UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tesis previa a la obtención del título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

TEMA:

"***PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURA DEL MARCO ORGANIZACIONAL ADMINISTRATIVO Y PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA DE PANTALONES MILLENIUM JEANS***"

AUTORA:

SILVANA GABRIELA GUAMÁN BERMEO

DIRECTOR:

ING. ROMÁN IDROVO

CUENCA-ECUADOR

ENERO 2012

Declaración:

Yo, Silvana Gabriela Guamán Bermeo, declaró bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

A través de la presente sedo el derecho de propiedad intelectual correspondiente a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

_____

Gabriela Guamán Bermeo

030182237-5

Cuenca, enero de 2012

Certificación:

Certifico que el presente trabajo fue realizado por: Gabriela Guamán Bermeo con número de cédula 030182237-5, bajo mi supervisión.

_____

Ing. Román Idrovo

Director de Tesis

Dedicatoria:

Mi tesis la dedicó primero a ti mi Dios que me permitiste estar en el lugar que estoy, tu sabes mejor que nadie lo que me ha tocado vivir para lograr este triunfo, gracias por todas las fuerzas que me has dado, y por regalarme a unos padres ejemplares que siempre estarán junto a mi a pesar de las adversidades.

Con mucho cariño a mis padres y a mi familia, que ellos son el motor principal para la lucha diaria, a mi madre que día a día ha estado junto a mí apoyándome con una palabra de aliento, a mi padre que con sus sabios consejos supo decir las palabras correctas para subirme el ánimo, todo esto y mas es lo que me permite decir, AMADOS PADRES ESTE LOGRO ES DE USTEDES!! LOS ADORO!!

Gabriela Guamán Bermeo

Agradecimientos

Al concluir esta tesis quiero plasmar mi más sincero agradecimiento a las personas que directa o indirectamente participaron para la realización de la misma.

Primero a Dios que me ha bendecido día a día para culminar con éxito este trabajo.

Por supuesto a mis padres que siempre estuvieron presentes con apoyo incondicional impulsándome para culminar este trabajo.

A la fábrica ¨Millenium Jeans¨ que me brindó la oportunidad de desarrollar mis conocimientos en su empresa, de manera especial a María Eugenia que supo ayudarme con el desarrollo de este trabajo.

A la orientación, consejos y tiempo de mi director de Tesis Ing. Román Idrovo que con su ayuda se logró elaborar satisfactoriamente este trabajo y a todos los docentes que fueron parte de mi educación universitaria.

Y de manera muy especial a todos mis amigos que de una manera sincera me supieron dar su apoyo incondicional, me gustará nombrarles pero ustedes saben lo importantes que son.

Y a ti Pato sin tu ayuda, no lo hubiera logrado.

A todos ellos, mis más sinceros agradecimientos,

Gabriela Guamán B.

INTRODUCCIÓN

La fábrica de pantalones “Millenium Jeans”, inicia sus actividades en el año de 1995 como un pequeño taller artesanal dedicado a la fabricación de pantalones Jeans. Su primera sede fue en el sector de la ciudadela Las Orquídeas, a partir del año 2000 deciden trasladar sus actividades a la ciudadela El Rosal al sur de la ciudad ya que la empresa experimenta un crecimiento considerable e inicia sus operaciones en el lugar antes mencionado.

Actualmente la fábrica produce jeans en un 95% para hombre, y un 5% para mujer y niños; su principal mercado son distribuidores ubicados en Guayaquil, Machala, Loja y Ambato.

El Problema se presenta debido al aumento de la demanda y al volumen de producción alto que se debe manejar actualmente, al crecimiento de las necesidades de mano de obra, a la exigencia de un nivel de calidad óptimo de sus productos por parte de los consumidores (clientes mayoristas, minoristas), que se ha visto muy necesario mejorar la administración, producción y los niveles de productividad de la empresa lo cual obliga encontrar una pronta solución

JUSTIFICACIÓN

La Fábrica de Pantalones Milenium Jeans, actualmente maneja un total de 21 empleados entre producción y administración, se encuentra enfocado a la producción de pantalón jean conocido en el mercado de la confección como semi moda. Actualmente la producción se maneja artesanalmente sin cumplir con los estándares adecuados para obtener una calidad óptima dada la competencia muy exigente que en la actualidad existe en el mercado. A pesar de este tipo de barreras se ha intentado cumplir con las exigencias máximas del mercado, y por lo tanto se ha detectado diferentes errores que no aportan en la calidad del producto final por ejemplo: defectos en las costuras caídas, en la simetría de atraques, costura pasada, entre otros. Cabe recalcar que existe un cierto porcentaje de cada uno de estos defectos.

Por lo expuesto y como resultado de un análisis general de la empresa se puede evidenciar una total falta de organización administrativa (no presenta una estructura adecuada como organigrama, manual de funciones y otros), planificación y falta de control en todas sus áreas (diseño y uso de formas para el taller de producción).

La detección de estos problemas justifica en forma total la realización de este tema, puesto que con esta tesis se busca dar solución a todos ellos.

OBJETIVOS

Objetivo Principal:

Recomendar una Propuesta para los Procesos del Marco Organizacional Administrativo y Manejo en la Producción de la Fábrica Milenium Jeans.

Objetivos Específicos:

- **Identificar y Analizar la situación actual de la Empresa**
- **Proponer una Estructura en el Área Administrativa**
- **Proponer una Mejora en el Área de Producción**
- **Analizar los costes de Implementación de la Propuesta**

HIPOTESIS

Con el estudio de tiempos y mejora del sistema de confección en la empresa ¨Millenium jeans¨ se logrará que:

¨En base a un correcto Diagnóstico Técnico y a la Propuesta presentada, utilizando las correctas herramientas y el manejo de Producción llevarán a que la Fábrica de Pantalones Milenium Jeans experimente un aumento en sus niveles de Productividad y Eficiencia dentro del Marco Organizacional.¨

INDICE DE CONTENIDOS

DECLARATORIA……II

CERTIFICACION……III

DEDICATORIA……...IV

AGRADECIMIENTOS……V

INTRODUCCION……...VI

JUSTIFICACION……VI

OBJETIVOS……...VII

HIPOTESIS……VII

CAPITULO I

IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS ACTUAL DE LA EMPRESA MILENIUM JEANS

1 INTRODUCCION.....12

1.1 ANALISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL AREA ADMINISTRATIVA 13

1.1.1 RAZON SOCIAL 13

1.1.2 RESEÑA HISTORICA.....14

1.1.3 UBICACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA 14

1.1.4 ACTIVIDAD QUE REALIZA LA EMPRESA 15

1.1.5 SITUACION LEGAL.....15

1.1.5.1 ANÁLISIS DE LA EMPRESA.....16

1.1.5.2 MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA 16

1.1.5.3 TIPO DE ORGANIZACIÓN 16

1.1.5.4 ORGANIGRAMA ACTUAL DE LA EMPRESA 17

1.1.5.5 MANUAL DE FUNCIONES ACTUAL 18

1.1.5.6 POLITICAS Y REGLAMENTOS DE LA EMPRESA.....20

1.1.5.7 JORNADAS DE TRABAJO.....21

1.2 PRODUCTO.....21

1.2.1 PARTES BASICAS PARA EL ARMADO DE UN PANTALÓN 21
1.3 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA 22
1.3.1 Corte 22
1.3.2 Confección 23
1.3.3 Lavandería 24
1.3.4 Planchado 24
1.3.5 Etiquetado y Empaque 25
1.3.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL Y DIMENSIONES DE LAS MÁQUINAS 26
1.3.7 ESPACIO FISICO 30
1.4 METODO 30
1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DEL PROCESO DE CONFECCIÓN 30
1.4.2 SISTEMA DE PRODUCCIÓN 33
1.4.3 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN 33
1.4.4 TIEMPOS ACTUALES EN EL SISTEMA DE PRODUCCION EN LA CONFECCIÓN 33
1.4.5 ESTUDIO DE TIEMPOS 34
1.4.6 ANALISIS DE LOS TIEMPOS ACTUALES EN EL SISTEMA DE PRODUCCION EN LA CONFECCIÓN 42
1.4.7 SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD 42
1.5 MANO DE OBRA 43
1.5.1 ANÁLISIS DEL PERSONAL 43
1.5.2 CONDICIONES AMBIENTALES Y AMBIENTE LABORAL 43
1.5.3 CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE 45
1.6 MAQUINARIA Y EQUIPO 46
1.6.1 SISTEMA DE MANTENIMIENTO 49
1.6.2 LÍNEA DE PRODUCCIÓN 50
1.6.3 TECNOLOGÍA 50
1.7 MATERIALES 51
1.7.1 PROVEEDORES 51
1.7.2 MANEJO DE LA MATERIA PRIMA 52

1.7.3 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA 53

CAPITULO II

2 PROPUESTA DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL AREA DE ADMINISTRACIÓN. 56

2.1 INTRODUCCIÓN.....56

2.2 DEFINICIÓN DE LA MISION, VISIÓN Y OBJETIVOS GENERALES DE LA EMPRESA 56

2.2.1 MISIÓN “MILENIUM JEANS”: 57

2.2.2 VISIÓN “MILENIUM JEANS”: 58

2.2.3 OBJETIVOS GENERALES “MILENIUM JEANS”: 58

2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 58

2.3.1 ORGANIZACIÓN FUNCIONAL O DE TAYLOR 58

2.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA 60

2.4.1 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN.....60

2.4.2 ORGANIGRAMA SIMPLIFICADO DE LA EMPRESA ¨MILENIUM JEANS¨ 63

2.5 POLITICAS Y REGLAMENTOS DE LA EMPRESA.....63

2.5.1 Políticas y responsabilidades de la empresa.....64

2.5.2 Políticas y responsabilidades de los empleados.....64

2.6 MANUAL DE FUNCIONES DEL MARCO ORGANIZACIONAL 64

CAPITULO III

3 PROPUESTA DE MEJORA EN EL AREA DE PRODUCCION DEL SISTEMA DE CONFECCIÓN.....71

3.1 DISTRIBUCION DE PLANTA.....71

3.1.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA 72

3.1.2 FACTORES QUE AFECTAN A LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA 73

3.1.3 CÁLCULO DE SUPERFICIES Y DEFINICIÓN DE NECESIDADES DE MAQUINAS E INSTALACIONES.....75

3.1.4 DIAGRAMA DE PRECEDENCIA DE MAQUINAS DEL SISTEMA ...76

3.2 METODO.....79

3.2.1 LÍNEA DE PRODUCCIÓN 79

3.2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN MODULAR 79

3.2.3 PROPUESTA DE SISTEMA MODULAR APLICADO A LA EMPRESA ¨MILLENIUM JEANS¨ 85

3.2.3.1 SELECCIONE LA LÍNEA 86

3.2.3.2 SELECCIONE AL PERSONAL DE SOPORTE 86

3.2.3.3 HACER UNA JUNTA DE COMPROMISO CON EL GERENTE DE PLANTA, GERENTE DE PRODUCCIÓN, Y SUPERVISORES DEL MODULO 86

3.2.3.4 RECOLECTAR TODA LA INFORMACIÓN DE LOS ESTILOS EN EL MODULO. 86

3.2.3.4.1 TIEMPOS PREDETERMINADOS DE MAQUINAS DE COSER AUTOMATICAS 90

3.2.3.4.2 ANÁLISIS DE TIEMPOS ACTUALES 92

3.2.3.4.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DEL SISTEMA DE CONFECCIÓN EN LA FÁBRICA ¨MILLENIUM JEANS¨ 101

3.2.3.4.4 COMPARACIÓN TIEMPOS ACTUALES Y TIEMPOS PROPUESTOS EN EL SISTEMA DE CONFECCIÓN 102

3.2.3.5 ESTABLECER EL PLAN DE PROTECCIÓN PARA EL SISTEMA DE CONFECCION 103

3.2.3.6 JUNTA CON EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN 103

3.2.3.7 COMPROMISO CON LA LÍNEA 104

3.2.3.8 ANALIZAR CONSTANTEMENTE LA LÍNEA 105

3.2.3.9 CAMBIO A PAGO GRUPAL 105

3.2.3.10 SEGUIMIENTO 105

3.2.3.11 CLASES EN EQUIPO 105

3.2.3.11.1 BALANCEO DE LÍNEAS 105

3.2.3.11.1.1 CUADRO DE TIEMPOS DE OPERACION POR CELULAS DE TRABAJO 107

3.2.3.11.1.2 RESUMEN BALANCEO DE LÍNEA ACTUAL 108

3.2.3.11.1.3 BALANCEO DE LÍNEA ACTUAL 109

3.2.3.11.1.4 BALANCEO DE LÍNEA PROPUESTO 109

3.2.4 CONTROL DE CALIDAD 112

3.2.4.1 CALIDAD VOLANTE 112

3.2.4.2 CALIDAD FINAL 112
3.3 MANO DE OBRA 113
3.3.1 ANÁLISIS DEL PERSONAL 113
3.3.2 JORNADAS DE TRABAJO 114
3.3.3 CONDICIONES AMBIENTALES Y AMBIENTE LABORAL 114
3.3.4 CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE 116
3.3.5 PROTECCIÓN PERSONAL 117
3.3.6 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES 120
3.3.7 ERGONOMÍA DE PUESTOS DE TRABAJO 121
3.4 MAQUINARIA Y EQUIPO 123
3.4.1.1 SISTEMA DE MANTENIMIENTO 126
3.5 MATERIALES 128
3.5.1 MATERIA PRIMA 128

CAPITULO IV

4 ANALISIS DE COSTOS DE IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA DE MEJORA 131
4.1 INTRODUCCIÓN 131
4.2 ANALISIS DE COSTOS EN EL SISTEMA ACTUAL DE CONFECCIÓN 132
4.2.1 MATERIALES DIRECTOS DEL SISTEMA ACTUAL 134
4.2.2 MANO DE OBRA DIRECTA DEL SISTEMA ACTUAL 135
4.2.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL 135
4.2.4 CALCULO DEL COSTO MINUTO DE PRODUCCION ACTUAL 136
4.3 ANALISIS DE COSTOS EN EL SISTEMA PROPUESTO DE CONFECCIÓN 137
4.3.1 MATERIALES DIRECTOS DEL SISTEMA PROPUESTO 138
4.3.2 MANO DE OBRA DIRECTA DEL SISTEMA PROPUESTO 138
4.3.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO 139
4.3.4 CALCULO DEL COSTO MINUTO DE PRODUCCIÓN EN LA PROPUESTA 139
4.4 COMPARACION DE COSTOS DE SISTEMA DE CONFECCION 140

5 CONCLUSIONES 143
6 RECOMENDACIONES 147
7 BIBLIOGRAFIA 149
8 RECURSOS VIRTUALES 150
9 ANEXO 1 152
9.1 LA CALIFICACIÓN ARTESANAL 152
9.2 REQUISITOS PARA LA CALIFICACIÓN ARTESANAL 152
9.3 ARTESANÍA 152
9.4 REQUISITOS PARA OBTENER EL ACUERDO INTERMINISTERIAL DE LA LEY DE FOMENTO ARTESANAL 153
9.5 BENEFICIOS QUE CONCEDE LA LEY DE FOMENTO ARTESANAL 153
9.6 PROCESO PARA APROBACIÓN DE LA SOLICITUD DE CALIFICACIÓN ARTESANAL 154
9.7 DERECHOS 155
9.8 OBLIGACIONES 156
10 ANEXO 2 159
10.1 ANEXO, OVERLIZAR CARTERA 159
10.2 ANEXO, OVERLIZAR MANDIL 160
10.3 ANEXO, DOBLADILLAR RELOJERO 161
10.4 ANEXO, PEGADO DE RELOJERO SEMI MODA 162
10.5 ANEXO, PEGAR VISTA A FORROX2 163
10.6 ANEXO, PEGAR CIERRE CARTERA 164
10.7 ANEXO, PEGAR CARTERA EN DELANTEROX1 165
10.8 ANEXO, PEGAR FORRO EN BOCA DE BOLSILLO 166
10.9 ANEXO, PESPUNTAR BOCA DE BOLSILLO 167
10.10 ANEXO, CERRAR, PESPUNTAR Y ESTABILIZAR BOLSILLO 168
10.11 PEGAR CIERRE A MANDIL Y DELANTERO, CERRAR TIRO DELANTERO 169
10.12 ANEXO, PEGAR VENTAJA A POSTERIOR 170
10.13 ANEXO, CERRAR TIRO POSTERIOR 171
10.14 ANEXO, PREHORMADO DE BOLSILLO 172
10.15 ANEXO, PEGAR TALLA Y ETIQUETA EN VENTAJA 173

10.16 ANEXO, PEGADO DE BOLSILLOX2 COLOR1 174
10.17 ANEXO, PEGADO DE BOLSILLOX2 COLOR 2 175
10.18 ANEXOS, HACER PASADORES 176
10.19 ANEXOS, PEGADO DE PASADORES 177
10.20 ANEXO, CERRAR ENTREPIERNA 178
10.21 ANEXO, CERRAR COSTADOS 179
10.22 ANEXO, PESPUNTAR COSTADOS SUPERIORES X2LADOS 180
10.23 ANEXO, UNIR PRETINA 181
10.24 ANEXO, SOBRECOSER PRETINA CON LA DOBLE Y CORTAR UNION DE PRETINA 182
10.25 ANEXO, PEGAR PRETINA 183
10.26 ANEXO, HACER PUNTAS DE PRETINA X2 LADOS 184
10.27 PEGADO DE CUERO CON PLASTICO 185
10.28 ANEXOS, HACER BASTASX2 LADOS 186
10.29 ANEXOS, ATRACADO DE PASADORES 187
10.30 ANEXOS, ATRACADO EN BOLSILLO POSTERIOR 188
10.31 ANEXO, HACER HOJAL DE LAGRIMA 189

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1, Proceso de confección, Fuente: Autor 33
Tabla 1-2, Suplementos, Fuentes: Consultora CurlSimon 38
Tabla 1-3, Tiempos Actuales, Fuente Autor 40
Tabla 1-5, Minutos Teóricos, Fuente: Autor 41
Tabla 1-6, Eficiencia, Fuente: Autor 41
Tabla 1-7, Análisis de Ruido Actual, Fuente: Autor 44
Tabla 1-8, Niveles Máximos de Ruido según la zona, Fuente: Texto Unificado de Legislación Secundaria Municipio de Cuenca 44
Tabla 1-9, Maquinaria disponible, Fuente: Autor 50
Tabla 1-10, Proveedores, Fuente: Empresa 52
Tabla 1-11, Almacenamiento de Materia Prima. Fuente Autor 53

Tabla 2-12, Grados de Responsabilidad y Deberes Correspondientes en una Organización. Fuente: Manual de la Producción, Pág. 10 62
Tabla 3-13, Tabla de Tiempos Predeterminados, Fuente: Consultora CurlSimon 89
Tabla 3-14, Tabla de Tiempos Predeterminados Máquinas de coser Automáticas, Fuente: Consultora CurlSimon.....90
Tabla 3-15, Tabla de Tiempos Predeterminados máquinas de Coser Manuales, Fuente: Consultora CurlSimon.....91
Tabla 3-16, Tabla de tiempos propuestos sistema de confección, Fuente: Autor.....92
Tabla 3-17, Diagrama de Flujo de procesos del sistema de confección, Fuente: Autor 101
Tabla 3-18, Eficiencia, Fuente: Autor.....101
Tabla 3-19, Minutos teóricos, Fuente: Autor.....102
Tabla 3-20, Tabla comparativa tiempos actuales con tiempos propuestos, Fuente: Autor 102
Tabla 3-21, Cálculo de Tack time, Fuente: Autor.....106
Tabla 3-22, Células de Producción, Fuente: Autor.....107
Tabla 3-23, Balanceo de Línea Actual, Fuente: Autor.....108
Tabla 3-24, Balanceo de Línea Propuesto, Fuente: Autor 110
Tabla 3-25, Formato de Mantenimiento, Fuente: Autor 128
Tabla 4-26, Materiales Directos, Fuente: Autor.....135
Tabla 4-27, Mano de obra directa, Fuente: Autor.....135
Tabla 4-28, Costos indirectos de fabricación, Fuente: Autor.....135
Tabla 3-29, Materiales directos, Fuente: Autor 138
Tabla 4-30, Mano de obra directa de acuerdo al balanceo de líneas, Fuente: Autor 138
Tabla 4-31, Costos indirectos de fabricación, Fuente: Autor.....139
Tabla 4-32, Costos del sistema de confección unitario, Fuente: Autor 141
Tabla 4-33, Costos del sistema de confección unitario, Fuente: Autor 141

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1, Fábrica Millenium Jeas, Autor: www.googleearth.com.....14
Figura 1-2, Organigrama actual de la empresa, Fuente: Autor.....18
Figura 1-3, Delantero, Fuente: Autor.....21
Figura 1-4, Posterior, Fuente: Autor 22
Figura 1-5, Mesa de Corte, Fuente: Autor 23
Figura 1-6, Sección de Confección, Fuente: Autor.....23
Figura 1-7, Sección de Lavado, Fuente: Autor 24
Figura 1-8, Sección de Planchado, Fuente: Autor 24
Figura1-9, Sección Planchado Lavandería, Fuente: Autor 25
Figura 1-10, Etiquetas, Fuente: Autor.....25
Figura 1-11, Dimensiones Generales, Fuente: Autor.....27

Figura 1-12, Distribución de la Planta Actual, Ubicación de Máquinas, Fuente: Autor .28
Figura 1-13, Dimensiones de las Máquinas, Fuente: Autor.....29
Figura 1-14, Diagrama de flujo de procesos departamento confección Millenium Jeans, Fuente: Autor 31
Figura 1-15, Formato Tiempos, Fuente: Autor 37
Figura 1-16, Condiciones de seguridad e higiene, Fuente: Autor.....45
Figura 1-17, Condiciones de seguridad e higiene, Fuente: Autor.....46
Figura 1-18, Cortadora Circular, Fuente: Autor.....46
Figura 1-19, Recta, Fuente: Autor.....47
Figura 1-20, Overlock 5h, Fuente: Autor.....47
Figura 1-21, Pretinadora, Fuente: Autor 47
Figura 1-22, Recubridora, Fuente: Autor.....48
Figura 1-23, Cerradora de Codo, Fuente: Autor 48
Figura 1-24, Atracadora, Fuente: Autor.....48
Figura 1-25, Ojaladora, Fuente: Autor.....49
Figura 1 -26, Plancha Industrial, Fuente: Autor.....49
Figura 1-27, Almacenamiento de Materia Prima, Fuente: Autor.....53
Figura 1-28, Almacenamiento de materia prima, Fuente: Autor 54
Figura 1- 29, Almacenamiento de Insumos, Fuente: Autor 54
Figura 2-30, Líneas de Autoridad y Respuesta en una Organización, Fuente: Manual de la Producción, Pag.9.....61
Figura 2-31, Organigrama General, Fuente: Autor.....63
Figura 2-32, Perfil de Cargo Gerente General, Fuente: Autor.....65
Figura 2-33, Perfil de Cargo Jefe Comercial, Fuente: Autor 66
Figura 2-34, Perfil de Cargo Jefe Manufactura, Fuente: Autor 67
Figura 2-35, Perfil de Cargo Operadores, Fuente: Autor.....68
Figura 2-36, Perfil de Cargo Jefe de Finanzas, Fuente: Autor.....69
Figura 3-37, Módulos de estudio, Fuente: Autor 73
Figura 3-38, Tabla codificada de maquinaria, Fuente: Autor 76
Figura 3-39, Diagrama de precedencia ilustrativo de máquinas ¨Millenium Jeans¨, Fuente: Autor 77
Figura 3-40, Diagrama de precedencia de máquinas ¨Millenium Jeans¨ 77
Figura 3-41. Propuesta de Distribución de Planta, Fuente: Autor 78
Figura 3- 42, Módulos del Sistema de Confección, Fuente: Autor.....93
Figura 3-43, Pulidora de Mano, Fuente: Autor.....93
Figura 3- 44, Cuchilla Pie Prensatelas, Fuente:http://www.casajorge.com.ar/productos.aspx/accesorios-de-maquina-para-coser 94
Figura 3-45. Cuchilla en el pie prénsatela, Fuente: Autor 94
Figura 3-46, Corte con cuchilla, Fuente: Autor 95
Figura 3-47, Pulidora en mano, Fuente: Autor 95

Figura 3-48, Dispensador de tallas y etiquetas, Fuente: Autor 97
Figura 3-49, Cerrado de entrepierna, Fuente: Autor 98
Figura 3-50, Disposición de material, Fuente: Autor.....100
Figura 3-51, Orden de Producción, Fuente: Autor.....104
Figura 3-52, Balanceo de Línea Actual, Fuente: Autor 109
Figura 3-53, Balanceo de Línea Propuesta, Fuente: Autor 111
Figura 3-54, Jean al final del Proceso, Fuente: Autor.....113
Figura 3-55, Conexiones Eléctricas, Fuente: Autor 115
Figura 3-56, Dedal, Fuente: Autor 118
Figura 3-57, Gafas de Protección, Fuente: Autor 119
Figura 3 -58, Mascarilla, Fuente: Autor.....119
Figura 3-59, Guantes de Limpieza, Fuente: Autor.....120
Figura 3-60, Posición que puede causar molestias, Fuente: http://www.losh.ucla.edu/losh/resources-publications/pdf/cdph_sewing_sp.pdf 122
Figura 3-61, Estos cambios pueden prevenir molestias, Fuente: http://www.losh.ucla.edu/losh/resources-publications/pdf/cdph_sewing_sp.pdf 123
Figura 3- 62, Maquinaria Dispuesta, Fuente: Autor 126
Figura 3-63, Formato Materia Prima, Fuente: Autor 129

CAPITULO I

CAPITULO I

IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS ACTUAL DE LA EMPRESA MILENIUM JEANS

1 INTRODUCCION

Llevar a cabo un análisis en un proceso productivo es de suma importancia en cualquier empresa; tal es el caso del proceso de producción de prendas de vestir, debido a que gran parte de las operaciones que lo conforman son manuales e interdependientes, debe existir un estricto control en cada uno de los procesos y operaciones para evitar retrasos que impliquen costos y daños en la calidad.

Analizar la situación actual de la empresa respecto a factores que intervienen en el proceso de producción, así como en la distribución de la planta, maquinaria y equipo utilizados en las líneas de producción, manejo de materiales, personal, jornadas de trabajo y condiciones ambientales ya que, son de extremada importancia con una combinación adecuada de todos estos factores se puede lograr una producción eficiente y un personal motivado.

Será importante definir una propuesta en base antiguos y nuevos conceptos encontrados en varias fuentes de información especializadas en el tema para mejorar la situación actual de la empresa y, de esta forma, optimizar el manejo de recursos para la producción de Pantalón Jeans que es el casó del tema que nos interesa.

Después de analizar minuciosamente la situación actual de la empresa, se pondrá determinar los criterios necesarios para determinar claramente los costos que implican la mejora de la situación actual de la empresa.

1.1 ANALISIS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL AREA ADMINISTRATIVA

1.1.1 RAZON SOCIAL

NOMBRE: Millenium Jeans

PROVINCIA: Azuay

CANTÓN: Cuenca

PARROQUIA: El Batán

TRANSVERSAL: Ricardo Márquez

CALLE: Manuel Coello

NUMERO: S/N

CORREO ELECTRONICO: **milleniumjeans@hotmail.com**

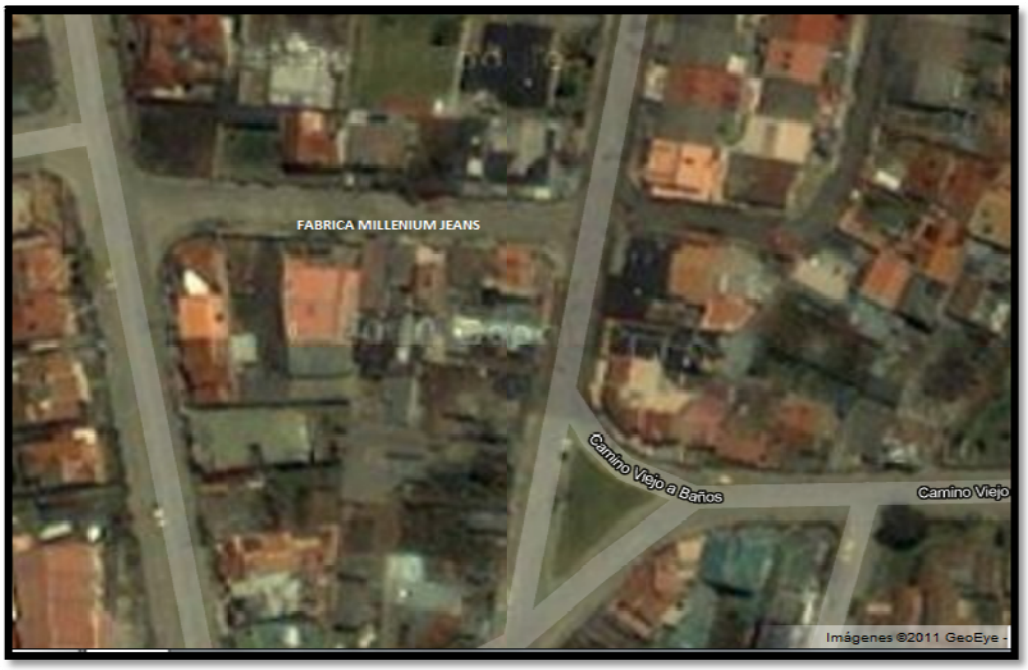


Figura 1-1, Fábrica Millenium Jeas, Autor: www.googleearth.com

1.1.2 RESEÑA HISTORICA

La Fábrica de pantalones “Millenium Jeans”, inicia sus actividades en el año de 1995 como un pequeño taller familiar dedicado a la confección de pantalones jeans. Su primera instalación se dio en una casa de dos pisos la cual se ubicó en el sector de la ciudadela Uncovia al noroeste de la Ciudad de Cuenca. A partir del año 2000, decide cambiar de instalación al sector del El Arenal, al suroeste de la ciudad debido a que experimenta un crecimiento considerable y siente la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo en el cual inicia sus operaciones hasta la actualidad.

1.1.3 UBICACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

La empresa se encuentra ubicada en las calle Manuel Coello S/N y Ricardo Márquez al suroeste de la ciudad en el sector El Arenal, se ubica en el sector del Centro Comercial “CORAL CENTRO, por lo tanto cuenta con disponibilidad de mano de obra, fácil

acceso, medios de transporte, calles y avenidas asfaltadas, agua potable, servicio telefónico, servicio de recolección de basura, servicio de la energía eléctrica. Este último servicio es el más indispensable para las operaciones de la empresa.

1.1.4 ACTIVIDAD QUE REALIZA LA EMPRESA

La empresa es una fábrica de manufactura que se dedica a la confección de pantalón jean de hombre, utilizando materias primas e insumos nacionales e importados, la cual se encuentra siempre en búsqueda de nueva mejoras para su calidad y producción. El producto final es distribuido a través de los diferentes canales distribución en este caso distribución directa a los clientes que maneja en su cartera específicamente al sur del país.

1.1.5 SITUACION LEGAL

La empresa Millenium Jeans se maneja bajo la calificación artesanal debido a que el Gerente-Propietario se encuentra como Persona Natural no Profesional, pertenece a un gremio artesanal.

La Calificación Artesanal es la certificación que concede la Junta Nacional de Defensa del Artesano a los Maestros de Taller o Artesanos Autónomos.

El Dueño de la Empresa debe solicitar periódicamente a la Junta Nacional de Defensa del Artesano la recalificación artesanal, ya que la no renovación de ésta tiene como consecuencia que los Artesanos se desamparen de la Ley de Defensa del Artesano y por lo tanto pierda el amparo que esto implica.

La Empresa al pertenecer a un gremio artesanal significa que tiene derechos y obligaciones, además debe cumplir con varios requisitos y parámetros los cuales se detallan en el Anexo1. Calificación Artesanal.

1.1.5.1 ANÁLISIS DE LA EMPRESA

Luego de analizar los derechos y obligaciones que tienen las personas agremiadas a un grupo artesanal, podemos decir que “MILLENIUM JEANS”, está cumpliendo con todas las obligaciones que debe cumplir con sus empleados en cuanto a jornadas de Trabajo, descansos y vacaciones.

Ahora analizaremos los derechos que debe tener la empresa, que ya se describieron en la parte anterior sin embargo al conversar con la Jefa Administrativa nos indicó que está obligado a llevar contabilidad por el SRI, además del cobro y pago de impuestos, incluyendo la declaración semestral de las sustancias controladas por el CONSEP en este caso hidróxido de sodio sólido la cual es utilizada en lavandería.

Se agremió hace 16 años y desde entonces la empresa se ha ido superando y experimentando crecimiento considerable, aún sigue perteneciendo al gremio de artesanos contando con que no se puede descartar la posibilidad que en el futuro no muy lejano se convierta en una pequeña empresa.

1.1.5.2 MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA

Este punto, es uno de los principales en cualquier tipo de organización, lamentablemente ¨MILENIUM JEANS¨ no cuenta con este tipo de lineamientos los cuales son principales en el continuo crecimiento de la empresa, los cuales serán desarrollados en la propuesta.

1.1.5.3 TIPO DE ORGANIZACIÓN

La Empresa desde sus inicios ha experimentado diferentes tipos de Organizaciones sobresaliendo la informalidad, aun así, el Gerente-Propietario por mejor criterio ha manejado un proceso organizacional el cual se detalla a continuación.

¨Organización Lineal: Se originó con los antiguos ejércitos y en la organización eclesiástica de la era medieval. Es una organización muy simple y de conformación piramidal, donde cada jefe recibe y transmite todo lo que sucede en su área, cada vez que las líneas de comunicación son rígidamente establecidas, debido a la poca

experiencia y al negocio que es netamente familiar pues es la manera más óptima de llevarlo.

Autoridad Lineal y Única: Es la autoridad del superior sobre los subordinados. Cada subordinado se reporta solamente a su superior, tiene un solo jefe y no recibe órdenes de ningún otro, en el transcurso la empresa fue creciendo y dejo de ser familiar debido al ingreso de personal para la producción, aun así el Gerente-Propietario siguió manteniendo el control total de la empresa.

Centralización de las decisiones: Su característica es el desdoblamiento y convergencia de la autoridad hacia la cúspide de la organización. Solo existe una autoridad suprema que centraliza todas las decisiones y controla la organización. A pesar de que existe gran cantidad de personal para facilitar la toma de decisiones actualmente su característica de manejo se basa en tres métodos anteriormente indicados."[1]

1.1.5.4 ORGANIGRAMA ACTUAL DE LA EMPRESA

La organización interna de la empresa no cuenta con funciones específicas debido a que las responsabilidades dadas son designadas de acuerdo a las necesidades de la empresa. No existe un organigrama lógico en la misma, pero podemos rescatar que se diferencian dos áreas de acuerdo a la información que se ha recolectado.

