sencillo?

Es el conjunto de elementos y movimientos simultáneos que componen una operación, a éste proceso se le asigna un tiempo de realización.

¿Hasta cuándo podemos decir que el operario ha logrado desarrollar su habilidad?

Hasta lograr un 100% en ciclo sencillo, o hasta que cumpla su meta. Algunos puntos importantes para lograr los objetivos deseados en ésta etapa son los siguientes:

- a) Observar continuamente al método y corregir inmediatamente si hay algún error.
- b) Después de tomar los ciclos se debe revisar la calidad.
- c) El instructor debe preocuparse porque haya un progreso diario.
- d) Al inicio el progreso es acelerado (5-10 pts) pero conforme incrementa su porcentaje el ritmo de progreso diario empieza a bajar.
- e) No deben ocurrir retrocesos y además nivelaciones por muchos días.

Al entrenar a los operarios en el nuevo método su rendimiento debe ser medido dependiendo el tipo de paso a realizar en la inspección de pantalones, si tiene buena habilidad rápido lograra una eficiencia alta pero si es difícil le llevará más tiempo, las mejoras percibidas por el instructor deben medirse y compararse con los resultados que deberían ser alcanzados según estándares predeterminados, ya que existen datos representados en curvas sobre como debe ir aprendiendo el operario y mejorando a diario; así para operaciones sencillas se dispone de un máximo de 5 semanas para alcanzar el 100% de eficiencia en la realización de las operaciones de las diferentes etapas del método.

Para operaciones de dificultad alta que esta se dan en el área de reparación de pantalones, se podrá disponer de un máximo de 8 semanas para alcanzar la eficiencia necesaria. Los porcentajes de cómo deben ir cambiando la mejora de la eficiencia a diario se pueden apreciar mejor en las curvas de entrenamiento, el objetivo de usarlas es para llevar un registro del aprendizaje del operario, se hace en base a operaciones porque así es más fácil evaluar la habilidad del operario para inspeccionar las piezas o ya sea reparar.

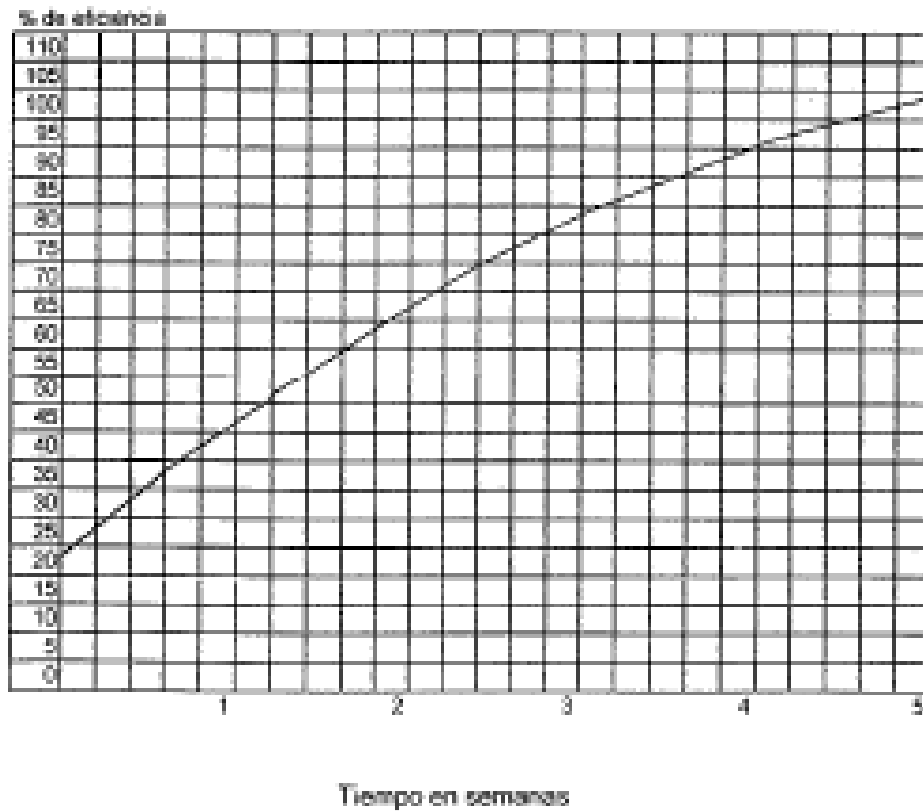
A continuación se muestran las curvas de entrenamiento para períodos de 5 y 8 semanas de preparación en las operaciones.

Figura 38. Curva de entrenamiento para 5 semanas

Nombre del operario: _____

Operación: _____

Instructor: _____



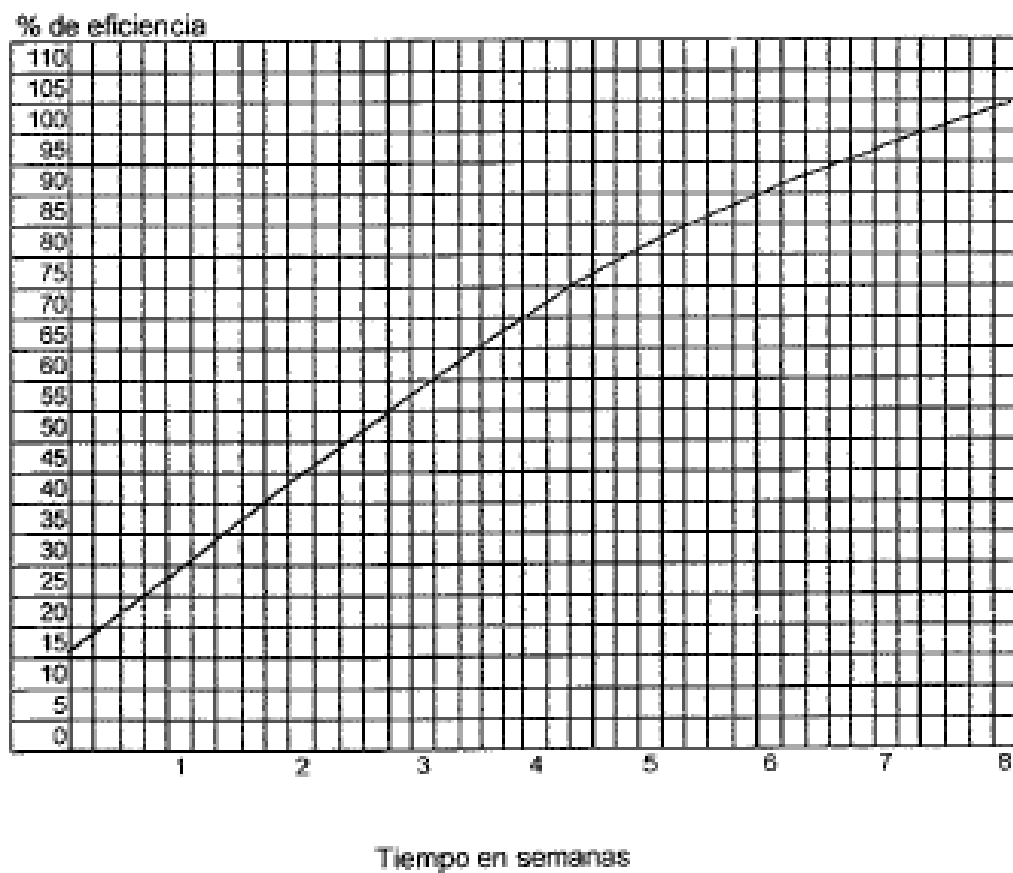
Fuente: Empresa en estudio

Figura 39. Curva de entrenamiento para 8 semanas

Nombre del operario: _____

Operación: _____

Instructor: _____



Fuente: Empresa en estudio

Desarrollo de la resistencia

Es mantener la habilidad ya desarrollada en períodos de tiempo más largo. Para esto se utiliza dos herramientas para desarrollar la habilidad:

1. Corrida de bulto
2. Corrida de tiempo

¿Cuándo empezar a desarrollar la resistencia al operario con corridas de bulto?

Cuando el operario a logrado 50% de eficiencia en ciclo sencillo (en base a su curva de aprendizaje); aunque pudiese comenzar desde un 30% dependiendo de la operación.

¿Cómo se hace una corrida de bulto?

- 1) Incluye primeramente obtener el troco,
- 2) Colocar el troco en la estación de trabajo,
- 3) Inspeccionar el troco,
- 4) Dejar las piezas en troco (Buenas y malas).

¿Qué es una corrida de tiempo?

Es una herramienta para desarrollar la resistencia y consiste en fijar una meta de producción (piezas.) para ser lograda en un tiempo establecido que puede ser 1/2 hr., 1 hr, 2hrs. 4hrs, se trabaja cuando ya haya alcanzado el 50% de eficiencia en corrida de bulto.

NOTA: Corrida de bulto, disminuir tiempo hasta llegar al estándar. Corrida de tiempo incrementar la producción hasta llegar al estándar.

Al operario se le podrá aplicar 3 corridas como máximo siempre y cuando haya alcanzado el 50% de la meta establecida en la corrida. Una vez que obtenga el 100% entre corridas se da por aprobado y no se vuelve a aplicar

¿Cómo se hace la corrida de tiempo?

- Contar la cantidad de piezas que el operario a hecho hasta el momento (marcar el último).
- Luego contar los cupones que se han contado y que el operario ha hecho hasta el término de la hora establecida.

4.1.4 Puntos claves

Son pequeños trucos o habilidades que un operario experto utiliza para realizar con éxito su trabajo.

¿Cuándo el instructor debe utilizar el o los puntos claves?

- 1) Al demostrar una operación, para que el operario ya tenga la visión y ' responsabilidad, de ésta manera el trabajo se le sea más fácil.
- 2) Al observar el trabajo del operario, para poder identificar que el operario siga los puntos claves.

Metas:

Es fijarnos un reto para cumplir o establecer un objetivo para lograr en determinado tiempo.

Operario:

- Despierta el interés para lograr el objetivo
- Trabaja hacia un fin.
- Despertar al final un sentimiento de logro.
- Para poder visualizar que tan cerca está de ser un operario experto.

Objetivos del instructor en cuanto a la meta:

- El puede visualizar diariamente el record de progreso de cada uno de sus operarios.
- Tomar las medidas o decisiones apropiadas.

3 puntos importantes a considerar:

1. Explicar la meta o sea, qué el operario sepa como es su meta.
2. Hacer énfasis de la importancia de la meta
3. La importancia de la calidad

4.1.5 Entrenamiento de calidad

El propósito del programa de entrenamiento es entrenar a las empleadas para alcanzar alta destreza y producción, junto con un buen trabajo de calidad. La buena calidad proviene del uso continuo de buenos métodos y de su buena instrucción, lo cual es el secreto para un buen trabajo de calidad.

Los pasos que deben seguirse para lograr buena calidad son los siguientes:

1. Instrucción inicial:

Señalarle los puntos claves de calidad y métodos, asegurándose que los entienda, (enseñarlo).

2. Práctica del aprendiz:

Observar al operador y corregir métodos si es necesario.

3. Inspeccionarla calidad:

Se debe observar el trabajo para detectar si existen problemas; corregir al operador; informar y enseñar el error.

4. Inspeccionar métodos:

Para evitar el uso de un mal método.

Procedimiento de inspección:

Escribir y detectar cuando hay error.

1. Inspección al 100%: Inspeccionar todas las piezas del primer bulto que produzca el operador cada 8 piezas.
2. Inspección parcial: cuando el operador ya tenga una calidad satisfactoria para el instructor; revisar bultos al azar piezas a una cantidad considerable.
3. Inspecciones ocasionales: Bultos y piezas al azar.

Corregir fallas:

El operador debe corregir sus errores, el instructor debe enseñar de la forma más sencilla y correcta de corregir.

Inspeccionar que las reparaciones se realicen correctamente.

Descripción de técnicas:

Es importante que el operador haga demostraciones:

1. **Prepararse:** Revisar que el material, revisar el manual y aprender la operación.
2. **Explicar la utilidad del ejercicio:** y porque es importante en la operación.
3. **Demostrar con *velocidad*:** Para que el tenga una visión de que tan rápido se debe hacer la operación.
4. **Demostrar y explicar lentamente:** Para enseñar los puntos claves.
5. **Invitar a preguntar:** para asegurarnos que el operador lo a aprendido.
6. **Prácticas netas del operador:** para comprobar que lo hace por si mismo.
7. **Corregir cualquier error:** Que tenga el operador.
8. **Permitir al operador:** Practicar varias veces.
9. **Volver a realizar el método:** y corregir cualquier error si se está cometiendo cuando el método este correcto, empezar a medir el tiempo.
10. **Revisar a menudo:** Para estar seguros de que el método es correcto (volver a revisar).

Como prepararse para un nuevo aprendiz:

- Personal: Debe preocuparse por los datos de la persona.
- Curso de entrenamiento: Prepararnos, aprendiendo la operación.
- Equipo de entrenamiento: Máquinas.
- Programa o reportes: (Hoja diaria de entrenamiento, off std, record del operario, incentivos).

Introducción al trabajo:

1. Manual de orientación,
2. Ubicación de los baños,
3. Explicación breve de trabajo,

4. Horas de trabajo,
5. Seguridad,
6. Puntos de mantenimiento limpieza,
7. Ausentismo,
8. Retrazo,
9. Distintivos de identificación.
10. Estancamiento,
11. Estructuras de la compañía, 12- Nombre de los supervisores y jefes,
13. Descripción de los diferentes estilos que se hacen,

4.1.6 Evaluaciones

El objetivo de la evaluación de la capacitación es el siguiente: que los capacitadores o instructores evalúen el aprendizaje teórico y / o práctico de los participantes al finalizar el curso, con el fin de conocer si los objetivos del mismo se cumplieron y si los participantes obtuvieron los conocimientos adecuados para el desarrollo de su trabajo, como el de su ámbito personal.

En resumen, los objetivos fundamentales de la evaluación pueden presentarse de la siguiente manera:

- Determinar si la capacitación produjo las modificaciones deseadas en el comportamiento de los empleados.
- Verificar si los resultados de la capacitación presentan relación con las metas y objetivos de la empresa.
- Determinar si las técnicas de capacitación empleadas son efectivas.
- Verificar si los conocimientos teóricos cumplen con las especificaciones del puesto.

Los resultados obtenidos de la evaluación de la capacitación facultarán a la empresa, gerentes, jefes y recursos humanos, para uno o más de los siguientes puntos:

- Conocer la capacidad teórica y práctica de sus empleados en el desarrollo de sus labores, aumentando la eficiencia de la producción.
- Mejorar el clima laboral y las relaciones entre empresa y empleado, conociendo sus necesidades de desarrollo.
- Aumentar la eficiencia y eficacia del empleado tanto individual, como grupal.
- Elevar los conocimientos, el cambio de actitud y el mejoramiento del servicio al cliente interno y externo.
- Disminuir el índice de accidentes en las áreas de trabajo.

Beneficios

Cuando una evaluación está realmente bien estructurada, proporciona beneficios a corto, mediano y largo plazo. En general, los principales beneficiarios son el individuo, el gerente o jefe, la empresa, y la comunidad.

Beneficios para el jefe Inmediato:

Conocer las habilidades que poseen sus trabajadores dentro del área de trabajo.

Contar con un mejor clima laboral y con equipos de trabajo integrados que caminen hacia un mismo fin.

Beneficios para el trabajador:

Aumentar sus habilidades y conocimientos, para desempeñar mejor su trabajo y ser eficientes en la realización del mismo.

Beneficios para la organización:

Aumenta la eficiencia de la organización, por medio de una mejor productividad y calidad en los productos y servicios. Contar con personal capacitado y entrenado en las áreas de trabajo.

Mejora el clima organizacional, la imagen de la empresa y las relaciones entre empresa y empleado conocen y orienta la actitud y comportamiento de los empleados.

Responsabilidad

- Del instructor: que al finalizar el curso o entrenamiento que este impartiendo, realice una herramienta por medio de preguntas en la que contenga temas tratados durante la capacitación. Y se evalúe si se cumplieron los objetivos del curso.
- Del participante: que durante la capacitación haya puesto la atención necesaria para captar los conocimientos del curso así como para mejorar su productividad y eficiencia en el área de trabajo.

4.1.7 Supervisores eficientes

Características que debe tener un supervisor para ser eficiente:

- Energía y buena salud.
- Potencial para liderazgo.
- Capacidad para desarrollar buenas relaciones personales.
- Conocimiento del trabajo y competencia técnica.
- Capacidad para mantener el ritmo del trabajo.
- Capacidad de enseñanza.
- Habilidad para resolver problemas.
- Autocontrol en situaciones de presión.
- Dedicación y confiabilidad.
- Actitud positiva hacia la administración.

¿Qué se espera de los supervisores?

Responsabilidad hacia la gerencia. Los supervisores deben, sobre todo, dedicarse a cumplir con los objetivos, planes y políticas de la empresa.