[1]Diseño de la Organización para la Producción, L.P. Alford M.E., BANG Jhon R, HANGEMAN George, "Manual para la Producción", Editorial Limusa, México 1996. Pag.13,14,15

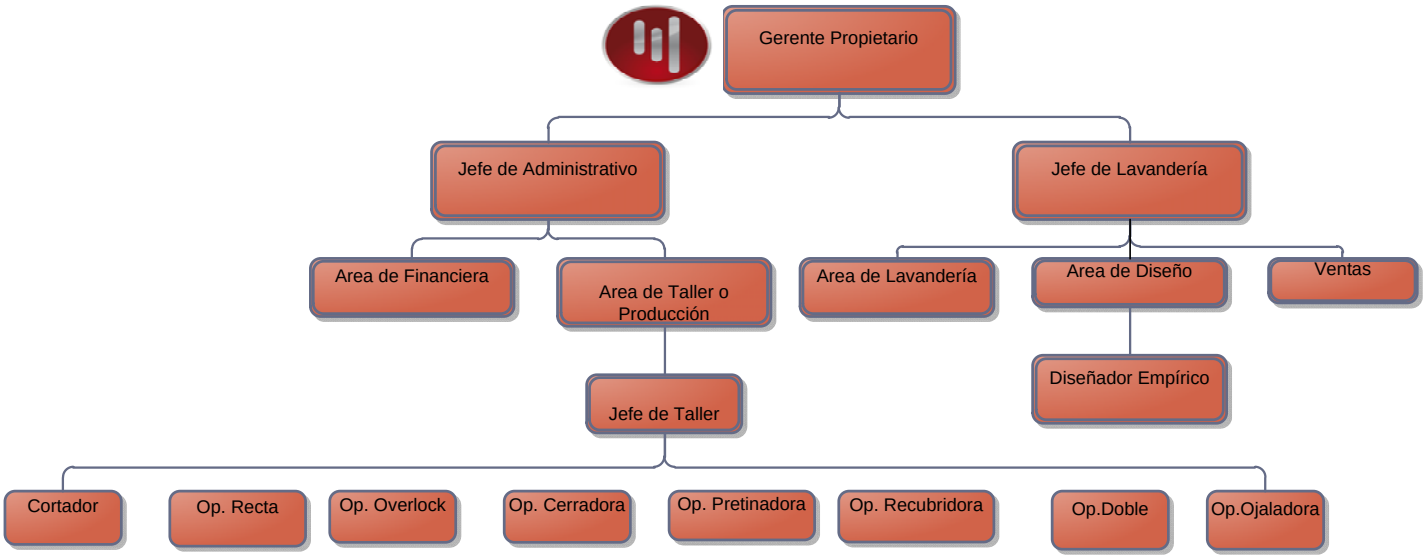


Figura 1-2, Organigrama actual de la empresa, Fuente: Autor

1.1.5.5 MANUAL DE FUNCIONES ACTUAL

En cualquier entidad y más aún en una Empresa de Producción debe existir un Manual de Funciones el cual se encargue de delimitar e indicar cada una de las obligaciones y atributos que tiene cada cargo. A continuación se detalla cada uno de los cargos que se pudo identificar, debido a que ninguno de los cargos cuenta con funciones específicas sino que se acomodan a las necesidades laborales.

Gerente General:

Nombre del Cargo: Gerente-Propietario

Actualmente en este cargo se encuentra situado el dueño de la empresa Sr. Rodrigo Salinas el cual maneja las firmas de cheques y desembolsos económicos en la empresa y aporta con su experiencia en los cortes de los rollos de tela.

Jefe Administrativo:

Nombre del Cargo: Jefe Administrativo

Jefe Inmediato: Gerente General

En este cargo desempeña un colaborador egresado en Gestión Social, el cual maneja dos áreas importantes que son: Financiera y Producción, sin poder abastecerse para poder cubrir los requerimientos de cada una de las áreas respectivas. Las Actividades que cumple actualmente este Jefe son la c) y la d).

Área Financiera:

Cumplir con declaraciones al Servicio de Rentas Internas

Manejar pagos a proveedores de los distintos insumos, materia prima, sueldos y salarios, gastos familiares, etc.

Realizar Balances Generales de la empresa

Declaraciones de Sustancias Controladas

Cartera de Clientes

Área Producción:

Controlar producción y calidad

Mejorar calidad

Incentivar el crecimiento de la producción

Manejar Eficiencia de la Planta

Optimizar los procesos para una mejora continua

Jefe de Lavandería:

Nombre del Cargo: Jefe de Lavandería

Jefe Inmediato: Gerente General

Delegación:

Maneja en su totalidad la el proceso de la lavado del jean después de la confección realizada en la planta.

Jefe de Taller:

Nombre del Cargo: Jefe de Taller

Jefe Inmediato: Jefe Administrativo

Delegación:

Disciplinar, controlar y repartir el trabajo a sus compañeras de planta

Maneja todas las máquinas existentes en la planta.

Cortador:

Nombre del Cargo: Cortador

Delegación:

Responsable de los cortes de los componentes de un pantalón jean a partir de los rollos de Materia Prima.

Operadores:

Op. Recta: Desarrollar costuras rectas en la confección del pantalón.

Op. Overlock: Desarrollar refuerzos en los costados en la confección del pantalón

Op. Cerradora: Desarrollar el cierre de la parte interna del pantalón en la confección.

Op. Pretinadora: Desarrollar el pegado de la cintura en el cuerpo del pantalón en el ensamble.

Op. Recubridora: Desarrollar el recubrimiento de la tela para los pasadores del pantalón

Op. Doble: Desarrollar la costura con doble aguja para reforzar las costuras en la confección del pantalón.

Op. Ojaladora: Desarrollar las costuras para identificar donde va el orificio del ojal del pantalón.

Op. Bordadora: Desarrollar los diseños y bordado en los bolsillos de los pantalones jeans.

1.1.5.6 POLITICAS Y REGLAMENTOS DE LA EMPRESA

La Empresa no cuenta con reglamentos escritos netamente dichos, todos los reglamentos y políticas son verbales o por conveniencia.

1.1.5.7 JORNADAS DE TRABAJO

La Jornada de trabajo en la empresa se maneja desde las 8am a 12pm con un tiempo determinado para el almuerzo de una hora y en la tarde se reanuda las actividades desde la 13pm a 17:30 pm, como podemos darnos cuenta se maneja una media hora más del horario normal, pues se ha implantado ese sistema ya que los dueños de la fábrica lo cree conveniente pues esa media hora compensará las idas al baño, utilización de celular, etc.

1.2 PRODUCTO

1.2.1 PARTES BASICAS PARA EL ARMADO DE UN PANTALÓN

A continuación se indica las partes básicas de un jean:

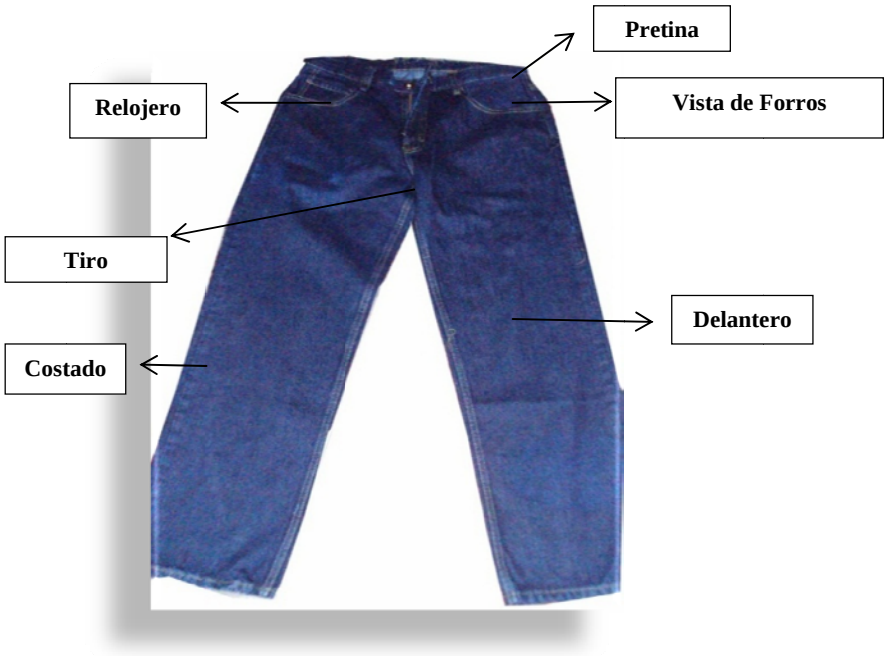


Figura 1-3, Delantero, Fuente: Autor

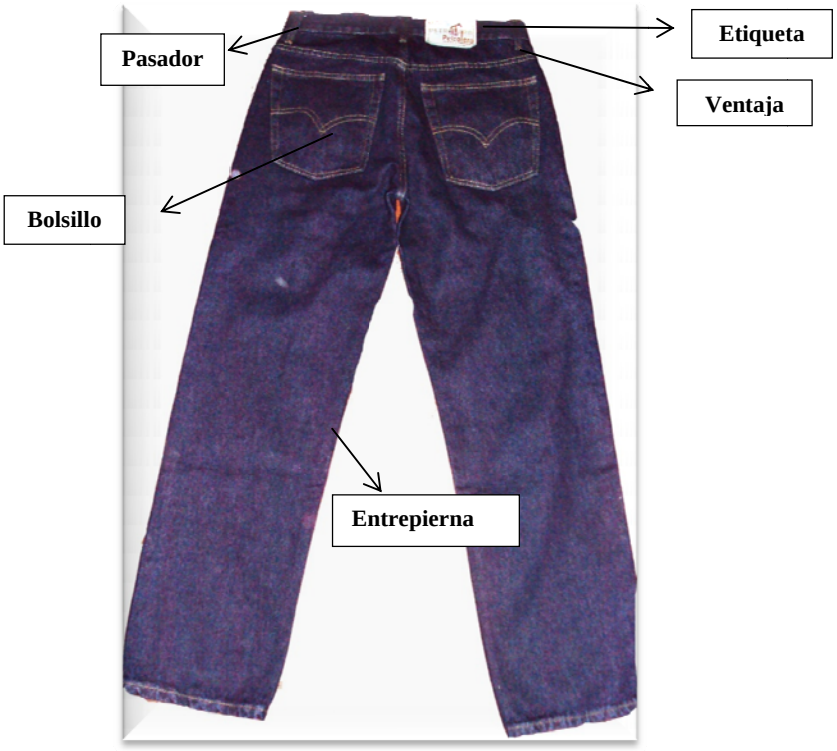


Figura 1-4, Posterior, Fuente: Autor

1.3 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Las diferentes áreas de producción se manejan en un solo ambiente de trabajo:

1.3.1 Corte

El área de Corte se maneja en una mesa de dimensiones 7m*1,70m la cual es apta para el trabajo que se realiza ya que los cortes de lotes de pantalón que maneja 65 capas promedio trabajando bajo la función del requerimiento de producción.

Figura 1-5, Mesa de Corte, Fuente: Autor

1.3.2 Confección

El área de Confección actualmente no maneja ningún tipo de distribución técnicamente diseñada debido a que las máquinas han sido colocadas de una forma empírica de acuerdo a lo que les parecía bien y no de acuerdo a un flujo de producción que ayude a optimizar los recursos y mejorar la producción que se manejan en la planta de producción.

Figura 1-6, Sección de Confección, Fuente: Autor

1.3.3 Lavandería

El Área de Lavandería no se encuentra situada dentro de la misma planta, se encuentra ubicada aproximadamente a un 1Km de distancia debido a que no cuenta con el espacio necesario y las normas ambientales para que funcione en el mismo lugar.

Figura 1-7, Sección de Lavado, Fuente: Autor

1.3.4 Planchado

Existen dos áreas de Planchado, una en la planta de producción la cual cumple la función del planchar bolsillos para el ensamble y la otra área en Lavandería cumple con el planchado del pantalón que sale del proceso de lavado.

Figura 1-8, Sección de Planchado, Fuente: Autor

Figura1-9, Sección Planchado Lavandería, Fuente: Autor

1.3.5 Etiquetado y Empaque

El Área de Etiquetado y Embalado se encuentra junto a la planta de producción, aquí es donde se realiza las respectiva identificación a cada una de las prendas confeccionadas

Figura 1-10, Etiquetas, Fuente: Autor

1.3.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL Y DIMENSIONES DE LAS MÁQUINAS

A continuación se muestra la distribución de la planta actual de la empresa Millenium Jeans así como también las dimensiones y ubicación que tienen las máquinas que conforman el proceso productivo:

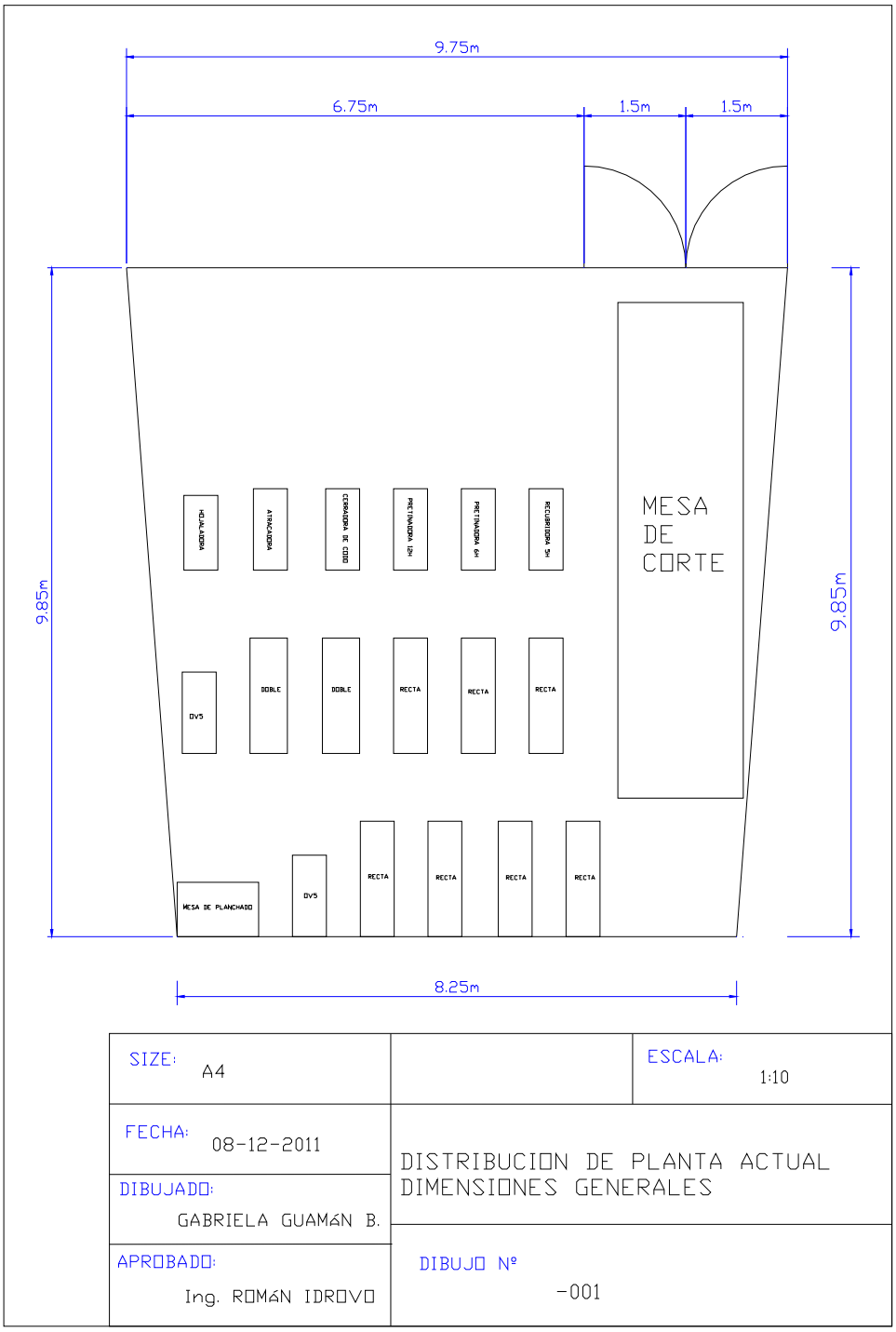


Figura 1-11, Dimensiones Generales, Fuente: Autor

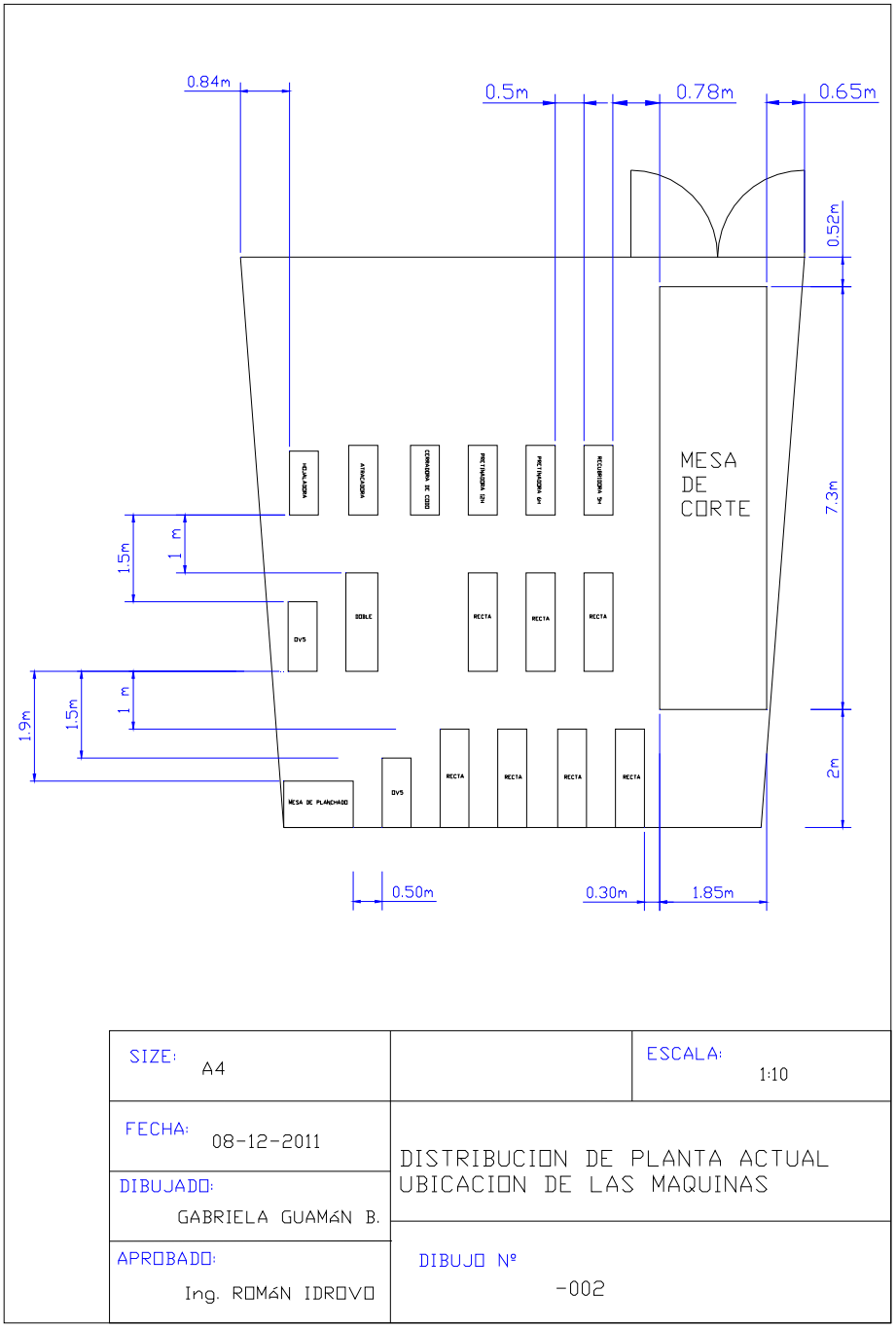


Figura 1-12, Distribución de la Planta Actual, Ubicación de Máquinas, Fuente: Autor

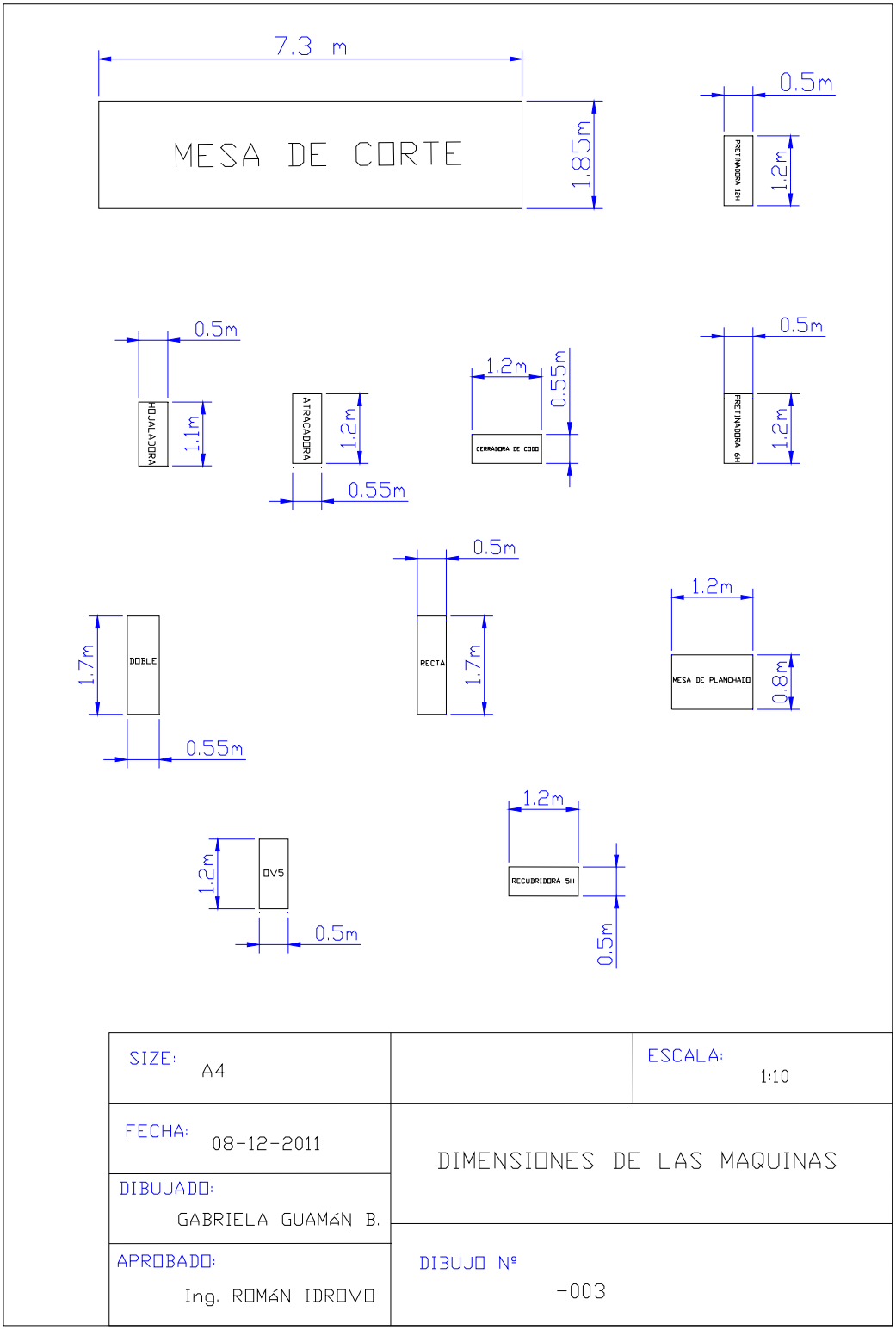


Figura 1-13, Dimensiones de las Máquinas, Fuente: Autor

1.3.7 ESPACIO FISICO

La Empresa se encuentra funcionando en una nave de las siguientes medidas: ancho posterior 8,25mts, ancho anterior 9,75 y largo 9,85mts. La cual funciona sin ningún contratiempo referente al espacio físico con el que cuenta.

1.4 METODO

Se maneja actualmente solo una línea de producción de pantalón jeans de hombre desde la talla 26 hasta la 36. Para el estudio de la línea se maneja la talla básica 32, con aproximadamente 31 operaciones para el área de confección.

1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DEL PROCESO DE CONFECCIÓN

La elaboración de prendas de vestir se maneja un proceso continuo debido a que las operaciones van seguidas una tras de la otra hasta llegar al acabado final, son procesos de intervalos cortos.

Las operaciones del proceso son de disposición manual y bajo el uso de maquinaria textil predestinada para cada una de las operaciones del flujo.

Cada operación requiere de habilidad manual ya que en cada proceso se da diferentes toques al estilo del jean.

Para el estudio utilizaremos únicamente el proceso de confección del estilo de jean clásico de la cadena de producción del producto.

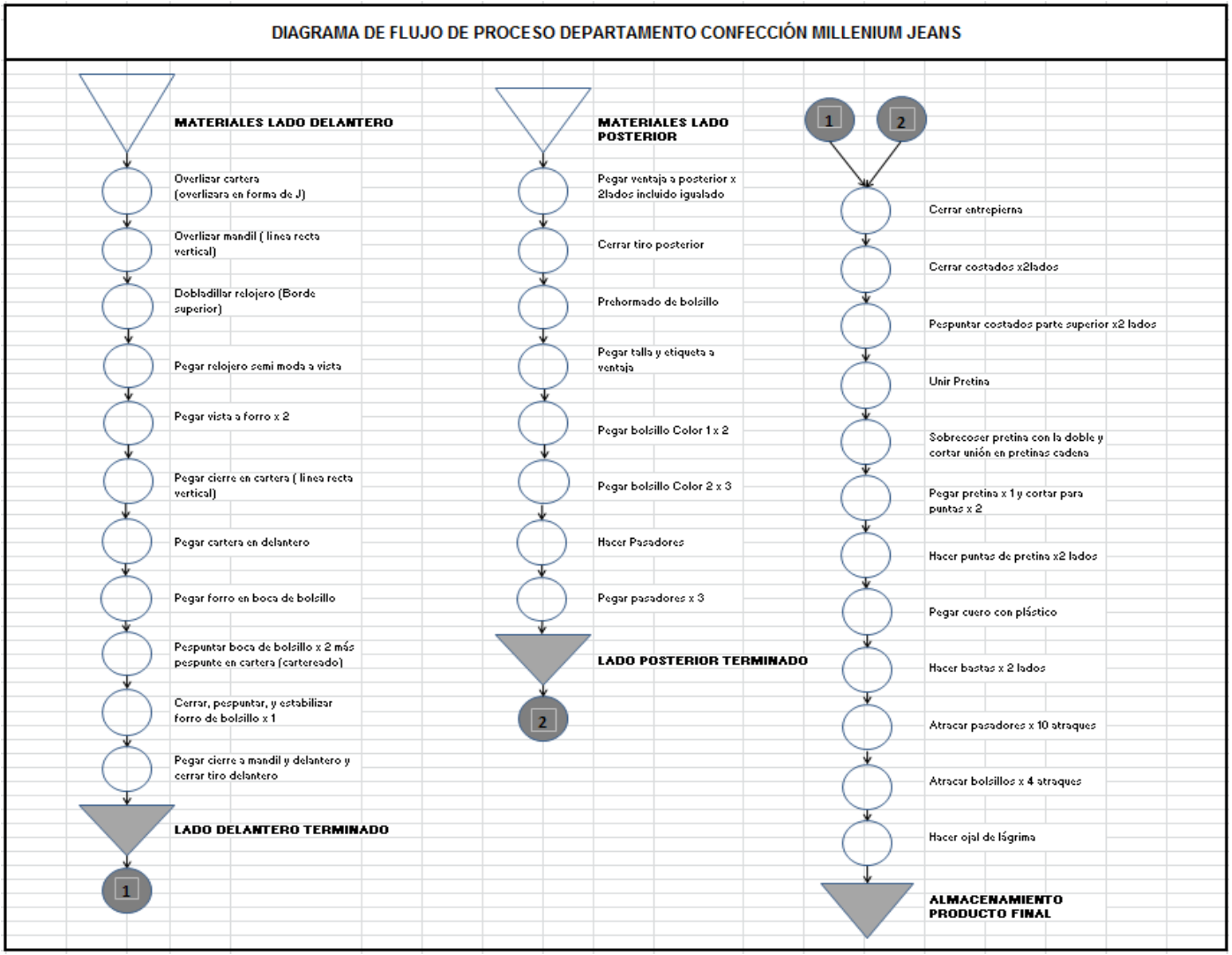


Figura 1-14,Diagrama de flujo de procesos departamento confección Millenium Jeans, Fuente: Autor

	JEAN HOMBRE ADULTO
	ORDEN OPERACIONAL
	DELANTERO
1	Overlizar cartera (overlizara en forma de J)
2	Overlizar mandil (línea recta vertical)
3	Dobladillar relojero (Borde superior)
4	Pegar relojero semi moda a vista
5	Pegar vista a forrox2
6	Pegar cierre en cartera (línea recta vertical)
7	Pegar cartera en delantero
8	Pegar forro en boca de bolsillo
9	Pespuntar boca de bolsillo x 2 más pespunte en cartera (cartereado)
10	Cerrar, pespuntar, y estabilizar forro de bolsillox1
11	Pegar cierre a mandil y delantero y cerrar tiro delantero
	POSTERIOR
12	Pegar ventaja a posterior x2lados incluido igualado
13	Cerrar tiro posterior
14	Prehormado de bolsillo
15	Pegar talla y etiqueta a ventaja
16	Pegar bolsillo Color 1 x2
17	Pegar bolsillo Color 2 x3
18	Hacer Pasadores
19	Pegar pasadores x3
	ENSAMBLE
20	Cerrar entrepierna
21	Cerrar costados x2lados
22	Pespuntar costados parte superior x2 lados
23	Unir Pretina
24	Sobrecoser pretina con la doble y cortar unión en pretinas cadena
25	Pegar pretina x 1 y cortar para puntas x2

26	Hacer puntas de pretina x2 lados
27	Pegar cuero con plástico
28	Hacer bastas x2 lados
29	Atracar pasadores x10 atraques
30	Atracar bolsillos x4 atraques
31	Hacer ojal de lágrima

Tabla 1-1, Proceso de confección, Fuente: Autor

1.4.2 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Esta empresa trabaja con un tipo de producción bajo pedido, se fabrica lotes de jeans de acuerdo a las exigencias que manejan en el mercado, no es una fabricación en serie sino por lotes pequeños que bordean los 546 pantalones, lo que indica que en cada lote se crean nuevos modelos marcando diferencias uno tras otro.

1.4.3 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

No se tiene definido un programa de la producción, de tal manera que el funcionamiento de la empresa se basa en la habilidad y experiencia que maneja el Gerente General que en este caso es el dueño de la Empresa.

1.4.4 TIEMPOS ACTUALES EN EL SISTEMA DE PRODUCCION EN LA CONFECCIÓN

La Medición del Trabajo es otra técnica complementaria al Estudio de Métodos, que consiste en la aplicación de determinados procedimientos con el objeto de definir el tiempo necesario para realizar una tarea u operación de acuerdo a un método prestablecido.

La medición del trabajo nos permitirá conocer una gran cantidad de información de datos relacionados con los tiempos requeridos para procesar cada producto, así como también nos permite conocer sobre la existencia y magnitud de los tiempos improductivos.

1.4.5 ESTUDIO DE TIEMPOS

"El estudio de tiempos es una herramienta muy útil para desarrollar un centro de trabajo eficiente estableciendo los tiempos estándar[2]".

Requerimientos para el estudio de tiempos:

Deberán cumplirse ciertos requerimientos fundamentales antes de realizar un estudio de tiempos y son:

La responsabilidad del analista: debe ser un trabajo confiable y minucioso, debe estar consciente del valor que tendrán sus resultados tanto para la compañía, para el operario y para todo el entorno del trabajo.

La responsabilidad del supervisor: el supervisor debe notificar con anticipación al operario que se estudiará su trabajo asignado, además debe verificar que se utiliza el método adecuado establecido por el analista y que el operario seleccionado es competente y tiene la experiencia adecuada en el trabajo.

La responsabilidad del operario: todo empleado debe tener el interés en el bienestar de la compañía y apoyar las prácticas y procedimientos que implante la administración, el operario debe ayudar al analista de métodos en la división de la tarea en sus elementos, con lo que se asegura que se cubren todos los detalles, el operario está más cerca que nadie del trabajo y puede hacer contribuciones reales y muy útiles.

Equipo para el estudio de tiempos:

Cronómetro:hoy en día existen los cronómetros digitales y son muy prácticos y precisos, en nuestro caso se utilizará simplemente un cronómetro común ya que los procedimientos son de larga duración.

Tablero:se requiere un tablero cómodo para el analista y para el operario que no vaya a causar dificultades ni entorpecimientos en el trabajo.

[2] NIEBEL, Benjamin y FREIVALDS, Andris, "Métodos, estándares y diseño del trabajo", 11ª Edición, Editorial McGraw-Hill 2004, p.373

Formas: se debe utilizar una forma que recaude toda la información necesaria para cada caso de estudio, que incluye no simplemente los tiempos como tales sino también maquinaria, operario, herramientas, etc.

Elección del operario:

"Si más de un operario realiza el trabajo para el que se quiere establecer un estándar, se debe tomar en cuenta varias cosas al elegir el operario que se va a observar. Un operario que tiene un desempeño un poco arriba del promedio proporcionará un estudio más satisfactorio que uno menos calificado o que el que tiene vasta experiencia y grandes habilidades. Por su puesto el operario debe estar bien capacitado en el método, le ha de gustar su trabajo y ha de demostrar interés en el estudio, también deberá estar familiarizado con los procedimientos y prácticas"[3].

Hay diversas técnicas que se emplean para la medición del trabajo. A continuación mencionemos a las más utilizadas:

- Muestreo del Trabajo
- Estudio de Tiempos con Cronómetro
- Normas de Tiempo Predeterminadas

Para el estudio que vamos a realizar utilizaremos el método de tiempos con cronómetro.

Cronometraje Acumulativo: En este caso el reloj funciona continuamente durante todo el estudio y se va anotando al final de cada elemento el tiempo transcurrido desde el inicio del primer elemento. Al terminar el estudio se calculan las diferencias y se obtienen el valor correspondiente a cada elemento.

Este procedimiento es el más recomendado por la OIT, en especial porque asegura que todos los elementos quedan involucrados en el estadio al no detener el cronómetro hasta concluir el mismo. Además este método no influye sobre el analista

[3] NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris, "Métodos, estándares y diseño del trabajo", 11ª Edición, Editorial McGraw-Hill 2004, p.380

al valorar el ritmo con que se realizó un elemento porque no puede ver el tiempo individual de este hasta no calcular las diferencias al finalizar el estudio.