Responsabilidad hacia los trabajadores. Los trabajadores esperan que sus supervisores les proporcionen dirección y capacitación; que los protejan de cualquier tratamiento injusto y que garanticen que el lugar de trabajo esté limpio, seguro, ordenado, equipado adecuadamente, bien iluminado y ventilado.

Responsabilidad hacia los especialistas del *staff*. La relación entre la supervisión y los departamentos de *staff* es de mutuo soporte. El personal *staff* debe proporcionar a los supervisores orientación y ayuda. Los supervisores, a su vez, contribuyen con el trabajo del personal de *staff* al aplicar correctamente sus consejos y servicios y cumplir con sus requerimientos.

Responsabilidad hacia otros supervisores. Los objetivos y actividades de un departamento deben armonizar con los de los demás departamentos. Esto a menudo exige el sacrificio de una meta inmediata por el bien mayor de toda la organización.

¿Cómo mide la alta gerencia el desempeño del supervisor?

- Cuán bien administra los diferentes recursos disponibles para la realización del trabajo.
- Cuán bueno son los resultados obtenidos.
- Administración de recurso. Los recursos son los que colocan a alguien como supervisor. Estos son:
 - Instalación y equipo.
 - Energía, potencia y servicio.
 - Materiales y provisiones
 - .Recursos humanos.
 - Información.
 - Dinero.

Logro de resultados. De lo anterior se desprende que si el supervisor administra bien los recursos disponibles, podrá alcanzar esto tres objetivos:

- Producción.
- Calidad y destreza de sus trabajadores.
- Control de costo y presupuestos.

4.2 Procedimientos de *Kaizen*

Es de vital importancia para llevar acabo los procedimientos del *Kaizen* sensibilizar a nuestro personal y hacerles ver las grandes oportunidades de mejoras existentes en nuestras áreas de trabajo. Ya que siempre existen mejoramientos sustanciales en el lugar de trabajo si se cambian las perspectivas y los enfoques.

Si se consideran con respecto al mejoramiento continuo, los lugares de trabajo se pueden dividir en dos tipos. Los lugares de trabajo tipo A son los que requieren muchas personas (mano de obra) e incluyen líneas de montaje y operaciones de logística mientras que los lugares de tipo B, tales como instalaciones de procesamiento y fabricación constan de muchas instalaciones. En cualquiera de los casos para nuestros procedimientos lo más importante es el mejoramiento de la productividad y de la expansión de la capacidad de producción, o su adaptación, para obtener productos de buena calidad y cumplir con las entregas a tiempo con nuestros clientes.

4.2.1. Técnicas para activar un programa de *Kaizen*

El *Kaizen*, o mejoramiento continuo, se define de la siguiente manera: “A partir de una petición de la alta gerencia o de un grupo de determinado del proceso, se establece una actividad de mejoramiento con la participación de todos los empleados y se expande el programa en forma permanente.”

El mejoramiento continuo no debe tener por objeto ser una actividad superficial realizada sólo por un corto período.

En vista de los siguientes antecedentes, las actividades de mejoramiento se deben establecer en el lugar de trabajo con la participación de todos los miembros, y su ampliación y desarrollo debe ser estimulada cada vez más a través del tiempo.

La implementación más exitosa de los mejoramientos tiene lugar cuando las políticas fundamentales de alta gerencia son transmitidas de manera precisa a todos los niveles organizativos de la compañía.

4.2.2 Problemas potenciales con un programa de *Kaizen*

Cuando se comparan diferentes áreas, existe una gran variación en las actividades de mejoramiento continuo en sus procesos realizados por todos sus miembros de las líneas, tanto de alcance como de efecto.

Mencionaremos algunos problemas que deben superarse para ejecutar un programa de mejoramiento continuo activo y exitoso:

1. La actitud de “Estamos haciendo bien nuestro trabajo” o “Comparado con el pasado, nuestro trabajo ha mejorado” lleva a creer que” ¡No hay necesidad de más mejoramiento!”

Además, aun si los miembros aceptasen la necesidad de mejoramientos adicionales en su lugar de trabajo, no sabrían como proceder.

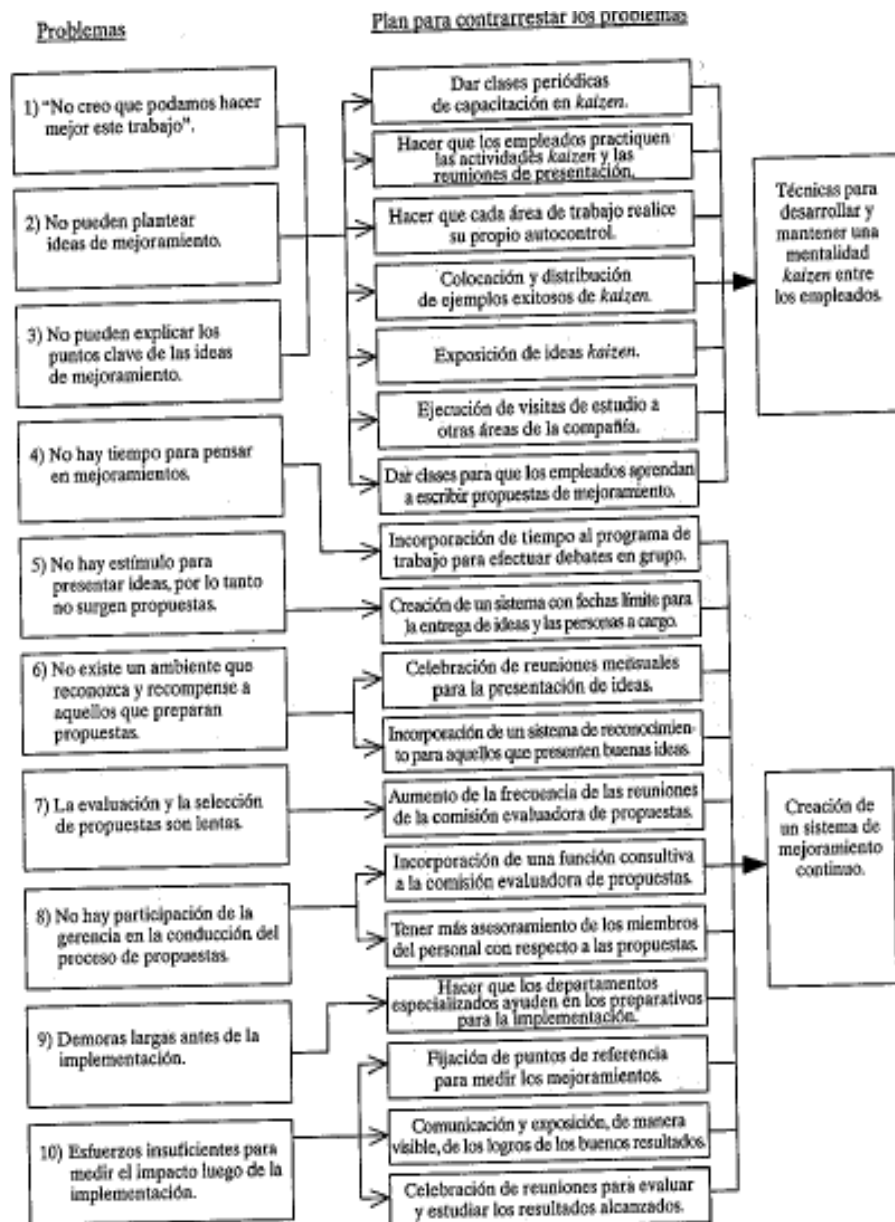
2. Falta de ideas de mejoramiento. Nadie presenta ideas para cambiar la situación. Incluso si se tiene conciencia de la necesidad de buscar el desperdicio en el lugar de trabajo, nadie lo traduce en ideas reales de mejoramiento.

3. Dificultad por parte de los participantes para explicar los puntos fundamentales de sus ideas de mejoramiento. Si no se puede explicar con eficacia el contenido y efecto de una propuesta, hasta una buena idea no podrá ser transmitida como es debido. Se le podrá pedir al proponente que ponga su idea por escrito, pero puede ser que éste no tenga la habilidad para hacerlo.
4. La preocupación por el trabajo diario no le deja tiempo a los participantes para pensar en mejoramiento. Al estar todo el día en el lugar de trabajo ocupados en atender las cuestiones de rutina, los participantes tienen poco tiempo para pensar en propuestas de mejoramiento. Además tampoco hay tiempo para escribir un documento con la propuesta de debatirlo en grupo.
5. Falta de presión para plantear mejoramientos, por lo tanto nadie presenta opiniones sobre éstos.
6. Imposibilidad de crear un ambiente donde las propuestas de mejoramiento, sean bienvenidas.
7. Lentitud en evaluar las propuestas y reportar a la gerencia las decisiones sobre su adopción. Luego de entregar una propuesta, pasa demasiado tiempo para obtener una respuesta.
8. Falta de interés por parte de la gerencia en las propuestas de mejoramiento o en revisarlas, promoverlas o ampliarlas. Los superiores y su personal de oficina sólo clasifican la propuesta o idea de mejoramiento en adoptar o no adoptar.

9. Lentitud en la implementación de ideas o planes.

10. Escaso seguimiento luego de la implementación – nadie se molesta en evaluar o medir el impacto de la idea.

Figura 40. Problemas con los programas de Kaizen y las acciones sugeridas para contrarrestarlos



Fuente: Maynard, **Manual del ingeniero industrial**. Página 4.28

4.2.3 Medidas para la activación eficaz del *Kaizen*

Para la activación eficaz de un programa *Kaizen* se deben desarrollar los siguientes pasos:

- Realizar un diagnóstico del área

Luego se deben realizar los siguientes comités en el área a implementar:

- Clima organizacional
- Orden y Limpieza
- Administración de Mantenimiento
- Indicadores de Operación
- Capacitación

En los comités se debe hacer participar a todos los miembros y activar y perfeccionar en sus mentes una “conciencia de mejoramiento continuo” que es lo que nos va ayudar a marcar la diferencia del cambio en comparación con otras empresas.

Entre los diez problemas que se mencionaron anteriormente en particular se pueden resolver si se encuentran formas de inculcarles a los empleados la actitud “¡Hagamos de nuestro lugar de trabajo lo mejor que podemos!” Para realizar esto, los empleados primero tienen que comprender a la perfección la necesidad de efectuar un mejoramiento y los roles de sus comités.

Para ser más específicos, la alta gerencia y los superiores en el lugar de trabajo necesitan explicarle a todos los miembros repetidas veces no sólo la situación empresarial actual y el ambiente competitivo que rodea a la compañía y si queremos sobrevivir en el mercado hay que mantener enfocada la mejora continua constantemente.

Mencionaremos actividades que se van a estar llevando acabo para mantener la eficacia del mejoramiento continuo en los diferentes comités que se van a formar y esto nos va ayudar a contrarrestar problema potenciales ya mencionados anteriormente:

- Celebración de reuniones periódicas (mínimo dos horas por mes) de capacitación sobre mejoramiento para todos los operarios y miembros del área de Inspección de pantalones.
- Celebración de reuniones de mejora para el área dónde se haga una lluvia de ideas de lo que haga mas productivo el proceso y ayude a hacerlo mas eficiente.
- Implementación de autocontroles en cada lugar de trabajo.
- Publicación de listas de consejos para efectuar mejoramientos real mediante fotografías, vídeos o artículos mejorados en e comedor de la fábrica o en otro lugar adecuado.
- Implementación de auditorías para medir la mejora continua que se esta teniendo en el área.
- Control visual de las áreas dónde se verifique orden y limpieza.
- Medición de clima Laboral del área.
- Desarrollo de conocimientos y habilidades para el trabajo:
 - Conocimientos: tiene que ver con la mente.
 - Habilidades Tiene que ver con el cuerpo.

La integración de los conocimientos con las habilidades determina si una persona posee las aptitudes para desempeñar el puesto de trabajo.

El desarrollo de personal en aspectos de manufactura y bajo los principios de *Kaizen* se integra por tres áreas:

- Entrenamiento
- Capacitación y
- Educación

Entrenamiento:

- Desarrollo de conocimiento y habilidades para el puesto de trabajo:
 - Conocimiento de maquinaria y equipo
 - Arranques y paros,
 - Limpieza y lubricación
 - Cambios de estilos en la línea
 - Ajustes y reparaciones menores
 - Pruebas y análisis de calidad

Capacitación:

- Desarrollo de conocimientos y habilidades para ocupar otros puestos:
 - Cubrir otros puestos cuando sea necesario
 - La capacitación ofrece flexibilidad en la operación
 - La capacitación desarrolla respeto y colaboración entre el personal

Educación

- Desarrollo de conocimientos y habilidades para ser un mejor trabajador, no importa el puesto que ocupe el empleado:

- Filosofía de la empresa
- Seguridad e Higiene Industrial
- Grupos Operativos
- Herramientas de Análisis y Solución
- Matemática
- Control Estadístico y otros

4.2.4 Desalojar todo el desperdicio

Eliminar despilfarros implica mucho más que un solo esfuerzo de una vez por todas. Requiere una lucha continua para aumentar gradualmente la eficiencia de la organización y exige la colaboración de una gran parte todo el personal. Si queremos que la política sea eficaz no se puede dejar en manos de un “comité para la eliminación de despilfarros”, sino que tiene que llegar a cada rincón de las operaciones de la empresa.

El *Kaizen* trata con la eliminación o reducción de muchos tipos de actividades que no generan valor generalmente conocida como desperdicio (MUDA).

- La fuerza que dirige la eliminación de desperdicio es el valor mejorado en los productos y servicios que los clientes compran.

Entre los desperdicios que se deben eliminar podemos mencionar los siguientes:

1. Sobreproducción
 - No tener claras las metas y los avances
 - *Lead Time* y tiempo de almacenaje excesivos
2. Espera
 - Operarios en espera

- Operarios mas lentos que la línea de producción
- 3. Transporte excesivo
 - Excesivo espacio entre equipos
 - Montacargas no disponible cuando se necesitan
- 4. Procesamiento inadecuado
 - Variabilidad en el desempeño del operario
 - Procesos estadísticamente no capaces
- 5. Inventario
 - Grandes inventarios de seguridad
 - Lead Time variables en compras
- 6. Movimientos
 - Doble manejo
 - Layout no estandarizados
 - Equipo colocado muy lejos entre si
- 7. Defectos
 - Bajo % asignados
 - Excesiva variabilidad en los procesos.

Crear grupos de trabajo en todos los niveles de la organización, explicarles los distintos tipos de mudas, llevar registros de los mismos y aplicar las diversas herramientas de gestión para su detección, análisis, medición y solución es un arma fundamental que produce efectos inmediatos en la rentabilidad de las empresas.

Cómo cualquier cosa que no agrega valor constituye muda, la lista de muda puede extenderse en forma casi indefinida. En la empresa, el muda se clasifica según las categorías que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla XII. Categorías de desperdicio

| CATEGORIA DE DESPILFARROS | NATURALEZA DEL DESFILFARRO | COMO ELIMINARLO |
|--------------------------------------|--|--|
| Trabajo en proceso | Tener en existencia ítems que no se necesitan en forma inmediata | Disminuir inventario |
| Rechazo | Elaboración de productos defectuosos | Reducir los productos defectuosos |
| Instalaciones | Maquinaria inactiva, averías, tiempo de alistamiento excesivo | Incrementar el índice de utilización de la capacidad |
| Gastos | Sobreinversión para la producción requerida | Recortar gastos |
| Mano de obra indirecta | Exceso de personal debido a un sistema deficiente de trabajo indirecto | Asignar empleos en forma eficiente |
| Diseño | Elaborar productos con más funciones de las necesarias | Reducir costos |
| Talento | Contratar personas para tareas que pueden mecanizarse o asignarse a personas menos capacitadas | Instituir medidas de ahorro o de maximización del uso de la mano de obra |
| Movimiento | No trabajar de acuerdo con el estándar de trabajo | Mejorar los estándares de trabajo |
| Puesta en marcha de nuevos productos | Lentitud en la estabilización de la producción de un nuevo producto | Cambio rápido hacia la producción completa en línea |

Fuente: Empresa en estudio

Siete desperdicios adicionales

1. Energía desperdiciada
2. Desperdicio de potencial humano
3. Contaminación en el ambiente
4. Mano de obra indirecta innecesaria
5. Diseño inapropiado
6. Cultura departamental
7. Información inapropiada

El desperdicio de la complejidad

- Un proceso muy complejo resulta en dificultades para aprender sus pasos, errores cometidos mientras se llevan a cabo, y exceso de tiempo requerido para encontrar las causas de los problemas y sus soluciones.
- La complejidad puede ser significativamente reducida mediante el diseño inicial del producto.

4.2.5 Cimientos del *Kaizen*

Una empresa de aprendizaje es aquella donde los individuos, los equipos y la empresa misma están continuamente aprendiendo y compartiendo el desarrollo, la transferencia y uso de conocimientos y habilidades para producir un mejoramiento continuo y la creación de una ventaja competitiva dinámica.