La valoración del ritmo o desempeño: es el factor de ajuste mediante el cual el analista compara el patrón de movimientos del operario en estudio con un patrón de movimientos ideal asociado al concepto del trabajador promedio o normal, al cual se le asigna el valor del 100 en la escala de evaluación.

En efecto, el analista deberá anotar en la planilla de estudio de tiempos, la valorización correspondiente a cada elemento cronometrado, al lado del tiempo observado. Esto requiere de gran concentración dado que mientras observa al operario evalúa su habilidad y la velocidad de los movimientos, según la secuencia de cada elemento y apuntará en cada punto de interrupción el tiempo cronometrado y el ritmo del operario.

Esta tarea exige mucho tiempo de práctica y perfeccionamiento como fruto de la experiencia. Sin embargo, la evaluación del desempeño es un factor íntimamente ligado con la subjetividad del analista y esto lo convierte en uno de los puntos más discutidos del estudio de tiempos.
Ajuste del Tiempo Observado:

$$\boldsymbol{TiempoNormal} = \frac{(\boldsymbol{TiempoCronometrado})(\boldsymbol{RitmoEvaluado})}{\mathbf{100}}$$

$$(\boldsymbol{Ecuación}\mathbf{1.1})$$

Valoración del Ritmo o desempeño: Es el factor de ajuste mediante el cual el analista compara el patrón de movimientos del operario en estudio con un patrón de movimientos ideal asociado al concepto del trabajador promedio o normal, al cual se le asigna el valor de 100 en la escala de evaluación.

El análisis de los movimientos en los tiempos correspondientes nos dará una idea más concreta para fijar el concepto de ritmo normal y nos permitan posteriormente

comparar movimientos más complejos relacionados con las operaciones que se efectúan en la planta.

Diseño de la hoja de estudio: se elaboró el siguiente formato para el análisis de tiempos de producción.

HOJA ESTUDIO DE TIEMPOS

HOJA # | CODIGO HOJA #

ACT.	DESCRIPCION	# PER.	OBSERVACIONES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUMA	PROMEDIO	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS	S.A.M
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

DATOS INFORMATIVOS		RAZON DEL ESTUDIO		OBSERVACIONES
Modelo:	Código:	Método Nuevo		
Analista:	Fecha:	Revisión Estándar		
# Personas:		Revisión de Método		
		Proceso Nuevo		
		Otros Motivos		

Figura 1-15, Formato Tiempos, Fuente: Autor

Este formato tiene como objetivo recolectar y determinar la siguiente información:

- Operación
- Fecha de Observación
- Elementos de la Operación
- Maquinaria y herramientas utilizadas
- Materiales de trabajo
- Operario a cargo
- Tiempos de Operación

Los suplementos constituyen el mecanismo para establecer estas compensaciones sobre el tiempo básico de la tarea y son el reflejo de esos tiempos “tiempos suplementarios” que también forman parte del trabajo cuando queremos determinar los minutos estándar concedidos para una operación.

La variedad y dimensión de los elementos suplementarios dependen del tipo de actividad y de cada entorno en particular. Para el caso de la plantas de confección los suplementos normalmente utilizados son los siguientes:

SUPLEMENTOS POR NECESIDADES PERSONALES

Esta clasificación comprende a las diversas situaciones en que el operario debe dejar su puesto de trabajo ya sea por ir al baño, beber algo, refrescarse, etc.

SUPLEMENTOS POR FATIGA

Este suplemento compensa la reducción de energía a lo largo de la jornada del trabajo; a ello corresponde un valor de 4% del tiempo normal.

SUPLEMENTOS POR DEMORA

Este grupo representa la proporción de tiempo a agregar como compensación por los siguientes conceptos por ejemplo: Limpieza de Máquina, Espera de trabajo, Instrucciones del Supervisor, Rotura de hilo, cambio de bobina, cambio de aguja, cambios de hilos.

El valor de este suplemento depende del tipo de máquina que se emplea en la operación, para lo cual anexamos la siguiente tabla:

Tipo de Máquina	Personales %	Fatiga %	Demoras %	Total %
Una aguja				
Pespunte	7	4	9	20
Cadena 1 hilo	7	4	7	18
Dos agujas				
Pespunte	7	4	11	22
Cadena 2 hilos	7	4	9	20
Cadena 3 hilos	7	4	10	21
Overlock				
3 hilos	7	4	8	19
4 hilos	7	4	9	20
5 hilos	7	4	10	21
Atraques/ojal	7	4	7	18
Manual	7	4	4	15

Tabla 1-2, Suplementos, Fuentes: Consultora CurlSimon

Indicando que la consultora CurlSimon es de origen norteamericano, pues la información utilizada para el estudio fue entregada por el Ing. Diego Larrea responsable de la consultora en el país.

SUPLEMENTOS POR INCENTIVOS

Algunas empresas, en especial en Estados Unidos, por razones políticas agregan un suplemento en concepto de incentivos (además de los tres mencionados anteriormente), para determinar los minutos estándar concebidos. El valor de este suplemento oscila entre el 12% y el 15%.

En nuestro caso en particular no compartimos este criterio y calculamos el *S.A.M. (Standard Allowed Minutes O Minutos Standard Concebidos)* considerando únicamente los suplementos por necesidades personales, fatigas y demoras.

$$\boldsymbol{S.A.M.} = \textbf{TIEMPONORMAL} + \%\,\textbf{SUPLEMENTOS} \quad (\boldsymbol{Ecuación 1.2})$$

Operario Calificado: Es aquel de quien se conoce que tiene actitudes físicas necesarias, que posee la requerida inteligencia e instrucción y ha adquirido la destreza y conocimientos necesarios para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.

Tiempo Normal: Este tiempo requerido por un operario calificado, en condiciones normales, trabajando con habilidad y ritmo normal, usando un método claramente establecido para completar una unidad de producción acorde a una calidad especifica.

Tiempo Standard: Es el tiempo total del que dispone un operario calificado para obtener una unidad de producción con habilidad y ritmo normal, siguiendo un método claramente establecido, con una norma de calidad específica y tiene incluido los suplementos por necesidades personales que todo ser humano requiere cumplir; fatiga que va acumulando un trabajador a lo largo de la jornada laboral y demoras inevitables que afectan a la operación del estudio en nuestro caso será remplazado por el S.A.M.

Para el estudio se utilizó el método de Estudio de Tiempos Cronometrados por la cantidad de repeticiones en cada proceso, para el estudio se tomó las muestras al producto Código Aéreo semimoda de talla 32.

JEAN HOMBRE ADULTO							
	ORDEN OPERACIONAL	**Máquina**	**epeticione**	**Tiempo Normal**	**Suplementos**	**SAM Unitario**	**SAM Total**
	DELANTERO						
1	Overlizar cartera (overlizara en forma de J)	OV3	1	0,1915	0,19%	0,1934	0,1934
2	Overlizar mandil (linea recta vertical)	OV3	1	0,1517	0,19%	0,1536	0,1536
3	Dobladillar relojero (Borde superior)	Recta	1	0,2281	0,20%	0,2301	0,2301
4	Pegar relojero semi moda a vista	Recta	1	0,7614	0,20%	0,7634	0,7634
5	Pegar vista a forrox2	Recubridora	1	0,4911	0,21%	0,4932	0,4932
6	Pegar cierre en cartera (linea recta vertical)	Recta	1	0,3116	0,22%	0,3138	0,3138
7	Pegar cartera en delantero	Recta	1	0,3901	0,20%	0,3921	0,3921
8	Pegar forro en boca de bolsillo	Recta	2	0,3092	0,20%	0,3112	0,6224
9	Pespuntar boca de bolsillo x 2 mas pespunte en cartera (cartereado)	Recta	1	0,5954	0,20%	0,5974	0,5974
10	Cerrar, pespuntar, y estabilizar forro de bolsillox1	Recta	2	0,8913	0,20%	0,8933	1,7866
11	Pegar cierre a mandil y delantero y cerrar tiro delantero	Doble aguja	1	0,6397	0,22%	0,6419	0,6419
	POSTERIOR						
12	Pegar ventaja a posterior x2lados	Cerradora de codo	2	0,5527	0,22%	0,5549	1,1098
13	Cerrar tiro posterior	Cerradora de codo	1	0,4965	0,22%	0,4987	0,4987
14	Prehormado de bolsillo	Plancha	2	0,1352	0,15%	0,1367	0,2733
15	Pegar talla y etiqueta a ventaja	Recta	1	0,2381	0,20%	0,2401	0,2401
16	Pegar bolsillo Color 1 x2	Recta	1	0,8912	0,20%	0,8932	0,8932
17	Pegar bolsillo Color 2 x3	Recta	1	0,9401	0,20%	0,9421	0,9421
18	Hacer Pasadores	Recubridora	1	0,3692	0,20%	0,3712	0,3712
19	Pegar pasadores x3	Atracadora	3	0,3838	0,18%	0,3856	1,1568
	ENSAMBLE						
20	Cerrar entrepierna	Cerradora de codo	1	0,9010	0,22%	0,9032	0,9032
21	Cerrar costados x2lados	OV5	2	0,9870	0,21%	0,9891	**1,9782**
22	Pespuntar costados parte superior x2 lados	Recta	2	0,4801	0,20%	0,4821	0,9642
23	Unir Pretina	Recta	1	0,2112	0,20%	0,2132	0,2132
24	Sobrecoser pretina con la doble y cortar union en pretinas cadena	Doble aguja / manual	1	0,2912	0,22%	0,2934	0,2934
25	Pegar pretina x 1 y cortar para puntas x2	Pretinadora / manual	2	0,5892	0,20%	0,5912	1,1824
26	Hacer puntas de pretina x2 lados	Recta	2	0,7401	0,20%	0,7421	1,4842
27	Pegar cuero con plástico	Recta	1	0,4705	0,20%	0,4725	0,4725
28	Hacer bastas x2 lados	Recta	2	0,6801	0,20%	0,6821	1,3642
29	Atracar pasadores x10 atraques	Atracadora	8	0,7389	0,18%	0,7407	**5,9256**
30	Atracar bolsillos x4 atraques	Atracadora	4	0,4538	0,18%	0,4556	1,8224
31	Hacer ojal de lágrima	Ojaladora	1	0,2345	0,18%	0,2363	0,2363
				SAM TOTAL DEL PROCESO			**28,51**

Tabla 1-3, Tiempos Actuales, Fuente Autor

Según los datos mostrados en la tabla anterior, la velocidad aproximada de la línea de producción es de 1,9782 min/pieza, ósea 1/ 1,9782 = 0,5055 pieza/min, se toma este tiempo debido a la cantidad de repeticiones es menor. Se dice que esta es la velocidad de la línea, ya que es el tiempo requerido por la operación más lenta.

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

Para realizar los cálculos respectivos hemos tomado los datos del mes de Junio de 2011 donde se anota los siguientes datos:

$$\boldsymbol{MinutosTeóricos = DiasLaborables * HorasLaborables * \#Op}$$

$$(\boldsymbol{Ecuación1.3})$$

JUNIO 2011				
Días Laborales	**Horas Laborables**	**Minutos**	**Operarios**	**Minutos Teóricos**
22	8,5	60	9	**100980**

Tabla 1-4, Minutos Teóricos, Fuente: Autor

$$\boldsymbol{MinutosProducidos = SAM * UnidadesProducidas}$$

$$(\boldsymbol{Ecuación1.4})$$

$$\boldsymbol{Eficiencia = \frac{MinutosProducidos}{MinutosTeóricosTotales}} \ (\boldsymbol{Ecuación1.5})$$

Referencia	SAM	Unidades Producidas	No de Operarios	Minutos Producidos	Minutos Teóricos Totales	Eficiencia
Pantalón Código aéreo	28,51	1624	9	46300,24	95040	**48,72%**

Tabla 1-5, Eficiencia, Fuente: Autor

Realizados los cálculos correspondientes podemos observar que el sistema de producción está trabajando actualmente a un Eficiencia del 48,72%, la cual nos indica que el sistema puede mejorar notablemente en los tiempos de Proceso de Producción del Sistema confección.

1.4.6 ANALISIS DE LOS TIEMPOS ACTUALES EN EL SISTEMA DE PRODUCCION EN LA CONFECCIÓN

Después de haber realizado El Estudio de Tiempos en el Sistema, pues pudimos encontrar los siguientes problemas:
No existe un flujo de proceso debido a que la maquinaria se encuentra ubicada Indistintamente.

- Insumos fuera del alcance de las Operarias.
- Falta de herramientas de corte en el Proceso.
- Material en proceso contaminado (En el Piso).
- Tiempos muertos en los procesos (Falta de Capacitación y Motivación).
- No existe una programación de la Producción como tal.
- Maquinaria deficiente debido al tiempo de Uso.
- Baja productividad.
- Falta de control del producto en proceso.
- No se cuenta con ningún dispositivo de seguridad.

Al terminar el Estudio, se realizó un inventario del mes estudiado con 1624 unidades producidas las cual nos indica que con los datos de la Tabla 1-6 tenemos una Eficiencia de 48,72% es factor nos muestra que se encuentra a la mitad de su capacidad máxima.

Después de haber detectado estos problemas en el Sistema se realizará un Árbol de Problemas el cual nos ayudará a identificar cada una de las Causas y Efectos que producen.

1.4.7 SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD

La empresa Millenium Jeans no cuenta en la actualidad con ningún tipo de Sistema de Control de Calidad debido a la falta de conocimiento referente a la importancia de esta herramienta.

1.5 MANO DE OBRA

1.5.1 ANÁLISIS DEL PERSONAL

En la planta de producción se maneja con 9 Operarios, de los cuales 7 son mujeres que se dedican netamente a la operación de las máquinas de coser, se cuenta además con un cortador y un bordador.

El personal que maneja la producción de la empresa lo realiza empíricamente pues cada uno de ellos aprendió por habilidad y no han tenido ninguna capacitación para el mejoramiento continuo del proceso de producción y calidad.

1.5.2 CONDICIONES AMBIENTALES Y AMBIENTE LABORAL

Este punto es uno de la principales factores que se deben manejar en la planta de producción por lo tanto verificaremos en qué situación se está manejando la calidad del ambiente en la planta de producción.

Contaminación Acústica: ¨Se llama contaminación acústica (o contaminación auditiva) al exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla bien o adecuadamente.¨[4]

La Planta de Producción genera un nivel de ruido mínimo debido a que no es maquinaria pesada y prácticamente pasa desapercibida en el sector, aun así los trabajadores debe contar con equipos de protección auditivos por prevención.

A continuación la siguiente Tabla con el Análisis del Ruido en la Planta de Producción:

[4] http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_ac%C3%BAstica

Análisis de Ruido		
Zona donde se encuentra la Planta de Producción	Medidas/Horarios	Cumplimiento de la Norma
Zona Residencial Mixta	6h00-20h00 / 50*db*	Si Cumple
	20h00-6h00 / 0 db	Si Cumple

Tabla 1-6, Análisis de Ruido Actual, Fuente: Autor

Según nuestra ley los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la siguiente tabla:

NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMISIBLE SEGUN USO DE SUELO		
TIPO DE ZONA SEGUN EL SUELO	NIVEL DE PRESION SONORA EQUIVALENTE Npseq [db(a)]	
	De 6h00 A 20h00	De 20h00 A 06h00
Zona Hospitalaria y Educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial Mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial Mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Tabla 1-7, Niveles Máximos de Ruido según la zona, Fuente: Texto Unificado de Legislación Secundaria Municipio de Cuenca

Por lo cual podemos decir que la planta de producción cumple con las especificaciones para la zona en la que se encuentra si encontrar mayor problema al respecto.

1.5.3 CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE

Actualmente no se cuenta con un plan de seguridad ni escrito ni nada que se le parezca, tampoco cuenta con ningún tipo de artículo de Seguridad Industrial.
Como se puede notar en las gráficas a continuación la situación actual de la empresa es crítica debido a la manera en la que se lleva el ambiente en el que se desarrolla el Proceso de Producción donde existe material en el piso el cual es contaminado debido al polvo y las sustancias existentes, conexiones eléctricas que cuelgan en la parte superior de la planta, botellas de gaseosas, basura junto a la materia prima, etc.

Figura 1-16, Condiciones de seguridad e higiene, Fuente: Autor

Figura 1-17, Condiciones de seguridad e higiene, Fuente: Autor

Por lo se afirma que necesita de urgencia mejorar las condiciones de seguridad e higiene en la planta de producción debido a que esto interfiere directamente en el correcto desempeño de la misma.

1.6 MAQUINARIA Y EQUIPO

En el proceso de fabricación de pantalones jeans, se utiliza maquinaria textil de tipo industrial. Todas las máquinas son eléctricas y requieren una alimentación de 110 V y 220V, aunque la mayoría de las máquinas trabajan a 110 V. Se cuenta con siete contadores de energía eléctrica por medio de los cuales se distribuye la corriente a todas las máquinas de la línea de producción. Las máquinas que se utilizan en el proceso son las siguientes:

Cortadora Circular: utilizada para realizar cortes en un máximo de 4pulgadas, las cuchillas son afiladas fuera de la empresa, trabaja a 110V.

Figura 1-18, Cortadora Circular, Fuente: Autor

Máquina Recta o Plana: utilizada para realizar costuras de puntada recta; utiliza 1 hilo y trabaja con un voltaje de 110 V.

Figura 1-19, Recta, Fuente: Autor.

Máquina Overlock 5h: esta máquina se utiliza para limpieza de bordes, ya que hace un corte en el borde y le agrega una costura para evitar que el borde de la tela se deshile. Utiliza dos agujas, 5 hilos y trabaja con un voltaje de 110 V.

Figura 1-20, Overlock 5h, Fuente: Autor

Máquina Pretinadora: máquina que se utiliza para pegar la pretina en el cuerpo del pantalón, alimentada mediante un folder, trabaja con 110V.

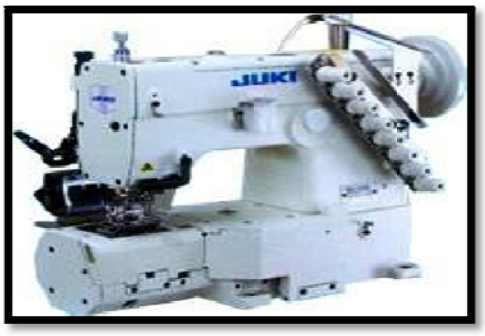


Figura 1-21, Pretinadora, Fuente: Autor

Máquina Recubridora: Máquina de Costura Plana para dobladillar pasadores y bolsillos es un paso importante ya que ayuda a reforzar y evitar que se dañe en el lavado, de 4 hilos y trabaja 110V.

Figura 1-22, Recubridora, Fuente: Autor

Máquina Cerradora de Codo: Une piezas realizando una costura francesa con una puntada de cadeneta compuesta, para cerrar pantalones, mangas y costados, trabaja 110V.

Figura 1-23, Cerradora de Codo, Fuente: Autor

Máquina Atracadora: máquina utilizada para hacer atraques, los cuales se utilizan para sujetar dos piezas antes de unirlas. Esta máquina utiliza 1 aguja, 1 hilo y trabaja con un voltaje de 110 V.

Figura 1-24, Atracadora, Fuente: Autor

Máquina Ojaladora: máquina que se utiliza para hacer ojales de cualquier medida. Esta máquina utiliza 1 cuchilla, 1 hilo, 1 aguja y 2 fajas; trabaja con voltaje de 110 V.

Figura 1-25, Ojaladora, Fuente: Autor.

Plancha Industrial: planchas que trabajan a base de vapor con 110 V.

Figura 1 -26, Plancha Industrial, Fuente: Autor

1.6.1 SISTEMA DE MANTENIMIENTO

Debido a la falta de conocimiento la empresa maneja el mantenimiento de su empresa cuando se produce alguna falla en el equipo, por lo cual se denomina como sistema de mantenimiento correctivo.

Por lo tanto se trabaja si existen daños leves en la maquinaria y espera hasta que se acumulen, donde realmente la maquinaria deja de funcionar, lo cual implica

pérdidas en la confección ya que se toma parte importante del tiempo en el sistema de producción.

En conclusión el sistema de mantenimiento que se maneja en la empresa no es el apropiado debido a que crea perdidas, por el tiempo que se maneja en el arreglo de las mismas.

1.6.2 LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Se maneja actualmente solo una línea de producción de pantalón jeans de hombre desde la talla 26 hasta la 36. Para el estudio de la línea se maneja la talla básica 32, con aproximadamente 31 operaciones para el área de confección.

1.6.3 TECNOLOGÍA

La Tecnología es uno de los factores importante en cualquier empresa de producción para una mayor eficiencia, calidad, etc.
Por lo tanto a continuación detallamos la maquinaria disponible en la empresa:

Código	Máquina	Marca/Modelo	Motor	Costo	Procedencia	Año de Adquisición	Dimensión
Ov1	Overlizadora 5h	Singer	1/2 Hp	800	EEUU	1995	50cmx120cm
Ov2	Overlizadora 5h	Pegasus	1/2Hp	700	Japón	1998	50cmx120cm
Rec1	Recubridora 5h	Kansai	1/2Hp	400	Japón	1995	50cmx110cm
Pre1	Pretinadora 12h	Kansai	1/2Hp	400	Japón	1997	50cmx120cm
A1	Atracadora	Juki	1/2Hp	300	China	1995	55cmx120cm
C1	Cerradora de Codo	Brother	1/2Hp	500	Japón	1995	55cmx120cm
H1	Ojaladora	Pegasus	1/2Hp	400	Japón	1995	50cmx110cm
D1	Doble	Ometa	1/2Hp	300	Japón	1993	55cmx120cm
D2	Doble	Juki	1/2Hp	300	China	1994	55cmx120cm
R1	Recta	Juki	1/2Hp	300	China	1989	50cmx170cm
R2	Recta	Juki	1/2Hp	300	China	1987	50cmx170cm
R3	Recta	Brother	1/2Hp	300	Japón	1990	50cmx170cm
R4	Recta	SInger	1/2Hp	300	EEUU	1992	50cmx170cm
R5	Recta	PFAFF	1/2Hp	300	Alemania	1995	50cmx170cm
R6	Recta	PFAFF	1/2Hp	300	Alemania	1997	50cmx170cm
R7	Recta	PFAFF	1/2Hp	300	Alemania	1998	50cmx170cm
P1	Plancha Industrial	Silver Star	110V	50	Korea	1999	80cmx120cm

Tabla 1-8, Maquinaria disponible, Fuente: Autor

1.7 MATERIALES

La materia prima es cada una de las materias que empleará la industria para la conversión a productos elaborados.

TIPOS:

La Materia Prima utilizada en esta fábrica se detalla a continuación:

Tela confort

Rígida

Índigos y

Grises

1.7.1 PROVEEDORES

Para desarrollar las actividades en la Empresa necesita ser provista de:

Telas (según los diseños por fabricar)

- Hilos
- Cierre
- Etiquetas con indicaciones, etiqueta de talla, etiquetas de marca
- Remaches
- Botones

Además, se utilizan los siguientes materiales para empaque:

- Bolsas de Plástico
- Bolsas de nylon (sacos)
- Papel

A continuación se detalla la lista de proveedores con los que trabaja la Empresa:

Razón Social	Dirección	Teléfono	RUC	Productos	Ciudad
MODATEX	Bolivar y Mariano Cueva Esq.	842-760 / 843-145 - Fax: 839-011	0102063955001	Telas, Indigos, Rigidos.	Cuenca
VICUNHA	LULUBAMBA 1354 Y MISION GEODESICA	(2) 3975800	1790026760001	Denim rígido y stretch, y lo mejor en gabardinas. Tela para jeans.	Quito
BROLING	Boyacá 1407 y Luque	(593) (4) 2328354,	American Jeans:0992617357001,TexFashion:0992656166001,Surigat S.A.:0992458879001,Goldfashion:0992656786001	Prendas de Vestir, Telas y Fibras de Telas	Guayaquil

Tabla 1-9, Proveedores, Fuente: Empresa

1.7.2 MANEJO DE LA MATERIA PRIMA

El manejo de la materia prima se basa de acuerdo al requerimiento de la producción, debido que se maneja de acuerdo a los pedidos de los clientes potenciales que maneja en su cartera la empresa.

La materia prima maneja la siguiente ruta de acceso a la planta:

1. Se verifica la cantidad de materia prima puede faltar en la planta de producción
2. Se visita al proveedor de materia prima y se entrega el pedido del mismo
3. A las 24h de realizar el pedido proceden a la entrega de la materia prima
4. Llega a la planta la materia prima y se procede a colocar en el lugar que se encuentre vacío en el momento hasta se crea conveniente el uso.

Para los insumos se maneja prácticamente la misma disposición pero en este caso se adquiere mediante una llamada telefónica, en este caso existe una pequeña bodega donde se encuentra:

- Etiquetas

- Hilos
- taches
- cierres
- cueros
- agujas

1.7.3 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA

En la siguiente tabla se muestran varios elementos y su forma de almacenamiento actual:

Objetos Almacenados	Descripción	Modo de Almacenamiento
Materia Prima	Rollos de Tela	No se tiene definido el lugar del Material ya que cuando llegan se los acomoda donde exista espacio dentro de la planta.
Insumos	Son Materiales que se usan constantemente por ejemplo: Etiquetas, Hilos, Taches, Cierres, Cueros, Agujas	En Armario Correspondiente en la Bodega junto a la Oficina Administrativa
Hidroxido de Sódio	Sacos de Material	En la Bodega junto a la Oficina Administrativa

Tabla 1-10, Almacenamiento de Materia Prima. Fuente Autor

Figura 1-27, Almacenamiento de Materia Prima, Fuente: Autor

Figura 1-28, Almacenamiento de materia prima, Fuente: Autor

Figura 1- 29, Almacenamiento de Insumos, Fuente: Autor

CAPITULO II

CAPITULO II

2 PROPUESTA DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL AREA DE ADMINISTRACIÓN.

2.1 INTRODUCCIÓN

Un error muy frecuente que cometen algunos emprendedores y empresarios cuando están organizando su negocio es comenzar sin ponerse metas claras, viviendo un día a día, utilizando una frase muy común “Esperemos que nos vaya bien”, cuando en realidad deberíamos plantearlo para conocer claramente a dónde nos dirigimos, en este caso podemos decir que la empresa experimentado crecimientos continuos y debido a este motivo se debe apuntar y manejar claramente los lineamentos a corto, mediano y largo plazo.

A continuación propondremos los lineamientos para la Empresa “MILLENIUM JEANS”.

2.2 DEFINICIÓN DE LA MISION, VISIÓN Y OBJETIVOS GENERALES DE LA EMPRESA

La MISIÓN de una organización o de un ser humano es la razón de ser, el motivo, el propósito por el cual existe, cuál es su fin. Así la misión de cualquier organización, es la de satisfacer las necesidades de sus clientes que conforman sus mercados ya sea en producto o servicio. Algunas de las características de la misión son:

- Debe ser amplia dentro de una línea de productos o servicios, pero la amplitud no debe ser tanta ya que tiene la posibilidad de perderse.
- Debe ser motivadora que mueva a los que laboran en las organizaciones.
- Debe ser congruente, es decir, debe reflejar los valores de la empresa y de las personas que laboran en ella.

En una organización la misión debe estar enfocada a nuestros clientes, ya que estos son los que nos dan la razón de ser. Se debe plantear los recursos con los que cuenta la organización u empresa necesarias para el cumplimiento de las necesidades de nuestros clientes.

La VISIÓN de una organización es el QUERER SER, es la exposición clara que indica hacia donde se dirige la empresa en el mediano o largo plazo, aquí la pregunta a responder es ¿En dónde queremos estar en los próximos años?. La visión debe ser amplia, detallada y comprensible, así mismo, positiva y alentadora, en cuanto tiempo lo lograremos. La visión no es solo una idea que se nos ocurre, debe dar respuesta a la pregunta ¿Qué queremos ser y cuando lo lograremos? La visión debe ser compartida, tanto por los líderes como por los colaboradores, cuando la gente de una organización comparte una visión se puede decir que están conectados en alcanzar algo importante que los va a llevar a trascender. Un líder con una visión compartida, es un líder visionario, quien resuelve problemas a sus colaboradores.

La visión debe estar compuesta por un objetivo específico, en lograr en un mediano o largo plazo. En la visión los deseos se convierten en objetivos y compromisos claros y ubicados en el tiempo. La visión fomenta el entusiasmo y el compromiso de todas las partes que integran la organización, incentiva a que desde el líder hasta el último colaborador que se ha incorporado en la organización, realicen acciones conforme a lo que se indica en la visión. Una vez que la visión ha sido creada e integrada en la actividad diaria de la empresa, aparece el propósito estratégico.[5]

2.2.1 MISIÓN “MILENIUM JEANS”:

La siguiente Misión es la Propuesta para la empresa ¨Millenium Jeans¨:

“MILENIUM JEANS” se encuentra comprometida con el mercado joven del país, garantizamos que nuestras prendas cumplan con las expectativas de moda, calidad, confort y variedad, dando ese toque de elegancia que distingue nuestra marca.

[5]EDITUM, *"¿Qué son la Misión y la Visión?."* Editum.org 18 Noviembre 2008. 08 Junio 2011 <http://www.editum.org/Que-son-la-Mision-y-la-Vision-p-1759.html>.

2.2.2 VISIÓN “MILENIUM JEANS”:

La siguiente Visión es la Propuesta para la Empresa ¨Millenium Jeans¨:
Nuestra Visión es ser uno de los mejores productores de jean a nivel nacional y ofrecer una amplia gama de colecciones tanto Masculina como Femenina, cumpliendo con las demandas y estándares de calidad que se requiere en el mercado.

2.2.3 OBJETIVOS GENERALES “MILENIUM JEANS”:

Establecer objetivos es esencial para el éxito de una empresa, éstos establecen un curso a seguir y sirven como fuente de motivación para todos los miembros de la empresa, por lo tanto plantearemos lineamentos que son útiles para la Empresa.
“Millenium Jeans” tiene como Objetivo Principal, Ofrecer prendas que cumplan con las expectativas de moda, calidad, confort y variedad, para de esta manera ser reconocidos y ganar espacio en el mercado.
Brindar a sus colaboradores estabilidad laboral con compromisos que llevan a una mejora en la empresa.
Incentivar constantemente la superación de la Empresa.

2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

De acuerdo al análisis realizado en el Capítulo I la empresa se encuentra identificada como una Organización de Autoridad Lineal y Única debido a este lineamiento replantearemos la organización para proyectar mejoras en la misma.

2.3.1 ORGANIZACIÓN FUNCIONAL O DE TAYLOR

¨Su creador fue Frederick Taylor, quien observó que la organización lineal no propiciaba la especialización; propuso que el trabajo del supervisor se dividiera entre 8 especialistas, uno por cada actividad principal, y que los ocho tuvieran autoridad,

cada uno en su propio campo, sobre la totalidad del personal que realiza labores relacionadas con su función.¨[6]

Consiste en dividir el trabajo y establecer la especialización de manera que cada hombre, desde el gerente hasta el obrero, ejecute el menor número posible de funciones.

a) **VENTAJAS:**

1. Mayor especialización.
2. Se obtiene la más alta eficiencia de la persona.
3. La división del trabajo es planeada y no incidental.
4. El trabajo manual se separa del trabajo intelectual.
5. Disminuye la presión sobre un sólo jefe por el número de Especialistas con que cuenta la organización.

b) **DESVENTAJAS:**

1. Dificultad de localizar y fijar la responsabilidad, lo que afecta seriamente la disciplina y moral de los trabajadores por contradicción aparente o real de las órdenes.
2. Se viola el principio de la unidad de mando, lo que origina confusión y conflictos.
3. La no clara definición de la autoridad da lugar a rozamientos entre jefes.

Por lo tanto sugerimos este tipo de organización ya que normalmente la toma de decisiones se encuentra centralizada en el Jefe Administrativo y con este método podemos delegar responsabilidades, incluyendo que varias veces no se encuentran en planta el Jefe y se retrasan las actividades diarias tanto administrativas como de la producción, posteriormente realizaremos la propuesta del Organigrama para la empresa conjuntamente con el Manual de Funciones para mejorar la fluidez en cada uno de los procesos.

[6]MUNICH, Galindo, ¨ *Fundamentos de Administración*¨, http://html.rincondelvago.com/organizacion-funcional_1.html, Trillas Pág. 125, 126

2.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

2.4.1 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN

¨La estructura de la organización fabril reconoce: 1) Niveles de autoridad, y 2) Grados de Responsabilidad. La línea de autoridad (línea de mando o línea de instrucción) desciende desde un nivel de autoridad alto a otro más bajo. La línea de respuesta (línea de ejecución, o línea de responsables) asciende desde un nivel bajo de autoridad a otro más alto. Esas líneas se denominan también líneas de comunicación, y pueden utilizarse para dirigir peticiones hacia arriba o hacia debajo de ellas. Además de esas líneas principales, existe una función experta en el personal funcional o perito.¨[7]

En la figura 2-29 puede verse una línea típica de autoridad en la producción, en la que los cargos titulares están indicados por presidente o director gerente, director de fabricación, superintendentes o subdirector de fábrica, capataz y obreros, dando cinco niveles o jerarquías de autoridad. Este número de niveles rara vez se sobre pasa, salvo en las organizaciones muy grandes. La flecha a la izquierda de la gráfica indica el sentido en que va la autoridad y la emisión de ordenes desde el presidente hacia abajo, nivel por nivel, hasta llegar a los obreros. La flecha de la derecha indica la línea de respuestas por la cual ascienden los informes y los resultados desde los trabajadores hasta el nivel a que vayan dirigidos. Estas líneas de respuesta deben estar abiertas a los obreros para que envíen sugerencias, expongan quejas y pidan la reparación de injusticias o perjuicios, de tal manera que esas comunicaciones lleguen al nivel de autoridad y responsabilidad en el que puedan tomarse las medidas oportunas. Tales líneas de comunicación mantienen unida la organización y forman una unidad coordinada de trabajo. Hacen posible el cumplimiento de los planes de acción y la ejecución de las órdenes con economía y prontitud.