Estas empresas están creando ambientes de trabajo cooperativos en los que los grupos de interés de la empresa participan en el desarrollo de metas comunes. Construir la base del *Kaizen* se siguen iguales objetivos, al concentrarse en la construcción de un aprendizaje que involucre a todos, o sea tanto a la gerencia como a la fuerza de trabajo, con el fin de permitir el desarrollo de metas y valores comunes.

El mejoramiento debe ser y es una forma de vida dentro de la filosofía *Kaizen*. En ese espíritu el aprendizaje es un sinónimo de ejecución. En lugar de darles demasiada enseñanza, a los empleados debe dárseles la oportunidad de aprender practicando y haciendo, involucrándose físicamente, utilizando tanto sus manos como sus cerebros.

Dentro de ese marco filosófico y cultural, diez son las reglas básicas para tener los cimientos del *Kaizen* y que su aplicación sea eficaz:

1. Descartar el convencional pensamiento rígido sobre producción.
2. Pensar en cómo hacerlo y no por qué no se puede hacer.
3. No buscar excusas. Empezar por cuestionar las prácticas actuales.
4. No buscar la perfección. Hacerlo inmediatamente, aunque sea sólo para el 50% del objetivo.
5. Corregir los errores en forma inmediata.
6. No gastar dinero en *Kaizen*.
7. La sabiduría se presenta cuando se enfrenta la dificultad.
8. Preguntar cinco veces “¿Por qué?” y buscar la causa fundamental.
9. Buscar la sabiduría de diez personas, en lugar del conocimiento de una sola.
10. Recordar que las oportunidades para *Kaizen* son infinitas.

Los viejos hábitos de trabajo están profundamente arraigados en las personas. Cuando *Kaizen* se introduce por primera vez, debe superarse una fuerte resistencia psicológica. La gerencia emplea las diez reglas anteriores como guía para facilitar la introducción del *Kaizen*.

5. MEJORA CONTINUA

5.1 Re-entrenamiento a operarios

El re-entrenamiento tanto para los inspeccionistas como para operarios del área de reparación debe ser algo constante. Esto nos va a permitir el desarrollo de sus habilidades manuales y el conocimiento en manejo de nueva maquinaria que lo convierte en una persona más productiva y mejor renumerada dentro de la empresa. Es importante que se cuente con personal altamente calificado para lograr eficientes y eficaces resultados en la producción, por eso se debe entrenar a los operarios tanto a los nuevos como a los que ya se encuentran capacitados para poder desarrollar en ellos sus capacidades y poder contar con operarios multifuncionales. Para poder lograr esto es de vital importancia la función de los instructores que se tienen tanto para el área de reparación como de inspección (es fundamental que estos sepan manejar todas las máquinas que se utilizan en el área de reparación, así como todos los tipos de defectos que se pueden encontrar en la inspección de pantalones y que se sepa el método completo para inspeccionar la pieza. Y lo más fundamental que conozca las técnicas apropiadas para preparar bien a los operarios y ayudarlos a adoptar buenas practicas de desempeño en el uso y problema que puedan darse en la operación).

Está comprobado que para contar con buenos operarios, todo debe empezar con el proceso de selección e inducción, pues desde allí se debe introducir al operario a la organización de manera que se sienta como parte de ella, que aprenda a valorar la intención de la empresa por mejorar las actitudes y formas de trabajo de su gente.

Otro punto importante es que conozca y tenga claras sus funciones y obligaciones en el proceso de producción, para que su aporte sea cada vez mayor.

Durante este proceso de re-entrenamiento los operarios deben comprender que no son vistos como elementos cuyo fin es producir únicamente sino que se deben sentir parte de la empresa y comprometidos con la filosofía, programas, sus planes de producción y compromisos de entrega. Además se debe concienciar al operario sobre su re-entrenamiento constante ya que aparte de beneficiar a la empresa con los resultados finales también saldrá él muy beneficiado, pues el adoptar técnicas, métodos y conocimientos en el manejo de varias actividades y maquinaria le permitirán verse en mejores oportunidades de puestos, ser más valorados y mejor pagados no sólo dentro de la empresa sino a nivel nacional.

Pareciera que re-entrenar a los operarios implicara un gran gasto pero en realidad es mucho más grande el gasto de no hacerlo, por eso se debe contar con un plan de capacitación que abarque las áreas que se quieren reforzar en los operarios, esto para que permita desarrollar así los conocimientos, habilidades y destrezas manuales que le serán necesarias para cumplir con las metas de trabajo impuestas por la gerencia.

Un programa de re-entrenamiento para el área de reparación deben contener una serie de pasos y ejercicios independientemente del tipo de máquina que está manejando el operario actualmente, en donde los puntos iniciales son: Limpieza y cuidado de la máquina; forma de aceitar, partes importantes; posición adecuada para sentarse; posición de las agujas; forma de cambiar y asegurar las mismas; enhebrado de las máquinas, etc.

Seguidamente debe darse un enfoque más específico sobre ciertos ejercicios aconsejables para cada tipo de máquina como:

Máquina plana: se debe evaluar su eficiencia para reparar diferentes tipos defecto dónde se utiliza esta máquina. Y se debe llevar una curva de aprendizaje de cada operario. Se debe medir su condición y entrenarse según sus necesidades y las exigencias de las operaciones.

Máquina *Overlock*: no siempre todos los operarios la saben manejar, por eso debe empezarse por conocer sus principales partes y aprender a enhebrarla, lo cual es un poco complicado pero necesario, después se puede empezar a ejercitar cociendo pedazos de tela en línea recta y por la cuchilla que tiene también cortando los restos de tela a la vez. Al lograr habilidad en las rectas, empezar a cocer en semi-curva y curva con el buen manejo de los dedos y la mano entera; al inicio despacio pero conforme se vaya obteniendo más práctica la velocidad debe ir a la par de la calidad de la costura. Se debe medir eficiencia que tiene cada operario y llevar su curva de aprendizaje.

Máquina *cadena*: se debe empezar por aprender sus principales partes y su respectivo enhebrado, después pueden usarse las partes unidas tanto en línea recta como curva por la máquina *overlock* y sobre ellas realizar la sobre costura con la *cadena*, requiere de bastante habilidad manual para pasar las agujas justo encima de otras costuras en *overlock*. Regularmente se usa una guía para introducir la vena de la costura en *overlock* pero el operario debe aprender a usar adecuadamente dicha guía.

Máquina 2 agujas: su uso es similar al de la plana de una aguja, pero por usarse dos agujas la visión del operario en cuanto a la colocación y ubicación de la pieza varía un poco, su uso debe verse influenciado por el manejo adecuado del pedal y por la habilidad que debe adquirir para cocer sin detenerse principalmente en operaciones semi-curvas y curvas.

Máquina atracadora: es una máquina casi no utilizada pero de uso no complicado pues es semiautomática y sólo se necesita conocer su funcionamiento, la forma de enhebrarla, limpiarla, etc. ya con la práctica se va obteniendo la capacidad necesaria para colocar los atraques justo donde sean requeridos.

5.1.5 Técnicas de Re-entrenamiento

A continuación se describen una serie de técnicas de re-entrenamiento para operarios:

1. **Plática preliminar:** motivo por el cual se le está dando re-entrenamiento.
2. **Plática inicial:** explicarle en que se trabajará con ella.
3. **Análisis de re-entrenamiento (tiempo y método):** tomar de 5 a 10 tiempos y anotar en hoja diaria; si el operario toma más tiempo de lo permitido hay que analizar el método para detectar el problema y corregir a tiempo.
4. **Programa inicial:** planear nuestro programa y desarrollarlo con ciclo sencillo.
5. **Discusión del programa:** explicarle como van a ser sus pasos.
6. **Mostrar el mejoramiento:** mostrarle cada mejora que tenga en cada etapa del reentrenamiento.
7. **Animar a participar:** invitarlos a que ellos participen.

Tiempos fuera de estándar

Se entiende por tiempos fuera de estándar a los tiempos en los cuales las condiciones de trabajo no son normales o las óptimas.

Existen diferentes conceptos o categorías de tiempos off Std con sus respectivos códigos y son las siguientes:

A) Máquina mala (mm)

Cuando el operario no está trabajando en condiciones normales su máquina está mala.

B) No trabajo (NT)

No tiene trabajo en su operación y se dan tres situaciones:

1. El operario no tiene trabajo y no realiza ninguna otra actividad.
2. El operario no tiene trabajo y se traslada a una operación donde no tiene tickets.

Variable de pago: **Hrs. reloj * Salario mínimo**

1. El operario no tiene trabajo y se traslada a otra operación diferente de la suya y pega tickets.

Variable de pago:

Hrs. reloj * Salario Mínimo

Hrs. Tickets * Tasa Base

Se paga el mayor de los dos

C) Promedio (PR)

Es la protección de salario que se le da al operario en relación al promedio obtenido de sus eficiencias dentro de estándar en base a sus últimas cuatro semanas.

1. Es Transferido a una operación diferente a su operación titular (es) cuando el operario tiene trabajo en su operación.
2. En el sistema Híbrido temporalmente mientras se define en el sistema de pago.
3. En Re-Entrenamiento mayor de cuatro horas (> 4 Horas) más su incentivo según Tabla, con la condición de que cumpla con la meta de la curva de reentrenamiento. Esto es hasta que el operario comience a pegar cupones, caso contrario se pagará su tiempo reloj al promedio mientras pasa sus ejercicios específicos de su nueva operación
4. Su máquina carece de un aditamento, más sin embargo, el operario continua trabajando en ella pero no en condiciones normales, el operario pega tickets. Los cupones que haga durante el tiempo que estuvo fuera de estándar (Transferencia al promedio) serán a la tasa base:

D) Hrs Tickets * Tasa base.

El tiempo que estuvo fuera de estándar (transferida al promedio) será pagados al promedio de sus últimas cuatros semanas.

E) Hrs reloj * Tasa Promedio

El valor mayor entre a y b es el que se paga como transferencia al promedio.

F) Otros (OT)

Son todas aquellas situaciones no productivas y dentro de las cuales se desglosan los siguientes casos:

1. **Reunión:** Cuando el operario sea convocado a una reunión por su supervisor. Toda transferencia por los casos anteriores se pagan al salario mínimo.
2. **Falta de electricidad:** El operario no trabajó, por falta de electricidad, el tiempo de no electricidad lo autorizará el gerente de producción. Su código EE
3. **Visita a la clínica:** El operario visita el consultorio por que se sentía mcl., o tiene cita con el doctor; Autorizado por su supervisor. Su código EMF

Variable de pago

: **Hrs. reloj * Salario mínimo.**

Hoja diaria de trabajo

Es una de las herramientas de trabajo del instructor en donde registran el control y progreso diario de cada uno de sus operarios.

Figura 41. Formato de hoja diaria de trabajo

| | | | | | |
|-------------|--|---------------|--|----------|--------------|
| Operario: | | Operación: | | % Ayer : | Fecha : |
| Instructor: | | Meta de Hoy : | | % E.E. : | Sam. Curva : |

| META: | CICLO SENCILLO | | | | Ayer (%) | CALIDAD | | | | |
|-----------|----------------|---|---|---|----------|---------|-------|-------|-------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | #P.R. | #Def. | %Def. | #Bufo | R20 |
| 1 | | | | | 1 | | | | | |
| 2 | | | | | 2 | | | | | |
| 3 | | | | | 3 | | | | | |
| 4 | | | | | 4 | | | | | |
| 5 | | | | | 5 | | | | | |
| 6 | | | | | 6 | | | | | |
| 7 | | | | | 7 | | | | | |
| 8 | | | | | 8 | | | | | |
| 9 | | | | | 9 | | | | | |
| 10 | | | | | 10 | | | | | |
| TOTAL | | | | | 11 | | | | | |
| PROMEDIO | | | | | 12 | | | | | |
| PCTJE (%) | | | | | TOTAL | | | | | |

| DESCRIPCION DE ELEMENTOS | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|---|---|---|---|---|-------|-------|---|
| Tomas de Tiempo | | | | | | | | | |
| ELEMENTO | META | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | TOTAL | PROM. | % |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| DESARROLLO DE RESISTENCIA | | | | | | |
|---------------------------|-----|---------|---|------|------|---------|
| CONTRABA DEBILITO | | %+ALTO: | | META | | REAL |
| SAM/PZ | PZS | MP | % | MIN. | MIN. | % TOTAL |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| CORRIDA DE TIEMPO | | | | | | | |
|-------------------|--------|---------|-----|------|-----|----|--------|
| %+ALTO: | | META | | REAL | | | |
| TIPO DE CORRIDA | SAM/PZ | Pzs100% | (%) | PZS | PZS | MP | %TOTAL |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| TIEMPOS FUERA DE ESTANDAR | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| MM : | _____ | | | | | | | | |
| NT : | _____ | | | | | | | | |
| OT : | _____ | | | | | | | | |
| AJM : | _____ | | | | | | | | |
| PR : | _____ | | | | | | | | |

| PRODUCCION DIARIA | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Indicadores/Kora | SAM : | | | | | | | | |
| | 8:15 | 9:15 | 10:15 | 11:45 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 |
| Producción (Piezas) | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Tiempo dentro de estándar | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Eficiencia dentro de estándar | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. Manual de capacitación para mandos medios.

Este formato se divide de las siguientes partes: datos informativos:

Tabla XIV

| | | | |
|-------------|-------------|-------|-------|
| Operario: | Operación: | % | Fecha |
| Instructor: | Meta de Hoy | % E.E | Sem. |

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.**

Página 11.

- A. Nombre del operario.
- B. Nombre de la operación.
- C. % Ayer: % de eficiencia individual del día anterior.
- D. Fecha: Fecha del día a laborar.
- E. Instructor: Nombre del instructor.
- F. Meta de hoy: Meta que el instructor le pide en ese día.
- G. % E.E.: % de eficiencia esperada de acuerdo a la curva de entrenamiento.
- H. Sem. Curva: Número de semanas en la que se encuentra en su curva de entrenamiento.

Figura 42. Formato ciclo sencillo

| CICLO SENCILLO | | %+ALTO: | | | |
|----------------|-----------|---------|---|---|---|
| META: | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 1 | | | | |
| | 2 | | | | |
| A | 3 | | | | |
| | 4 | | | | |
| B | 5 | | | | |
| | 6 | | | | |
| | 7 | | | | |
| C | 8 | | | | |
| | 9 | | | | |
| D | 10 | | | | |
| | TOTAL | | | | |
| E | PROMEDIO | | | | |
| | PCTJE (%) | | | | |

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.**

Página 12.

- A. **Meta:** meta del ciclo sencillo al 100% de acuerdo al catalogo de operaciones.
- B. **Tomas de ciclos individuales:**
- C. **Total:** suma de todos los ciclos
- D. **Promedio:** promedio de todos los ciclos. Fórmula: $\frac{\text{Total}}{\text{Número de tomas}}$
- E. **PCTJE (%):** % de ciclo sencillo alcanzado por el operario.
Fórmula: $\frac{\text{Meta}}{\text{Promedio}}$
- F. **% + Alto:** % de ciclo sencillo más alto que el operario a alcanzado y se le ha registrado en su gráfica de entrenamiento.

Figura 41. Formato de calidad del operario

| | | CALIDAD | | | | |
|----------|-------|---------|-------|-------|--------|-----|
| Ayer (%) | | #P.R. | #Def. | %Def. | #Bulto | RZO |
| | 1 | | | | | |
| B | 2 | | | | | F |
| | 3 | | | | | |
| | 4 | | | | | E |
| C | 5 | | | | | |
| | 6 | | | | | D |
| | 7 | | | | | |
| H | 8 | | | | | |
| | 9 | | | | | I |
| G | 10 | | | | | |
| | 11 | | | | | J |
| | 12 | | | | | |
| | TOTAL | | | | | |

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.**
Página 13.

- A. **Ayer (%):** % de mala calidad del día anterior que trabajó la operario (Este dato es proporcionado por el auditor).
- B. **# PR:** número de piezas revisadas

- C. **#Def:** número de piezas defectuosas.
- D. **% Def:** % de mala calidad.
Fórmula: $\frac{\# \text{ Def.}}{\# \text{ P.R.}}$
- E. **# Bulto:** número del bulto al que le encontraron piezas defectuosas.
- F. **Rzo:** n° de rechazos hechos por el auditor.
- G. **Total #PR:** suma de todas las piezas revisadas.
- H. **Total # Def:** sumo de todas las piezas defectuosas. »
- I. **Total % Def:** % total de mala calidad Fórmula: $\frac{\text{total \# Def.}}{\text{total \# P.R.}}$
- J. **Total RZO:** suma de todos los rechazos hechos por el auditor.