Los métodos, los procedimientos y las técnicas de comunicación son un factor importante en una organización industrial, y la excelencia y la eficacia de su uso

[7]Diseño de la Organización para la Producción, L.P. Alford M.E., BANG Jhon R, HANGEMAN George, “Manual para la Producción”, Editorial Limusa, México 1996. Pag.8

significan mucho para la eficiencia en el funcionamiento orgánico. Con respecto dice Barnard (TheFunctions of theExecutive):

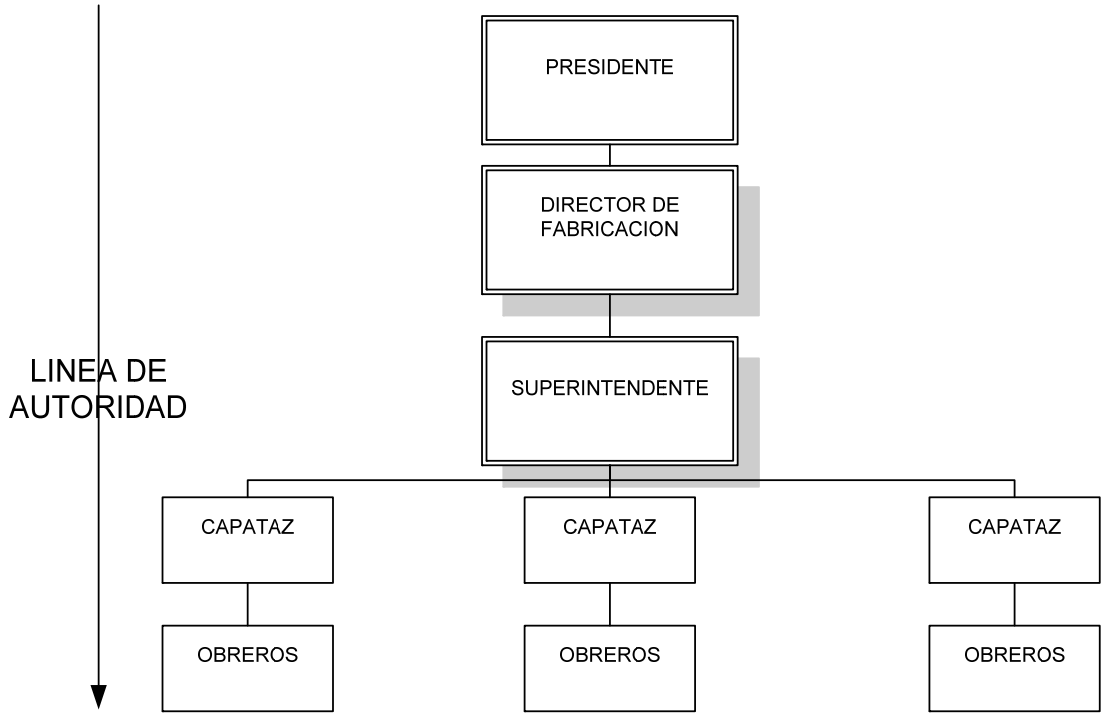


Figura 2-30, Líneas de Autoridad y Respuesta en una Organización, Fuente: Manual de la Producción, Pag.9

.

Es una teoría complete de organización, la comunicación ocuparía un puesto central, porque la estructura, la extensión y el campo de acción de la organización los determinan casi por completo las técnicas de comunicación.

Ciertos factores de control son esenciales para que las líneas orgánicas de comunicación funcionen sin rozamientos. Barnard reconoce siete subfactores:
Los Conductos de comunicación deben conocerse de manera bien definida.
Es necesario que cada miembro de una organización cuente con un conducto de comunicación definido y oficial.

La línea de comunicación debe ser tan directa y tan corta como sea posible.
Por lo general, debe utilizarse la línea completa de comunicación.

La competencia de las personas que sirvan de centros de comunicación, esto es, los empleados de categoría y los superintendentes, tiene que ser adecuada.
La línea de comunicación no debe interrumpirse mientras la organización este funcionando.
Todas las comunicaciones transmitidas a lo largo de la línea de comunicación deben ir refrendadas.

Existen muchas variantes de las líneas de autoridad y de respuesta, sencillas y típicas, esquematizadas en la tabla 2-29.

¨En la tabla 2-12 se indica grados típicos de responsabilidad de la organización de funcionamiento y los deberes generales asignados a los diferentes cargos. Este cuadro muestra los grados de responsabilidad que pesan sobre los individuos en los diferentes niveles o jerarquías de autoridad y también, en su parte inferior, los deberes generales unidos a cada uno de los cargos indicados.¨[8]

Grado de Responsabilidad	**Primero**	**Segundo**	**Tercero**	**Cuarto**	**Quinto**
Nivel de Cargo	Presidente	Director de fábrica	Superintendente	Capataz	Obreros
Amplitud de los Deberes	Planes o normas de acción administrativa	Planes de acción directivos	Control del Funcionamiento	Control del detalle de la producción	Ejecución de una tarea asignada
	Dirección General	Control Directivo	Control general de producción		

Tabla 2-11, Grados de Responsabilidad y Deberes Correspondientes en una Organización.
Fuente: Manual de la Producción, Pág. 10

[8]Diseño de la organización para la producción, L.P. Alford M.E., BANG Jhon R, HANGEMAN George, “Manual para la Producción”, Editorial Limusa, México 1996. Pag.9

2.4.2 ORGANIGRAMA SIMPLIFICADO DE LA EMPRESA ¨MILENIUM JEANS¨

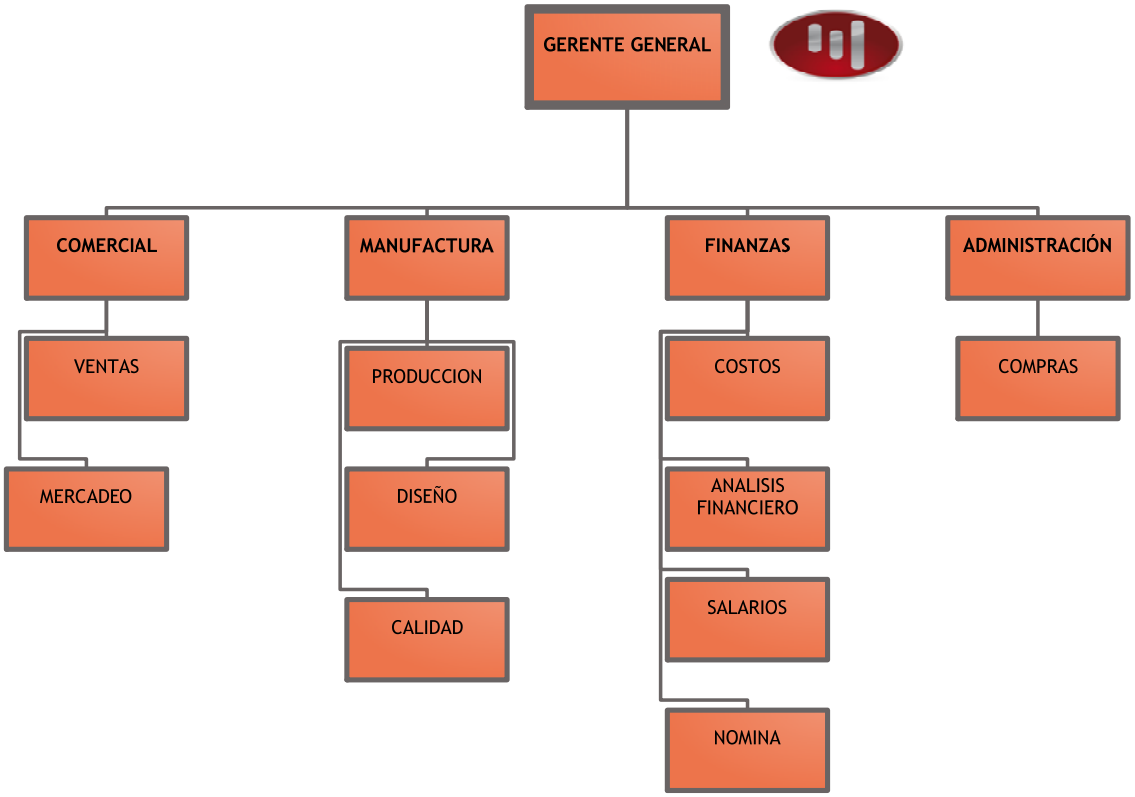


Figura 2-31, Organigrama General, Fuente: Autor

El organigrama propuesto cumple con las características básicas de la empresa, donde se muestra los grados de responsabilidad en cada una de las áreas que son necesarias para el correcto funcionamiento, cumpliendo con la teoría dada.

2.5 POLITICAS Y REGLAMENTOS DE LA EMPRESA

A continuación detallamos las Políticas y Responsabilidades proponen dentro del Marco Organizacional:

2.5.1 Políticas y responsabilidades de la empresa

- Se responsabiliza entregar el producto final al Cliente.
- Se responsabiliza enviar el producto final en lugar indicado por el Cliente.
- Se responsabiliza por el cumplimiento del pago de los sueldos mensualmente.
- Se responsabiliza por la seguridad y estabilidad de sus trabajadores.
- Se responsabiliza de entregar Materias primas, maquinaria, insumos, suministros, etc.

2.5.2 Políticas y responsabilidades de los empleados

- Se responsabilizan a realizar un buen producto
- Conocer su puesto y tareas asignadas
- Utilizar los recursos disponibles y asumir responsabilidades
- Ser puntual y evitar faltar
- Ahorro de materiales
- Pensamiento Crítico y Sugerencias

2.6 MANUAL DE FUNCIONES DEL MARCO ORGANIZACIONAL

Documento similar al Manual de Organización. Contiene información válida y clasificada sobre las funciones y productos departamentales de una organización. Su contenido son y descripción departamental, de funciones y de productos.

Con este manual daremos una propuesta para que existan funciones claras en el marco organizacional ya que en el análisis pudimos apreciar la falta de orden dentro de la organización, un claro ejemplo es, que el Jefe Administrativo tiene que cumplir con el Área Financiera y el Área Producción.

Gerente General:

FORMATO DE PERFIL DE CARGO

FECHA: Lunes 5 de Noviembre de 2011

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

DENOMINACIÓN:	**Gerente General**
DEPENDENCIA:	Dueño de Empresa

2. OBJETO GENERAL DEL CARGO

El cargo se estable como principal factor de dirigencia de la Empresa debido a la importancia de el cargo, se Conversó con el dueño de la Fabrica el Sr. Rodrigo Salinas y quedamos que el organigrama será con su persona como el Jefe de la Empresa por que el siempre va estar al tanto de cada una de las decisiones tomadas en la misma.

3. REQUISITOS MÍNIMOS

3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA: El Gerente a pesar de no tiene un Titulo Profesional su experiencia en el negocio le da para manejar la empresa que ha construido.

3.2 EXPERIENCIA LABORAL: Más de 15 años de Experiencia en Confección de Jeans

4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

FUNCIONES
Realizar los contactos y ordenes con los diferentes medios con los que se trabaja
Manejar Pautas de Dirección de Empresa
Asesoría sobre los medios y sus franjas
Administrar y Dirigir el Personal
Manejar el Presupuesto en Coordinación con Gestión Administrativa

Figura 2-32, Perfil de Cargo Gerente General, Fuente: Autor

Para este cargo es necesaria una persona con vocación de líder que responda a las presiones de manera positiva. Un comunicador social preparado en todos los campos de acción.Su función es la de fijar las metas, establecer los objetivos y determinar las prioridades que más favorezcan a su organización.

Jefe Comercial:

FORMATO DE PERFIL DE CARGO	
FECHA:	Lunes 5 de Noviembre de 2011
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
DENOMINACIÓN:	**Jefe Comercial**
DEPENDENCIA:	Gerente General
2. OBJETO GENERAL DEL CARGO	
El cargo se establece por la necesidad de manejar claramente el sistema finaciero de la Empresa.	
3. REQUISITOS MÍNIMOS	
3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA: Ingeniero Comercial, carreras afines.	
4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES	
FUNCIONES	
Planeación y presupuesto de Ventas	
Determinación del tamaño y estructura de la organización de ventas	
Reclutamieno, selección y entrenamiento de las fuerza de venta	
Distribución de los esfuerzos de ventas y establecimientos de las cuotas de ventas	
Medición y evaluación del desempeño de la fuerza de ventas	
Monitoreo del ámbito de la comercialización	
Compensación, motivación y dirección de la fuerza de ventas	
Análisis del volumén de ventas, costos y utilidades	

Figura 2-33, Perfil de Cargo Jefe Comercial, Fuente: Autor

Jefe Manufactura:

FORMATO DE PERFIL DE CARGO	
FECHA:	Lunes 5 de Noviembre de 2011
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
DENOMINACIÓN:	**Jefe de Manufactura**
DEPENDENCIA:	Gerente General
2. OBJETO GENERAL DEL CARGO	
El Cargo se establece por la necesidad de manejar el Departamento de Manufactura para mejorar la productividad.	
3. REQUISITOS MÍNIMOS	
3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA: Ingeniero Industrial, carreras afines	
4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES	
FUNCIONES	
Medición del trabajo	
Métodos del trabajo	
Ingeniería de producción	
Análisis y control de fabricación o manufactura	
Planeación y distribución de instalaciones	
Administración de salarios	
Higiene y seguridad industrial	
Control de la producción y de los inventarios	
Control de Calidad	

Figura 2-34, Perfil de Cargo Jefe Manufactura, Fuente: Autor

Es en el departamento de producción donde se solicita y controla el material del que se va a trabajar, se determina la secuencia de las operaciones, las inspecciones y los

métodos, se piden las herramientas, se asignan tiempos, se programa, se distribuye y se lleva el control del trabajo y se logra la satisfacción del cliente. La instrucción en este campo revela cómo se realiza la producción, como se lleva a cabo, como se ejecuta y cuánto tiempo toma hacerla.

Operadores de Planta:

FORMATO DE PERFIL DE CARGO

FECHA: Lunes 5 de Noviembre de 2011

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

DENOMINACIÓN: **Operador de Máquina**

DEPENDENCIA: Jefe de Manufactura

2. OBJETO GENERAL DEL CARGO

El cargo se estable por la necesidad de mano de obra para poder cumplir con la producción de la Empresa.

3. REQUISITOS MÍNIMOS

3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA: Experiencia en Máquinas de Coser en Jeans.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

TIPO DE OPERADORES
Op. Corte: Responsable de los cortes de los componentes de un pantalón jean a partir de los rollos de Materia Prima.
Op. Recta: Desarrollar costuras en la confección del pantalón.
Op. Overlock: Desarrollar refuerzos en los costados en la cofección del pantalón.
Op. Cerradora: Desarrollar el cierre de la parte interna del pantalón en la confección.
Op. Pretinadora: Desarrollar el pegado de la cintura en el cuerpo del pantalón en el ensable.
Op. Recubridora: Desarrollar el recubrimiento de la tela para los pasadores del pantalón.
Op. Doble: Desarrollar la costura con doble aguja para reforzar las costuras en la confección del pantalón.
Op. Ojaladora: Desarrollar las costuras para identificar donde va el orificio del ojal del pantalón.
Op. Bordadora: Desarrollar los diseños y bordado en los bolsillos de los pantalones jeans.

Figura 2-35, Perfil de Cargo Operadores, Fuente: Autor

Jefe Finanzas:

FORMATO DE PERFIL DE CARGO

FECHA:	Lunes 5 de Noviembre de 2011

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
DENOMINACIÓN:	**Jefe de Finanzas**
DEPENDENCIA:	Gerente General

2. OBJETO GENERAL DEL CARGO

El cargo se estable por la necesidad de manejar los asuntos financiero de la Empresa de manera Responsable y cumpliendo con cada uno de los Objetivos.

3. REQUISITOS MÍNIMOS

3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA: Ingeniero Comercial, Carrera afines.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

FUNCIONES
Apoyar en la administración y control de los ingresos y egresos con el funcionamiento de la Empresa.
Elaborar los estados financieros, haciendo los registros contables, que están de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados.
Supervisar que se mantenga actualizado el catálogo de cuentas contables de la Empresa.
Verificar que se realicen mensualmente las conciliaciones de cuentas bancarias, contra los registros en libros.
Supervisar que se contabilicen todos los cheque y/o traspasos efectuados diariamente por la Empresa.
Llevar a cabo movimientos bancarios correspondientes de acuerdo a las necesidades de liquidez.
Supervisar la recepción y control de los egresos, que por conceptos de servicio de agua potable, alcatarillado, saneamiento y otros egresos de la Empresa.
Controlar las diferentes cuentas bancarias que opere la Empresa.
Supervisar el control y la elaboración del reporte mensual, cheques pagados, devueltos y cancelados.
Presentar declaraciones de los impuestos a cargo de la Empresa.
Preparar los reportes periódicos de evaluación, sobre la situación que guarda el presupuesto con relación a su ejercicio.

Figura 2-36, Perfil de Cargo Jefe de Finanzas, Fuente: Autor

CAPITULO III

CAPITULO III

3 PROPUESTA DE MEJORA EN EL AREA DE PRODUCCION DEL SISTEMA DE CONFECCIÓN

3.1 DISTRIBUCION DE PLANTA

Las operaciones que se llevan a cabo en el proceso de elaboración de prendas de vestir se realizan en tiempos muy cortos y van seguidas una de la otra, debido a este proceso la distribución debe ser en forma continua es decir un sistema híbrido. Al ser el flujo de las operaciones más continúo y debe minimizarse las distancias entre las operaciones, por lo tanto, se sugiere que el flujo de producción inicie desde la parte posterior y termine en la parte anterior de la planta para maximizar la ocupación de la planta. Fig. 3.40

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para un adecuado movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

Los objetivos de la distribución en planta son:

1. Integración de todos los factores que afecten la distribución.
2. Movimiento de material según distancias mínimas.
3. Circulación del trabajo a través de la planta.
4. Utilización “efectiva” de todo el espacio.
5. Mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores.
6. Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

3.1.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

1**. Principio de la satisfacción y de la seguridad.**

¨A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores.¨[9]

La propuesta de la distribución maneja las distancias necesarias para movimientos óptimos en el proceso indicado en la Figura 3.40.

2. Principio de la integración de conjunto.

¨La mejor distribución es la que integra a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.¨ Idem.

En la distribución propuesta integra todos los factores para el correcto funcionamiento del proceso de producción debido a que la distribución de planta es basada en módulos de producción que parte de la mesa del corte que abastece a cada uno de los módulos.

3. Principio de la mínima distancia recorrida.

¨A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible.¨ Idem.

De acuerdo al sistema de producción que se maneja en la empresa se prioriza este principio debido a que los tiempos de proceso en la confección son cortos y al mantener una mínima distancia entre máquina y máquina disminuirá el tiempo de transporte o de disposición en cada una de las operaciones, indicando que se respetan las normas básicas de las distancia en el sistema.

4. Principio de la circulación o flujo de materiales.

¨En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, tratan o montan los materiales.¨. Idem.

Para este principio se utiliza en la propuesta de la distribución de planta el sistema modular donde se manejan tres módulos de producción detallados a continuación:

[9] LOPEZ, Jairo, ¨Distribución de Planta¨, http://www.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf

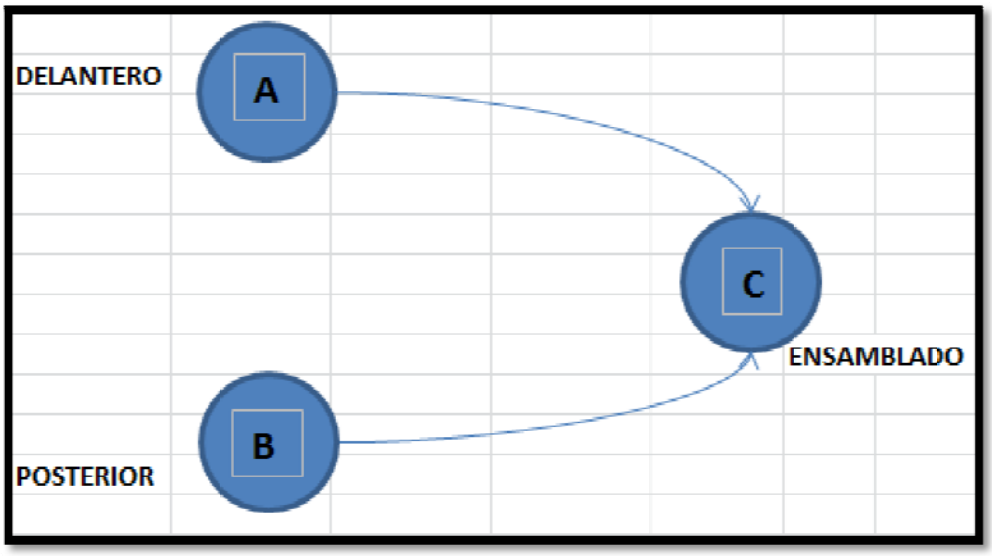


Figura 3-37, Módulos de estudio, Fuente: Autor

5. Principio del espacio cúbico.

¨La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical.¨ Idem.

En el caso de la propuesta se maximiza el uso del espacio disponible horizontalmente, pero no se descartaría que en un futuro se puedan crear líneas en pisos siguientes.

6. Principio de la flexibilidad.

¨A igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.¨ Idem.

Debido al tipo de producción se tendrá que manejar la flexibilidad como una ventaja ya que el sistema lo requiere, pues al cambiar de modelo podría variar la distribución de la planta, en el caso de la empresa no existirían ningún problema para modificar la distribución de la planta debido a que la maquinaria con la que cuentan no tiene un peso significativo.

3.1.2 FACTORES QUE AFECTAN A LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

1. Materiales (materias primas, productos en curso, productos terminados).

Incluyendo variedad, cantidad, operaciones necesarias, secuencias, etc.

2. Maquinaria.

3. Trabajadores.

4. Movimientos (de personas y materiales).

5. Espera (almacenes temporales, permanentes, salas de espera).

6. Servicios (mantenimiento, inspección, control, programación, etc.)

7. Edificio (elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo, instalaciones existentes, etc.)

8. Versatilidad, flexibilidad, expansión.

Una vez conocido los principios básicos y factores que afectan la distribución identificaremos el tipo de distribución que nos ayude a optimizar el proceso, la cual detallaremos a continuación.

DISTRIBUCIÓN DE TECNOLOGÍA DE GRUPOS O CELULAR: (T.G.)

¨Agrupa máquinas diferentes en centros de trabajo (o celdas), para trabajar sobre productos que tienen formas y necesidades de procesamiento similares. La T.G, se parece a la distribución por proceso, ya que se diseñan las celdas para realizar un conjunto de procesos específicos. También es semejante a la distribución por producto, pues las celdas se dedican a una gama limitada de productos. Ejemplo: manufactura de circuitos impresos para computador, confecciones. El objetivo general es obtener los beneficios de una distribución por producto en la producción de tipo de taller de trabajo. Estos beneficios incluyen:

Mejores relaciones humanas. Las celdas consisten en unos cuantos hombres, que forman un pequeño equipo de trabajo: un equipo produce unidades completas.

Mejora en la experiencia de los operadores. Sólo se ve un número limitado de piezas diferentes, en un ciclo de producción finito. Repetición.

Menos manejo de materiales e inventario en proceso. Viajan menos piezas por el taller.

Preparación más rápida. Hay menos tareas, se reducen los cambios de herramientas.¨[10]

[10]SCRIB, http://es.scribd.com/doc/62281067/Tipos-de-Distribucion-de-Planta

Una vez elegido el tipo de distribución utilizaremos los principios básicos para las distancias óptimas que se detallan a continuación.

3.1.3 CÁLCULO DE SUPERFICIES Y DEFINICIÓN DE NECESIDADES DE MAQUINAS E INSTALACIONES

Para abordar el cálculo de superficies hemos de conocer e inventariar cuales van a ser los equipos, maquinaria e instalaciones que van a implementar el proceso así como todos los servicios anexos, departamentos y oficinas.

De entre todos los métodos para calcular el espacio podemos mencionar los siguientes:

- Determinación de los espacios por extrapolación: Se basaría en el estudio y análisis de espacios dedicados a la misma actividad en otras fábricas ya existentes y extrapolarlos al diseño que estamos ejecutando. Cuanta más experiencia acumule el técnico proyectista más fácil y exacta es la extrapolación.

Es adecuado cuando necesitamos elaborar un proyecto con rapidez, o cuando no disponemos de la suficiente información para abordar un método de cálculo preciso.

- Utilización de las normas de espacio: Existen normas estándar de espacio prestablecidas que me van a determinar las necesidades de espacio. Estas normas se han establecido para unas determinadas circunstancias, por lo que debemos analizar si nos encontramos en condiciones de aplicarlas en nuestro caso o si por el contrario deberíamos adaptarlas a nuestras circunstancias.

Norma de Espacio aplicable para determinar la superficie mínima por máquina:

- Longitud x anchura
- Más 45 cm. por tres de sus lados para limpieza y reglajes.
- Más 60 cm. en el lado donde se sitúe el operario.
- Coeficiente que multiplica a la superficie obtenida para considerar pasillos, vías de acceso y servicios
- 1.3 <=C <= 1.8
- C= 1.3 movimiento sólo de personas.

- C= 1.8 movimiento de carretillas, mayor necesidad de mantenimiento.[11]

En determinados reglamentos técnicos se especifican normas de espacio que son de obligado cumplimiento (aparatos a presión), para el caso que nos atiende este tipo de maquinaria por lo que no se hace uso de este tipo de reglamentos.

3.1.4 DIAGRAMA DE PRECEDENCIA DE MAQUINAS DEL SISTEMA

Para cumplir con realizar correctamente la propuesta de la distribución de planta es necesario tener un diagrama de precedencia de máquinas las que indican el flujo del proceso, a continuación detallamos el sistema:

Código	Máquina
Ov1	Overlizadora 5h
Ov2	Overlizadora 5h
Rec1	Recubridora 5h
Pre1	Pretinadora 12h
A1	Atracadora
C1	Cerradora de Codo
H1	Ojaladora
D1	Doble
D2	Doble
R1	Recta
R2	Recta
R3	Recta
R4	Recta
R5	Recta
R6	Recta
R7	Recta
P1	Plancha Industrial
MC	Mesa de Corte

Figura 3-38, Tabla codificada de maquinaria, Fuente: Autor

[11]LOPEZ, Jairo, ¨*Distribución de Planta*¨, http://www.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf

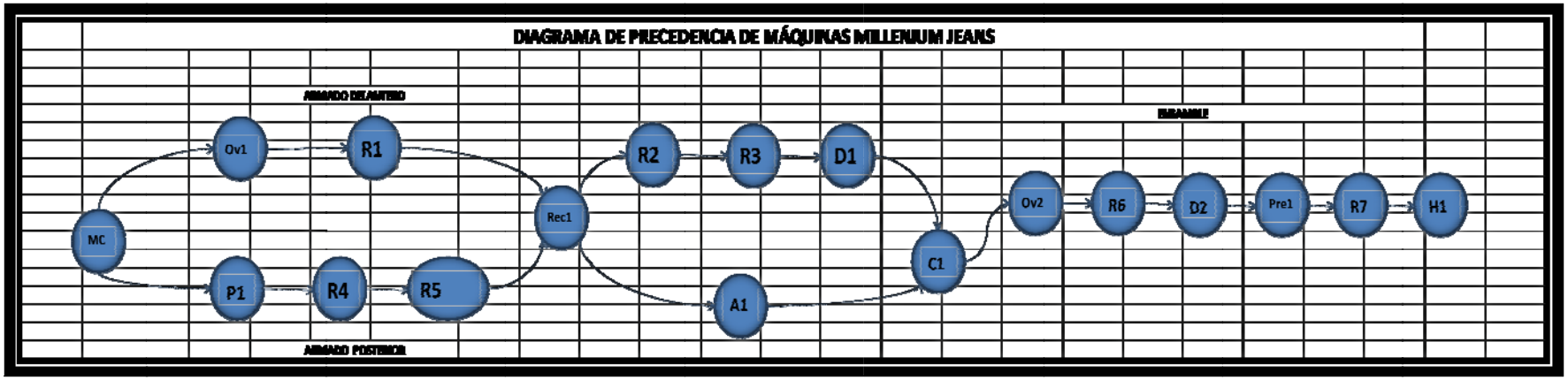


Figura 3-39, Diagrama de precedencia ilustrativo de máquinas ¨Millenium Jeans¨, Fuente: Autor

MÁQUINA	MC	OV1	P1	R4	R1	R5	Rec1	R2	A1	R3	D1	C1	Ov2	R6	D2	Pre1	R7	H1
PRECEDENCIA	---	MC	MC	P1	Ov1	R4	R5, R1	Rec1	Rec1	R2	R3	D1, A1	C1	OV2	R6	D2	Pre1	R7

Figura 3-40, Diagrama de precedencia de máquinas ¨Millenium Jeans¨

Los diagramas de precedencia dan la pauta para realizar la distribución de planta de acuerdo al flujo del material y optimizando los recursos.

A continuación la propuesta distribución de planta de la empresa ¨MILLENIUM JEANS¨

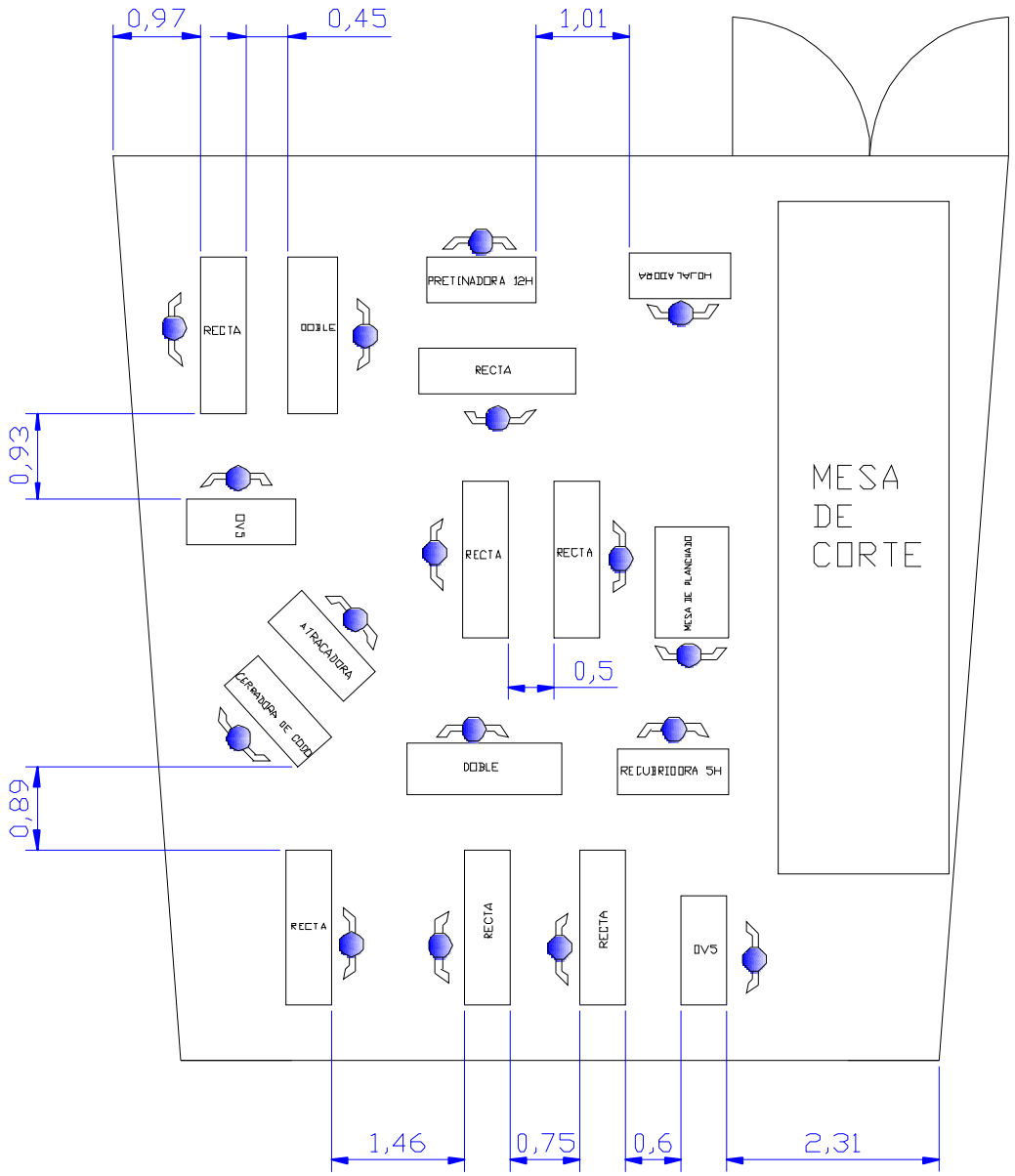


Figura 3-41. Propuesta de Distribución de Planta, Fuente: Autor

3.2 METODO

3.2.1 LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Para operar en forma efectiva, una empresa de manufactura debe manejar sistemas que le permitan lograr eficientemente el tipo de producción que realiza. Los sistemas de producción consisten en mano de obra, equipos y procedimientos diseñados para combinar los materiales y procesos que constituyen sus operaciones de manufactura. Después de realizar el análisis en el capítulo I en la empresa se realiza la propuesta de mejora utilizando la base teórica para sustentar la misma, debido a que la empresa está experimentando un crecimiento considerable y una variación en el sistema de confección denominado semimoda el cual necesita que el sistema sea flexible por lo cual el sistema modular se adapta claramente al tipo de producción que se maneja en la Empresa, que consta de las siguientes características.

3.2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN MODULAR

La tendencia que se maneja actualmente en el mundo de la línea de jeans es el constante cambio demandante de talla, estilo y color en el lugar de su elección confort, versatilidad, calidad y precio son factores decisivos cuando el consumidor decide comprar. De la misma forma en la que el consumidor cambia de criterios de consumo las fábricas deben tener la misma versatilidad para poder responder a estos cambios de manera rápida. Las necesidades de los consumidores necesitan un corto tiempo de respuesta y un enorme grado de flexibilidad por parte de los fabricantes para poder cumplir con las exigencias que demanda el mercado.

Las Manufactura Modular o Lean Manufacturing, es actualmente el sistemas más flexibles , ya que permiten un bajo inventario en proceso (WIP) y cortos tiempos de entrega, incrementan la flexibilidad a los cambios de estilo, mejoran los niveles de calidad y motivan de manera positiva a los

trabajadores Desafortunadamente no todos tienen éxito en las conversiones al ambiente modular.

Para entender porque algunas compañías han cambiado a sistema modular con éxito mientras que otras han fallado, debemos conocer que es en realidad un módulo de producción para la industria de confección de ropa. Un módulo de producción es un grupo de gente trabajando junta y buscando un bien definido objetivo común: Producir el mayor número de prendas posibles cumpliendo con las especificaciones de calidad del cliente mientras optimiza las habilidades y esfuerzos de cada miembro.

A diferencia de los sistemas tradicionales de producción, un módulo debe ser, a la larga, un sistema auto dirigido donde cada operador entiende y acepta las metas comunes y su responsabilidad en el éxito colectivo Esto hace el trabajo más efectivo debido al incremento en el nivel de responsabilidad y la participación del grupo ya que los operadores participan en todas las decisiones que pueden afectar el desempeño del equipo, desde la asignación de operadores para un nuevo estilo hasta la suspensión de uno de sus miembros si es necesario.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA MODULAR

VENTAJAS

- *Flexibilidad*
- *Rápida respuesta a las necesidades del consumidor*
- *Mejora en los niveles de calidad*
- *Bajos niveles de inventario en proceso*
- *Trabajo en equipo*
- *Bajo ausentismo*
- *Incremento en el compromiso del operador*
- *Operadores multi-hábiles*

DESVENTAJAS

- *Necesidad de una rápida respuesta a problemas de balanceo*
- *Necesidad de algunas máquinas suplementarias (Spear)*

- *Rechazo a operadores de bajo rendimiento*
- *Costo del entrenamiento cruzado*
- *Problemas de paro por mala calidad*
- *Necesidad de una rápida respuesta por parte de los mecánicos.*

En una etapa avanzada, a los operadores se les paga con un sistema de pago grupal en donde todos los miembros del equipo gana de acuerdo al número de piezas terminadas y exportadas, es decir, solo cuentan prendas de primera calidad. Esto alienta al módulo a el trabajo en equipo ayudándose entre ellos para producir una prenda de alta calidad y a la mejor eficiencia posible Los módulos trabajan con un bajo inventario en proceso, usualmente en un ambiente pieza a pieza donde los rangos de inventarios son entre .02 y 1 día de proceso dependiendo del producto y de la madurez del módulo. Establecer el pieza a pieza requiere que los operadores aprendan a "pasar" la pieza tan pronto como terminen su operación manteniendo al mínimo los niveles de inventario También requiere que los operadores desarrollen gran capacidad y sentido de urgencia para mantener el flujo de producto siempre constante.
La mayor ventaja del sistema modular son aquellas que se refieren al trabajo en equipo y a la flexibilidad. El trabajo en equipo permite mejoras en el ambiente laboral, hace a los operarios responsables por su calidad, reduce el ausentismo y crea COMPETITIVIDAD. La flexibilidad permite que los módulos respondan rápidamente a los cambios de estilo y a reducir el inventario en proceso.

Las características del sistema modular están alineadas con los ambientes de cambio constantes. Sus ventajas permiten ser competitivos ante la alta demanda de los mercados y reaccionar de manera inmediata a las necesidades de los consumidores. Sus desventajas deben ser cuidadosamente consideradas antes de empezar el cambio a sistemas modulares principalmente cuando se trata de una planta con esquemas atrasados de producción (sistemas típicos) Un bien entrenado staff es esencial para tomar ventaja en este sistema y evitar pérdidas costosas.

El sistema modular y los sistemas convencionales se diferencian en diversos aspectos:

NUMERO DE OPERADORES: *Usualmente un módulo tiene entre 10 y 15 miembros mientras que las líneas convencionales tienen más de 25 o 30 operadores. Un operador de modulo MADURO requiere menos supervisión que un operador convencional porque ellos resuelven sus problemas de una manera diferente. De cualquier forma, la madurez de un módulo es difícil de alcanzar sin el entrenamiento pertinente en tópicos como "Resolución de problemas modulares", "Comunicación efectiva", "Liderazgo y Empatía" y un constante seguimiento para mantener estos conocimientos frescos y aplicados.*

Los operadores en un sistema modular son pagados con un INCENTIVO GRUPAL donde todos reciben el mismo monto de pago de acuerdo a los resultados de producción del equipo. En las líneas convencionales, los operadores reciben el pago correspondiente a su desarrollo individual, lo que generalmente motiva al operador a trabajar más rápido pero generan problemas de calidad, inventario desmedido, problemas de balanceo, etc. Aun cuando esta es la característica más conocida del sistema modular, no representa por si sola la solución a los problemas ni puede ser aplicada sin el entrenamiento previo al Staff.

ENTRENAMIENTO CRUZADO*. En los módulos, casi todos los operadores cosen 2 o más operaciones mientras que en las líneas convencionales, cada operador domina solo su operación. Nuevamente en este punto vemos que el sistema convencional permite altas eficiencias en algunos operadores en operaciones estables, pero la flexibilidad en los cambios de estilo tiende a ser muy lenta debido a los altos inventarios, sin embargo, los altos inventarios sirven para minimizar el efecto del ausentismo y la rotación de personal, debido a que cada operador es especialista solo de su operación y no pueden cubrir eficientemente a los operadores ausentes.*

CALIDAD: *Bajo el esquema de manufactura modular, los miembros de modulo son responsables por su propia calidad. Si la calidad del producto al final del módulo no cumple con las especificaciones requeridas por el cliente, todo el modulo se debe para a arreglar el problema. Las reparaciones se deben hacer al instante y los bultos viejos son casi inexistentes. En las líneas convencionales los operadores no son muy responsables acerca de su propia calidad debido a que su producción no es revisada hasta algunos días después y el proceso de reparación de prendas es sumamente lento causando bultos viejos y reparaciones acumuladas.*

LOS RETOS TECNICOS*: esto incluye una larga lista de problemas potenciales, desde el Lay-Out hasta el sistema de pago, entrenamiento cruzado, balanceo de líneas y aseguramiento de calidad. Recuerde que los módulos son diseñados para tener gran flexibilidad y deberán compaginar con los cambios de estilo constantes, por lo tanto todos los asociados deben ser entrenados en esta flexibilidad de operaciones. El Lay-Out del módulo debe permitir preferentemente un desplazamiento pieza a pieza y facilitar el movimiento del operador sin quebrantar lineamientos de seguridad Industrial básicos y permitiendo el desplazamiento de un operador de una operación a otra.*

EL PROCESO DE CONVERSION: *a continuación mencionaremos los pasos necesarios para lograr el cambio de una línea tradicional a una línea modular.*

1. SELECCIONE LA LINEA. Se deberá escoger una línea de entre 10 a 15 operadores (pequeña) dependiendo del producto, para facilitar el entrenamiento cruzado. También es muy importante tener un BIEN ESTABLECIDO SISTEMA DE PLANEACION que provea de producción suficiente al módulo y poder hacer una efectivo sistema de protección al salario. Todo esto ayudara al equipo a alcanzar el 100% de eficiencia.

2. SELECCIONE AL PERSONAL DE SOPORTE. Todo el personal seleccionado para dar soporte al equipo deberá contar con experiencia en su propia área y debe ser proactivo, con gran energía y liderazgo. El personal de soporte deberá ser el siguiente: Supervisor del módulo, proveedor de

materiales o ayudante, inspector de calidad, ingeniería, instructores o entrenadores y el mecánico.

3. HACER UNA JUNTA DE COMPROMISO CON EL GERENTE DE PLANTA, GERENTE DE PRODUCCION, Y SUPERVISORES DEL MODULO. El propósito de esa junta deberá ser el compartir y definir el objetivo de este cambio y la forma en al que todos deberán de participar.

4. RECOLECTAR TODA LA INFORMACION DE LOS ESTILOS EN EL MODULO. Esto incluye las secuencias de operaciones, SAMs, medidas finales de calidad, lista de materiales.

5. ESTABLECER EL PLAN DE PROTECCION. Esto ayudara a crear un apropiado ambiente de trabajo en equipo y de entrenamiento cruzado, los operadores se enfocaran en la producción y aprender nuevas operaciones sin sacrificar sus ingresos. El plan de protección debe ser claramente comunicado y explicado para evitar malos entendidos.

6. JUNTA CON EL DEPARTAMENTO DE PLANEACION. Los cortes que el modulo deberá de coser deben ser separados en color y talla, por eso, es de suma importancia que el planeador tenga la visión suficiente de lo que se va a producir y evitar dejar sin trabajo al módulo, planeando cada uno de los cambios de estilo con tanta antelación como sea posible.

7. COMPROMISO CON LA LINEA. El propósito de hacer una junta con la línea es motivar a los operadores y advertirlos de todas las ventajas que este programa tiene al trabajar en módulos. Todo el personal de soporte debe estar presente para discutir y resolver las dudas de los operadores. Este es el punto más importante, pues todos deberán adquirir la responsabilidad de ejecutar el cambio con los mínimos problemas.

8. ANALIZAR CONSTANTEMENTE LA LINEA. Esto proveerá de información profunda acerca de las debilidades y fortalezas del módulo. La información deberá de ser usada para comenzar los entrenamientos cruzados y asistir a aquellos operadores que presenten problemas con su nueva o principal asignación de operación.

9. CAMBIO A PAGO GRUPAL. Este es el momento en el que el pago individual se cambia a pago grupal. Es importante que desde este día en adelante se realice una pequeña junta con todo el modulo en la mañana para informar las metas del día, las metas del día anterior y preguntar los

problemas a los que se enfrentaron para pasar la información a los departamentos correspondientes y sean atendidos de inmediato.

10. SEGUIMIENTO. Es esencial que todo el Staff de soporte trabaje de manera estrecha con el equipo hasta alcanzar el 100% de eficiencia. El número de módulos convertidos al mismo tiempo no deberá de exceder la capacidad del personal de soporte. De otra manera, se pondrá en riesgo el éxito de la conversión. De igual forma se deberá de evaluar el desempeño del staff de soporte para depurar malos hábitos, falta de responsabilidad, etc.

11. CLASES EN EQUIPO. El propósito principal de estas clases es proveer de los conocimientos necesarios a los integrantes del equipo en cuestiones de: COMUNICACION, TRABAJO EN EQUIPO, BALANCEO DE LINEA, CALIDAD, Y MANTENIMIENTO BASICO DE MAQUINAS DE COSER, o cualquier otra información necesaria para desarrollar su trabajo.

Los sistemas de manufactura modular se han convertido en la manera más eficiente y flexible en la Industria Textil de Confección ya que permite una rápida respuesta a los requerimientos de los clientes de ordenes pequeñas mientras mantiene cortos tiempos de entrega y bajos inventarios en proceso promoviendo altos niveles de calidad y eficiencia con un mercado que exige más estilos y menos cantidad por estilo, correr modularmente una planta es la forma ideal de hacerle frente y cumplir con estos requisitos de manera puntual y efectiva, tanto para el cliente final como para el fabricante, asegurando una permanencia larga y fructífera en la industria.[12]

3.2.3 PROPUESTA DE SISTEMA MODULAR APLICADO A LA EMPRESA ¨MILLENIUM JEANS¨

Para realizar la aplicación de sistema se procede a cumplir con los siguientes pasos indicando que se realizara una prueba piloto en el mes de Agosto del año 2011 con lo cual se obtendrá datos reales que permitirá comparar la situación actual de la empresa con la situación propuesta.

[12] FERNANDEZ, Juan Carlos, *¨Sistemas Integrados de Producción Modular¨* http://www.slideshare.net/jcfdezmxproduct/sistemas-integrados-de-produccin-modular

3.2.3.1 SELECCIONE LA LÍNEA

La línea actualmente es un sistema tradicional que mantiene una eficiencia de 48,72% el cual fue calculado en el análisis del sistema actual en el capítulo I, lo cual indica que se está trabajando a menos de la mitad de su capacidad, tomando en cuenta estas características el sistema es apto para poder ser sometido a cambio debido a que cuenta con una línea de producción con 9 operarias la cual se encarga de la producción de pantalones jeans.

3.2.3.2 SELECCIONE AL PERSONAL DE SOPORTE

El personal de soporte será designado a la operaria que tiene mayor experiencia y destreza en la maquinaria, incluyendo que el nuevo sistema necesita de supervisión por lo tanto el Gerente-General será este factor importante para desarrollar favorablemente el Sistema con el apoyo del personal de producción indicando que por el tamaño de la empresa es lo más factible utilizar los recursos existentes.

3.2.3.3 HACER UNA JUNTA DE COMPROMISO CON EL GERENTE DE PLANTA, GERENTE DE PRODUCCIÓN, Y SUPERVISORES DEL MODULO

Este es un paso importante para cumplir con el cambio al nuevo sistema debido al interés de una mejora en su empresa el Gerente-General da luz verde para realizar las reuniones necesarias para explicar cada uno de los pasos que deben realizar para mejorar el sistema de producción.

3.2.3.4 RECOLECTAR TODA LA INFORMACIÓN DE LOS ESTILOS EN EL MODULO.

Dado que este tipo de industria tiene a su disposición estudios de tiempos predeterminados que pudieran ser utilizados para la determinación de tiempos estándar ha sido necesario previamente hacer un estudio tiempos a los métodos actuales para poder comparar con la propuesta. Se entiende que en la propuesta se han mejorado los métodos y a consecuencia de ellos se deberán reducir los tiempos

de fabricación, y entonces al comparar los tiempos actuales obtenidos mediante un estudio de tiempos e indicar el estudio propuesto con la utilización de tiempos predeterminados me permitirá tener una idea clara en cuanto ha mejorado el sistema de confección.

La información para la implementación del sistema se detalla a continuación:

En base a la propuesta de los tiempos en el sistema de confección se usará el método de tiempos predeterminados debido a que se utilizan para sintetizar las estimaciones hechas, puesto que las diferentes operaciones manuales consisten en diferentes combinaciones y permutaciones de un número limitado de movimientos de los miembros del cuerpo, tales como mover la mano hacia un objeto, tomarlo, trasladarlo y dejarlo, debido a que cada una de estas pequeñas subdivisiones son comunes a un gran número de operaciones manuales, es posible, técnica y económicamente, obtener un tiempo esperado de ejecución para cada una de las operaciones.

Por medio de estas subdivisiones básicas, conocidas simplemente como movimientos, y sus tiempos de ejecución asociados, es posible llegar a:

Establecer los diferentes movimientos requeridos por un método dado.

Consultar las tablas de los valores de tiempos, para obtener el tiempo esperado de ejecución de cada uno de estos movimientos.

Sumar estos tiempos para obtener un tiempo total esperado de ejecución de ese método.

Conociendo las características del método se utilizará tablas de tiempos predeterminados en la confección los cuales indican tiempos por medidas y revoluciones por minutos en el caso de las máquinas de coser, que han sido facilitadas por el Ing. Diego Larrea Consultor CurlSimon para realizar su aplicación al estudio en la empresa de confección. A continuación se detalla las tablas utilizadas para el estudio en minutos centesimales.

TABLA DE TIEMPOS PREDETERMINADOS EN LA CONFECCIÓN (En minutos centesimales)				
COGER	0-	17-	33-	48-

	16cm	32cm	47cm	89cm
COGER UNA PIEZA	0,0150	0,0200	0,0250	0,0310
COGER UNA PIEZA FACIL	0,0100	0,0150	0,0200	0,0260
COGER UNA PIEZA VOLTEANDOLA	0,0190	0,0270	0,0340	0,0430
COGER UNA SOLA PIEZA Y VOLTEARLA (FACIL)	0,0140	0,0220	0,0290	0,0370
COGER DOS PIEZAS SIMULTANEAMENTE	0,0230	0,0290	0,0340	0,0370
COGER DOS PIEZAS SIMULTANEAMENTE (FACIL)	0,0140	0,0190	0,0240	0,0620
COGER DOS PIEZAS SEPARADAMENTE	0,0300	0,0410	0,0500	0,0380
COGER DOS PIEZAS DEL MISMO MONTON	0,0220	0,0270	0,0320	0,0330
COGER DOS PIEZAS DEL MISMO MONTON (FACIL)	0,0170	0,0225	0,0270	0,0315
COGER Y POSICIONAR				
COGER UNA PIEZA Y POSICIONES SOBRE OTRA	0,0270	0,0320	0,0380	0,0320
COGER Y POSICIONAR BAJO EL PIE	0,0160	0,0210	0,0260	0,0380
POSICIONAR PARA COSER				
ALINEAR EXTREMOS	0,0230	0,0230	0,0230	0,0230
POSICIONAR BAJO EL PIE (PRECISION)	0,0160	0,0180	0,0220	0,0220
ALIN. EXTREMOS Y POSIC. BAJO PRENSATELAS	0,0280	0,0310	0,0310	0,0310
REPOSICIONAR	0,0260	0,0350	0,0430	0,0520
REALINEAR Y REPOSICIONAR (FACIL)	0,0160	0,0240	0,0320	0,0490
REALINEAR Y REPOSICIONAR (DIFICIL)	0,0270	0,0270	0,0270	0,0270
POSIC PARA SOBREPISAR (ABRIR COSTURA)	0,0260	0,0310	0,0550	0,0550
POSICIONAR DOBLADO ADICIONAL	0,0250	0,0300	0,0360	0,0420
ALINEAR HASTA EL FINAL DE LA COSTURA	0,0160	0,0200	0,0290	0,0510
ALINEAR PIQUETES	0,0130	0,0190	0,0190	0,0190
ELEMENTOS DE MANIPULACION DENTRO DEL CICLO				
RECOGER HILOS	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054
MOVER Y ENDEREZAR PIEZA	0,0100	0,0150	0,0200	0,0260
OBTENER PIEZA Y COLOCARLA EN FRENTE DE LA	0,0120	0,0144	0,0162	0,0190

MESA				
MANIPULAR VOLANTE PARA SUBIR/BAJAR LA AGUJA	0,0138	0,0138	0,0138	0,0138
GIRAR PIEZAS CON AGUJA ABAJO	0,0180	0,0230	0,0290	0,0290
GIRAR PIEZAS PEQUENAS CON AGUJA ABAJO	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110
ABRIR/DOBLAR COSTURAS	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200
DOBLAR COSTURA EN UN SOLO PUNTO	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
PLIEGUE SENCILLO A LO LARGO DE LA COSTURA	0,0190	0,0210	0,0230	0,0260
DOBLE PLIEGUE A LO LARGO DE LA COSTURA	0,0280	0,0310	0,0330	0,0360
USO DE GUIAS				
MOVER PARTE DENTRO DE FOLDER SENCILLO	0,0060	0,0060	0,0060	0,0060
POSICIONAR PARTE EN FOLDER	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096
CORTE DE HILOS				
CORTAR HILOS CON EL PIE EN MOVIMIENTO	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054
CORTAR HILOS CON CUCHILLA EN EL PIE	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
TOMAR PULIDOR, CORTAR Y DISPONER	0,0204	0,0282	0,0138	0,0138
ELEMENTOS DE INSPECCION				
INSPECCION LOCALIZADA	0,0060			
MARCAR DEFECTO CON CINTA	0,0378			
ELEMENTO DE PLANCHA				
ABRIR COSTURAS CON PLANCHA MANUAL	0,0005	0,0090		
ELEMENTOS DISPONER				
DISPONER	0,0100	0,0150	0,0200	0,0250
DISPONER SIN ESTIRAR	0,0130	0,0280	0,0490	0,0610

Tabla 3-12, Tabla de Tiempos Predeterminados, Fuente: Consultora CurlSimon

3.2.3.4.1 TIEMPOS PREDETERMINADOS DE MAQUINAS DE COSER AUTOMATICAS

Se adjunta esta información a pesar de que en la empresa no cuenta con máquinas automáticas, en otras empresas se utilizan este tipo de tecnología.

COSER MAQUINA AUTOMATICA		
OJALADORA LAGRIMA	MC80	0,065
BOTONADORA	MC85	0,015
PRESILLADORA 28 PUNTADAS	MC90	0,016
PRESILLA 7 PUNTADAS	MC92	0,0084

Tabla 3-13, Tabla de Tiempos Predeterminados Máquinas de coser Automáticas, Fuente: Consultora CurlSimon

A continuación se detalla la tabla de tiempos de las máquinas de coser expresada en revoluciones por minuto, medida de costura y puntada por pulgada (spi).

TABLA DE TIEMPOS PREDETERMINADOS DE COSER

COSER MAQUINA												
	3500rpm	12spi	3500rpm	10spi	3500rpm	14spi	2500 rpm	12spi	2500rpm	10spi	2500 rpm	14spi
	2¨	0,0123	2¨	0,0111	2¨	0,0134	2¨	0,015	2¨	0,0134	2¨	0,0166
	3¨	0,0157	3¨	0,014	3¨	0,0168	3¨	0,0198	3¨	0,0174	3¨	0,0222
	4¨	0,0191	4¨	0,0169	4¨	0,0202	4¨	0,0246	4¨	0,0214	4¨	0,0278
	5¨	0,0225	5¨	0,0198	5¨	0,0236	5¨	0,0294	5¨	0,0254	5¨	0,0334
	6¨	0,026	6¨	0,0227	6¨	0,0271	6¨	0,0342	6¨	0,0294	6¨	0,039
	7¨	0,0294	7¨	0,0256	7¨	0,0305	7¨	0,039	7¨	0,0334	7¨	0,0446
	8¨	0,0328	8¨	0,0285	8¨	0,0339	8¨	0,0438	8¨	0,0374	8¨	0,0502
	9¨	0,0363	9¨	0,0314	9¨	0,0374	9¨	0,0486	9¨	0,0414	9¨	0,0558
	10¨	0,0397	10¨	0,0343	10¨	0,0408	10¨	0,0534	10¨	0,0454	10¨	0,0614
	11¨	0,0431	11¨	0,0372	11¨	0,0442	11¨	0,0582	11¨	0,0494	11¨	0,067
	12¨	0,0465	12¨	0,0401	12¨	0,0476	12¨	0,063	12¨	0,0534	12¨	0,0726
	13¨	0,05	13¨	0,043	13¨	0,0511	13¨	0,0678	13¨	0,574	13¨	0,0782
	14¨	0,0534	14¨	0,0459	14¨	0,0545	14¨	0,0726	14¨	0,0614	14¨	0,0838

Tabla 3-14, Tabla de Tiempos Predeterminados máquinas de Coser Manuales, Fuente: Consultora CurlSimon

3.2.3.4.2 ANÁLISIS DE TIEMPOS ACTUALES

	ORDEN OPERACIONAL	Máquina	Repeticiones	SAM Unitario	SAM Total
	DELANTERO				
1	Overlizar cartera (overlizara en forma de J)	OV3	1	0,0952	0,0952
2	Overlizar mandil (linea recta vertical)	OV3	1	0,1178	0,1178
3	Dobladillar relojero (Borde superior)	Recta	1	0,1140	0,1140
4	Pegar relojero semi moda a vista	Recta	1	0,6127	0,6127
5	Pegar vista a forrox2	Recubridora	1	0,4487	0,4487
6	Pegar cierre en cartera (linea recta vertical)	Recta	1	0,2392	0,2392
7	Pegar cartera en delantero	Recta	1	0,3770	0,3770
8	Pegar forro en boca de bolsillo	Recta	2	0,2332	0,4664
9	Pespuntar boca de bolsillo x 2 mas pespunte en cartera (cartereado)	Recta	1	0,5768	0,5768
10	Cerrar, pespuntar, y estabilizar forro de bolsillox1	Recta	2	0,8530	1,7060
11	Pegar cierre a mandil y delantero y cerrar tiro delantero	Doble aguja	1	0,6113	0,6113
	POSTERIOR				
12	Pegar ventaja a posterior x2lados incluido igualado	Cerradora de codo	2	0,5451	1,0902
13	Cerrar tiro posterior	Cerradora de codo	1	0,3754	0,3754
14	Prehormado de bolsillo	Plancha	2	0,0345	0,0690
15	Pegar talla y etiqueta a ventaja	Recta	1	0,1815	0,1815
16	Pegar bolsillo Color 1 x2	Recta	1	0,8450	0,8450
17	Pegar bolsillo Color 2 x3	Recta	1	0,9228	0,9228
18	Hacer Pasadores	Recubridora	1	0,2952	0,2952
19	Pegar pasadores x3	Atracadora	3	0,3791	1,1373
	ENSAMBLE				
20	Cerrar entrepierna	Cerradora de codo	1	0,6964	0,6964
21	Cerrar costados x2lados	OV5	2	0,7841	**1,5682**
22	Pespuntar costados parte superior x2 lados	Recta	2	0,3766	0,7532
23	Unir Pretina	Recta	1	0,1715	0,1715
24	Sobrecoser pretina con la doble y cortar union en pretinas cadena	Doble aguja / manual	1	0,2493	0,2493
25	Pegar pretina x 1 y cortar para puntas x2	Pretinadora / manual	2	0,5714	1,1428
26	Hacer puntas de pretina x2 lados	Recta	2	0,7330	1,4660
27	Pegar cuero con plástico	Recta	1	0,3626	0,3626
28	Hacer bastas x2 lados	Recta	2	0,6626	1,3252
29	Atracar pasadores x8 atraques	Atracadora	8	0,5942	4,7536
30	Atracar bolsillos x4 atraques	Atracadora	4	0,2070	0,8280
31	Hacer ojal de lágrima	Ojaladora	1	0,2254	0,2254
				TOTAL	**23,8238**

Tabla 3-15, Tabla de tiempos propuestos sistema de confección, Fuente: Autor

Como se puede ver en la tabla 3-5 se pudo establecer los tiempos del sistema de confección notablemente con la técnica de tiempos predeterminados combinando con la mejora de métodos y dotando de herramientas básicas y necesarias para optimizar la producción. A continuación se detallará cada una de las mejoras dadas en el sistema.

Para realizar esta mejora se debe indicar que se procedió a dar entrenamiento previo y se informó de los cambios realizados en el sistema de confección, obteniéndose una excelente apertura de parte de las obreras para proponer mejoras, debido, a que en lo posterior se realizará una prueba piloto para verificar la eficacia del método propuesto.

Para la mejora de la Operaciones del Proceso detallado a continuación, se dotó de herramientas necesarias de corte por ejemplo pulidora corta hilos y cuchilla a pie del prénsatela. A continuación se describe los métodos correspondientes en las operaciones de Delantero, Posterior y Ensamble del Sistema de Confección.

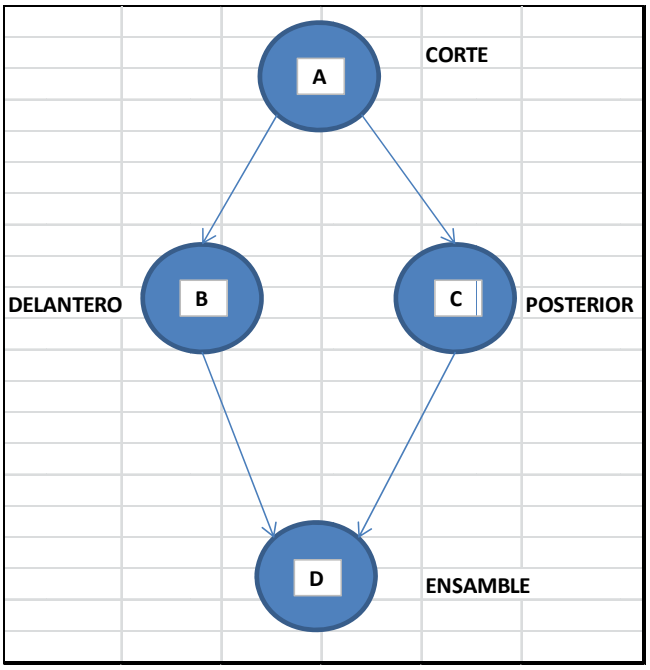


Figura 3- 42, Módulos del Sistema de Confección, Fuente: Autor

Figura 3-43, Pulidora de Mano, Fuente: Autor

Figura 3- 44, Cuchilla Pie Prensatelas,
Fuente:http://www.casajorge.com.ar/productos.aspx/accesorios-de-maquina-para-coser

DELANTERO

La operaciones que se encuentran subrayadas son aquellas que se han optimizado el método con la disposición de herramientas necesarias en la máquina, en este caso la cuchilla a pie de prénsatelas, el cual es un factor que nos ayudó significativamente en el proceso, donde se evitó la búsqueda de la herramienta de corte (tijera) y además todas las operarias trabajaran con un pulidora corta hilos en la mano como destreza en el caso de que la cuchilla del pie de maquina no funcione.

Figura 3-45. Cuchilla en el pie prénsatela, Fuente: Autor

Figura 3-46, Corte con cuchilla, Fuente: Autor

Figura 3-47, Pulidora en mano, Fuente: Autor

1. Overlizar cartera (overlizara en forma de J)
2. Overlizar mandil (línea recta vertical)

En esta operación se mejoró el método al eliminar 2 paradas al cerrar el pliegue al coser, debido que al colocar la prenda bajo el pie prénsatelas en una 1 corrida se cumple con el cierre del pliegue, y con el proceso anterior se realizaban 3 paradas para producir el cierre del pliegue.

3. Dobladillar relojero (Borde superior)

En esta operación se mejoró el método al eliminar 1 parada innecesaria al hacer doble pliegue, debido que al alinear correctamente bajo el pie prénsatelas 1 corrida se cumple con el proceso, incluyendo la destreza de cortar hilos con la cuchilla de pie del prénsatelas que se reduce al evitar la búsqueda de la herramienta de corte (tijera).

4. Pegar relojero semi moda a vista

En esta operación se mejoró el método, al disminuir tiempos de paradas en los cortes del hilo de 4 cortes de hilos por operación lo reducimos a 2 ya que el problema era la herramienta de corte, ahora incluida la cuchilla en el pie del prénsatela modifica el proceso.

5. Pegar vista a forrox2

En esta operación se mejoró el método debido que para alinear la vista y el forro se manipulaba 4 veces hasta colocar bajo el pie prénsatelas, al realizar el estudio se lo puede realizar en un solo movimiento alineando conjuntamente los materiales para coser y cumplir con la operación.

6. Pegar cierre en cartera (línea recta vertical)

En esta operación se mejoró el método en el remate al pegar el cierre debido a que se realizaba el remate se cortaba el hilo se sacaba la prenda y se volvía colocar bajo el pie prénsatelas y se alineaba, en el proceso propuesto ya no se retira la prenda pues con la pulidora se realiza el corte, se modifica de posición y se alinea bajo el pie prénsatelas sin tener la necesidad de sacar la prenda.

7. Pegar cartera en delantero
8. Pegar forro en boca de bolsillo

En esta operación se mejoró el método debido a que se cogía uno a uno los materiales el delantero y el forro, pero en la propuesta se manejan las dos manos donde se coge simultáneamente los dos componentes para ser colocados bajo el pie prénsatelas, incluyendo que el proceso de corte de hilos se redujo a dos operaciones por la versatilidad de las cuchillas en el pie prénsatelas.

9. Pespuntar boca de bolsillo x 2 más pespunte en cartera (cartereado)

En está operación prácticamente mantiene su proceso, aun así la en el corte de hilos pudimos reducir tiempos demostrando la importancia de las cuchillas para el corte de hilos, es uno de los factores que influyen en la demora del proceso, con esta herramienta evitamos la búsqueda de la herramienta de corte fuera del puesto de trabajo.

10. Cerrar, pespuntar, y estabilizar forro de bolsillox1
11. Pegar cierre a mandil y delantero y cerrar tiro delantero

POSTERIOR

12. Pegar ventaja a posterior x2lados incluido igualado
13. Cerrar tiro posterior

En esta operación se mejoró el método notablemente con la disposición de los materiales ya que en el proceso que se manejaba la operaria procedía a levantarse y coger los posteriores, pero con la propuesta los posteriores se encontraran dispuestos para evitar este movimiento.

14. Prehormado de bolsillo

En esta operación realmente se optimizó el método en gran medida debido que el proceso actual la llegada de los bolsillo era indistinta por ende la disposición del material no ayudaba al flujo de la operación, y la operaria tenía que modificar constantemente, mientras que con la propuesta los bolsillos llegaran dispuestos solo para ser prehormados con la plancha y ser dispuestos.

15. Pegar talla y etiqueta a ventaja

En esta operación se mejoró el método debido que el proceso actual la talla y etiqueta no se encuentra junto a la máquina y la operaria tiene q hacer movimientos innecesarios para alcanzar los insumos, mientras que en la propuesta se encuentra un dispensador de tallas y etiquetas.

Figura 3-48, Dispensador de tallas y etiquetas, Fuente: Autor

16. Pegar bolsillo Color 1 x2
17. Pegar bolsillo Color 2 x3
18. Hacer Pasadores

En esta operación se mejoró el método debido a que la disposición del material no se encuentra ubicada adecuadamente y la operaria tiene que ir a buscar el material para desarrollar el trabajo, mientras que la propuesta la disposición del material es y en la máquina.

19. Pegar pasadores x3

ENSAMBLE

20. Cerrar entrepierna

En esta operación se mejoró de manera leve el método debido a que esta es la operación que da el ritmo de producción debido que tiene el mayor tiempo en una sola operación comparando con el número de repeticiones, incluyendo que este es el proceso de inicio para el ensamble del jean la unión del delantero con el posterior, pues en el proceso actual se realizaban 4 paradas para cerrar entrepierna pues ahora con dos paradas podemos concluir el proceso como se detalla en el Anexo 2.

Figura 3-49, Cerrado de entrepierna, Fuente: Autor

21. Cerrar costados x2lados

En esta operación se mejoró el método reduciendo las paradas para el cierre, ya que el proceso actual se cierra con 3 paradas y en la propuesta se cierra con 2 debido a

que se necesita que en la primera parada se alinee la prenda y en la segunda se termina de cerrar el jean sin necesidad de una tercera.

22. Pespuntar costados parte superior x2 lados

En esta operación se mejoró el método al reducir las paradas de pespunte, debido a que en el proceso actual se realiza tres paradas para pespuntar, cuando se puede realizar el proceso abriendo costuras, alinear, colocar con el pie prénsatelas y coser. Donde se cumple el proceso.

23. Unir Pretina

En esta operación se mejoró el método al disponer correctamente la pretina para evitar que la operaria tengo que levantarse para obtener el material para trabajar por lo tanto la operación se realiza adecuadamente cumpliendo con la secuencia del trabajo.

24. Sobrecoser pretina con la doble y cortar unión en pretinas cadena
25. Pegar pretina x 1 y cortar para puntas x2
26. Hacer puntas de pretina x2 lados

27. Pegar cuero con plástico

En esta operación se mejoró el método debido que en el proceso actual la operaria tenía que buscar los insumos para completar la operación, mientras que en la propuesta tiene los insumos a su alcance para evitar movimientos innecesarios, incluyendo que el método incluye movimientos con la aguja en la prenda, debido que el proceso anterior se levantaba la aguja para realizar los movimientos de la prenda.

Figura 3-50, Disposición de material, Fuente: Autor

28. Hacer bastas x2 lados
29. Atracar pasadores x10 atraques

En esta operación se mejoró el método en la forma de atraque debido a que la prenda se mantendrá bajo el pie prénsatela en cada uno de los atraques disminuyendo considerablemente el tiempo de proceso, mientras que en el proceso actual la prenda procede a ser sacada de bajo el pie prénsatelas para realizar cada atraque.

30. Atracar bolsillos x4 atraques

En esta operación se optimizó el método de la misma manera de proceso anterior.

31. Hacer ojal de lágrima

Esta operación es nueva en el proceso es la que verificará que la prenda cumpla con las especificaciones del lote producido.