Figura 44. Descripción de elementos

Descripción de elementos:

| DESCRIPCION DE ELEMENTOS | | Tomas de Tiempo | | | | | TOTAL | PROM. | % |
|--------------------------|------|-----------------|---|---|---|---|-------|-------|---|
| ELEMENTO | META | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

A
B
C
D
E
F

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.**
Página 13.

- A. **Elemento:** en esta columna se escriben los elementos en que esta compuesto el ciclo sencillo: TOMAR ==-> COSER ==-> DEJAR. Aunque dentro de un ciclo sencillo pueden existir más de estos 3 elementos combinados entre si.
- B. **Meta:** es el tiempo establecido por ingeniería para cada elemento, esta información se encuentra descrita en el método de la operación.
- C. **1-2-3-4-5:** es el resultado de las tomas de cada uno de los elementos.

D. Total: es la suma de toda la toma realizada.

E. Prom: es el promedio total de cada una de los elementos.

Fórmula: $\frac{\text{Total}}{\text{No. de tomas d/d elemento}}$

F. %: % de eficiencia alcanzado para cada elemento.

Fórmula: $\frac{\text{Media}}{\text{Promedio}}$

Figura 45. Desarrollo de resistencia con corridas de bulto

Desarrollo de la resistencia con corridas de bulto:

| DESARROLLO DE RESISTENCIA | | | | | | |
|---------------------------|---------|-----|------|---|------|---------|
| CORRIDA DE BULTO | %+ALTO: | | META | | REAL | |
| | SAM/PZ | PZS | MP | % | MIN. | % TOTAL |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Labels: A (SAM/PZ), B (PZS), C (MP), D (%), E (MIN. META), F (MIN. REAL), G (% TOTAL), H (DESARROLLO DE RESISTENCIA)

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.**
Página 14.

- A. **SAM/PZ:** tiempo permitido para realizar una pieza 100% de esa operación. Esta información se encuentra en la hoja del método.
- B. **Piezas:** cantidad de piezas en que está compuesto el bulto.
- C. **MP:** minutos permitidos para realizar el bulto al 100%. Fórmula: sam/pza x Pzas del bulto.
- D. **% meta:** % de eficiencia que se le pide como meta en el día + un mínimo de 10 pts. Para asegurar el cumplimiento de la misma.
- E. **MIN meta:** son los minutos en que el operario debe realizar cierto número de piezas, esto en base a su % de meta.

Fórmula: $\frac{MP}{\% \text{ Meta}}$

F. **MIN real:** minutos en que el operario realiza las piezas en la corrida de bulto.

G. **%total real:** % de eficiencia en que el operario trabajo la corrida de bulto.

Fórmula: $\frac{MP}{Min \text{ real}}$

5.1.5 Gráficas de re-entrenamiento

Al entrenar a los operarios en el uso de las diferentes clases de máquinas su rendimiento debe ser medido dependiendo del tipo de operación que se trate, pues si ésta es fácil rápido logrará una eficiencia alta pero si es difícil le llevará mas tiempo, las mejoras percibidas por el instructor deben medirse y compararse con los resultados que deberían ser alcanzados según estándares predeterminados, ya que existen datos representados en curvas sobre como debe ir aprendiendo el operario y mejorando a diario.

Gráficas de entrenamiento:

| | | |
|----|---------|-----------|
| 4 | Semanas | 35% Efic. |
| 6 | " | 30% " |
| 8 | " | 25% " |
| 10 | " | 20%" " |
| 12 | " | 15% " |
| 14 | " | 10% " |

Gráficas de re-entrenamiento:

| | | |
|-----------|------------------------------------|-----------|
| 3 semanas | Máquina igual método similar | 50% Efic. |
| 4 " | Máquina igual método diferente | 40% " |
| 5 " | Máquina diferente método similar | 30% " |
| 6 " | Máquina diferente método diferente | 20% " |

Las eficiencias que se piden en las respectivas semanas de la gráfica de entrenamiento se utiliza para efectos del calculo de incentivo, ejemplo: Si un operario tiene una gráfica de 14 semanas comenzará a ganar incentivo cuando haya logrado una eficiencia mayor al 10%, siempre y cuando cumpla con los requisitos para el calculo este.

Se gráfica:

En color *Rojo*, el porcentaje más alto de *ciclo sencillo* obtenido durante el día. En color *Azul*, el porcentaje de *eficiencia on standard* obtenido durante todo el día.

Requisitos para graficar:

- Haber sacado el primer bulto de producción con buen método y calidad.
- 4 horas mínimo dentro de estándar.
- Graficar de color rojo el % de eficiencia de CS.
- Graficar de color azul el % de eficiencia on std.

5.2 Record de progreso del operario

Es una herramienta utilizada por el instructor, en el cual se contabiliza los datos necesarios para monitorear el progreso del operario en entrenamiento durante su período de aprendizaje.

NOTA: Los datos para el llenado del reporte son tomados de la hoja diaria de trabajo.

Figura 46. Record de progreso del operario

Record de Progreso del Operario

Instructor _____ Sección: _____
 Semana del _____ al _____ Línea: _____

| Nombre: N° | Producción | Vier. | Lun. | Mar. | Mier. | Jue. | Total |
|---------------|------------|-------|------|------|-------|------|-------|
| Operación: N° | TDE | | | | | | |
| SAM | EE | | | | | | |
| | EP | | | | | | |
| Sem. Curva | ER | | | | | | |
| | EG | | | | | | |
| Efic. + alta: | ECS | | | | | | |
| | % Cal: | | | | | | |
| Ef. Sem. Ant | DO | | | | | | |
| | Suma | | | | | | |
| | Pm (+ -) | | | | | | |

J
K
T
S
R
Q
P
O
N
M
L
U

- A. **Instructor:** nombre del Instructor responsable del operario.
- B. **Semana del:** período inicial de la semana en curso. _____ ,
- C. **Al:** periodo final de la semana en curso.
- D. **Sección:** sección donde se encuentra el operario.
- E. **Línea:** línea donde se encuentra el operario.
- F. **Nombre y N°:** nombre y número del operario.
- G. **Operación y N°:** nombre y número de la operación que realiza el operario.
- H. **SAM:** tiempo permitido para realizar la operación.

- I. **SEM. CURVA:** número de semana que le corresponde a la curva de entrenamiento.
- J. **Efic. + Alta:** % de eficiencia más alta que el operario alcanzado en el período de todo su entrenamiento (Se contabiliza la eficiencia obtenida al final de esa semana).
- K. **Ef. Sem. Ant:** % de eficiencia en el finalizó la semana anterior.
- L. **Produc:** es la producción que el operario va realizando en el transcurso de la semana, para calcular el total de la producción se suma la producción obtenida de todos los días.
- M. **TDE:** es el tiempo dentro de estándar en que el operario estuvo trabajando.
- N. **EE:** Eficiencia esperada. Es la eficiencia que se espera que el operario alcance de acuerdo a su curva de entrenamiento. Para calcular la eficiencia esperada total, se promedia las eficiencias obtenidas en el transcurso de la semana.
- O. **EP:** Eficiencia planeada. Es la eficiencia que se proyecta en la meta de entrenamiento. Para el cálculo total de la eficiencia planeada se promedia las eficiencias obtenidas en el transcurso de la semana.
- P. **ER:** Eficiencia real. Es la eficiencia en que el operario alcanza al final del día o al final de la semana tomando en cuenta solamente el tiempo dentro de estándar. Para el cálculo de esta eficiencia se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Prod. total x SAM}}{\text{Tiempo On Std}}$$

Q. EG: Eficiencia global. Es la eficiencia en que el operario alcanza al final del día o al final de la semana tomando en cuenta el tiempo total en que el operario estuvo trabajando ya sea en condiciones normales o en condiciones anormales. Para el calculo de esta eficiencia se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Prod. Total x SAM}}{\text{Tiempo Planta}}$$

R. ECS: Eficiencia de ciclo sencillo: Es la eficiencia que obtuvo el operario en las tomas de ciclos sencillos hechas por el instructor. Para el calculo de la eficiencia de CS total, se promedia las eficiencias obtenidas en el transcurso de la semana.

S. % Cal: es el porcentaje de mala calidad o el número de rechazos que el operario tuvo en el transcurso del día o de la semana. Si se registra el % de calidad, se promedia los datos obtenidos durante la semana. Si se registra el número de rechazos, se suma los datos obtenidos durante la semana.,

T. DG: Días graficados. Es el número de días en que se encuentra el operario en su curva de entrenamiento.

U. Días de la semana: días que transcurren para completar el reporte

Continuación

Record de Progreso del Operario

Instructor : Ernesto R. Peña C. Semanas del 15 Diciembre al 21 Diciembre Sección : Balastreros
 Línea : E

| Nombre: | Ver. | Lun. | Mie. | Mie. | Jue. | Total | Nombre: | Ver. | Lun. | Mie. | Mie. | Jue. | Total | |
|---------------|--------|------|------|------|------|-------|---------|---------------|--------|------|------|------|-------|-----|
| Produs: | 193 | 310 | 0 | 190 | 133 | 826 | Produs: | 132 | 0 | 500 | 150 | 153 | 1095 | |
| Operación: | 19 | 240 | 405 | 0 | 260 | 210 | 1115 | Operación: | 19 | 120 | 0 | 570 | 140 | 969 |
| SAM | EE | 61 | 62 | 62 | 62 | 63 | 62 | SAM | EE | 71 | 71 | 71 | 75 | 73 |
| | EP | 64 | 71 | 71 | 71 | 71 | 70 | | EP | 62 | 62 | 65 | 63 | 63 |
| | ER | 70 | 67 | 0 | 64 | 65 | 64 | | ER | 65 | 0 | 69 | 63 | 66 |
| Sem. Curva | EO | 64 | 62 | 48 | 40 | 60 | 60 | Sem. Curva | EO | 64 | 52 | 48 | 40 | 60 |
| | ECS | 78 | 79 | 0 | 79 | 80 | 79 | | ECS | 92 | 0 | 93 | 92 | 94 |
| Efic. + alta: | % Cal. | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | Efic. + alta: | % Cal. | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | DO | 36 | 37 | 37 | 38 | 38 | 39 | | DO | 15 | 15 | 16 | 16 | 16 |
| Ef. Sem. Ant | 3 sem | | | | | | | Ef. Sem. Ant | 3 sem | | | | | |

TDE = Tiempo Dentro de Estándar EP = Eficiencia Proyectada EG = Eficiencia Global % Cal. = % de Calidad
 EE = Eficiencia Esperada ER = Eficiencia Real ECS = Eficiencia de Ciclo Sencillo DO = Días Graficados

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.**

5.2.1 Metas del operario

Es responsabilidad del instructor de entrenamiento, que, a primera hora de la mañana coloque la meta del día en la máquina del operario, llenando los datos de la siguiente manera:

1. **Mi meta para hoy:** día de actual de la semana en que está pudiendo la meta.
2. **Es de mantener un ritmo de:** cantidad de piezas por hora que el operario debe realizar. La fórmula para el cálculo de este es el siguiente:

$$\text{Pzas por hora} = \text{Pzas al } 100\% \times \% \text{ eficiencia meta de el día}$$

$$\text{Pzas al } 100\% = \frac{60 \text{ min.}}{\text{SAM pza.}}$$

3. **Para un:** % de eficiencia meta que se le proyecta en el día. La fórmula para el cálculo de este es el siguiente:

$$\% \text{ Eficiencia Meta} = \text{Eficiencia planeada (EP)}$$

$$\text{EE} = \text{Eficiencia esperada de la curva (EE)} + 5\%.$$

NOTA: La eficiencia planeada es según como quede el día anterior dependiendo de la habilidad del operario se le suma como mínimo 5%.

4. **A ganar Q:** salario que el operario obtendría de acuerdo a su tasa base y a la eficiencia que este trabajando. La fórmula para el cálculo de este es el siguiente:

$$\text{Salario por hora} = \text{Tasa base} * \% \text{ de eficiencia planeada}$$

5. **Pzas producidas en la mañana:** es el total de piezas que el operario tiene que hacer en el transcurso de la mañana. La fórmula para el calculo de este es el siguiente:

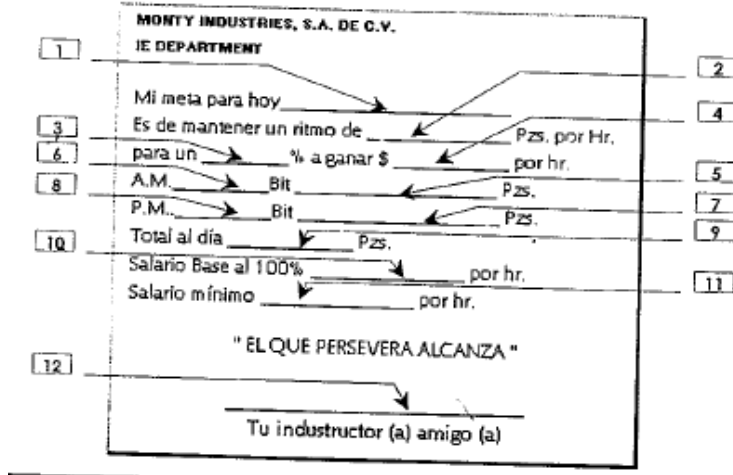
$$\text{Piezas en la mañana} = \text{Pieza meta por hora} \times 4.5\text{Hrs}$$

6. **Bultos AM:** es el total de bultos que el operario debe hacer en la mañana.
7. **Piezas producidas en la tarde:** es el total de piezas que el operario tiene que hacer en el transcurso de la tarde. La fórmula para el cálculo de este es el siguiente:

$$\text{Piezas en la tarde} = \text{Pieza meta por hora} \times (5.25\text{Hrsj o } (4.5 \text{ Hrs} \\ \text{dependiendo el día.})$$

8. **Bultos PM:** es el total de bultos que el operario debe hacer en la tarde.
9. **Total al día** = suma total de las piezas realizadas en la mañana y en la tarde.
10. **Salario base al 100%** = tasa base del operario por hora.
11. **Salario mínimo** = salario mínimo vigente.
12. **Tu amigo instructor** = nombre del instructor encargado de entrenar al operario

Figura 47. Metas del operario



Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.** Página 16.

5.2.2 Incentivo de entrenamiento y re-entrenamiento

El incentivo es un bono adicional que da la empresa al operario en entrenamiento o reentrenamiento en el proceso de aprendizaje cuando cumple con los siguientes requisitos:

1. Que se encuentre arriba de la curva de entrenamiento.
2. Aumentar como mínimo 5 pts. de eficiencia real (individual) a la semana.
3. Acumular mínimo 20 hrs. dentro de estándar a la semana.
4. Mantener 0% de mala calidad
5. Buena disciplina.

Fórmula para el cálculo del incentivo:

Puntos x Hrs on std x Factor.

Puntos: es la diferencia de puntos en eficiencia real entre su semana anterior y la semana actual. Esta diferencia debe ser positiva.

Factor: es el valor proporcional en Q que nos sirve para calcular el incentivo.

Fórmula $((\text{Valor en quetzales}/48) / \text{Rango de pts.})$

Nota: si el operario no cumple con cualquiera de los requisitos anteriores pierde el incentivo correspondiente a esa semana y cuando vuelva a cumplir con los requisitos el incentivo se calculará tomando en cuenta que su eficiencia de la semana anterior debe ser más alta de las que ha logrado en todas las demás y tener la diferencia de 5 pts. con la semana actual.

Formato de incentivo de entrenamiento:

- Es responsabilidad del coordinador de entrenamiento recabar los datos para el llenado del formato de incentivo de entrenamiento de la siguiente manera.

Figura 48. Reporte de incentivos de operarios en entrenamiento

Reporte de Incentivos de Operarios en Entrenamiento

Semana del : _____ al _____ de _____ del 20 _____

Fecha : _____ Presentado por : _____

| # | Nº Emp. | Nombre | Operación | Hrs. On Std. | Sem. Ent. | Eff. Ant. | Eff. Act. | Supervisor |
|---|---------|--------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.**
 Página 20.

- A. **Semana del:** es el período que comprende la semana en que se está reportando el incentivo.
- B. * **Fecha:** fecha en la cual se está reportando el incentivo a Recursos Humanos.
- C. **Presentado por:** nombre del coordinador de entrenamiento que reporta el incentivo.
- D. **N° Emp:** número del empleado al que se le está solicitando el incentivo.
- E. **Nombre:** nombre del empleado al que se le está solicitando el incentivo.
- F. **Operación:** número de la operación asignada al operario.
- G. **Hrs. On Std:** horas totales dentro de estándar que trabajó el operario en el transcurso de la semana en la operación asignada.
- H. **Sern. Ent:** número de semanas que le corresponden a la operación asignada, esto es de acuerdo a su gráfica de entrenamiento.
- I. **Eff. Ant:** % de eficiencia alcanzado en la semana anterior.
- J. **Eff. Act:** % de eficiencia en que el operario finalizó la semana.
- K. **Supervisor:** nombre del supervisor encargado de la línea donde trabaja el operario.