3.2.3.4.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DEL SISTEMA DE CONFECCIÓN EN LA FÁBRICA ¨MILLENIUM JEANS¨

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DEL SISTEMA DE CONFECCIÓN DE LA FABRICA MILLENIUM JEANS						
Nº Operación	Descripción	Tiempo	Operación	Inspección	Transporte	Almacenamiento
1	Overlizar Cartera	0,0952	X		X	
2	Overlizar mandil	0,1178	X		X	
3	Dobladillar relojero	0,1140	X		X	
4	Pegado de Relojero semi moda	0,6127	X		X	
5	Pegar vista a forro x 2	0,4487	X		X	
6	Pegar Cierre en Cartera	0,2392	X		X	
7	Pegar cartera en delantero x 1	0,3770	X		X	
8	Pegar forro en boca de bolsillo	0,4664	X		X	
9	Pespuntar boca de bolsillo x 2 mas pespunte en cartera (cartereado)	0,5768	X		X	
10	Cerrar,pespuntar y estabilizar forro de bolsillo x 1 mas colocado de pasador delantero	1,7060	X		X	
11	Pegar cierre a mandil y delantero; y cerrar tiro delantero	0,6113	X		X	
12	Pegar ventaja a posterior x2lados		X		X	
13	Cerrar tiro posterior	1,0902	X		X	
14	Prehormado de bolsillo	0,3754	X		X	
15	Pegar talla y etiqueta a ventaja	0,0690	X		X	
16	Pegar bolsillo Color 1 x2	0,1815	X		X	
17	Pegar bolsillo Color 2 x3	0,8450	X		X	
18	Hacer Pasadores	0,9228	X		X	
19	Pegar pasadores x3	0,2952	X		X	
20	Cerrar entrepierna	1,1373	X		X	
21	Cerrar costados x2lados		X		X	
22	Pespuntar costados parte superior x2 lados	0,6964	X		X	
23	Unir Pretina	1,5682	X		X	
24	Sobrecoser pretina con la doble y cortar union en pretinas cadena	0,7532	X		X	
25	Pegar pretina x 1 y cortar para puntas x2	0,1715	X		X	
26	Hacer puntas de pretina x2 lados	0,2493	X		X	
27	Pegar cuero con plástico	1,1428	X		X	
28	Hacer bastas x2 lados	1,4660	X		X	
29	Atracar pasadores x8atraques	0,3626	X		X	
30	Atracar bolsillos x4 atraques	1,3252	X		X	
31	Hacer ojal de lágrima	4,7536	X		X	
	TOTAL DE PRODUCCIÓN EN MINUTOS	**23,8238**				
	TOTAL DE PRODUCCIÓN EN SEGUNDOS	**1429,43**				

Tabla 3-16, Diagrama de Flujo de procesos del sistema de confección, Fuente: Autor

Después de haber realizado los cambios en la planta, en el mes de Agosto de 2011, fue realizada la prueba piloto obteniendo los siguientes resultados:

Referencia	SAM	Unidades Producidas	No de Operarios	Minutos Producidos	Minutos Teóricos Totales	Eficiencia
Pantalón Código aéreo	23,82	2056	9	48973,92	95040	**51,53%**

Tabla 3-17, Eficiencia, Fuente: Autor

AGOSTO 2011				
Días Laborales	Horas Laborables	Minutos	Operarios	Minutos Teóricos
22	8	60	9	**95040**

Tabla 3-18, Minutos teóricos, Fuente: Autor

3.2.3.4.4 COMPARACIÓN TIEMPOS ACTUALES Y TIEMPOS PROPUESTOS EN EL SISTEMA DE CONFECCIÓN

	ORDEN OPERACIONAL	Máquina	Tiempos Actuales (Minutos)	Tiempo Propuestos (Minutos)
	DELANTERO			
1	Overlizar cartera (overlizara en forma de J)	OV3	0,1934	0,0952
2	Overlizar mandil (linea recta vertical)	OV3	0,1536	0,1178
3	Dobladillar relojero (Borde superior)	Recta	0,2301	0,1140
4	Pegar relojero semi moda a vista	Recta	0,7634	0,6127
5	Pegar vista a forrox2	Recubridora	0,4932	0,4487
6	Pegar cierre en cartera (linea recta vertical)	Recta	0,3138	0,2392
7	Pegar cartera en delantero	Recta	0,3921	0,3770
8	Pegar forro en boca de bolsillo	Recta	0,6224	0,4664
9	Pespuntar boca de bolsillo x 2 mas pespunte en cartera (cartereado)	Recta	0,5768	0,5768
10	Cerrar, pespuntar, y estabilizar forro de bolsillox1	Recta	1,7866	1,7060
11	Pegar cierre a mandil y delantero y cerrar tiro delantero	Doble aguja	0,6419	0,6113
	POSTERIOR			
12	Pegar ventaja a posterior x2lados incluido igualado	Cerradora de codo	1,1098	1,0902
13	Cerrar tiro posterior	Cerradora de codo	0,3954	0,3754
14	Prehormado de bolsillo	Plancha	0,2733	0,0690
15	Pegar talla y etiqueta a ventaja	Recta	0,2401	0,1815
16	Pegar bolsillo Color 1 x2	Recta	0,8932	0,8450
17	Pegar bolsillo Color 2 x3	Recta	0,9421	0,9228
18	Hacer Pasadores	Recubridora	0,3712	0,2952
19	Pegar pasadores x3	Atracadora	1,1568	1,1373
	ENSAMBLE			
20	Cerrar entrepierna	Cerradora de codo	0,9032	0,6964
21	Cerrar costados x2lados	OV5	1,9782	1,5682
22	Pespuntar costados parte superior x2 lados	Recta	0,9642	0,7532
23	Unir Pretina	Recta	0,2132	0,1715
24	Sobrecoser pretina con la doble y cortar union en pretinas cadena	Doble aguja / manual	0,2934	0,2493
25	Pegar pretina x 1 y cortar para puntas x2	Pretinadora / manual	1,1824	1,1428
26	Hacer puntas de pretina x2 lados	Recta	1,4842	1,4660
27	Pegar cuero con plástico	Recta	0,4725	0,3626
28	Hacer bastas x2 lados	Recta	1,3642	1,3252
29	Atracar pasadores x10 atraques	Atracadora	7,4070	4,7536
30	Atracar bolsillos x4 atraques	Atracadora	1,8224	0,8280
31	Hacer ojal de lágrima	Ojaladora	0,2363	0,2254
		TOTAL	**29,8704**	**23,8238**

Tabla 3-19, Tabla comparativa tiempos actuales con tiempos propuestos, Fuente: Autor

De acuerdo al estudio realizado podemos demostrar que la reducción del tiempo en el sistema de confección es de 6,0466 minutos, indicando que la técnica para este tipo de sistemas es óptima.

3.2.3.5 ESTABLECER EL PLAN DE PROTECCIÓN PARA EL SISTEMA DE CONFECCION

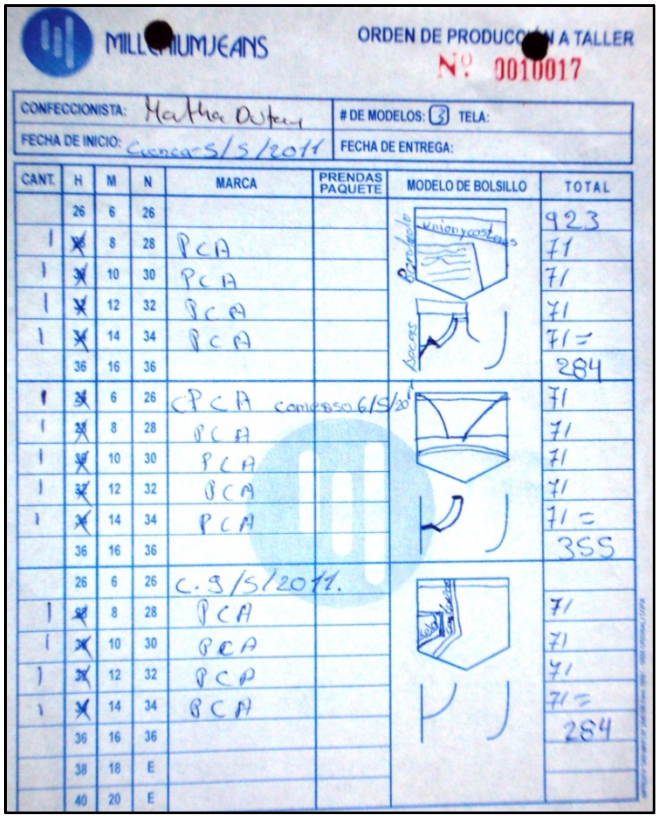
El plan de protección de confección en la empresa se basará básicamente en la comunicación con las operadoras del sistema, para mantener un correcto flujo de información debido a que la empresa al ser pequeña no se encuentra libre de tergiversación de los datos del cambio de sistema lo cual implica el claro plan de protección al indicar lo siguiente a todo el personal:

- Ventajas del nuevo sistema.
- Desventajas del nuevo sistema.
- Informar las modificaciones del sistema para evitar resistencia de las operarias.
- Incentivar a la organización para mejorar la producción.
- Incentivar a mejorar la calidad por responsabilidad de cada obrera.
- Indicar que el nuevo sistema nos lleva a una economía a escala.

3.2.3.6 JUNTA CON EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN

Para desarrollar claramente el sistema y responsabilidad con la herramienta se creó un formato el cual integra la cantidad de cortes que ingresan al proceso de confección y así llevar un registro claro del ingreso del material en proceso en la producción.

FORMATO DE CONTROL DE CORTE



MILLENIUMJEANS

ORDEN DE PRODUCCIÓN A TALLER

Nº 0010017

CONFECCIONISTA: Martha Ortega

DE MODELOS: 3 TELA:

FECHA DE INICIO: Cuenca 5/5/2011

FECHA DE ENTREGA:

CANT.	H	M	N	MARCA	PRENDAS PAQUETE	MODELO DE BOLSILLO	TOTAL
	26	6	26				923
1	~~X~~	8	28	PCA			71
1	~~X~~	10	30	PCA			71
1	~~X~~	12	32	PCA			71
1	~~X~~	14	34	PCA			71 =
	36	16	36				284
1	~~X~~	6	26	CPCA comienzo 6/5/2011			71
1	~~X~~	8	28	PCA			71
1	~~X~~	10	30	PCA			71
1	~~X~~	12	32	PCA			71
1	~~X~~	14	34	PCA			71 =
	36	16	36				355
	26	6	26	C.3/5/2011.			
1	~~X~~	8	28	PCA			71
1	~~X~~	10	30	PCA			71
1	~~X~~	12	32	PCA			71
1	~~X~~	14	34	PCA			71 =
	36	16	36				284
	38	18	E				
	40	20	E				

Figura 3-51, Orden de Producción, Fuente: Autor

3.2.3.7 COMPROMISO CON LA LÍNEA

Diariamente se debe realizar reuniones que no sobrepasarán los 10 minutos en las cuales se revisará temas como:

- Las unidades metas del día
- Unidades producidas
- Reportes de calidad del sistema
- Resolver dudas que se pueda generar con el nuevo sistema
- Motivación al sistema para mejorar el nivel de unidades producidas

3.2.3.8 ANALIZAR CONSTANTEMENTE LA LÍNEA

Es uno de los factores primordiales que ayuda a retroalimentar el sistema por lo tanto se realizará semanalmente informes donde se indicará cada uno de los errores o estancamientos del sistema.

3.2.3.9 CAMBIO A PAGO GRUPAL

Debido a que el sistema será utilizado por un tiempo determinado la forma de pago no será modificado.

3.2.3.10 SEGUIMIENTO

Al realizarse en un tiempo determinado el seguimiento del sistema será básico debido que al final de la prueba piloto se obtendrá los datos claros del sistema.

3.2.3.11 CLASES EN EQUIPO

En la empresa se realizó una modificación en el método y se detectó líneas desbalanceadas, procediéndose a realizar el estudio de los módulos del sistema y el balanceo de los mismos a fin de optimizarlos.

3.2.3.11.1 BALANCEO DE LÍNEAS

Cálculo para de tiempos para las células de trabajo actuales:

CALCULO PARA BALANCEO DE LINEAS

DATOS:

Tiempo total de producción disponible x día (seg) :	8	horas	➡ 28800	seg.	
produccion requerida mes (piezas):	2000	unid.			Tiempos perdidos: 30 min.
produccion requerida mes (piezas) + % scrap:	2060				
Producción total requerida x día (piezas):	93,6	unid.	94		%scrap 3 %
dias trabajados/mes:	22	dias			

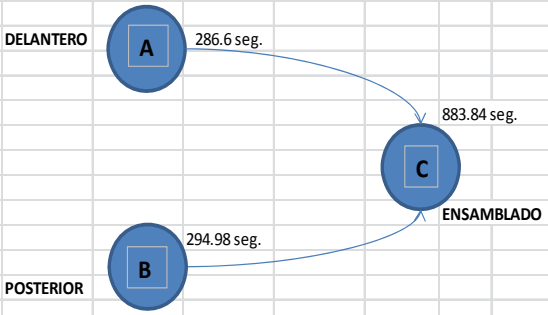
$$\text{TAKT TIME} = \frac{\text{Tiempo total de producción disponible x día (seg)}}{\text{Producción total requerida x día (piezas)}}$$

$$\text{TAKT TIME} = \frac{28800 \text{ (seg)}}{94 \text{ (piezas/día)}}$$

TAKT TIME = **306,38 seg/pieza** ➡ 5,106383 min/pieza

OPERACIONES:

Operación	A	B	C
Precedencia	---	---	A,B
Tiempo	287	295	884



http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/balanceodelinea/default2.asp

$$\text{Nº Operadores} = \frac{\text{TIEMPO DEL CICLO TOTAL}}{\text{TAKT TIME}}$$

$$\text{Nº Operadores} = \frac{286.6+294.98+883.84}{306.38}$$

Nº Operadores = **4,78490763** ➡ **5** Operadores

Tabla 3-20, Cálculo de Tack time, Fuente: Autor

3.2.3.11.1.1CUADRO DE TIEMPOS DE OPERACION POR CELULAS DE TRABAJO

CELULAS DE TRABAJO							
CELULA DE TRABAJO	CELULA 1						Tiempo/seg
OPERACIÓN	OP.1	OP.2	OP.3	OP.4	OP.5	OP.30	
TIEMPO	0,0952	0,1178	0,114	0,6127	0,4487	0,828	132,984
CELULA DE TRABAJO	CELULA 2						
OPERACIÓN	OP.6	OP.7	OP.8	OP.9			
TIEMPO	0,239242	0,37704	0,4664	0,5768			99,56892
CELULA DE TRABAJO	CELULA 3						
OPERACIÓN	OP.11	OP.21					
TIEMPO	0,6113	1,5682					130,77
CELULA DE TRABAJO	CELULA 4						
OPERACIÓN	0P.12	OP.13	OP.19				
TIEMPO	1,0902	0,3754	1,1373				156,174
CELULA DE TRABAJO	CELULA 5						
OPERACIÓN	OP.14	OP.16	OP.17				
TIEMPO	0,069	0,845	0,9228				110,208
CELULA DE TRABAJO	CELULA 6						
OPERACIÓN	OP.15	OP.22	OP.23	OP.24	OP.29		
TIEMPO	0,1815	0,7532	0,1715	0,2493	4,7536		366,546
CELULA DE TRABAJO	CELULA 7						
OPERACIÓN	OP.10						
TIEMPO	1,706						102,36
CELULA DE TRABAJO	CELULA 8						
OPERACIÓN	OP.18	OP.28	OP.31				
TIEMPO	1,1428	1,466	0,3626				178,284
CELULA DE TRABAJO	CELULA 9						
OPERACIÓN	OP.25	OP.26	OP.27				
TIEMPO	0,2952	1,3252	0,2254				110,748

Tabla 3-21, Células de Producción, Fuente: Autor

Los tiempos de las células de trabajo son tomados de la tabla 3-10 del sistema propuesto para la confección, indicando para cada célula las operaciones que son ejecutadas para producir un pantalón jean.

3.2.3.11.1.2RESUMEN BALANCEO DE LÍNEA ACTUAL

BALANCEO DE LINEA ACTUAL MILLENIUM JEANS									
TAKT TIME	306,38	306,38	306,38	306,38	306,38	306,38	306,38	306,38	306,38
celula de trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
tiempo	132,984	99,56892	130,77	156,174	110,208	366,546	102,36	178,284	110,748

Tabla 3-22, Balanceo de Línea Actual, Fuente: Autor

Al revisar el cuadro de resumen del balanceo de la línea actual se observa que el sistema se encuentra desbalanceado, debido que la célula 2 no cumple ni con la mitad del tack time maneja un desfase de 206,81 minutos, y a su vez la célula 6 tiene una sobre carga de trabajo expresada en minutos de 60,16minutos, por lo cual se necesita balancear la línea para lograr un sistema eficiente y equitativo en la distribución de trabajo.

A continuación se demuestra gráficamente la situación actual de la línea de confección:

3.2.3.11.1.3BALANCEO DE LÍNEA ACTUAL

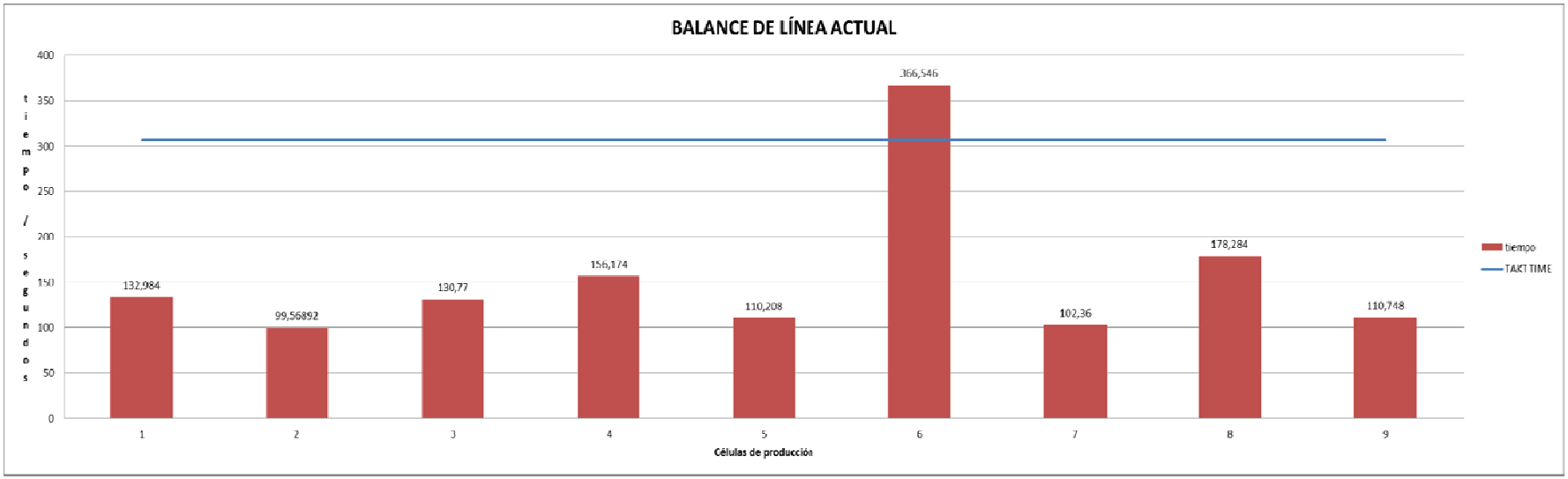


Figura 3-52, Balanceo de Línea Actual, Fuente: Autor

3.2.3.11.1.4BALANCEO DE LÍNEA PROPUESTO

Después de haber detectado las células desbalanceadas, se procede a balancear las líneas del sistema, donde se eliminará las operaciones: 15, 22, 23 y 24 de la actual célula de trabajo Nº 6. Y se sumarán posteriormente como parte de la nueva propuesta de célula de trabajo Nº 5, quedando de esta manera como se muestra en el cuadro de balanceo de línea actual.

BALANCEO DE LINEA PROPUESTO MILLENIUM JEANS					
TAKT TIME	306,38	306,38	306,38	306,38	306,38
Célula de trabajo	1-3	2-8	4-5	6	7-9
Nueva célula de trabajo	1	2	3	4	5
Tiempo	263,754	277,85292	266,382	285,216	294,438

Tabla 3-23, Balanceo de Línea Propuesto, Fuente: Autor

A continuación se demuestra gráficamente como el sistema queda balanceado y eficiente con 5 células de trabajo.

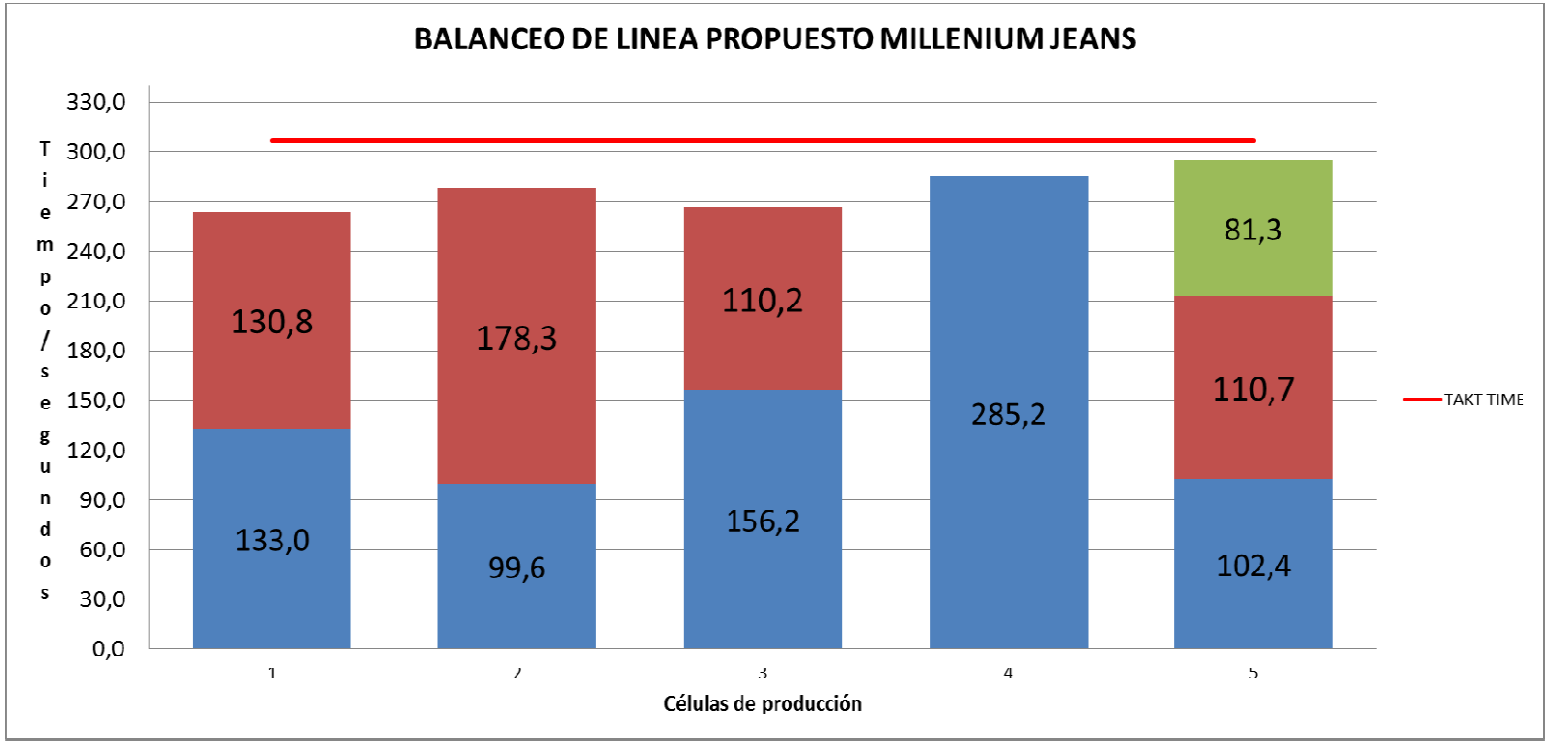


Figura 3-53, Balanceo de Línea Propuesta, Fuente: Autor

3.2.4 CONTROL DE CALIDAD

¨El control de calidad es un proceso empleado para garantizar un cierto nivel de calidad en un producto o servicio. Puede incluir cualquiera de las acciones de una empresa considere necesario establecer el control y la verificación de ciertas características de un producto o servicio.
El objetivo básico de control de calidad es asegurar que los productos, servicios o procesos siempre que cumplan requisitos específicos y que sean confiables y satisfactorios para los clientes (o las redes de mercadeo de la empresa). Esencialmente, el control de calidad implica el examen de un producto, servicio o proceso para ciertos niveles mínimos de calidad. El objetivo de un equipo de control de calidad para identificar productos o servicios que no cumplan las normas especificadas de una empresa de calidad.¨[13]

En el caso de los sistemas de confección necesitamos controlar constantemente la calidad debido a que las operaciones del sistema son de periodo de tiempos cortos.
Por lo cual se propone el siguiente sistema de calidad:

3.2.4.1 CALIDAD VOLANTE

La calidad volante, es la esencia del sistema de control de calidad. Se lo realiza a pie de máquina, operaria por operaria y al menos a cada 2 horas. Un adecuado control de calidad volante previene que se generen defectos considerables en la producción, así como reduce el nivel de reproceso significativamente.

3.2.4.2 CALIDAD FINAL

La evaluación de la calidad final, se la realiza una vez que la prenda se encuentra confeccionada y rematada que se realizará cada dos horas de forma aleatoria.

[13]http://www.articulo.org/articulo/24423/que_es_el_control_de_calidad.html

Figura 3-54, Jean al final del Proceso, Fuente: Autor

3.3 MANO DE OBRA

3.3.1 ANÁLISIS DEL PERSONAL

Las personas que laboran en la empresa deben tener:

- Una buena presentación personal
- Capacidad en la operación que se les asigne,
- Experiencia,
- Hábitos de orden y limpieza,
- Ser responsables y
- Tener capacidad de aprendizaje.

Los operarios deben tener aprobado como mínimo el 6to. grado de primaria.

Cuando un operario es nuevo, debe someterse a una prueba de 2 meses para asegurar que cumple con las características mencionadas anteriormente debido a que el sistema de confección deberá tener altos niveles de calidad y destreza en la maquinaria.

3.3.2 JORNADAS DE TRABAJO

La Jornada de trabajo se mantendrá en el horario de 8h00am a 12pm y de 13h00pm a 17h30pm con un total de 8h30 donde las 8h son efectivas para el desarrollo de la producción y la media hora restante para tiempos perdidos debido a que las operarias contestan celulares en horas laborables, idas al baño, salidas a la tienda, etc., por lo cual el dueño de la empresa considera que los horarios son cómodos y así compensará el horario de producción.

3.3.3 CONDICIONES AMBIENTALES Y AMBIENTE LABORAL

Recordemos que la higiene en el trabajo busca conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con la labor que realicen, y ésta está profundamente influida por tres grupos de condiciones:

Condiciones ambientales de trabajo:
Son las circunstancias físicas que cobijan al empleado en cuanto ocupa un cargo en la organización.
Condiciones de tiempo*: duración de la jornada de trabajo, horas extras, períodos de descanso, etc.*
Condiciones sociales*: Son las que tienen que ver con el ambiente o clima laboral (organización informal, estatus, etc.).*

La higiene del trabajo se ocupa de las condiciones ambientales de trabajo.
Los tres ítems más importantes de las condiciones ambientales de trabajo son: iluminación, ruido y condiciones atmosféricas.

La iluminación se refiere a la cantidad de luminosidad que incide en el lugar de trabajo. Un sistema de iluminación debe tener los siguientes requisitos:

- *Ser suficiente*
- *Ser constante y uniformemente distribuido.*
- *El ruido se considera como un sonido o barullo indeseable.*
  El efecto desagradable de los ruidos depende de:

- *La intensidad del sonido.*
- *La variación de los ritmos o irregularidades.*
- *La frecuencia o tono de los ruidos.*

La intensidad del sonido se mide en decibeles, la legislación laboral estipula que el nivel máximo de intensidad de ruido en el ambiente de trabajo es de 85 decibeles.

Las condiciones atmosféricas que inciden en el desempeño del cargo son principalmente la temperatura y la humedad.
En las condiciones ambientales de la Empresa realmente no se necesita dar ningún tipo de observación debido a que cumple con las especificaciones de Ruido en el Sector que funciona.[14]

Figura 3-55, Conexiones Eléctricas, Fuente: Autor

[14]SANCHEZ, Beatríz, http://www.monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad-laboral.shtml

3.3.4 CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE

Las condiciones de seguridad e higiene es una de los factores que se necesitan para asegurar la disponibilidad de las habilidades y aptitudes de la fuerza de trabajo en toda organización.

Es el factor principal para el mantenimiento de las condiciones físicas y psicológicas del personal.

Seguridad e higiene del trabajo constituye dos actividades íntimamente relacionadas, orientadas a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener nivel de salud de los colaboradores.

Es importante proporcionar a los operarios condiciones de trabajo cómodas y seguras para mantener un buen nivel de producción, evitar retrasos y elevar el estado de ánimo de los colaboradores.

Por lo cual, la propuesta que se plantea es, que debe existir una iluminación adecuada para la distinción de colores y el detalle de las costuras. Por eso se debe combinar la luz natural con luz blanca, ya que la luz blanca permite diferenciar colores fácilmente.

Las máquinas que se utilizan en la fabricación de ropa producen ruidos bajos, que son tolerables durante la jornada de trabajo, por lo que no es necesario utilizar dispositivos para la reducción de ruido.

Debe existir una buena ventilación para reducir la temperatura del ambiente y mejorar la circulación del aire; de esta forma se mantendrá una temperatura adecuada en el ambiente y se evitará la fatiga por calor.

Es importante también que cada una de las estaciones de trabajo se mantengan aseados y en orden, limpiando constantemente las estaciones de trabajo para reducir el número de partículas de mota en el aire. Dado que la planta de producción se requiere mantener el orden.

3.3.5 PROTECCIÓN PERSONAL

¨La seguridad del trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

Un plan de seguridad implica, necesariamente, los siguientes requisitos:

1) La seguridad en sí, es una responsabilidad de línea y una función de staff frente su especialización.

2) Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad, el tamaño, la localización de la empresa, etc., determinan los medios materiales preventivos.

3) La seguridad no debe limitarse sólo al área de producción. Las oficinas, los depósitos, etc., también ofrecen riesgos, cuyas implicaciones atentan a toda la empresa.

4) El problema de seguridad implica la adaptación del hombre al trabajo.
La seguridad del trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a movilizar elementos para el entrenamiento y preparación de técnicos y operarios, control de cumplimiento de normas de seguridad, simulación de accidentes, inspección periódica de los equipos de control de incendios, primeros auxilios y elección, adquisición y distribución de vestuario del personal en determinadas áreas de la organización.

5) Es importante la aplicación de los siguientes principios:
Apoyo activo de la administración. Con este apoyo los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.

Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.
Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos.
La seguridad de trabajo complementa tres áreas principales de actividad:

1. Prevención de accidentes.
2. Prevención de robos.
3. Prevención de incendios."[15]

Los dispositivos utilizados para la protección personal en la industria textil son muy sencillos, debido a que las operaciones y los materiales que se utilizan no presentan peligro de gran magnitud.
El equipo de protección que se debe utilizar es el siguiente:

Dedal: utilizado para evitar pinchaduras en los dedos.

Figura 3-56, Dedal, Fuente: Autor

[15]http://www.monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad-laboral.shtml

Mascarilla y lentes: utilizados en las operaciones que implican corte de tela, ya que al cortar la tela se desprende mota, que es dañina para los ojos y las vías respiratorias.

Figura 3-57, Gafas de Protección, Fuente: Autor

Figura 3 -58, Mascarilla, Fuente: Autor

Guantes: utilizados por el personal de limpieza para la manipulación de líquidos desinfectantes.

Figura 3-59, Guantes de Limpieza, Fuente: Autor

El supervisor o encargado de la producción de la línea debe velar por que los operarios utilicen el equipo necesario según la operación que estén realizando.

3.3.6 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

¨Accidente de trabajo: Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en el ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se presente.

La seguridad busca minimizar los accidentes de trabajo, estos se clasifican en:

Accidente sin ausencia: después del accidente, el empleado continúa trabajando, aunque debe ser investigado y anotado en el informe, además de presentado en las estadísticas mensuales.

Accidentes con ausencia: es aquel que puede causar:

a) Incapacidad temporal. Pérdida total de la capacidad de trabajo en el día del accidente o que se prolongue durante un periodo menor de un año. A su regreso, el empleado asume su función sin reducir la capacidad.

b) Incapacidad permanente parcial. Reducción permanente y parcial de la capacidad de trabajo.

La incapacidad permanente parcial generalmente está motivada por:

. Pérdida de cualquier miembro o parte del mismo.

. Reducción de la función de cualquier miembro o parte del mismo etc.

c) Incapacidad total permanente. Pérdida total permanente de la capacidad de trabajo.

d) Muerte".[16]

Después de revisar la información de prevención de accidentes, se propone, que el riesgo de que ocurra un accidente es muy bajo; sin embargo, se han considerado medidas que hay que llevar a cabo para mantener la seguridad de las operarias y de esta forma evitar pequeños accidentes que puedan ocurrir.

Los supervisores de línea deben velar por que se lleven a cabo las siguientes medidas de seguridad:

- Cada operario debe permanecer en su estación de trabajo.
- Se prohíbe fumar.
- Se prohíbe ingresar alimentos al área de trabajo.
- Los extinguidores deben estar en un área de fácil acceso.
- Los materiales de trabajo deben colocarse en forma ordenada.
- No se debe colocar material en lugares donde obstaculice el paso.
- Cada operario debe apagar su máquina en el tiempo de refacción y almuerzo y al final de la jornada de trabajo.

3.3.7 ERGONOMÍA DE PUESTOS DE TRABAJO

La aplicación de la ergonomía es importante en las estaciones de trabajo para evitar problemas de estrés y tensión nerviosa. Es importante también que la operaria tome posturas cómodas al trabajar sentado para reducir el estrés sobre los pies y el gasto global de energía.

La ergonomía consiste en adecuar el lugar de trabajo a la operaria. En el caso de la industria textil, todas las operarias trabajan sentadas, por lo que se debe proporcionar

[16] http://www.monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad-laboral.shtml

una silla cómoda para el operario que cumpla con las siguientes características: la altura de la silla debe ser ajustable, debe tener soporte lumbar o cojín lumbar, debe estar inclinada hacia adelante. El asiento inclinado hacia adelante debe tener un tope en forma de cabeza de silla de montar para evitar la aplicación de peso adicional a las rodillas. Utilizando este tipo de silla se disminuye la presión en los discos de la columna y se mantiene una posición natural.

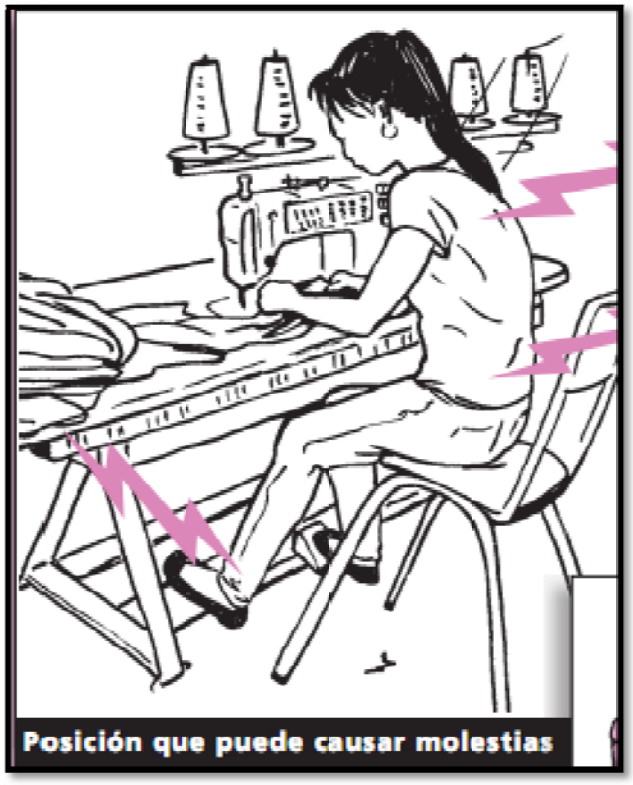


Figura 3-60, Posición que puede causar molestias, Fuente: http://www.losh.ucla.edu/losh/resources-publications/pdf/cdph_sewing_sp.pdf

Figura 3-61, Estos cambios pueden prevenir molestias, Fuente: http://www.losh.ucla.edu/losh/resources-publications/pdf/cdph_sewing_sp.pdf

3.4 MAQUINARIA Y EQUIPO

La selección de maquinaria y equipos, deberá ser precedida por una adecuada toma de información a través de fabricantes de equipos, publicaciones comerciales, asociaciones de venta, archivos de las empresas, etc. y se debe distinguir las dos etapas que involucra todo proceso de selección:

Elección del tipo de equipo para especificar las propuestas y

Selección entre los distintos equipos dentro del tipo elegido, a fin de decidir entre las propuestas.

Para fines del sistema de confección interesan características y especialmente la selección del tipo de equipo, siendo los siguientes los criterios de evaluación:

1.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Todos los equipos y las máquinas tienen determinadas características técnicas que pueden influenciar en la selección, entre algunas de ellas podemos citar a las siguientes:

Acondicionamiento: Característica que señala aquella exigencia que pueda tener el equipo o la máquina para un buen funcionamiento.

Accionamiento: Si es fácil o presenta algunas dificultades, la operación del equipo.

Capacidad y velocidad: Lo cuál estará ligada a la capacidad de producción de la planta.

Características de operación: Indicando si existen particularidades específicas, para los equipos.

Simultaneidad: Si puede operar conjuntamente con otras máquinas o equipos, o si puede producir uno o mas productos.

Confiabilidad: Relacionada con sus especificaciones en forma general.

Modularidad: En relación fundamentalmente a la capacidad de producción.

Rasgos especiales: Especificaciones que pueden ser muy particulares, en relación a otros equipos o máquinas.

2.- COSTOS

El aspecto económico relacionado con los equipos y máquinas debe ser analizado en el contexto de los siguientes aspectos:

Adquisición: Es el monto que corresponde a la adquisición del equipo o de la maquinaria que precisa el proyecto. El monto involucra generalmente el equipo instalado.

Personal: Cuando exista la exigencia de ciertas calificaciones para el personal que operará o hará el mantenimiento de los equipos, o cuando haya diferencia numérica en cuanto al requerimiento de personal, debe estimarse el mayor costo que corresponde a estos hechos.

Materiales: Si los equipos y las máquinas presentan diferencias notorias en sus requerimientos.

Instalación: Puede obviarse si las diferencias se involucran en el rubro que corresponde a la adquisición.

Extensión: Si el tamaño los diferencia, de tal forma que exista un mayor requerimiento de espacio físico.

Operación: Cuando exista una marcada diferencia en los costos de operación entre los equipos que se encuentra considerados en la selección.

3.- RELACION CON PROVEEDORES

Tomando en consideración que los equipos y las máquinas que precise el proyecto deben mantener un funcionamiento óptimo y permanente es necesario que en la selección para su adquisición, se tome en consideración aquellos aspectos que están relacionado con la actuación de los proveedores, tales como:

Entrenamiento: Relacionada con las facilidades que puedan existir para adiestrar al personal que operará y al personal que realizará el mantenimiento de los equipos y las máquinas.

Mantenimiento: Considerar el servicio de post-venta que ofrecen los proveedores, para un adecuado mantenimiento, basado en una buena infraestructura de personal, talleres, equipos de auxilio en el lugar y un suficiente stock de repuestos

Simulación: Debe medirse la posibilidad que brinden los proveedores de simular condiciones en las que operarán los equipos y las respuestas que podemos esperar de éstas.

Demostración: Debemos considerar como etapa previa a la adquisición, un periodo de demostración de la operación de los equipos.

Pruebas: Complementariamente a la demostración debe evaluarse la posibilidad que el equipo o la máquina pueda someterse a una prueba de operación en las condiciones reales en las que operará.

Fecha de entrega: Se evaluará la conveniencia de contar con los equipos en la oportunidad que se precise para el proyecto.

Garantía: Debe considerarse todas las garantías que se ofrezca para los equipos y luego evaluarlas adecuadamente, de tal forma que en la selección del equipo se valore adecuadamente.

4.- COMPORTAMIENTO

Un aspecto final a considerar en la selección de la maquinaria y del equipo necesario para el proyecto, es todo aquello que está ligado a su funcionamiento en sí, entre estas particularidades destacan las siguientes:

Vida útil: Que tendrá el equipo y la maquinaria, y que debiera corresponder al horizonte de vida del proyecto.

Carga de trabajo: Que puede soportar cada alternativa de equipo que se esté evaluando.

Capacidad instalada: Que ofrece cada equipo aun cuando se buscará evaluar a aquellos que tengan una capacidad similar

Modularidad: Considerando sobre todo para fines de incrementar la capacidad de producción de la planta ó de algunos productos, en función de implementar módulos de producción

Requisitos especiales: Debemos considerar aquellas especificaciones que requieran los equipos para que funcionen en forma óptima.[17]

De acuerdo a las especificaciones y características dadas anteriormente se decide mantener la maquinaria actual debido a que con un buen sistema de mantenimiento el sistema de confección se maneja sin ningún tipo de demora.

Figura 3- 62, Maquinaria Dispuesta, Fuente: Autor

3.4.1.1 SISTEMA DE MANTENIMIENTO

Para mantener un flujo de producción correcto se necesita que la maquinaria se encuentre en óptimas condiciones por lo cual se propone que se maneje en la empresa un sistema de mantenimiento preventivo para evitar paradas extensas en el proceso basada en la siguiente teoría.

[17] http://www.mitecnologico.com/Main/SeleccionDeMaquinariaYEquipo

Definición de Mantenimiento Preventivo:

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es conocido como Mantenimiento Preventivo Planificado - MPP .

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.

La característica principal de este tipo de Mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

Con un buen Mantenimiento Preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

Ventajas del Mantenimiento Preventivo:

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento.

- Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas.

- Mayor duración, de los equipos e instalaciones.

- Disminución de existencias en almacén y, por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.

- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades.

- Menor costo de las reparaciones.

Fases del Mantenimiento Preventivo:

- Inventario técnico, con manuales, planos, características de cada equipo.

- Procedimientos técnicos, listados de trabajos a efectuar periódicamente,

- Control de frecuencias, indicación exacta de la fecha a efectuar el trabajo.

- Registro de reparaciones, repuestos y costos que ayuden a planificar.[18]

[18]SOLO MANTENIMIENTO, http://www.solomantenimiento.com/m_preventivo.htm

Demostrando con los aspectos teóricos la importancia del sistema de mantenimiento preventivo se ha propuesto el siguiente formato que se deberá llenar semanalmente para evitar el mantenimiento correctivo en cual implica demoras en la producción.

					Fecha de Realización		
					DIA	MES	AÑO
Datos del Responsable			Nombre:			CC:	
Datos del Usuario de la Maquina:							
Nombre:							
Area:							
Datos de la Maquinaria:							
Código:			Marca:		Procedendia:		
Maquina:			Motor:				
Estado de los Componentes:		Bueno	Malo	Observaciones			
Limpieza Externa							
Aguja							
Volante							
Visor de Aceite							
Banda							
Guía de Hilo							
Porta Hilos							
Regulador de Puntada							
Pie Prensatelas							
Placa de la Aguja							
Cama Corrediza							
Selector de Posición de Aguja							
Regulador Tesión de Hilos							
Variador de Velocidad							
		FIRMA RESPONSABLE:					

Tabla 3-24, Formato de Mantenimiento, Fuente: Autor

3.5 MATERIALES

3.5.1 MATERIA PRIMA

La materia prima es el factor importante en el sistema de producción debido que es el factor de transformación para obtener un producto que cumpla con las necesidades del consumidor en el caso de la empresa ¨Millenium Jeans¨ es la tela de cual se obtiene los pantalones.

Por lo tanto se, manejará la misma cartera de proveedores los que se detallan en el capítulo 1 con las cuales la empresa no tiene ningún tipo de problema.

El siguiente formato ayudará notablemente el control del ingreso de la materia prima a la planta, debido a que la materia prima es un factor importante en el costo del producto y debe mantener un control claro.

	MATERIA PRIMA				
Fecha:		**Recibido por:**			
Proveedor:		**Entregado por:**			
			FECHA	**DIA**	**AÑO**
Cantidad	**Descripción**	**Tipo de Material**			
		OBSERVACIONES:			
	Firma Responsable:				

Figura 3-63, Formato Materia Prima, Fuente: Autor

CAPITULO IV

CAPITULO IV

4 ANALISIS DE COSTOS DE IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA DE MEJORA

4.1 INTRODUCCIÓN

Todo negocio, consiste básicamente en satisfacer necesidades y deseos del cliente vendiéndole un producto o servicio por más dinero de lo que cuesta fabricarlo.
La ventaja que se obtiene con el precio, se utiliza para cubrir los costos que se manejan en la producción y para obtener una utilidad rentable.

La mayoría de los empresarios, principalmente de pequeñas empresas definen sus precios de venta a partir de los precios de sus competidores, sin saber si ellos alcanzan a cubrir los costos de sus empresas. La consecuencia inmediata derivada de ésta situación es que los negocios no prosperan. Conocer los costos de la empresa es un elemento clave de la correcta gestión empresarial, para que el esfuerzo y la energía que se invierte en la empresa den los frutos esperados.

Por otra parte, no existen decisiones empresariales que de alguna forma no influyan en los costos de una empresa. Es por eso imperativo que las decisiones a tomarse tengan la suficiente calidad, para garantizar el buen desenvolvimiento de las mismas.
Para evitar que la eficacia de estas decisiones no dependa únicamente de la buena suerte, sino más bien, sea el resultado de un análisis de las posibles consecuencias, cada decisión debe ser respaldada por tres importantes aspectos:

- Conocer cuáles son las consecuencias técnicas de la decisión.
- Evaluar las incidencias en los costos de la empresa.
- Calcular el impacto en el mercado que atiende la empresa.

Como se ve, el cálculo del costo es uno de los instrumentos más importantes para la toma de decisiones y se puede decir que no basta con tener conocimientos técnicos

adecuados, sino que es necesario considerar la incidencia de cualquier decisión en este sentido y las posibles o eventuales consecuencias que pueda generar.
El cálculo de costo, por ende, es importante en la planificación de productos y procesos de producción, la dirección y el control de la empresa y para la determinación de los precios.

Para realizar un análisis de costos se necesita conocer cada uno de los factores que intervienen en la producción, el caso de la empresa que ¨Millenium jeans¨ se analizará el costo de producción en el sistema de confección el cual es sujeto de estudio.

4.2 ANALISIS DE COSTOS EN EL SISTEMA ACTUAL DE CONFECCIÓN

COSTOS DE MANUFACTURA:

Una firma dedicada a la manufactura suele ser más compleja que otras organizaciones. La razón es su amplitud de actividades, las cuales involucran, además de la producción, el mercado y la administración.

La manufactura involucra la conversión de las materias primas en productos terminados a través de los esfuerzos de los trabajadores de fábrica y del uso de los equipos de producción. En contraste, la comercialización en el mercadeo de productos terminados, adquiridos de un fabricante o de otra comercializadora. El costo de fabricar un producto o prestar un servicio se compone de tres elementos básicos:

Materiales Directos
Mano de Obra Directa
Costos indirectos de fabricación

Materiales directos:

Una amplia variedad de materiales pueden ser necesarios para elaborar u producto o prestar un servicio. Aquellos materiales que forman parte integral del producto o servicio y que pueden identificarse de manera adecuada en el mismo, por ejemplo, la madera usada en la elaboración de una mesa, se denomina materiales directos o materias primas. Algunos ítems de materiales

pueden formar parte del producto final, pero sólo se pueden seguir en el producto incurriendo en altos costos y dificultades; por ejemplo, el pegante usado para encuadernar un libro. Estos ítems son llamados materiales indirectos, y serán incluidos como parte de los costos indirectos.

Mano de obra directa:

Esta expresión se reserva para aquellos costos laborales que pueden ser físicamente asignados a la producción de bienes y servicios y pueden ser seguidos sin costos o dificultades adicionales. Los carpinteros que elaboran la mesa, las costureras que cosen telas de camisería, los operadores de equipos de rayos X, son ejemplos claros de mano de obra directa.

Los costos de trabajo humano que no pueden rastrearse físicamente en la fabricación del producto, o que de hacerlo traerían costos adicionales o inconvenientes prácticos, son denominados mano de obra indirecta y tratados como parte de los costos indirectos de producción. La mano de obra indirecta incluye: los costos de salarios de aseadores, supervisores, bodegueros, ingenieros y personal de vigilancia. Aunque la labor de estos trabajadores es esencial para la producción o prestación del servicio, serían sus costos imprácticos o imposibles de asignar a las unidades específicas de producto o servicio; por esta razón, son tratados como mano de obra indirecta.

Costos indirectos de fabricación:

Denominados también costos generales de fabricación son definidos simplemente como todos los costos de producción, excepto los materiales directos y la mano de obra directa. En esta clasificación podría esperarse encontrar costos como: de materiales indirectos, mano de obra indirecta, servicios públicos, seguros, depreciación de las instalaciones de fábrica, reparación, mantenimiento y todos los demás costos de operación de la planta. Una empresa también incurre en costos de servicios públicos, seguros, depreciación, y otros asociados con las tareas de venta y administración en la organización, pero estos costos no pueden incluirse en la categoría de los costos indirectos de fabricación.

Los costos indirectos de fabricación se conocen con varios nombres: gastos generales de manufactura, gastos de fábrica, overhead o carga fabril. Todas estas expresiones son sinónimas.

Los costos indirectos de fabricación, combinados con la mano de obra indirecta, se conocen como costos de inversión. Este nombre se origina en que la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación intervienen en la conversión de la materia prima en productos terminados. La mano de obra directa combinada con los materiales directos se conoce como costos primos.[19]

4.2.1 MATERIALES DIRECTOS DEL SISTEMA ACTUAL

Para realizar el análisis de costos en el sistema actual, se debe tener claro cada uno de los factores que intervienen para el cálculo, por lo cual se ha procedió a clasificar la información para el estudio de la siguiente manera:

Los datos parten de la tabla 1-7 del capítulo I, donde encontramos el tiempo de producción de cada prenda, unidades producidas, número de operarios, minutos teóricos reales y la eficiencia.

Total de producción actual del mes de Julio de 2011:

Total de Producción actual/mensual
1624 unidades

A continuación se detallan los materiales que se utilizan para realizar un pantalón jean:

[19] **CUEVASV**, Carlos F, ¨Clasificación de costos¨, 2ª Edición, Editorial Pearson Educación de Colombia Ltda. 2001, p 12,13.

PANTALON CODIGO AEREO				
TALLA	32			
MATERIALES	CANTIDAD	MEDIDAS	$ PRECIO/METRO	TOTAL MATERIAL
Tela jean	1,18	1,18m	5,04	5,95
Forro de Bolsillo	2	28x38cm	2,13	1,41
Hilo	1	27,47m	0,00062	0,02
Cierres	1		0,17	0,17
Cuero	1		0,13	0,13
Etiquetas	3		0,04	0,12
			TOTAL	$ 7,79

Tabla 4-25, Materiales Directos, Fuente: Autor

4.2.2 MANO DE OBRA DIRECTA DEL SISTEMA ACTUAL

A continuación se detalla el personal que labora en el proceso de producción:

MANO DE OBRA DIRECTA						
CANTIDAD	PUESTO	SUELDO BÁSICO EN $	APORTE IESS	APORTE EN $	SUELDO TOTAL $	TOTAL
8	Obreras	292	9,35%	27,30	319,30	2554,4
1	Jefe de taller	340	9,35%	31,79	371,79	371,79
			TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA			$ 2.926,19

Tabla 4-26, Mano de obra directa, Fuente: Autor

4.2.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

A continuación se detalla los costos indirectos que intervienen en la producción de un jean:

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	
DETALLE	$ COSTO/MENSUAL
Energía Eléctrica	54,98
Mantenimiento	330,12
Insumos	103,85
TOTAL	$ 488,95

Tabla 4-27, Costos indirectos de fabricación, Fuente: Autor

Insumos: aceite de máquina

4.2.4 CALCULO DEL COSTO MINUTO DE PRODUCCION ACTUAL

Para el cálculo de minuto de producción procedemos a calcular el costo indirecto, donde el dato de las unidades producidas se encuentra en la tabla 1-7 de capítulo I.

COSTO INDIRECTO =	**Total costo indirecto / Unidades producidas**

Al dividir el total del costo indirecto para unidades producidas, obtenemos:

COSTO INDIRECTO =	488,95 / 1624	**$ 0,30**

Para el cálculo del costo minuto producción necesitamos los minutos teóricos del mes en estudio para lo cual obtenemos:

MINUTOS TEORICOS MES DE JULIO 2011			
DIAS LABORABLES	HORAS LABORABLES	MINUTOS	TOTAL
22	8	60	10560

Para realizar el cálculo del costo minuto producción se procede a dividir la mano de obra indirecta para minutos teóricos.

COSTO MINUTO DE PRODUCCION =	**Mano de obra directa / Minutos teóricos**

Donde obtenemos:

COSTO MINUTO DE PRODUCCION =	$ 2.926,19 / 10560	**$ 0,28**

Para realizar el cálculo del costo unitario se procede a multiplicar el costo minuto de producción por tiempo de producción unitario el cual es obtenido de la tabla 1-7 del capítulo I.

COSTO UNITARIO =	**Costo minuto de producción*tiempo de producción unitario**

Donde obtenemos:

COSTO UNITARIO =	$ 0,28	28,51	**$ 7,98**

Para obtener el costo total de producción se procede a sumar el costo de producto unitario más costo indirecto más el material directo.

COSTO TOTAL DE PRODUCCION=	**Costo de producto unitario + costo indirecto + material directo**

Donde obtenemos:

COSTO TOTAL DE PRODUCCION=	**$7,98+$0,30+$7,79**	**$ 16,08**

Después de realizar los cálculos para el análisis de costos del sistema actual, obtenemos que el costo total de producción de un jean sea de $16,08.

4.3 ANALISIS DE COSTOS EN EL SISTEMA PROPUESTO DE CONFECCIÓN

Para realizar los cálculos del análisis de costos para la propuesta, los datos parten de la tabla 3-6 del capítulo III, donde encontramos el tiempo de producción de cada prenda, unidades producidas, número de operarios, minutos teóricos reales y la eficiencia, indicando que los datos de material directo e indirectos de fabricación se conservan para el cálculo.

Total de producción actual del mes de Agosto de 2011:

Total de Producción propuesta/mensual
2056 unidades

4.3.1 MATERIALES DIRECTOS DEL SISTEMA PROPUESTO

A continuación se detallan los materiales que se utilizan para realizar un pantalón jean.

PANTALON CODIGO AEREO				
TALLA	32			
MATERIALES	CANTIDAD	MEDIDAS	$ PRECIO/METRO	TOTAL MATERIAL
Tela jean	1,18	1,18m	5,04	5,95
Forro de Bolsillo	2	28x38cm	2,13	1,41
Hilo	1	27,47m	0,00062	0,02
Cierres	1		0,17	0,17
Cuero	1		0,13	0,13
Etiquetas	3		0,04	0,12
			TOTAL	$ 7,79

Tabla 3-28, Materiales directos, Fuente: Autor

4.3.2 MANO DE OBRA DIRECTA DEL SISTEMA PROPUESTO

A continuación se detalla el personal que laborará en la propuesta, la información que se utiliza para el cálculo parte de la tabla 3-13 del capítulo III, balanceo de líneas donde indica que con 5 operarios se puedo cumplir con el proceso de confección.

MANO DE OBRA DIRECTA DE ACUERDO AL BALANCEO DE LÍNEAS						
CANTIDAD	PUESTO	SUELDO BÁSICO EN $	APORTE IESS	APORTE EN $	SUELDO TOTAL $	TOTAL
4	Obreras	292	9,35%	27,30	319,30	1277,2
1	Jefe de taller	340	9,35%	31,79	371,79	371,79
			TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA			$ 1.648,99

Tabla 4-29, Mano de obra directa de acuerdo al balanceo de líneas, Fuente: Autor

4.3.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

A continuación se detalla los costos indirectos que intervienen en la producción de un jean:

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	
DETALLE	**$ COSTO/MENSUAL**
Energía Eléctrica	54,98
Mantenimiento	330,12
Insumos	103,85
TOTAL	**$ 488,95**

Tabla 4-30, Costos indirectos de fabricación, Fuente: Autor

4.3.4 CALCULO DEL COSTO MINUTO DE PRODUCCIÓN EN LA PROPUESTA

Para el cálculo de minuto de producción procedemos a calcular el costo indirecto, de donde el dato de las unidades producidas se encuentra en la tabla 3-6 de capítulo III.

$$\text{COSTO INDIRECTO} = \frac{\text{Total costo indirecto}}{\text{Unidades producidas}}$$

Al dividir el total del costo indirecto para unidades producidas, obtenemos:

$$\text{COSTO INDIRECTO} = \frac{488,95}{2056} = \$\ 0,24$$

Para el cálculo del costo minuto producción necesitamos los minutos teóricos del mes en estudio para lo cual obtenemos:

MINUTOS TEORICOS MES DE AGOSTO 2011			
DIAS LABORABLES	**HORAS LABORABLES**	**MINUTOS**	**TOTAL**
22	8	60	10560

Para realizar el cálculo del costo minuto producción se procede a dividir la mano de obra indirecta para minutos teóricos

.

COSTO MINUTO DE PRODUCCION =	**Mano de obra directa / Minutos teóricos**

Donde obtenemos:

COSTO MINUTO DE PRODUCCION =	$ 1.648,99 / 10560	**$ 0,16**

Para realizar el cálculo del costo unitario se procede a multiplicar el costo minuto de producción por tiempo de producción unitario el cual es obtenido de la tabla 3-6 del capítulo III.

COSTO UNITARIO =	**Costo minuto de producción*tiempo de producción unitario**

Donde obtenemos:

COSTO UNITARIO =	$ 0,16	23,82	**$ 3,72**

Para obtener el costo total de producción se procede a sumar el costo de producto unitario más costo indirecto más el material directo.

COSTO TOTAL DE PRODUCCION=	**Costo unitario + costo indirecto + material directo**

Para obtener el costo total de producción se procede a sumar el costo de producto unitario más costo indirecto más el material directo.

COSTO TOTAL DE PRODUCCION=	**$3,72+$0,16+$7,79**	**$ 11,67**

Después de realizar los cálculos para el análisis de costos del sistema propuesto obtenemos que el costo total de producción de un jean sea de $11,67.

4.4 COMPARACION DE COSTOS DE SISTEMA DE CONFECCION

A continuación se detalla un cuadro comparativo el cual indica el costo de producción en cada uno de los sistemas.

COSTOS DEL SISTEMA DE CONFECCIÓN UNITARIO	
SISTEMA ACTUAL	SISTEMA PROPUESTO
$ 16,08	$ 11,67

Tabla 4-31, Costos del sistema de confección unitario, Fuente: Autor

Como se puede ver en la tabla 4-32 se nota una reducción del costo de producción en un 27,51%, que en dinero representa $4,41, esto significa que aumenta la producción del sistema y baja el costo de producción dado una expectativa de economía a escala. A continuación se expresa económicamente un mes de producción en el sistema actual y el sistema propuesto.

COSTOS DEL SISTEMA DE CONFECCIÓN UNITARIO	
SISTEMA ACTUAL	SISTEMA PROPUESTO
$ 26.110,85	$ 23.993,48

Tabla 4-32, Costos del sistema de confección unitario, Fuente: Autor

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5 CONCLUSIONES

- Se debe comunicar a cada uno de los colaboradores de la empresa sobre las herramientas y los cambios que se producen, y especialmente a las operadoras del sistema de confección debido a que se encuentran relacionadas directamente con el estudio en el sistema de confección. Actualmente la empresa no cuenta con ningún tipo lineamiento técnico dentro del marco organizacional y en el sistema de producción por lo que es necesario que la empresa invierta tiempo y dinero para mejorar notablemente la situación actual.

- Desarrollando un estudio de tiempos y movimientos en los procesos de producción se pueden detectar operaciones críticas, mejorar métodos y tomar decisiones sobre cómo optimizarlas para mejorar el tiempo de producción. Actualmente no se llevan controles que permitan medir la eficiencia de las líneas de producción, por lo que es necesario implementar estudios de tiempos y movimientos para mejorar el sistema.

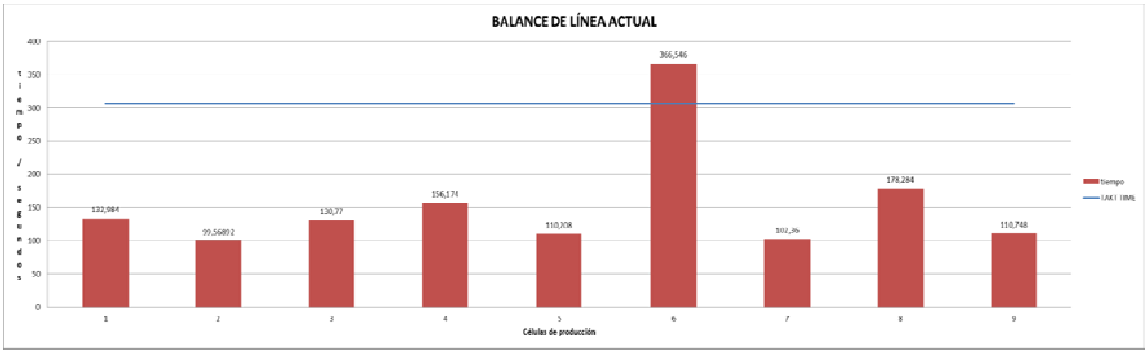
- Se identificó y además se propuso una nueva distribución de planta para mejorar el flujo del sistema de confección ya que no existía una distribución técnicamente realizada, la cual se basó en el sistema de producción modular, debido que el sistema es totalmente apto para las características de la confección por la cantidad de movimientos cortos que se dan en el proceso, el cual ayudará a mejorar la eficiencia y el método.

- Se detectó que existen 2 operaciones lentas que retrasan la producción: cerrar costados x 2 lados y pegar pretina los cuales se logró equilibrar con el balanceo de líneas.

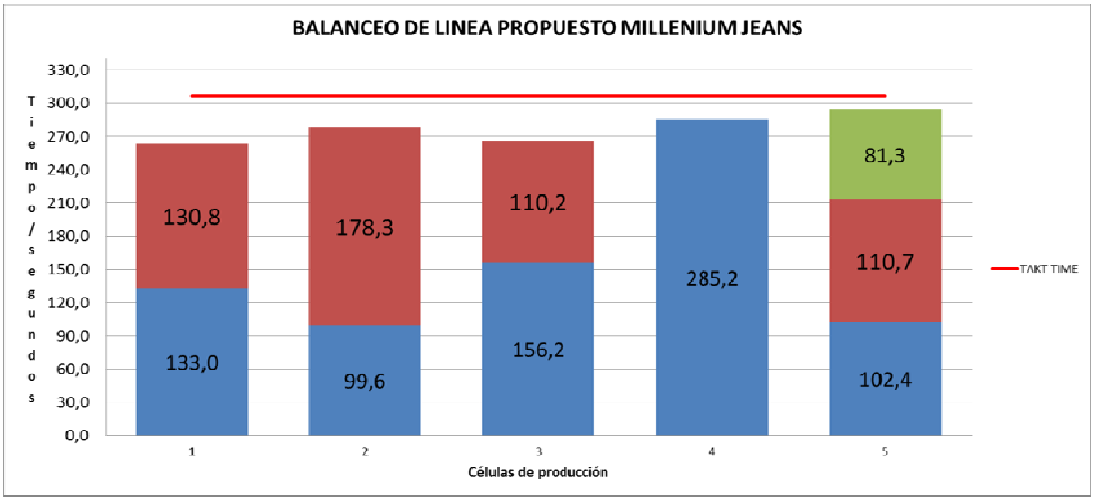
- Al balancear las líneas del sistema en la propuesta se puede verificar técnicamente que el sistema funciona de manera más eficiente y con 5 células

de trabajo, pues en el sistema actual el sistema trabaja con 9 células de trabajo, a continuación se demuestra gráficamente los dos tipos de sistemas:

BALANCEO DEL SISTEMA ACTUAL DE MILLENIUM JEANS



BALANCEO DEL SISTEMA PROPUESTO DE MILENIUM JEANS



- Después de realizar el estudio en la empresa se hizo una comparación entre el sistema actual y el sistema propuesto, se demostró que la hipótesis planteada para el estudio es positiva debido a que la eficiencia aumenta en un 2,81%, la eficiencia fue medida en un mes de estudio, por lo cual permite asegurar que si se mantiene el método propuesto la eficiencia subirá constantemente.

EFICIENCIA ACTUAL	EFICIENCIA PROPUESTA
48,72%	51,53%

- Al concluir con el estudio, se realizó un análisis de costos en el sistema de confección, donde se calculó el costo de producción en cada uno de los sistemas el cual nos indica que los costos de producción se reducen, entonces la eficiencia aumenta y el costo de producción disminuye. A continuación se detalla los costos de producción de cada sistema.

COSTOS DEL SISTEMA DE CONFECCIÓN UNITARIO	
SISTEMA ACTUAL	SISTEMA PROPUESTO
$ 16,08	$ 11,67

- También se observó que la cultura de los operadores no era la correcta debido a que se encontró en el proceso de confección existía botellas de cola y alimentos que pueden contaminar el producto en confección. Al indicar la importancia de la higiene en la empresa y motivación al personal se notó un cambio notable frente a la situación en la que se inicio el estudio.

6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda involucrar a todos los colaboradores de la empresa debido que al conocer las ventajas del estudio de métodos, permitirá mejorar el sistema de confección.

- Se recomienda mantener el sistema propuesto, debido que se demostró con estudios y técnicamente que existe aumento en la productividad de la empresa, lo que también representa ganancias económicas.

- Se recomienda mantener las reuniones diarias para poder comunicar el plan de producción del día y evitar confusiones en el sistema de confección.

- Es recomendable que exista capacitación para las operadoras, debido a que no todos manejan la maquinaria dispuesta, pues esto implica que no manejen todas las operaciones del proceso.

- Mantener el control del proceso de confección para evitar perdidas en el sistema, donde se llevará un control sobre el tiempo que tarda cada operario en realizar su respectiva operación y así manejar un registro de cada una de las operaciones.

- Comparar mensualmente los datos del sistema para verificar que existe aumento en la eficiencia del sistema, o en su defecto encontrar problemas que se puedan suscitar dentro de la producción.

- Se recomienda adquirir una recubridora, debido que al realizar el estudio se encontró que la máquina se encuentra saturada por varios procesos, y con una máquina nueva se podría aumentar el flujo del sistema y mejorar la eficiencia y productividad.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS VIRTUALES

7 BIBLIOGRAFIA

- **HANGERMAN**, George, “Manual para la Producción”, Editorial Limusa, México 1996. Pag. 5

- **NIEBEL**, Benjamín y FREIVALDS, Andris, “Métodos, estándares y diseño del trabajo”, 11ª Edición, Editorial McGraw-Hill 2004, p.373

- **CHASE**, R.B, “*Operation Management for Competitive Advantage*”, McGraw-Hill, 9 edition, New York, 2002, p174.

- **CUEVAS V**, Carlos F, ¨Clasificación de costos¨, 2ª Edición, Editorial Pearson Educación de Colombia Ltda. 2001, p 12,13.

8 RECURSOS VIRTUALES

- **EDITUM**, ***"¿Qué son la Misión y la Visión?."*** **Editum.org 18 Noviembre 2008. 08 Junio 2011** <http://www.editum.org/Que-son-la-Mision-y-la-Vision-p-1759.html>**.**

- **MUNICH**, Galindo, ¨ *Fundamentos de Administración*¨, http://html.rincondelvago.com/organizacion-funcional_1.html**, Trillas Pág. 125, 126**

- **LOPEZ**, Jairo, ¨Distribución de Planta¨, http://www.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf

- **SCRIB**, http://es.scribd.com/doc/62281067/Tipos-de-Distribucion-de-Planta

- **FERNANDEZ**, Juan Carlos, ¨*Sistemas Integrados de Producción Modular*¨http://www.slideshare.net/jcfdezmxproduct/sistemas-integrados-de-produccin-modular

- http://www.articulo.org/articulo/24423/que_es_el_control_de_calidad.html

- **SANCHEZ**, Beatriz, http://www.monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad-laboral.shtml

- **SOLO MANTENIMIENTO**, http://www.solomantenimiento.com/m_preventivo.htm

ANEXOS

9 ANEXO 1

9.1 LA CALIFICACIÓN ARTESANAL

La Calificación Artesanal es la certificación que concede la Junta Nacional de Defensa del Artesano a los Maestros de Taller o Artesanos Autónomos.

Los Maestros de Taller deben solicitar periódicamente a la Junta Nacional de Defensa del Artesano la recalificación artesanal, ya que la no renovación de ésta tiene como consecuencia que los Artesanos se desamparen de la Ley de Defensa del Artesano y por tanto del goce de los beneficios que ésta les concede.

9.2 REQUISITOS PARA LA CALIFICACIÓN ARTESANAL

Para obtener la calificación o recalificación, el artesano debe solicitarla al Presidente de la Junta Nacional, Provincial o Cantonal de Defensa del Artesano, según corresponda, adjuntando los siguientes documentos:

1.- Copia del título o acta de grado de Maestro de Taller

2.- Copia del carné actualizado de afiliación al gremio o asociación de artesanos que corresponda, si el solicitante tiene menos de 65 años de edad

3.- El formulario y recibo de pago del certificado de calificación o recalificación

4.- Copia de la cédula de ciudadanía y de la papeleta de votación

5.- Declaración juramentada de ejercer la artesanía, para artesanos autónomos, y

6.- En caso de recalificación, copia del certificado de la calificación anterior.

9.3 ARTESANÍA

Artesanía es la actividad que se ejerce en forma individual o colectiva en la transformación de materia prima destinada a la producción de bienes, servicios o artística con predominio de la labor manual, con auxilio o no de máquinas, equipos y herramientas.

Parámetros para acogerse a los beneficios de la Ley de Fomento Artesanal

Para ser beneficiario de la Ley de Fomento Artesanal se necesita que:

1El proceso de producción sea preponderantemente manual.

2Sus activos fijos, excluyendo edificios y terrenos, no sobrepasen el 25% del monto asignado a la Pequeña Industria, es decir USD 28 000 dólares.

3Las personas que trabajen en el taller no excedan de 15 operarios y 5 aprendices, incluido el dueño del taller.