Formato de incentivo de re-entrenamiento:

- Es responsabilidad del coordinador de entrenamiento recabar los datos para el llenado del formato de incentivo de re-entrenamiento de la siguiente manera.

Figura 49. Formato de incentivos re-entrenamiento

MONTY INDUSTRIES, S.A. DE C.V. DEPARTAMENTO

ENGINEER

REPORTE DE INCENTIVOS DE OPERARIOS EN REENTRENAMIENTO

SEMANA: PREPARADO POR: REVISADO POR: AUTORIZADO POR:

| Nº | Nº EMPLEADO | NOMBRE | OPERACION ACTUAL | MÁQUINA | NUOVA OPERACION | MÁQUINA | CATEGORIA | EFICIENCIA ANTERIOR | EFICIENCIA ACTUAL | HORAS CN. STD. | FACTOR | Pts x Mes Cn-Std x Factor |
|----|-------------|--------|------------------|---------|-----------------|---------|-----------|---------------------|-------------------|----------------|--------|---------------------------|
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |

| CATEGORIA | MÁQUINA | METODO | SEM. REHIT. | EFF. MINIMA | REQUISITOS PARA EL RECLAMO DE INCENTIVOS: |
|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|---|
| 1 | IGUAL | SEMLAR | 3 | 50% | 1 - 20 HORAS MINIMO DENTRO DE ESTANDAR |
| 2 | IGUAL | DIFERENTE | 4 | 40% | 2 - BUENA CALIDAD |
| 3 | DIFERENTE | SEMLAR | 5 | 30% | 3 - DISCIPLINA |

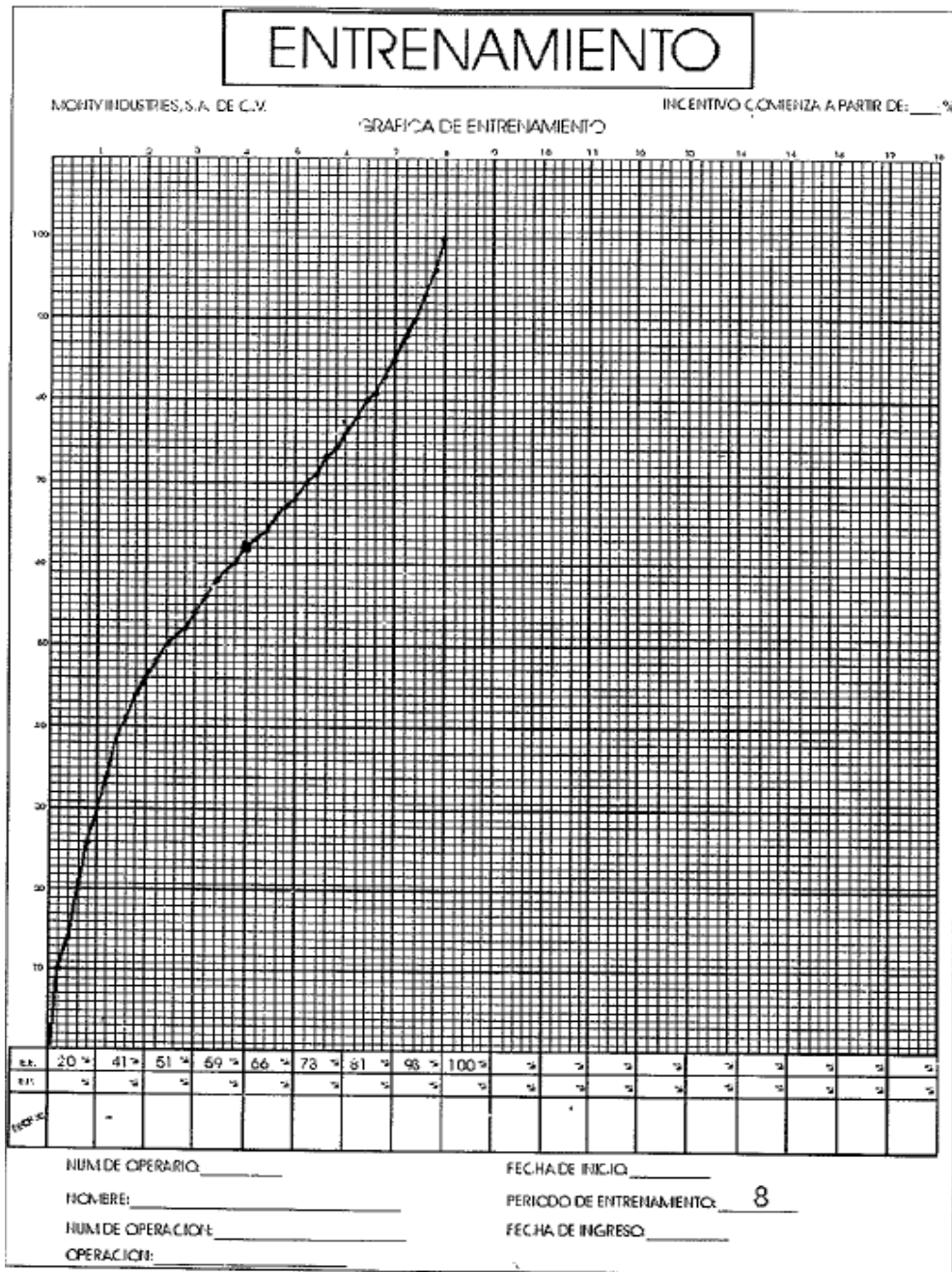
E F G H I K L N O P

Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.** **Página 23.**

- A. Semana:** período al que corresponde el reporte de re-entrenamiento.
- B. Preparado por:** nombre de la persona que preparó el reporte (por lo general la persona responsable de preparar el reporte es el coordinador de reentrenamiento).
- C. Revisado por:** nombre de la persona que revisa el reporte (La persona responsable de revisar si los datos son correctos es el Jefe de entrenamiento).
- D. Autorizado por:** nombre de la persona que autoriza el reporte una vez ya revisado (la persona que autoriza el reporte es el gerente del departamento).
- E. N° Emp:** número de empleado al que se le esta solicitando el incentivo.
- F. Nombre:** nombre del empleado al que se le esta solicitando el incentivo.
- G. Operación actual:** número de la operación que estaba trabajando el operario antes de asignarle una nueva operación.
- H. Máquina:** código de la máquina en que se realiza la operación actual.

- I. **Nueva operación:** número de la operación que le asignaron para recibir el re-entrenamiento.
- J. **Máquina:** código de la máquina en que se esta re-entrenando el operario.
- K. **Categoría:** es la situación en la que se encuentra la operación de acuerdo a las condiciones que se menciona en la parte inferior del formato.
- L. **Eficiencia anterior:** eficiencia que finalizó el operario la semana anterior.
- M. **Eficiencia actual:** es la eficiencia que alcanzó el operario al final de la semana actual.
- N. **HRS. ON STD:** es el tiempo en que el operario estuvo dentro de estándar en el transcurso de la semana actual.
- O. **Factor:** valor proporcional en Q que nos sirve para calcular el incentivo.
- P. **PTS x HRS ON-STD x Factor:** es el valor en quetzales que obtiene el empleado como incentivo.

Figura 50. Gráfica de entrenamiento



Fuente: Monty, Industries, S.A. de CV. **Manual de capacitación para mandos medios.**
 Página 27.

5.2.3 Estancamiento

Cuando un operario se mantiene por un período de 3 o más días y no supera o disminuye el % eficiencia que a alcanzado se le considera un operario estancado esto puede darse arriba o debajo de su curva de entrenamiento o en su caso un operario de control y seguimiento. Existen tres puntos básicos en el entrenamiento en los cuales puede darse casos de estancamiento:

- Estancamiento por ciclo sencillo
- Estancamiento por corrida de bulto
- Estancamiento por eficiencia diaria

5.2.3.1 Estancamiento por ciclo sencillo

¿Cuándo podemos decir que ocurre estancamiento por ciclo sencillo? Cuando en tres secciones de trabajo o tres días consecutivos nos esta dando el mismo resultado.

Pasos para superar el estancamiento por ciclo sencillo:

1. Método: evaluar el método que utiliza el operario con el método estándar.
2. Tiempo por elemento: tomar ciclos por cada elemento, para conocer en cual elemento está fallando.
3. Re-entrenar. concentrarse en las partes del método donde el operario esté teniendo dificultad. Practicar esas partes, hasta que el operario haya reestablecido completamente el método; y continuar con ella hasta que logre el tiempo de la meta del ciclo sencillo con buena calidad.

4. Reestablecer el ritmo: una vez que el método sea el correcto, es necesario restablecer el ritmo de trabajo hasta superar completamente el estancamiento.

5.2.3.2 Estancamiento por corrida de bulto

Se puede observar muchos factores que pueden influir en el estancamiento de la corrida de bulto:

1. Manejo de bulto.
2. Diversas demoras. (Platicas, distracciones y revisiones excesivas).
3. Calidad
4. Condiciones de trabajo (El trabajo de las operaciones previas tiene mala calidad, demoras de máquina, aditamentos)

5.2.3.3 Estancamiento en eficiencias diarias

Se dan los siguientes casos:

1. Flujo de trabajo: cuando el trabajo no llega en forma constante.
2. Tiempo personal y fatiga. Cuando el operario utiliza más tiempo del permitido.
3. Calidad (Rechazos)
4. Desarrollo de la resistencia.
5. Reportar los fueros de estándar.
6. Actitud.

5.3 Medidas para mejorar el rendimiento

Las medidas a tomar para mejorar el rendimiento en el área de inspección de pantalones son las siguientes:

1. Haciendo encuestas de calidad para medir satisfacción del cliente.
2. Teniendo indicadores en los diferentes procesos así como establecer metas para alcanzarlas
3. Por medio de las mediciones constantes del clima organizacional.
4. Motivando al personal y comprometiéndolo con el logro de la visión.
5. Desarrollando el *empowerment* y *coaching* y un adecuado mecanismo de retribución.
6. Desarrollando mejores productos y adicionando valor para los clientes,
7. Teniendo maquinaria multifuncional y automatizada que nos permita desarrollar varios procesos con fines multipropósito.
8. Teniendo procesos que puedan ser cambiantes de acuerdo a la necesidad del cliente.
9. Monitorear el entorno para ver los cambios en percepciones y modas que se pueden dar con los clientes.
10. Definir estándares en las diferentes áreas de trabajo
11. Facilitar las condiciones necesarias para que los empleados tengan un mejor rendimiento
12. Procurar siempre la mejora de la productividad. Continuar mejorando la relación entre el aporte de recursos y los resultados logrados.
13. Retroalimentación al personal de los resultados que se están obteniendo. La retroalimentación es la información que se obtiene gracias al trabajo para ayudar a que los que hacen sepan cómo se están desempeñando.
14. Tomar medidas para adaptarse y mejorar

15. Utilizando las estrategias corporativas. La empresa divide los procesos en subsistemas especializados específicamente a cierta área por ejemplo. Pueden formar un sistema que se dedique a la logística, una que vea el recurso humano, un sistema por cada producto que desarrolle la organización. Puede sub-contratar, aplicar *outsourcing*, justo a tiempo, *know how*, alianzas estratégicas, y cualquier tipo de mejora continua.

La forma de medir esto es en función a una premisa que dice si la empresa no es rentable simplemente desaparecerá. Analizando constantemente informes financieros e indicadores básicos de rentabilidad, y por supuesto la satisfacción del cliente.

¿Cómo puede la empresa mantenerse en funcionamiento y mantener estables sus variables?

1. Siendo competitiva, siendo eficiente y eficaz (parámetro de efectividad)
2. Conociendo sus factores críticos de desempeño y manteniéndolos en los límites permisibles.
 - Esto lo logra a través de la administración de la calidad (gestión de control, aplicación de estrategia de mejora continua, filosofía de *Kaizen*, 5` s)

5.4 Índices de evaluación de la productividad

Para evaluar la productividad se puede englobar en tres etapas básicas:

a) Productividad parcial.

Es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo.

b) Productividad de factor total.

Es la razón entre la productividad neta o valor añadido y la suma asociada de los: insumos, mano de obra y capital.

c) Productividad total.

Es la relación entre la producción total y la suma de todos los factores de insumo. Así la medida de productividad total., refleja el importe conjunto de todos los insumos al fabricar los productos. En todas las definiciones anteriores, tanto la producción como los insumos se expresan en términos reales o físicos, convirtiéndolos en pesos constantes (o cualquier otra moneda) de un periodo de referencia.

Factores que afectan en la evaluación de la productividad

Factores externos, de producto, de proceso, de capacidad e inventarios, de fuerza de trabajo y de calidad.

1. Factores externos.

Incluyen la regulación del gobierno, competencia y demanda, están fuera del control de la empresa, estos factores pueden afectar tanto al volumen de la salida como a la distribución de las entradas.

2. De producto.

Es un factor que puede influir grandemente en la productividad, usualmente se reconoce que la investigación y desarrollo conducen a nuevas tecnologías las cuales mejoran la productividad.

3. Proceso.

Estos factores incluyen flujo del proceso, automatización, equipo y selección de tipos de proceso. Si el tipo de proceso no se selecciona adecuadamente de acuerdo al producto y al mercado, pueden resultar deficiencias.

4. De capacidad e inventarios.

La capacidad en exceso, es con frecuencia, un factor que contribuye a reducir la productividad, la capacidad casi nunca puede ajustarse a la demanda, pero la planeación cuidadosa de la capacidad puede reducir tanto la capacidad en exceso como la capacidad insuficiente.

5. Fuerza de trabajo y de calidad.

La fuerza de trabajo es tal vez el más importante de todos, esta asociado a un gran número de sus factores: selección y ubicación, capacitación, diseño del trabajo, supervisión, estructura organizacional, remuneraciones y objetivos.

6. La calidad.

Con respecto a la calidad, se sabe que una baja calidad conduce a una productividad pobre. La prevención de errores y el hacer las cosas bien desde la primera vez son dos de los estimulantes más poderosos tanto para la calidad como para la productividad.

5.4.5 Indicadores de la eficiencia, mano de obra, producción y calidad

Rendimiento eficiencia de la actividad productiva del recurso humano expresada por la correlación entre el gasto de trabajo y la cantidad de bienes materiales producidos (establecida en dinero o en especie) en una unidad de tiempo. Se determina por la cantidad de tiempo invertido en elaborar la unidad de producción o por la cantidad de producción fabricada en la unidad de tiempo.

En la empresa contribuye a elevar la productividad la aplicación de los sistemas implementados y propuestos, que permite dar a la producción un carácter rítmico, utilizar en grado máximo las máquinas, equipos y mano de obra. Además, distribuir según el trabajo (mejor aprovechamiento de los recursos), fortalecer el principio del interés material personal de los trabajadores en los resultados de su labor.

Contribuyen a elevar la productividad del trabajo: perfeccionar la preparación técnica de los trabajadores (entrenamiento y capacitación), mejorar el nivel material y la calidad.

Para tener datos de los indicadores de la eficiencia, mano de obra, producción y calidad que se engloban en la productividad que vamos a tener en el área de inspección de pantalones, se van a desarrollar mediciones de la siguiente manera:

1. Comparación del valor de la producción bruta por unidad de mano de obra.
2. Comparación del valor de la producción neta por unidad de mano de obra.
3. Comparación de la producción física (bruta y neta) por unidad de mano de obra.

4. Comparación de la producción y del insumo físico de materiales.

Como se puede observar 1 y 2 son medidas de valor mientras que 3 y 4 son medidas físicas.

En otras palabras, la forma en que se obtienen un conjunto de resultados refleja la efectividad, mientras que la forma en que se utilizan los recursos para lograrlos se refiere a la eficiencia.

La productividad es una combinación de ambas, ya que la efectividad esta relacionada con el desempeño y la eficiencia con la utilización de recursos.

Otra forma de medir la productividad es:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Efectividad}}{\text{Eficiencia}}$$

5.4.5 Análisis de resultados

En el área de inspección de pantalones, constantemente se recibe información de datos, los cuales deben analizarse para sacar provecho de toda la información y elaborar actuaciones precisas. Estos datos nos informan del funcionamiento de la empresa, del posicionamiento que tenemos ante los clientes, de la evolución de los parámetros de control, entre muchos otros. Para mejorar los puntos negativos o para fortalecer los puntos positivos; se realiza un estudio y análisis para obtener unas pautas de actuación, que ayudan a determinar las causas de los problemas y aplicar acciones las cuales quedaran consignadas en el plan de mejoras para el logro de las metas y en acciones correctivas y preventivas en caso de que el indicador no cumpla con la meta.

Mediante técnicas estadísticas se analizan los datos referentes a:

- Satisfacción del cliente y del consumidor
- Número de quejas y reclamos
- Número de acciones correctivas y preventivas
- Indicadores de gestión
- Datos de producción
- La evaluación de los proveedores

Los indicadores de gestión serán analizados en el formato y gráficos a usarse para el análisis de resultados, en donde se divulgaran los de cada área para retroalimentar de cómo se encuentran, para realizar esto cada planta enviara los datos al coordinador de calidad para que este realice las gráficas para luego ser analizadas en cada planta, para luego publicarlos.

En el caso de no cumplir la meta se deben tomar las acciones correctivos necesarios los cuales quedaran consignados en el plan de acción para el logro de la meta de este formato y en acciones correctivas y preventivas; una vez hecho esto los indicadores los debe guardar el representante de proceso.

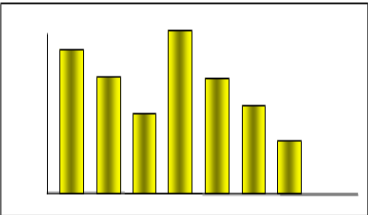
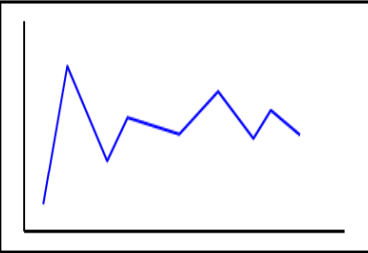
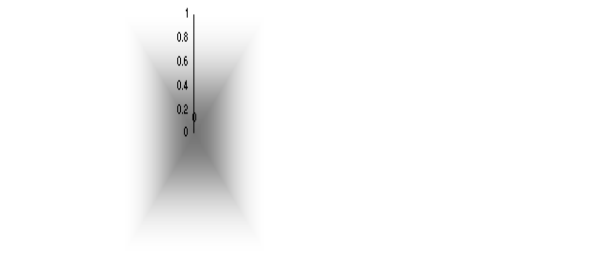
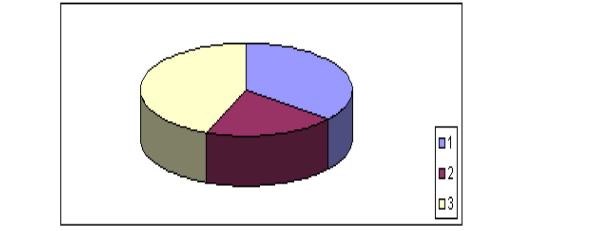
Para el análisis de resultados se utilizarán los siguientes formatos y gráficos:

Figura 51. Formato y gráficos a usarse para el análisis de resultados

NOMBRE DE LA PLANTA :

RESCREEN

FORMATOS Y GRAFICOS A USARSE PARA EL ANALISIS DE RESULTADOS

| APLICACION | GRAFICA | CARACTERISTICAS |
|--|--|---|
| <p>Comparar el tamaño de dos cantidades.</p> |  | <p>Utiliza barras paralelas de ancho idéntico pero alturas diferentes para comparar el tamaño de varias cantidades.</p> |
| <p>Ver los cambios de una variable en el tiempo.</p> |  | <p>Pone de manifiesto la tendencia de una serie de datos en el tiempo.</p> |
| <p>Examinar el equilibrio entre ítems.</p> |  | <p>Facilita la observación de características y tendencias así como el balance entre varios ítems.</p> |
| <p>Visualizar la relación de los diferentes ítems que intervienen en una variable o tema de estudio.</p> |  | <p>Facilita la descomposición de los componentes de una cantidad en un cierto periodo de tiempo.</p> |

Fuente: Empresa en estudio.

5.4.5 Eficiencia y productividad en la mano de obra

La productividad implica la mejora del proceso productivo, la productividad aumenta cuando:

- Existe una reducción de los insumos mientras las salidas permanecen constante.
- Existe un incremento de las salidas, mientras los insumos permanecen constantes.

El entrenar al personal y tener un plan de capacitación definido para los diferentes puestos del área de trabajo, va a beneficiar significativamente no sólo a los operarios porque mejorarán su rendimiento y productividad, sino a la empresa pues los resultados del trabajo serán notorios: bajos tiempos de entrega en los pedidos, cumplimiento de estándares de calidad, aprovechamiento de recursos, personal motivado y capacitado.

Escoger a la persona más capacitada para el puesto

Tener un procedimiento adecuado para el reclutamiento y selección de los diferentes puestos del área de inspección de pantalones. En dónde la persona de nuevo ingreso debe participar en un entrenamiento para desarrollar sus habilidades y eficiencia. Para esto se tendrá un módulo de capacitación dónde estará todo el personal de nuevo ingreso aproximadamente por 8 semanas.

En dónde se les va a explicar los diferentes métodos de trabajo que se llevan en el área por parte del instructor que va a estar a cargo de este módulo y quién los va a preparar adecuadamente por el tiempo que sea necesario si en su seguimiento todavía presenta debilidades al ya cumplir 8 semanas.

Este entrenamiento va a ser constante, arduo y de trabajo exigido porque desde allí los operarios deben adquirir la mentalidad de trabajar a un ritmo elevado y con alta calidad que les permita ser eficientes y productivos.

Seguimiento del entrenamiento a través de curvas de eficiencia y rendimiento

Una de las labores del instructor de inspección y de costura en el entrenamiento de los operarios debe ser la de llevar un adecuado control y seguimiento diario del aprendizaje de cada uno de ellos; para lo que es necesario que maneje una documentación escrita por operario sobre su nivel de progreso, las curvas de entrenamiento propuestas en este trabajo miden el nivel de eficiencia que se alcanza con relación al que debería alcanzarse tanto en los primeros días como en los finales del entrenamiento y puede ser un medio para medir el rendimiento del operario y evaluar si ya puede entregarse algún módulo que necesite del mismo.

Cada ejercicio que el instructor indique que realicen los operarios deberá evaluarlo constantemente para ir midiendo los resultados y mejorando los puntos que se requieran, el llevar adecuadamente control a través de las curvas permite visualizar cuando un operario ya está listo para iniciar su trabajo en algún módulo que lo requiera.

Animar a las personas a aportar todo su potencial

Un trabajo bien hecho implica a menudo iniciativa y creatividad, aun cuando se trate de realizar tareas aparentemente simples.

Muchas prácticas de administración de recursos humanos se elaboran para animar a los empleados a hacer un buen trabajo ofreciéndoles oportunidades para ejercitar su iniciativa y su creatividad, a la vez que incentivos para hacerlo.

En la empresa se pueden organizar grupos de resolución de problemas por medio del sistema de sugerencia y los grupos operativos, para la realización de planes de mejoraras en todos los aspectos del área productiva.

Prácticas para mejorar la igualdad de trato en la empresa

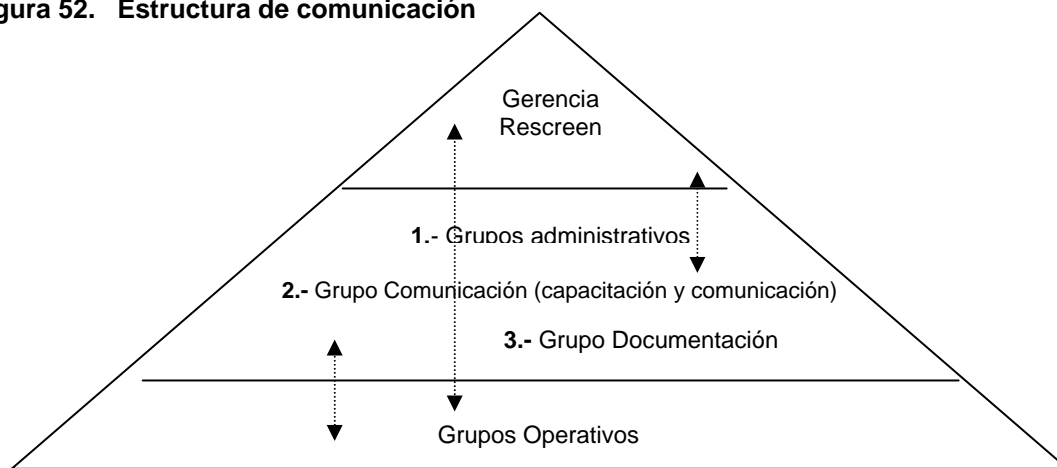
- Formar a los empleados en el tema de la igualdad de oportunidades
- Controlar la composición de la mano de obra en todos los niveles
- Fijar objetivos cuantitativos para mejorar en equilibrio de géneros de todos los niveles
- Revisar los procedimientos de contratación y promoción
- Revisar los criterios de elegibilidad para beneficios
- Fijar líneas de atención rápidas y procedimientos reglamentados de queja para casos de acoso sexual

En todos los casos, el que la dirección se responsabilice de poner en práctica estas políticas es especialmente importante para que se tenga éxito en tener una mano de obra productiva.

5.5 Retroalimentación de mejoras

La retroalimentación de mejoras y la conformidad de los procesos en base a los estándares establecidos va ser comunicada por medio de la siguiente estructura en forma de cascada de tres niveles, que asegura la fluidez de la misma en ambos sentidos como ilustra el diagrama siguiente:

Figura 52. Estructura de comunicación



Fuente: Empresa en estudio.

Grupos administrativos: estos van a ser los encargados de llevar las auditorías de 5` s (orden y limpieza) y retroalimentar a todas las áreas en los hallazgos detectados para que sean mejorados.

Grupo comunicación (capacitación y comunicación): van a ser los encargados de detectar en base a las competencias del personal las necesidades de capacitación y desarrollar un plan para las diferentes áreas. Así como de comunicar el clima organizacional de cómo se encuentran la empresa. Este grupo va a estar compuesto por la gente de RRHH así cualquier duda que tenga el personal o que se tenga que comunicar algo va a ser por medio de este grupo.

Grupo de documentación: va a ser el encargado de realizar los análisis de los procesos de las diferentes áreas y documentar todas las mejoras que se realicen, así como también de documentar nuevos procedimientos y actividades que se lleven a cabo. Realizar manuales operativos, instructivos, y especificaciones técnicas.

Grupos operativos: son grupos de trabajadores de la misma área de trabajo (expertos), que se reúnen periódicamente con la finalidad de identificar áreas con potencial de mejora, hacer el análisis de causas, proponer las soluciones e involucrarse en la implantación de éstas.

5.5.5 Medición del progreso hacia una meta

La empresa, deberá realizar las mediciones necesarias para verificar el progreso que se ha tenido en los indicadores que se van a llevar en las diferentes áreas.

Una vez puesto en marcha el programa propuesto del *Kaizen*, la empresa deberá comparar los resultados de análisis con los resultados anteriores, es decir, los resultados que se han dado durante la marcha del programa, las diferencias indicarán los niveles de éxito alcanzados en el programa en lo que respecta al mejoramiento de la productividad en el área de inspección de pantalones. En dicha evaluación los resultados pueden no ser lo suficientemente satisfactorios en función de los objetivos como para justificar el esfuerzo realizado, en este caso, es necesario entender los problemas y corregirlos de inmediato. Las metas establecidas al principio del programa pueden haber sido alcanzadas, en cuyo caso, la implementación del sistema de *Kaizen* habrá tenido éxito.

Para los casos anteriormente mencionados, se recomienda que la empresa establezca nuevas metas y comience a trabajar para alcanzarlas, por lo que no está de más mencionar que no existe fin a las mejoras que pueden realizarse para que el programa tenga el éxito deseado.

Los indicadores o *KPI's* y sus respectivas metas que se llevarán en las diferentes áreas de *Recreen* se describen en la siguiente tabla:

Figura 53. Indicadores del área de Rescreen

| AREA | INDICADOR | DEFINICION | META RESCREEN 2008 |
|------------------------------------|---|---|--------------------------|
| FINANZAS | RENTABILIDAD | Utilidad sobre ventas | 1% |
| | % de ejecución del presupuesto | % de desviación del presupuesto con respecto a las cuentas críticas | 0% |
| Satisfacción de Clientes | % de actualización en el sistema | % de actualización en el TPM | 100% |
| Excelencia en la ejecución | % de exportación | Unidades exportadas semanalmente con respecto al requerimiento del cliente por DCPO y talla. | 105% |
| | % de Segundas | Indice porcentual de segundas sobre el total exportados | 1.8% |
| | % de cumplimiento | % de DCPO'S entregadas en las fechas planificadas | 100.0% |
| | Eficiencia | Tiempo real sobre tiempo disponible | 80% |
| Rediseñar la cadena de Suministros | 5'S | Orden y Limpieza en el área de trabajo | 85% |
| | Lead Time | Reducción del número de días totales de la cadena de suministro interna | 4% |
| Recursos Humanos | Wip | Nivel de inventario en proceso | 400 K |
| | Porcentaje de Rotación | Personas que se van de la empresa | 45% |
| | Porcentaje de Ausentismo | Personas que falta a trabajar si permiso justificado | 10% |
| | Horas Extras | Número de horas extras que se tienen en el área sin ninguna justificación | 0% |
| | Capacitación | Horas hombre por área se incluye: reuniones, difusiones y cursos vrs. capacitación programada | 20 horas hombre por área |
| Calidad | Desarrollo de competencia | Desarrollar las habilidades en todo el personal | A todo el personal |
| | % de rechazo por módulo | Controlar la proporción de paquetes rechazados por módulo | 3% por módulo |
| | Cumplimiento de auditorias | Medir el cumplimiento en la ejecución de auditorias diarias entregadas | 100% |
| | % de rechazo en auditoria final | Medir el nivel de rechazos de auditoria final | 5% |
| | % de rechazo por etapa de inspección | Controlar el porcentaje de rechazos por etapa del método de inspección | 0.5% por etapa |

Fuente: Empresa en estudio.

Los indicadores o *KPIs* que se definieron para el área de inspección de pantalones se midieron primeramente por un tiempo establecido para poder tener una tendencia estadística y de allí partir para establecer las metas a lograr durante el año.

5.5.5 Monitorear la conformidad de un procesos con los estándares

Dentro de la empresa, específicamente en el sistema propuesto, es necesario controlar constantemente las actividades de capacitación, desarrollo, calidad, costos, políticas, orden y limpieza establecidas dentro del programa *Kaizen*, dicho control deberá estar orientado a todas y cada una de las actividades anteriormente descritas y que vayan relacionadas con la productividad del área.

El control de cada una de las actividades, está basado en la retroalimentación al medir las desviaciones de los planes, para ello es necesario determinar quienes son los responsables de estas desviaciones indeseables que afecten al programa y en función de ello poder lograr que los responsables corrijan esas desviaciones de los planes del sistema.

Para ello es necesario que cada planta que adapte el sistema propuesto establezca puntos de control en cada actividad según su planeación para poder medir eficientemente sus actividades y sus procesos en base a los estándares establecidos.

Es muy importante considerar que la planeación y el control de las actividades en el programa deberán ser muy ligados, por lo que la empresa deberá desarrollar todos los mecanismos necesarios de control según sus necesidades, de manera que permitan medir el desempeño general del programa específicamente en el área de inspección de pantalones.

Existen muchas razones para monitoreando la conformidad de los procesos en base a los estándares establecidos en el área de inspección de pantalones. En primer lugar, del mismo modo que se deberá realizar la planeación de las metas del programa dentro de la empresa, igualmente se deberán aplicar controles generales que permitan monitorear el buen cumplimiento de las metas propuestas. En segundo lugar, los controles generales permiten medir esfuerzo total del equipo de trabajo dentro del programa. Para lo cual se van a llevar las siguientes actividades:

- Despliegue de indicadores o *KPI's*
- Solución sistemática de problemas (SSP)
- Reuniones periódicas de trabajo
- OJO!!!!!! Reuniones para dar soluciones y no QUEJAS.
- Resultados a muy corto plazo

Otro de los puntos que nos van a permitir monitorear la conformidad con los procesos en base a los estándares que se tienen para las diferentes áreas son los siguientes:

Rentabilidad

- Rentabilidad (ganancias) sobre las ventas
- *Rescreen*: 10%
- Plancha: 7.5%
- Responsable: gerente

% de aceptación de tapaderas

- Tapaderas aceptadas vrs. tapaderas auditadas
- Meta inspección: 85% mínimo
- Meta plancha y empaque: N/A
- Responsables: producción y calidad

AQL

- Nivel de calidad aceptable
- Meta inspección: 8.25% máximo
- Meta empaque: 1% máximo
- Plancha: 8.25% máximo
- Responsable: producción y calidad

% de eficiencia

- Minutos producidos vrs. minutos disponibles
- Meta plancha: 95% mínimo
- Meta inspección: 90% mínimo
- Meta empaque: 90% mínimo
- Responsable: producción e ingeniería

% de 5's

- Porcentaje del cumplimiento de la auditoría de 5s'
- Meta plancha: 95% mínimo
- Meta inspección: 95% mínimo
- Meta empaque: 95% mínimo
- Responsable: producción, ingeniería y RRHH
- Incluye cumplimiento de seguridad industrial

Costo de horas extras

- Valor de horas extras en US\$ por unidad producida
- Meta plancha: 0.015
- Meta inspección: 0.009
- Meta empaque: 0.009
- Responsable: producción, RRHH e ingeniería

Auditoría módulo

- Porcentaje de auditorías aceptadas después de recuperación de segundas
- Responsable: jefe del módulo

% de aceptación de auditoría final

- Auditorías aceptadas vrs. auditorías finales
- Meta Rescreen: 85% mínimo (inspección)100% empaque
- Responsables: TODOS

Indicadores corporativos

- Exportación mayor al 102.5% por talla
- 2.1% de segundas totales

5.5.3 Hacer visible los problema

En el Kaizen sólo existen dos posibles situaciones: el proceso está bajo control o está fuera de control. Lo primero implica uniformidad, en tanto que lo segundo es sinónimo de dificultades. Los problemas deben hacerse visible con él *Kaizen*. Si no puede detectarse una anomalía, nadie puede manejar el proceso. Por tal motivo el primer principio de la gerencia visual consiste en destacar los problemas.

Por tal motivo, todos los medios, se trate de luces, alarmas, sistemas de alarmas en tableros de comandos o cuadros de mandos integrales contribuyen a visualizar de la manera más rápida posible la existencia de problemas. De tal forma se logra estandarizar los procesos y eliminar el muda, obteniendo una producción de calidad, a bajo costos y en tiempos y cantidades de entrega óptimos.

¿Que es control visual?

Es un tipo de control que permite a cualquier persona (aún aquellas que tienen muy poca noción sobre el área de trabajo), reconocer a simple vista los estándares y la información necesaria, así como los problemas, anomalías, perdidas o desviaciones de los estándares.

Sistema de control visual

Es una serie de dispositivos o aditamentos de control informaciones, codificaciones de color, planos y carteles, sensorialmente integrados, para crear un lenguaje visual común en el área de trabajo con el fin de:

- distinguir entre lo que es o no es normal
- disminuir y prevenir perdidas y defectos
- estimular la mejora constante
- carteles sobre los productos bien hechos vs. defectuosos
- condiciones de operación de la línea

5.5.5 Gerencia visual en las cinco M

El objetivo de la gerencia visual en las cinco M son los siguientes:

- Proveer información básica relacionada con la inestabilidad de los procesos en manufactura.
- Específicamente consideraremos 5 dimensiones:
 1. **M**ano de obra (operadores)
 2. **M**aquinaria
 3. **M**aterial
 4. **M**étodo
 5. **M**edidas
- Inestabilidad: falta de certeza en una situación que es causada por la posibilidad de un cambio repentino.

Mano de obra (operadores)

- ¿Cómo esta el estado de ánimo del trabajador? Este puede medirse mediante el número de sugerencias hechas, el grado de participación en los grupos operativos y las cifras de ausentismo. ¿Cómo sabe usted quién esta ausente de los módulos de inspección hoy día y quien lo esta reemplazando? Estos hechos deben hacerse visibles en el *Kaizen*.
- ¿Cómo sabe usted acerca del nivel de habilidad de las personas? Un tablero de exhibición en el Kaizen puede indicar cuales personas están entrenadas para realizar una determinada tarea y quienes necesitan entrenamiento adicional.

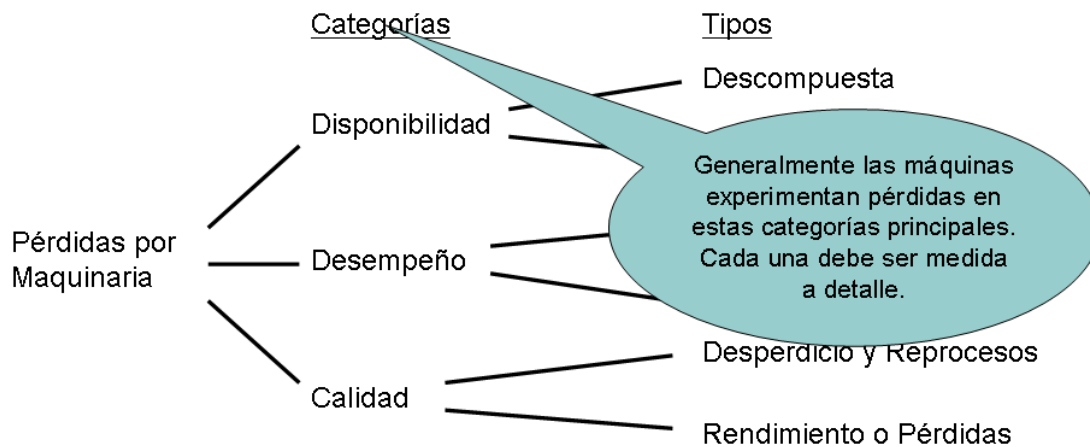
- ¿Cómo sabe usted que el operador esta realizando su trabajo en forma correcta?

Deben exhibirse los estándares que muestran la forma correcta de realizar el trabajo; por ejemplo, el estándar puntual y la hoja de trabajo estándar.

Máquinas

- Deben indicar los niveles de lubricación, la frecuencia de cambio y el tipo de lubricante.
- Las cubiertas de metal (carcasas) deben sustituirse por cubiertas transparentes, de manera que el operador pueda ver cuándo se produce un mal funcionamiento dentro de la máquina.

Figura 54. Seis pérdidas por maquinaria



Fuente: Empresa en estudio.

Materiales

- ¿Cómo sabemos si los materiales fluyen normalmente? ¿Cómo se sabe si se tienen mas materiales de los que se pueden manejar y si se esta produciendo más de lo debido?
- Debe indicarse el lugar donde están almacenados los materiales, junto con el nivel de existencia y los números de identificación de las partes. Deben utilizarse diferentes colores para prevenir errores.

Calidad con el material

En el puesto de trabajo se asume que la calidad del material ya fue garantizada por el proveedor y cuando se recibió por lo que ahora debemos garantizar que los métodos, maquinaria y herramientas están acordes al material a usar.

Métodos

- ¿Cómo sabemos si los instructores saben si el personal está realizando sus tareas en forma correcta? Esto puede lograrse por medio de hojas de trabajo estándar que se pegan en cada estación de trabajo. Las hojas de trabajo deben mostrar la secuencia del trabajo, el tiempo del ciclo, los elementos de seguridad los puntos de verificación de la calidad y lo que debe hacerse cuando ocurre una variación.

¿Por qué el método es a veces una forma de inestabilidad?

En general podemos decir que se debe a la falta de estandarización de los métodos en el lugar de trabajo y a que no seguimos un patrón para la solución de nuestros problemas

Medidas

- ¿Cómo verifica usted si el proceso está operando en forma normal? Las medidas deben señalarse con claridad para mostrar rangos de operación seguros.
- ¿Cómo sabremos si se ha logrado un mejoramiento o si se está en camino de lograr el objetivo?

5.5.5 Gerencia visual en las cinco S

Las medidas se van hacer visibles a partir de las anomalías, de manera que estas puedan corregirse.

Visión de un área de trabajo visual

No hay nada sobrante e innecesario y las áreas de almacenaje están claramente identificadas:

- hay un lugar para cada cosa y cada cosa esta en su lugar
- limpieza constante y continua de pared a pared
- artículos, información, horarios y procesos se reconocen a simple vista
- es fácil distinguir y reconocer las anormalidades

- los procedimientos estándar son entendidos fácilmente y visualizados claramente.

Los objetivos principales de los controles visuales es hacer visible los problemas en las diferentes áreas de trabajo entre los cuales podemos mencionar:

- definir los controles visuales y un sistema de control visual
- conocer y aplicar los principios de las 5 “s” para organizar el área de trabajo
- determinar los controles visuales apropiados, crearlos e implementarlos
- entender la importancia de compartir la información e integración de estándares en el área de trabajo
- entender y usar las técnicas para organizar el área de trabajo y los controles visuales
- entender el concepto de integración de los niveles de controles visuales

5.6 Plan de mejoras

Para llevar a cabo el proceso de un plan de mejora continua es necesario que cada componente de la empresa, cualquiera que sea su nivel de responsabilidad en cuanto a calidad, organización, problemas cotidianos, etc., tenga en cuenta las siguientes actitudes:

- a) La participación en:
 - Comités y reuniones específicos de animación del proyecto.
 - Planteamiento de sugerencias, hasta de los detalles más simples y elementales.

- b) El propio progreso: ya no es suficiente que cada uno en su puesto haga bien su trabajo. Debe ser un objetivo personal de cada empleado de la empresa, la realización de su trabajo cada día mejor y a la primera oportunidad que se presente.
- c) La adopción de una nueva visión de las relaciones de trabajo: es necesario pasar a un enfoque de “trabajo en equipo”, tanto desde la óptica y por parte de los operarios como parte de las directivas y a los mandos intermedios, esto supone que:
- Existan relaciones de confianza dentro de la organización.
 - Siempre esté presente el esfuerzo permanente de formación y de sensibilización hacia la mejora continua.
 - Existan grupos de trabajos activos y disciplinados con las responsabilidades y funciones individuales y de grupo perfectamente definidas y asumidas.
 - Exista continuidad en la política de la empresa, sin cambios bruscos ni frecuentes en la orientación, las ideas, los valores, costumbres y los objetivos.

Responsabilidades

El comité de calidad es responsable de estudiar y en su caso de aprobar todas las sugerencias, planes de mejora y proyectos antes de su implementación. Es responsable máximo de pilotaje y del seguimiento de los proyectos de mejora así como de su planificación.

Todos los directores / responsables de departamento deben preocuparse de la motivación y comunicación de las acciones de mejora a todos los niveles directamente involucrados en la organización.

Cualquier empleado, es responsable de analizar su puesto de trabajo para determinar las posibles mejoras para reducir costos en tiempos y desperdicios, para eliminar el despilfarro, mejorar plazos, mejorar la calidad del producto terminado (para clientes internos y externos) y para mejorar la seguridad. También es responsable de la realización de las tareas en proyectos de mejora continua que le sean asignadas.

Los fines del sistema para los planes de mejora continua son:

- Tener un mayor progreso en la empresa
- Que los resultados estén dados con excelencia.
- Que los clientes estén satisfechos y cautivados.
- Que los empleados directos estén satisfechos.
- Que la productividad se incremente eficientemente.

Según los valores de la empresa, tiene y promueve, la mejora continua se basa en:

- Dar satisfacción a clientes y proveedores.
- Trabajo en equipo.
- Compromiso con los objetivos.
- Respeto al medio ambiente.
- Eliminar el despilfarro de recursos.
- Organización del puesto de trabajo.
- Mantenimiento de equipos y recursos

Para poder llevar a cabo un proceso de planes de mejoras y lograr una buena implementación debe conseguirse una implicación de todo el personal, haciéndolos participes como actores principales de mejora y dándoles responsabilidades y sentido de pertenencia. La creación de un ambiente de trabajo en el cual las personas se encuentren motivados para usar su creatividad y habilidad con la intención de eliminar cualquier tipo de despilfarro, y de mejorar las operaciones, para hacer el trabajo seguro y fácil, para mejorar la calidad y la productividad; es la filosofía de la mejora continua.

En lo que respecta a los planes de mejoras se van a llevar los siguientes formatos para que estos queden documentados y se inicie un proceso de aprobación por gerencia si es factible realizar el mismo:

Figura 55. Formato de mejora en la fase de planear y hacer

| PROGRAMA DE MEJORAS DE CALIDAD | |
|--|----------------------|
| SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE MEJORAS | |
| Planear y Hacer | |
| NOMBRE DE LA PLANTA : | CORTE COSTURA |
| Nombre del Proyecto: | Evaluacion: |
| Líder del Grupo: | Prioridad: |
| Area/Departamento: | Aprobado: |
| Fecha del Plan: | Fecha: |
| A. IDENTIFICAR RAZONES PARA MEJORAR | |
| (Tormenta de Ideas, Criterios de Selección) | |
| B. DESCRIBIR LA SITUACION ACTUAL | |
| (Diagramas de Proceso, Hoja de Inspección, Histograma, Gráficos, Estratificación) | |
| C. ANALIZAR LOS DATOS PARA IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS | |
| (Diagrama de Causa y Efecto, Gráfica de Pareto, Gráfico de Control, Capacidad del P, Regresión y Correlación, 7 veces Por Qué?, Simulación, Programación Lineal) | |
| D. DETERMINAR LAS MEDIDAS CORRECTIVAS Y SU PLAN DE IMPLEMENTACION | |
| (Arbol de Decisiones, 7 veces Cómo?, TIR, VAN, Criterios Múltiples, Gantt y Recursos) | |
| E. DEFINIR LOS INDICADORES | |
| (Funcionamiento, Durabilidad, Atractivos, Facilidad de servicio, Confiabilidad, Calidad Conformidad, Estética, Costos, Satisfacción del Empleado, Medio Ambiente) | |
| <hr/> | |
| EXPERIENCIA DE IMPLEMENTACION DE MEJORAS DE CALIDAD A PROCESOS | |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 56. Formato de mejora en la fase de controlar y actuar

| NOMBRE DE LA PLANTA : | | | | RESCREEN | | | |
|---|--|---------------------------|--|-----------------|-------------------------|--|--|
| Nombre del Proyecto: | | | | Evaluacion: | | | |
| Líder del Grupo: | | | | Prioridad: | | | |
| Area/Departamento: | | | | Aprobado: | | | |
| Fecha del Plan: | | | | Fecha: | | | |
| A. EVALUAR LOS RESULTADOS SEGUN LOS INDICADORES DE IMPACTO | | | | | | | |
| Indicadores de Impacto | | Situación Anterior | | | Situación Actual | | |
| COMENTARIOS | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| B. ESTANDARIZAR LOS METODOS, SISTEMAS, Y POLITICAS DE LA PARTE A | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| C. DETERMINAR LAS ACCIONES PENDIENTES PARA EL FUTURO | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| EXPERIENCIA DE IMPLEMENTACION DE MEJORAS DE CALIDAD A PROCESOS | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. El diseño de nuevos procedimientos para el mejoramiento de la productividad en el área de inspección de pantalones facilita el control de las operaciones, ya que agrega valor en cada una de sus actividades, evitando la fatiga en los operarios, elimina el despilfarro, se enfoca en el aprovechamiento de los recursos.

Otra de las ventajas que se obtendrán esta el incremento de producción, mejoramiento de tiempos en la línea, disminución de costos de producción, aumento de supervisión de personal, mayor utilización de los recursos existente en la empresa; capacitación constante, mejora en la calidad del producto, donde todas estas ventajas conllevan al aumento de utilidades en el área de inspección de pantalones de una empresa de maquila y por ende a mejorar la productividad.

2. La mejora constante de la capacitación profesional del personal mediante planes de formación anuales.

El mejoramiento continuo es una herramienta que permite renovar los procesos administrativos, así, la empresa estará en constante actualización.

Permite que las organizaciones sean más eficientes y competitivas, fortalezas que le ayudarán a permanecer en el mercado. La comunicación entre todos los departamentos es vital.

Con la implementación de la herramienta 5's en el departamento de inspección se pudo lograr mejoras en cuanto el orden y limpieza en el área, según los monitoreos y seguimientos, y esto influyó en la mejora de la calidad en el área.

La evaluación de las 5S no sólo representa una forma de medir los avances logrados, sino también una forma de retroalimentar al personal sobre su desempeño en este tema y no menos importante, una herramienta para mantener vivo el espíritu de las 5S. Y todo esto integrado al *KAIZEN* como forma única de ver las cosas puede ayudar a la empresa a descubrirse a sí mismas y no buscar el éxito afuera.

3. Se determinó específicamente para la empresa los procesos gerenciales, de valor y de soporte, realizando el diagrama de los mismos.

Se estableció como primer paso, la creación de un procedimiento de documentación de procesos, basados en las normas ISO, para buscar una futura implementación y certificación del sistema de gestión de la calidad. Como parte de la implementación de un sistema de calidad, basado en las normas ISO 9001:2000 es importante determinar los planes de calidad, para encontrar los puntos críticos del sistema.

4. Se desarrolló un programa de re-entrenamiento donde se llevará un record de progreso del operario. Para el nuevo método que se implementó, es necesario conocer cuál será el control que se llevará para que el seguimiento de mejora que se pueda obtener, el cual se debe llevar por medio de indicadores que midan y retroalimenten a su vez la eficiencia y productividad del mismo.

Educación- capacitación, la mejora continua en los procesos y la administración participativa constituyen ejes primordiales

RECOMENDACIONES

1. Para efectos de un mejor control en el sistema de gestión propuesto, es necesario desarrollar un *software* que integre todos los procedimientos a desarrollar en las diferentes áreas. El cual lleve control de las acciones correctivas, preventivas y de mejora de las diferentes áreas.
2. Mantener la mejora continua del área de inspección de pantalones a través de la actualización tecnológicas, para que la empresa obtenga resultados sostenibles. El mejoramiento continuo es una decisión de la más alta gerencia de la empresa, que la convierte en una forma de administrar y predica con el ejemplo todos y cada uno de los días. Cuestionarse la forma de hacer las cosas, sus procesos, sus productos, su forma de gestionar, las competencias de su personal, la forma de evaluar y premiar el desempeño.
3. Lograr la meta propuesta de cero no conformidades en los pedidos del cliente, para evitar realizar producciones y viajes innecesarios que provocan un incremento en los costos.
4. Es necesario que la empresa, especialmente en su sistema de control de calidad, certifique al proveedor como una institución que provee productos de alta calidad después de evaluar al mismo como un medio de reconocimiento a su excelente labor en la gestión de la calidad.

5. Es importante que se lleve un control en la reducción de los costos que se obtengan conforme se vaya dando con la implementación de los diferentes sistemas, con el fin de tomarlo como parámetro comparativo.
6. Es de vital importancia establecer mecanismos de control para determinar que los beneficios establecidos realmente cumplan con su labor y que ambas partes, tanto la empresa como el cliente estén satisfechos de la gestión.
7. Manejar planes de capacitación para todos los puestos de la empresa y que vayan relacionados con su evaluación de competencias. Así mismo realizar planes de carrera para promover puestos en las diferentes áreas y que esto motive al personal a realizar sus actividades cada día mejor.
8. Utilizar la herramienta de 5's en las demás áreas de la empresa, implementarlo, darle seguimiento con monitores y validarlo en las diferentes secciones y que sea implícito en el sistema de calidad de la empresa. Es importante considerar a las 5S como un programa permanente y no solo como un proyecto pasajero.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALVAREZ Eduardo, manual de tiempos y movimientos, 1999, conferencias.
2. Anderson A.H. y Barker D. (1996) Effective Enterprise and Change Management. Oxford: Blackwell Publisher Ltd.
3. Centro de calidad ITESM. Las 5s. Manual del participante.
4. Garcia Criollo R, Estudio del trabajo. McGraw Hill 1999.
5. HEIZER, Jay y Barry Render. Dirección de la producción. 4ª ed. España: Prentice Hall, 1997.
6. ISO 9000:2000 Guía para las pequeñas empresas. 6ª ed. Colombia. Editorial ICONTEC, 2003. 172pp.
7. Maynard, Manual del ingeniero industrial, 5ta. ed. México: McGraw-Hill, 2005. 17,221pp.
8. Masaaki Imai –Cómo implementar el *Kaizen* en el sitio de trabajo MacGraw Hill – 1998
9. Meyers Fred E. Estudios de tiempos y movimientos, para la manufactura ágil, 2º. Edición, Prentice Hall, México 2000.
10. Monty, Industries, S.A. de CV. Manual de capacitación para mandos medios.
11. Niebel Benjamín, Ingeniería Industrial, Métodos de tiempos, alfa omega 1990.
12. NTC ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad, requisitos. Edición 2000. Colombia. Editorial ICONTEC, 2000. 29pp.
13. NTC ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad, requisitos. Edición 2000. Colombia. Editorial ICONTEC, 2000. 29pp.
14. Philip E. Hicks., Introducción a la ingeniería industrial, CECSA

ANEXO

Anexo 1. Formato para evaluar seguridad industrial en el área de Rescreen.

| INFORME DE REVISION SEGURIDAD INDUSTRIAL REESCREEN | | | | |
|--|---|------------------|-----------|---------------|
| Fecha: _____ | Responsable: _____ | | | |
| | SI | Necesita Mejorar | No | Observaciones |
| 1 Extintores: | | | | |
| 1.1 | Despejado (1m. A la redonda) | | | |
| 1.2 | Presión adecuada (dentro del área verde) | | | |
| 1.3 | Fecha de chequeo menor a 1 mes | | | |
| 1.4 | Fecha de vencimiento menor 1 año | | | |
| 1.5 | Cuadro de señalización en el piso y pared | | | |
| 1.6 | Rótulo de "Extintor" aéreo y en pared | | | |
| 1.7 | Rotulo de padrino o responsable | | | |
| 1.8 | Marchamo en su lugar | | | |
| 1.9 | Limpio y sin objetos sobre él | | | |
| 2 Area Física | | | | |
| 2.1 | Pasillos centrales de la planta despejados | | | |
| 2.2 | Pasillos internos despejados | | | |
| 2.3 | Salidas de emergencia despejadas | | | |
| 2.4 | Area de camillas y botiquines despejados | | | |
| 2.5 | Pasillos centrales e internos limpios | | | |
| 2.6 | Flechas de Evacuación pintadas | | | |
| 2.7 | Lineas de pasillos pintadas | | | |
| 2.8 | Mapas de evacuación publicados | | | |
| 3 Equipo de protección personal | | | | |
| 3.1 | Operarios con tapones de oídos | | | |
| 3.2 | Supervisores, auditores y cuadradores con tapones | | | |
| 4 Tableros Eléctricos | | | | |
| 4.1 | Area despejada (1m a la redonda) | | | |
| 4.2 | Rótulo de "Peligro Alto Voltaje" | | | |
| 4.3 | Flipones no disponibles asegurados | | | |
| 4.4 | Jaulas limpias en su interior | | | |
| 4.5 | Flipones identificados con nombre | | | |
| 4.6 | Luces de Emergencia en buen estado | | | |
| 5 Almacenaje | | | | |
| 5.1 | Area de recepción de materiales ordenada | | | |
| 5.2 | Tapas en lugar establecido | | | |
| 6 Botiquines | | | | |
| 6.1 | Equipo mínimo completo | | | |
| 6.2 | Despejado (1m. A la redonda) | | | |
| 6.3 | Rotulación de responsable y llave | | | |
| 6.4 | Limpio y sin objetos sobre él | | | |
| TOTALES | | | | |
| (Total "Si" X 2 + Total "Necesita Mejorar") / 62 X 100 | | ➔ | 0% | |

Anexo 2. Formato de control de auditoría de tapaderas

CUADRO DE CONTROL AUDITORIA DE TAPADERAS

MODULO: _____
AUDITOR: _____

FECHA: _____

| CONTRATO | CORTE | TAPA 1 | | TAPA 2 | | TAPA 3 | | SEGUNDAS | VALES |
|----------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|-------|
| | | 1 era. Audit. | 2 da. Audit. | 1 era. Audit. | 2 da. Audit. | 1 era. Audit. | 2 da. Audit. | | |
| | | ACEP= A RECH= R | ACEP= A RECH= R | ACEP= A RECH= R | ACEP= A RECH= R | ACEP= A RECH= R | ACEP= A RECH= R | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |

Anexo 3. Formato de cuadro de control de auditorías en proceso

| CUADRO DE CONTROL AUDITORIAS DE PROCESO | | | | | |
|--|-------|---------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| CONTRATO | CORTE | Qty FOLDER | PAQUETE | | |
| | | | 1 era. Audit. ACEP= A RECH= R | 2 da. Audit. ACEP= A RECH= R | 3 era. Audit. ACEP= A RECH= R |
| 1 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 2 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 3 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 4 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 5 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 6 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 7 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 8 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 9 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 10 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 11 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |
| 12 | | | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO | CODIGO DE DEFECTO |
| | | | | | |

Anexo 4. Formato de control de rechazo por pasos del método de Inspección

| FECHA | AREA | LADO "A" | | | | | | | |
|--------|--------------------|---------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
| MODULO | PAQUETES ACEPTADOS | PAQUETES RECHAZADOS | % DE RECHAZO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

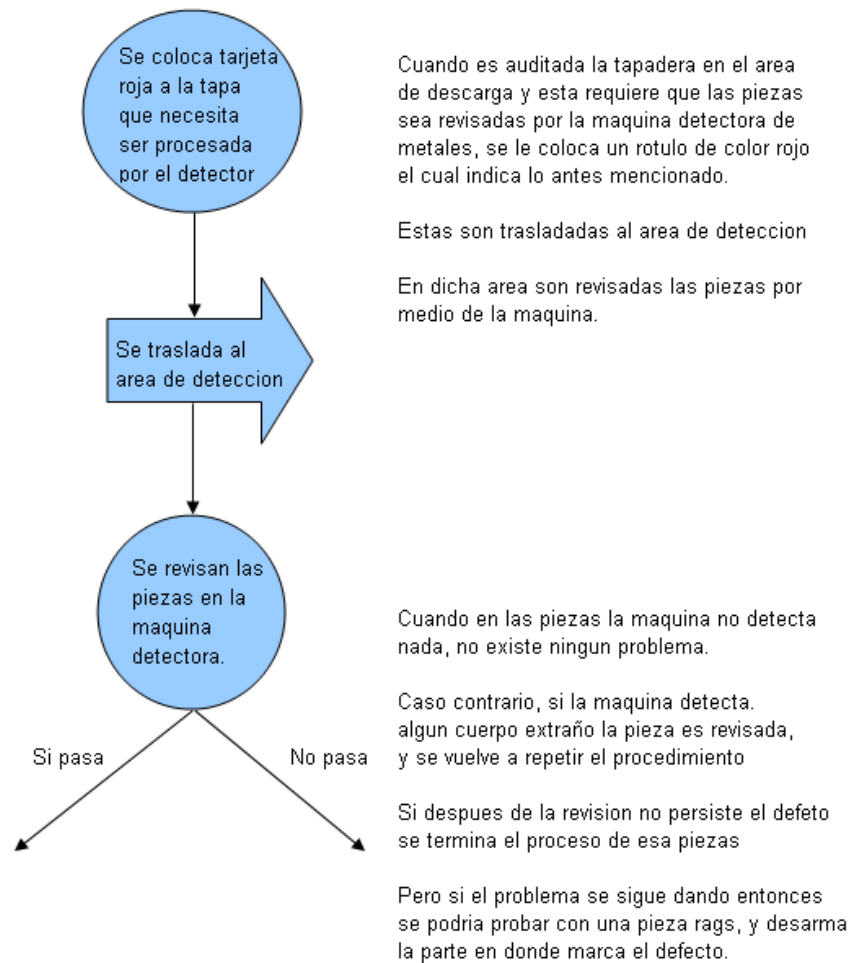
| FECHA | AREA | LADO "B" | | | | | | | |
|--------|--------------------|---------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
| MODULO | PAQUETES ACEPTADOS | PAQUETES RECHAZADOS | % DE RECHAZO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| FECHA | AREA | LADO "A" | | | | | | | |
|--------|--------------------|---------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
| MODULO | PAQUETES ACEPTADOS | PAQUETES RECHAZADOS | % DE RECHAZO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

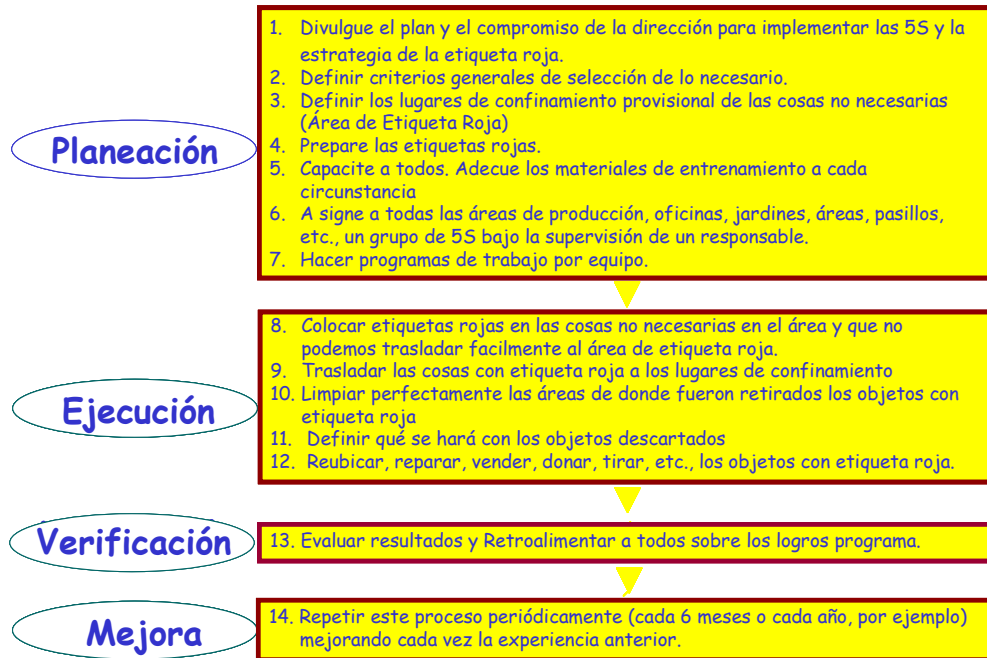
| FECHA | AREA | LADO "B" | | | | | | | |
|--------|--------------------|---------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
| MODULO | PAQUETES ACEPTADOS | PAQUETES RECHAZADOS | % DE RECHAZO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Anexo 5. Flujograma de procedimiento de maquina detectora de metales en el área de inspección de pantalones

PROCEDIMIENTO MAQUINA DETECTORA DE METALES



Anexo 6. Método de la etiqueta roja



| ETIQUETA ROJA | |
|--|--|
| Clasificación: | |
| <input type="checkbox"/> 1. Materias primas | <input type="checkbox"/> 5. Maquina/Equipo |
| <input type="checkbox"/> 2. Trabajo en proceso | <input type="checkbox"/> 6. Información |
| <input type="checkbox"/> 3. Parte de componente | <input type="checkbox"/> 7. Herramienta |
| <input type="checkbox"/> 4. Producto terminado | <input type="checkbox"/> 8. Otros |
| Nombre del Artículo: _____ | |
| Número de identificación: _____ | |
| Cantidad/Valor | _____ artículos valor total art.: \$: _____ |
| Razón del descarte: | <input type="checkbox"/> 1. Innecesario <input type="checkbox"/> 4. Desperdicio <input type="checkbox"/> 2. Defectuoso <input type="checkbox"/> 5. Origen desconocido <input type="checkbox"/> 3. No urgente su uso <input type="checkbox"/> 6. Otra |
| Responsable: _____ Depto. _____ Secc. _____ Gpo. | |
| Acción a tomar: | <input type="checkbox"/> 1. Eliminar <input type="checkbox"/> 4. Confinamiento asignado <input type="checkbox"/> 2. Para venta/donación <input type="checkbox"/> 5. Otra _____ <input type="checkbox"/> 3. Reparar |
| Fecha: Colocación de etiqueta | Acción tomada |
| A __ M __ D __ | A __ M __ D __ |
| Número de referencia: _____ | |
| ETIQUETA ROJA | |

Anexo 7. Listado de problemas a la hora de implementar las 5´s

Ejemplos de Problemas

- **Clasificación:**
 - Información excesiva
 - Materiales innecesarios
 - Maquinaria o herramientas obsoletas o inservibles
 - Exceso de objetos personales
 - Carteleras o anuncios con información desactualizada
 - No hay o no se aplican sistemas para dar de baja a objetos, materiales, herramientas o papeles
 - No hay criterios para identificar lo que sirve de lo que no sirve
- **Organización:**
 - No están identificadas debidamente las
- **Limpieza:**
 - Suciedad en pisos, cortinas, muebles
 - Ceniceros sucios
 - Se tiran papeles, colillas y desperdicios en cualquier sitio
 - Equipos con manchas de grasa
 - Formación de charcos de agua
 - Pasillos cubiertos de polvo
- **Bienestar Personal:**
 - Baños sucios, en mal estado, mal utilizados
 - Desaseo personal
 - Calor o frío excesivos
 - Falta de ventilación
 - Ruido excesivo
 - Exceso de humo
 - Mobiliario incómodo
 - Luz deficiente o excesiva
 - Malos olores
 - Sitios de trabajo poco confortables

Anexo 8. Formato plan de aplicación clasificación

**Plan de Aplicación:
Clasificación
Formato**

| | |
|--------|--|
| Área: | Objetivo: <u>Despejar el área de trabajo de objetos, equipos y materiales obsoletos, innecesarios o descompuestos.</u> |
| Fecha: | |

| Actividades | Respon- sable | PLAN (Semanas) | | | | Observaciones |
|-------------|------------------|----------------|---|---|---|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| 10. | | | | | | |
| 11. | | | | | | |
| 12. | | | | | | |
| 13. | | | | | | |
| 14. | | | | | | |
| 15. | | | | | | |

Anexo 9. Formato plan de aplicación organización y limpieza

**Plan de Aplicación:
Organización y Limpieza
Formato**

| | |
|--------|---|
| Área: | Objetivo: <u>Establecer un programa de Organización y Limpieza en el área de trabajo.</u> |
| Fecha: | |

| Actividades | Respon- sable | PLAN (Semanas) | | | | Observaciones |
|-------------|------------------|----------------|---|---|---|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| 10. | | | | | | |
| 11. | | | | | | |
| 12. | | | | | | |
| 13. | | | | | | |
| 14. | | | | | | |
| 15. | | | | | | |

Anexo 10. Ejemplo de tablero de las 5'S