4 Obtener el Acuerdo Interministerial de calificación artesanal en el MICIP. El trámite se lo realiza en la Dirección de Microempresa y Artesanías.

9.4 REQUISITOS PARA OBTENER EL ACUERDO INTERMINISTERIAL DE LA LEY DE FOMENTO ARTESANAL

Para obtener el Acuerdo Interministerial de calificación artesanal, s siguientes requisitos:

1El artesano debe poseer un taller en pleno funcionamiento, conocer y participar en el proceso de producción.

2Presentar el original y tres copias de la solicitud y formulario revisados previamente, antes de realizar el pago del derecho de actuación.

3Presentar el permiso de salud o certificado médico que otorgan los centros de salud del país para las actividades que elaboran productos alimenticios y dan servicio de belleza

4Los extranjeros residentes en el país deben presentar el permiso de inversión extranjera, trámite que lo realiza la Dirección de Inversiones Extranjeras del MICIP.

5Presentar copia de la cédula de identidad y papeleta de votación

6El trámite de calificación artesanal tiene un costo de 6 dólares

Los artesanos que obtienen el Acuerdo Interministerial tienen derecho a los beneficios según el Artículos 9, 11 y 22 de dicha Ley, registrada en el RO.446 del 29 de Mayo de 2000.

9.5 BENEFICIOS QUE CONCEDE LA LEY DE FOMENTO ARTESANAL

Los artesanos que obtienen el Acuerdo Interministerial tienen derecho a los beneficios según el Artículos 9, 11 y 22 de dicha Ley, registrada en el RO.446 del 29 de Mayo de 2000

Exoneración total a los insumos y derechos que graven la exportación de los artículos y productos de la artesanía.

Exoneración total de los impuestos a los capitales en giro.

Exoneración de derechos e impuestos fiscales, provinciales y municipales inclusive los de alcabala y de timbres a la transferencia de dominio de inmuebles para fines de

instalación, funcionamiento, aplicación o mejoramiento de los talleres, centros y almacenes artesanales, donde desarrollan en forma exclusiva sus actividades.
Exoneración de los impuestos que graven las transacciones mercantiles y la prestación de servicios, de conformidad a la Ley para la reforma de las finanzas públicas

Exoneraciones de los impuestos, derechos, servicios y demás contribuciones establecidas para la patente municipal y permisos de funcionamiento
Exoneración total de derechos, timbres o impuestos que graven los actos constitutivos, reforma de estatutos, elevación de capital de asociaciones, gremios, cooperación, uniones de artesanos u otras personas jurídicas reconocidas legalmente conformes lo determina la presente Ley.

Aprovechamiento de régimen de depreciación acelerada de la maquinaria y equipos auxiliares.

Certificación salarial para aplicación de los regímenes especiales salariales que se expidieran para el sector de conformidad con la Ley.

La protección del seguro social artesanal se extenderá a los trabajadores que constituyen el grupo familiar, inclusive el cónyuge del artesano que contribuya con su trabajo para el funcionamiento de su taller.

9.6 PROCESO PARA APROBACIÓN DE LA SOLICITUD DE CALIFICACIÓN ARTESANAL

- Presentar solicitud y documentación requerida.
- Revisión de documentación.
- Verificación y constatación física del taller.
- Evaluación de la documentación presentada.
- Poner a consideración de los delegados del Comité Interinstitucional de Fomento Artesanal, la solicitud para su aprobación o negación según la Ley de Fomento Artesanal

- Elaboración del Acuerdo Interministerial por parte de la Dirección de Artesanías.
- Legalización del Acuerdo Interministerial por parte de los delegados del Ministerio de Economía y Finanzas y Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca.
- Entrega de los Acuerdos Interministeriales a los artesanos por medio de un acto oficial.

9.7 DERECHOS

Beneficios

La Ley de Defensa del Artesano concede a los Artesanos Calificados los siguientes beneficios:

Laborales

- Exoneración de pago de decimotercero, decimocuarto sueldo y utilidades a los operarios y aprendices
- Exoneración del pago bonificación complementaria a los operarios y aprendices
- Protección del trabajo del artesano frente a los contratistas

Sociales

- Afiliación al seguro obligatorio para maestros de taller, operarios y aprendices
- Acceso a las prestaciones del seguro social
- Extensión del seguro social al grupo familiar
- No pago de fondos de reserva

Tributarios

- Facturación con tarifa 0% (I.V.A.)
- Declaración semestral del I.V.A
- Exoneración de impuesto a la exportación de artesanías
- Exoneración del pago del impuesto a la renta

- Exoneración del pago de los impuestos de patente municipal y activos totales
- Exoneración del impuesto a la transferencia de dominio de bienes inmuebles destinados a centros y talleres de capacitación artesanal

Remuneración.- Es la cantidad de dinero que el empleador paga al trabajador por sus servicios lícitos y personales.

Remuneración unificada- Es la suma de las remuneraciones sectoriales y de las superiores a estas, que perciben los trabajadores, mas los componentes salariales incorporados desde el 1 de abril de 2000. Los sueldos y salarios se estipulan libremente pero en ningún caso podrán ser inferiores a los mínimos legales.

Condena al empleador moroso.- El empleador que no hubiere cubierto las remuneraciones que corresponden al trabajador será condenado mediante acción judicial al pago del triple del equivalente al monto total de las remuneraciones no pagadas del último trimestre adeudado.
De determinarse por cualquier medio que el empleador no está pagando las remuneraciones mínimas vigentes en los términos legales establecidas, el Ministerio de Trabajo y Empleo

9.8 OBLIGACIONES

Jornadas de Trabajo, Descansos y Vacaciones

Jornadas de trabajo.- Son obligatorias y no pueden exceder de 8 horas diarias ni 40 en cinco días de la semana. En el subsuelo, la jornada ordinaria de trabajo dura 6 horas y solo puede prolongarse una hora más por concepto de horas suplementarias, extraordinarias o de recuperación, con los cargos correspondientes.
Los menores de 15 a 18 años de edad deberán cumplir máximo una jornada de 6 horas laborables, 30 semanales.

Horas suplementarias.- Son horas de trabajo que se ejecutan fuera de la jornada normal, previo acuerdo entre el trabajador y el empleador, las que se pagarán con un recargo del 50% cuando sean durante el día hasta las 12 de la noche; y con el 100% de recargo si van de las 12 de la noche a las 6 de la mañana. Estas no podrán exceder de 4 horas en un día ni 12 a la semana.

Horas extraordinarias.- Consiste en las horas de trabajo que se realizan durante los días festivos o sábados y domingos y se pagan con el 100% de recargo.
Excepcionalmente la ley permite jornadas mayores de 8 horas sin pago adicional, en casos de:

- Empleados que desempeñan funciones de confianza y dirección;
- Guardianas y porteros residentes;
- Agentes viajeros de seguros y comercio;
- Empleadas de servicio doméstico; y,
- Trabajadores de transporte.

Descanso obligatorio.- Son días de descanso obligatorio, todos lo sábados, domingos y feriados, adicionalmente para los artesanos es día de descanso obligatorio el 5 de noviembre, debido a que en esa fecha del año 1953 se promulgó la Ley de Defensa del Artesano.
Si el trabajador no pudiere gozar del descanso forzado, sábados y domingos, se le concederá otro tiempo igual para su descanso, mediante acuerdo entre el trabajador y el empleador. Esta excepción se establece para actividades como las de hospitales o las de turismo como hoteles y restaurantes, cuyas labores no pueden interrumpirse. En tal caso, los trabajadores hacen turnos, pero se debe cuidar que todos tengan al menos cuarenta y dos horas consecutivas de descanso en la semana.

Semana integral.- Si el trabajador labora los 5 días correspondientes a la semana integral, los sábados y domingos de descanso obligatorio son remunerados.
El trabajador que faltare injustificadamente a media jornada continua de trabajo en el curso de la semana, tendrá derecho a la remuneración de seis días, es decir que pierde la remuneración de un día.

El trabajador que faltare injustificadamente a una jornada completa de trabajo en la semana, solo tendrá derecho a la remuneración de cinco días, es decir, pierde el descanso pagado de fin de semana.

10 ANEXO 2

Estudio de Tiempos con tablas predeterminadas en la propuesta del sistema de confección.

10.1ANEXO, OVERLIZAR CARTERA

MILENIUM JEANS								
DESCRIPCION DE MÉTODOS								
OPERACIÒN: 1. Overlizar cartera								
EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1			**MÀQUINA: OV3**					
DESCRIPCIÓN: La operaria debera realizar el overlizado de cartera x 1								
HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual, costura recta								
MATERIALES: Cartera, hilo, pulidora en mano								
		MÉTODO 1						
1	Coger cartera con MI		0,0100					
2	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0230					
3	Coser 6"		0,0227					
		Tiempo Normal	**0,0557**					
		+ Suplementos	0,0106					
		SAM	**0,0663**					
		MÉTODO 2						
1	Coger cartera		0,0100					
2	Cortar hilo		0,0054					
3	Disponer		0,0100					
		Tiempo Normal	**0,0254**					
		+ Suplementos	0,0036					
		SAM	**0,0290**					
		segundos						
		SAM TOTAL	**0,0952**					
ESPECIFICACIONES DE CALIDAD								
			Tolerancia					
1	*9ppp*		+/-1 punt					
2	Costuras rectas		+/-1 mm					
3	Tensión adecuada del hilo		Visual					
4	No puntadas saltadas		N/A					
5	Hilo tono a tono		N/A					
6	No manchas de tela		N/A					
7	No fallas de tela		N/A					

10.2ANEXO, OVERLIZAR MANDIL

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 2. Overlizar mandil

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: OV3**

DESCRIPCIÓN: La operaria debera realizar el overlizado del mandil x 1

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual, costura recta

MATERIALES: Mandil, hilo, pulidora en mano

	MÉTODO 1		
1	Coger mandil con MI		0,0100
2	Pliegue sencillo a lo largo de la costura		0,0190
3	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0230
4	Coser 6"		0,0227
		Tiempo Normal	**0,0747**
		+ Suplementos	0,0142
		SAM	**0,0889**

	MÉTODO 2		
1	Coger cartera		0,0100
2	Cortar hilo		0,0054
3	Disponer		0,0100
		Tiempo Normal	**0,0254**
		+ Suplementos	0,0036
		SAM	**0,0290**
		SAM TOTAL	**0,1178**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	**Tolerancia**
1	*9ppp*	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.3ANEXO, DOBLADILLAR RELOJERO

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 3. Dobladillar relojero

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: Recta**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera dobladillar relojero x1 en cadena tomando el metodo dos para el corte de los mismos

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual, costura recta

MATERIALES: Hilo, pulidora en mano, relojero

	MÉTODO 1		
1	Coger relojero con MI		0,0100
2	Hacer doble pliegue a lo largo de la costur		0,0280
3	Alinear hasta el final de la costura 4"		0,0160
4	Coser 4"		0,0169
		Tiempo Normal	**0,0709**
		+ Suplementos	0,0142
		SAM	**0,0851**
	MÉTODO 2		
1	Coger relojero		0,0100
2	Cortar hilo		0,0054
3	Disponer		0,0100
		Tiempo Normal	**0,0254**
		+ Suplementos	0,0036
		SAM	**0,0290**
		SAM TOTAL	**0,1140**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	**Tolerancia**
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.4ANEXO, PEGADO DE RELOJERO SEMI MODA

DESCRIPCION DE MÉTODOS			
OPERACIÒN: 4. Pegado de Relojero semi moda			
EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1		**MÀQUINA: Recta**	
DESCRIPCIÒN: La operaria deberá pegar el relojero en vista semi moda en esta ocacion usara la recta			
HABILIDADES DESARROLLADAS: Costura Recta y habilidad manual			
MATERIALES: Vista de Bolsillo Derecho, relojero, Hilo y pulidora en mano			
	MÉTODO 1		
1	Coger Vista x 2	0,0150	
2	disponer vista x 1	0,0250	
2	Coger Relojero	0,0150	
3	Alinear extremos	0,0230	
4	Posicionar bajo el pie prensa telas	0,0160	
5	Hacer remate	0,0138	
6	Alinear hasta el final de la costura 5"	0,0160	
7	Coser 5p	0,0198	
8	Halar Prenda	0,0100	
9	Cortar Hilo	0,0204	
10	Cortar Hilo	0,0054	
11	Pliegue sencillo a lo largo de la costura 5"	0,0190	
12	Posicionar bajo el pie prensa telas y Alinear	0,0280	
13	Hacer remate	0,0138	
14	Alinear hasta el final de la costura 4"	0,0160	
15	Coser 4"	0,0169	
16	Gira componente de tela	0,0180	
17	Alinear hasta el final de la costura 5"	0,0160	
18	Coser 3p	0,0140	
19	Manipula volante para bajar aguja	0,0138	
20	Gira componente de tela	0,0180	
21	cose 1"	0,0111	
22	Manipula volante para bajar aguja	0,0138	
23	Gira componente de tela	0,0180	
24	cose 1"	0,0111	
25	Manipula volante para bajar aguja	0,0138	
26	Gira componente de tela	0,0180	
27	cose 1"	0,0111	
28	Halar Prenda	0,0100	
29	Cortar Hilo	0,0204	
30	Cortar Hilo	0,0054	
31	Disponer	0,0250	
	Tiempo Normal	**0,5106**	
	+ Suplementos	0,1021	
	SAM TOTAL	**0,6127**	
	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD		
		Tolerancia	
1	8ppp	+/-1 punt	
2	Costuras rectas	+/-1 mm	
3	Tensión adecuada del hilo	Visual	
4	No puntadas saltadas	N/A	
5	Hilo tono a tono	N/A	
6	No manchas de tela	N/A	
7	No fallas de tela	N/A	

10.5ANEXO, PEGAR VISTA A FORROX2

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÓN: 5 Pegar vista a forro x 2

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÁQUINA: Recubridora**

DESCRIPCIÒN: La operaria deberá pegar la vista en el forro x 2

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en recubridora, habilidad manual

MATERIALES: Vista, forro, hilo y pulidora en mano

	MÉTODO 1		
1	Coger Vista		0,0150
2	Coger Forro		0,0260
3	Alinear extremos		0,0230
4	Posicionar bajo el pie prensa telas		0,0160
5	Coser 1p		0,0111
6	Alinear hasta el final de la costura 10 p		0,0200
7	Coser 10p		0,0343
8	repetir de 1 a 7		0,1454
9	Manipular Volante para subir agujas		0,0138
10	Halar prenda		0,0100
11	cortar hilo		0,0204
12	cortar hilo		0,0054
13	cortar hilo		0,0054
14	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,3708**
		+ Suplementos	0,0779
		SAM TOTAL	**0,4487**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	7ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.6ANEXO, PEGAR CIERRE CARTERA

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 6. Pegar Cierre en Cartera

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÁQUINA: Doble**

DESCRIPCIÓN: La operaria debera pegar en cierre en cartera x 1, en nuestra empresa se hace con doble para refuerzo del cierre y calidad, normalmente se hace con recta

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual, costura recta

MATERIALES: Mandil, hilo, pulidora en mano

	MÉTODO 1		
1	Coger Cartera		0,0150
2	Coger Cierre		0,0150
3	Alineamos extremos		0,0230
4	Posicionamos bajo el pie prensa tela		0,0160
5	Hacer remate		0,0138
6	Alinear hasta el final de la costura 6"		0,0160
7	Coser hasta el final de la costura 6"		0,0227
8	Hacer remate		0,0138
9	Halar prenda		0,0100
10	Cortar hilos		0,0204
11	Cortar Hilos		0,0054
12	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,1961**
		+ Suplementos	0,0431
		SAM TOTAL	**0,2392**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	*8ppp*	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.7ANEXO, PEGAR CARTERA EN DELANTEROX1

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÓN: 7. Pegar cartera en delantero x 1

EJERCICIO ESPECÍFICO 1/1

MÁQUINA: Recta

DESCRIPCIÓN: La operaria debera pegar la cartera previamenete armada con el cierre en el delantero

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual y costura recta

MATERIALES: Cartera con cierre ya armado, delantero, pulidora en mano, hilo

	MÉTODO 1		
1	Coger delantero		0,0310
2	coger cartera prearmada		0,0150
3	Alinear extremos		0,0280
4	Posicionar bajo el pie prensa tela		0,0160
5	Alinear hasta el final de la costura 6p		0,0160
6	Coser 6p		0,0227
7	Coger una pieza y voltearla		0,0140
8	alinear extremos		0,0230
9	pliegue sencillo a lo largo de la costura		0,0190
10	Coger una pieza y voltearla		0,0140
11	Posicionar bajo el pie prensa tela		0,0160
12	Alinear hasta el final de la costura 6p		0,0160
13	Coser 6p		0,0227
14	Halar Prenda		0,0100
15	Cortar Hilo		0,0204
16	Cortar hios		0,0054
17	Diponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,3142**
		+ Suplementos	0,0628
		SAM TOTAL	**0,3770**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	6ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.8ANEXO, PEGAR FORRO EN BOCA DE BOLSILLO

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÓN: 8. Pegar forro en boca de bolsillo

EJERCICIO ESPECÍFICO 1/1	**MÀQUINA: Recta**

DESCRIPCIÓN: La operaria debera pegar el forro en el delantero junto a boca de bolsillo

HABILIDADES DESARROLLADAS: Costura Recta, habilidad manual

MATERIALES: Delantero, Forro, Hilo y pulidora en mano

	MÉTODO 1	
1	Coger Delantero	0,0310
2	Coger Forro	0,0150
3	Alinear Extremos	0,0230
4	Posicionar Bajo el pie prensa telas	0,0160
6	Alinear hasta el final de la costura 8p	0,0200
7	Coser 8p	0,0285
10	Halar Prenda	0,0100
11	Cortar Hilo	0,0204
12	Cortar Hilo	0,0054
13	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,1943**
	+ Suplementos	0,0389
	SAM TOTAL	**0,2332**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.9ANEXO, PESPUNTAR BOCA DE BOLSILLO

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 9. Pespuntar boca de bolsillo x 2 mas pespunte en cartera (cartereado)

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA:** Recta

DESCRIPCIÒN: Pespuntar boca de bolsillo x 2 mas pespunte en cartera (cartereado)

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual, costura recta

MATERIALES: Delanteros, guía imantada, hilo, pulidora en mano, pata guia de 1/16

	MÉTODO		
1	Coger delantero con MI		0,0310
2	Alinear extremos		0,0230
3	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
4	Alinear hasta el final de la costura 8"		0,0200
5	Coser 8"		0,0285
6	Halar prenda		0,0100
7	Corta hilo		0,0204
8	repetir del 1 al 7		0,1489
9	Voltear prenda		0,0150
10	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
11	Alinear hasta el final de la costura 8"		0,0200
12	Coser 8"		0,0285
13	Girar prenda		0,0100
14	Halar prenda		0,0100
15	Corta hilo		0,0204
16	Coger dos piezas simultaneamente		0,0380
	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,4807**
		+ Suplementos	0,0961
		SAM TOTAL	**0,5768**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	**Tolerancia**
1	10 ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A
8	Telas alineadas	+/-2mm

10.10 ANEXO, CERRAR, PESPUNTAR Y ESTABILIZAR BOLSILLO

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 10. Cerrar,pespuntar y estabilizar forro de bolsillo x 1 mas colocado de pasador delantero

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1

MÀQUINA: Recta

DESCRIPCIÒN: La operaria debera cerrar, pespuntar y cerrar el forro de bolsillo x 1 colocar el pasador delantero alineandolo con la boca del pantalon

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual, costura recta

MATERIALES: Delantero unido previamente con forro, pie compensado de 1/4, hilo, pulidora en mano o cuchilla posterior en recta, pasadores

	MÉTODO		
1	Coger con MI		0,0430
2	coger una pieza y posicionarla sobre otra		0,0270
3	Posiciona bajo el pie prensatelas		0,0160
4	Alinear hasta el final de la costura 5"		0,0160
5	Coser 5"		0,0198
6	Manipula volante para bajar aguja		0,0138
7	Gira prenda con MI		0,0180
8	Alinear hasta el final de la costura 4"		0,0160
9	Coser 4"		0,0169
10	Manipula volante para subir aguja		0,0138
11	Corta hilo		0,0204
12	Coger una pieza y voltearla		0,0220
13	alinear extremos		0,0239
14	Posiciona bajo el pie prensatelas		0,0160
15	Alinear hasta el final de la costura 4"		0,0160
16	Coser 4"		0,0169
17	Manipula volante para bajar aguja		0,0138
18	Gira prenda con MI		0,0180
19	Alinear hasta el final de la costura 5"		0,0160
20	Coser 5"		0,0198
21	Hacer Remate		0,0138
22	Manipula volante para subir aguja		0,0138
23	Corta hilo		0,0204
24	Coger prenda y girarla		0,0140
25	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
26	Alinea hasta el final de la costura 8"		0,0200
27	Cose 8"		0,0285
28	Manipula volante para bajar aguja		0,0138
29	Gira prenda con MI		0,0180
30	Alinea hasta el final de la costura 11"		0,0200
31	Toma y ubica con MD pasador de mesa maqui		0,0430
32	Cose 11"		0,0372
33	Manipula volante para subir aguja		0,0138
34	Hala prenda		0,0100
35	Corta hilo		0,0204
36	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,7108**
		+ Suplementos	0,1422
		SAM TOTAL	**0,8530**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	9 ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A
8	Telas alineadas	+/-2mm

10.11 PEGAR CIERRE A MANDIL Y DELANTERO, CERRAR TIRO DELANTERO

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 11. Pegar cierre a mandil y delantero; y cerrar tiro delantero

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 | **MÀQUINA:** Doble aguja

DESCRIPCIÒN: La operaria deberá pegar cierre lado derecho a mandil y a delantero y luego cerrar tiro delantero

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual, costura recta

MATERIALES: Delanteros, mandil, hilo, pulidora en mano

	MÉTODO	
1	Coger mandil con MD	0,0150
2	Posiciona bajo el pie prensatelas	0,0160
3	Coger delantero derecho con MD	0,0310
4	Alinea extremos	0,0230
5	Posicionar bajo el pie prensatelas	0,0160
6	Coger delantero izquierdo con MI	0,0310
7	Doblar tela en un solo punto	0,0100
8	Alinear extremos	0,0230
9	Posicionar bajo el pie prensatelas	0,1000
10	Coser 1 pulgada	0,0111
11	Alinea hasta el final de costura 6"	0,0160
12	Coser 6 "	0,0227
13	Manipula volante para levantar agujas	0,0138
14	Mover pieza	0,0100
15	Alinear y posicionar bajo el pie prensatelas	0,0280
16	Pliegue sencillo a lo largo de la costura	0,0190
17	Pliegue sencillo a lo largo de la costura	0,0190
18	Cose 1 pulgada	0,0111
19	Alinear hasta el final de la costura 3"	0,0160
20	Coser 3 pulgadas	0,0140
21	Halar prenda	0,0100
22	Corta hilo	0,0204
23	Dispone	0,0250
	Tiempo Normal	**0,5011**
	+ Suplementos	0,1102
	SAM TOTAL	**0,6113**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	Tolerancia
1	10 ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A
8	Telas alineadas	+/-2mm

POSTERIOR

10.12 ANEXO, PEGAR VENTAJA A POSTERIOR

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 12. Pegar ventaja a posterior x2lados

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1

MÀQUINA: Cerradora de Codo

DESCRIPCIÒN: La operaria debera pegar x2 ventajas a posterior

HABILIDADES DESARROLLADAS: agilidad manual y costura rectas

MATERIALES: Pulidora en mano, hilo, ventajas, posterior

MÉTODO 1

1	Coger Ventaja	0,0150
2	Coger Posterior	0,0310
3	Alinear Extremos	0,0230
4	Posicionar pieza en folder	0,0096
5	Posicionar bajo el pie prensa tela	0,0160
6	Coser 1p	0,0111
7	Alinear hasta el final de la costura 10p	0,0200
8	Coser 9p	0,0314
9	Cortar Hilo	0,0054
10	Halar prenda	0,0100
11	Disponer	0,0250
12	Repetir del 1 al 11para el otro lado	0,1975
	Tiempo Normal	**0,3950**
	+ Suplementos	0,0869
	SAM	**0,4819**

MÉTODO 2

1	Coger posterior	0,0100
2	Igualar punta	0,0204
3	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,0554**
	+ Suplementos	0,0078
	SAM	**0,0632**
	SAM TOTAL	**0,5451**

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

		Tolerancia
1	7ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.13 ANEXO, CERRAR TIRO POSTERIOR

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 13: Cerrar tiro posterior

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1

MÀQUINA: Cerradora de Codo

DESCRIPCIÒN: La operaria debera cerrar tiro x1 en posteriores

HABILIDADES DESARROLLADAS: agilidad manual costura recta

MATERIALES: hilo, posteriores

	MÉTODO 1	
1	Coger posterior izq	0,0620
2	Posicionar pieza en folder	0,0096
3	Coger posterior derecho	0,0620
4	Posicionar pieza en folder	0,0096
5	Alinear Extremos	0,0230
6	Posicionar bajo el pie prensa tela	0,0160
7	Coser 1p	0,0100
8	Alinear hasta el final de la costura 12p	0,0200
9	Coser 12p	0,0401
11	Halar prenda	0,0100
12	Cortar Hilo	0,0204
13	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,3077**
	+ Suplementos	0,0677
	SAM TOTAL	**0,3754**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	7ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.14 ANEXO, PREHORMADO DE BOLSILLO

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 14 Prehormado de Bolsillo

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 | **MÀQUINA: Plancha**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera prehormar los bolsillos

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza manual con la plancha

MATERIALES: Plancha, Bolsillos

	MÉTODO 1		
1	Coger Bolsillo		0,0150
2	Planchado de Bolsillo		0,0050
3	Disponer		0,0100
		Tiempo Normal	**0,0300**
		+ Suplementos	0,0045
		SAM TOTAL	**0,0345**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	**Tolerancia**
1	7ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.15 ANEXO, PEGAR TALLA Y ETIQUETA EN VENTAJA

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 15: Pegar talla y etiqueta en ventaja

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: Recta**

DESCRIPCIÒN: La operaria deberá pegar la talla correspondiente al pantalon.

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en la Recta, agilidad manual

MATERIALES: Pulidora en mano, hilo, bolsillo, posteriores, tallas

MÉTODO 1

1	Coger Posterior		0,0310
2	coger talla		0,0150
3	Alinear extremos		0,0230
4	Colocar bajo pie prensatelas		0,0160
17	coser 1"		0,0111
18	Halar prenda		0,0100
24	Cortar Hilo		0,0204
	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,1515**
		+ Suplementos	0,0303
		SAM TOTAL	**0,1818**

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

		Tolerancia
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.16 ANEXO, PEGADO DE BOLSILLOX2 COLOR1

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 16 Pegado de Bolsillo x2 Color 1

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 | **MÀQUINA: Recta**

DESCRIPCIÒN: La operaria deberá pegar x 2 bolsillos posteriores margen 1/16 de color azul 1

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en la Recta

MATERIALES: Pulidora en mano, hilo, bolsillo, posteriores

	MÉTODO 1	
1	Coger Posterior	0,0310
2	Coger Bolsillo	0,0150
3	Alinear extremos (simetria)	0,0230
4	Colocar bajo pie prensatelas	0,0160
5	Hacer Remate	0,0138
6	Alinear hasta el final de la Costura 6p	0,0160
7	Coser 6p	0,0227
8	Manipular volante para bajar agujas	0,0138
9	Girar prenda aguja abajo	0,0180
10	Alinear hasta el final de la Costura 3p	0,0160
11	Coser 3p	0,0169
12	Manipular volante para bajar agujas	0,0138
13	Girar prenda aguja abajo	0,0180
14	repetir los pasos del 10 al 13	0,0647
15	Alinear hasta el final de la Costura 6p	0,0160
16	Coser 6p	0,0227
17	Halar prenda	0,0100
18	Cortar Hilo	0,0204
19	Cortar Hilo	0,0054
20	Cortar Hilo	0,0054
21	Cortar Hilo	0,0054
22	Mover Prenda	0,0100
23	Repetir los pasos del 6 al 21	0,2852
24	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,7042**
	+ Suplementos	0,1408
	SAM TOTAL	**0,8450**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	Tolerancia
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.17 ANEXO, PEGADO DE BOLSILLOX2 COLOR 2

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 17: Pegado de Bolsillo x2 Color 2

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1

MÀQUINA: Recta

DESCRIPCIÒN: La operaria debara realizar la segunda costura del bolisllo con un color diferente haciendo una curva y recta al vertice en la parte superior del mismo

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en la Recta

MATERIALES: Pulidora en mano, hilo, bolsillo, posteriores

	MÉTODO 1		
1	Coger Posterior		0,0310
2	Posicionar bajo el pie prensa telas		0,0160
3	Hacer Remate		0,0138
4	Coser 1p		0,0111
5	Manipular volante para bajar agujas		0,0138
6	Girar prenda aguja abajo		0,0180
7	Alinear hasta el final de la Costura 6p		0,0160
8	Coser 6p		0,0227
9	Manipular volante para bajar agujas		0,0138
10	Girar prenda aguja abajo		0,0180
11	Alinear hasta el final de la Costura 3p		0,0160
12	Coser 3p		0,0169
13	Manipular volante		0,0138
14	Girar prenda aguja abajo		0,0180
15	Repetir los pasos del 11 al 14		0,0160
16	Alinear hasta el final de la costura 6p		0,0227
17	Coser 6p		0,0100
18	Manipular volante para bajar agujas		0,0204
19	Girar prenda aguja abajo		0,0180
20	Coser 1p		0,0111
21	Hacer Remate		0,0138
22	Halar Prenda		0,0100
23	Cortar Hilo		0,0054
24	Cortar Hilo		0,0054
25	Cortar Hilo		0,0054
26	Cortar Hilo		0,0054
27	Mover Prenda		0,0100
28	Repetir los pasos del 2 al 26		0,3515
29	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,7690**
		+ Suplementos	0,1538
		SAM TOTAL	**0,9228**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.18 ANEXOS, HACER PASADORES

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 18: Hacer pasadores

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 | **MÀQUINA: Recubridora y cortadora**

DESCRIPCIÒN: La operaria deberá recubrir pasadores y posteriormente cortarlos de 12 cm x5 para cada unidad

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en la Recta, agilidad manual

MATERIALES: Pulidora en mano, hilo, componente de tela.

	MÉTODO 1		
1	Coger tela para pasador		0,0310
2	Posicionar en folder		0,0096
3	Posicionar bajo el pie prensa telas		0,0160
4	Coser 17"		0,0160
23	repetir del 1 al 4 por cuatro		0,2904
		Tiempo Normal	**0,3630**
		/ dos pantalones	**0,1815**
		+ Suplementos	0,0363
		SAM	**0,2178**

	MÉTODO 2		
1	Coger pasadores		0,0310
2	cortar hilo		0,0204
3	repetir del 1 al 2 por 4		0,0025
4	Medir o alinaer a 4,7"		0,0160
5	cortar pasadores		**0,0204**
6	cortar pasadores		0,0204
7	disponer		**0,0250**
		Tiempo normal	0,1357
		/ dos pantalones	0,0679
		+ Suplementos	0,0095
		SAM	**0,0774**
		SAM TOTAL	**0,2952**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	**Tolerancia**
1	7ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.19 ANEXOS, PEGADO DE PASADORES

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 19 Pegado de Pasadores X3

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: Atracadora**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera pegar x 3 los pasadores previa colocaicon de pretina

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en la Recta, agilidad manual

MATERIALES: Pulidora en mano, hilo, pasadores, posteriores

	MÉTODO 1	
1	Coger Posterior	0,0310
2	Posicionar bajo pie prensatelas	0,0160
3	Coger Pasador	0,0100
4	Alinear Extremos, posicionar bajo el pie prensa telas	0,0280
5	Coser 1p	0,0111
6	Halar Prenda	0,0100
7	Mover Prenda	0,0100
8	Repetir los pasos del 2 al 7	0,0851
9	Mover Prenda	0,0100
10	Repetir los pasos del 2 al 7	0,0851
11	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,3213**
	+ Suplementos	0,0578
	SAM TOTAL	**0,3791**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	atraque corto P1	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.20 ANEXO, CERRAR ENTREPIERNA

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 20: Cerrar Entrepierna

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1

MÀQUINA: Cerradora de Codo

DESCRIPCIÒN: La operaria debera cerrar la entrepierna del pantalon

HABILIDADES DESARROLLADAS: Costura Recta

MATERIALES: hilo,posterior y anterior

MÉTODO 1		
1	Coger delantero	0,0310
2	Posicionar Pieza en Folder	0,0096
3	Coger Posterior	0,0310
4	Posicionar Pieza en Folder	0,0096
5	Posicionar bajo el pie prensatelas	0,0160
6	Coser 2p	0,0111
7	Alinear hasta el final de la costura 26p	0,0510
8	Coser 26p	0,1021
9	Alinear hasta el final de costura 6p	0,0160
10	Coser 6p	0,0227
11	Alinear hasta el final de la costura 32p	0,0510
12	Coser 32p	0,1087
13	Cortar Hilo	0,0054
14	Halar Prenda	0,0100
15	Alinear Extremos	0,0230
16	Alinear Extremos	0,0230
17	Alinear Extremos	0,0230
18	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,5692**
	+ Suplementos	0,1252
	SAM TOTAL	**0,6944**

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD		
		Tolerancia
1	7ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.21 ANEXO, CERRAR COSTADOS

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 21 Cerrar Costados

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: Ov5**

DESCRIPCIÒN: La operadora debera cerrar por la entrepiena la prenda x dos lados

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual y destreza en overlock

MATERIALES: Prenda,tres hilos azul 40/2 y dos hilos abano 20/2

nota: para este proceso deberemos tomar en cuenta el mismo tono de hilo tanto arriba como abajo

nota el 120 sol equivale al 40/2

	MÉTODO 1	
1	Coger Prenda	0,0310
2	Alinear Extremos	0,0230
3	Posicionar bajo pie prensa telas	0,0160
4	Alinear hasta el final de la costura 10p	0,0200
5	Coser 10p	0,0343
6	Alinear hasta el final de la costura 31p	0,0510
7	Coser 31p	0,1058
8	Halar Prenda	0,0100
9	Cortar Hilos	0,0204
10	Voltear Prenda	0,0310
11	Repetir los pasos del 2 al 9	0,2805
12	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,6480**
	+ Suplementos	0,1361
	SAM TOTAL	**0,7841**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	9ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.22 ANEXO, PESPUNTAR COSTADOS SUPERIORES X2LADOS

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 22 Pespuntar costados parte superior x2 lados

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: Recta**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera realizar un pespunte de 7" en la parte lateral de la prenda

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual y costura recta

MATERIALES: Pulidora en mano, Prenda, pie compesado de 1/8 p, un hilo abano 20/3 parala parte externa y un hilo abano 20/2 para la parte interior

	MÉTODO 1		
1	Coger Prenda		0,0310
2	Abrir Costuras		0,0200
3	Posicionar bajo el pie prensa telas		0,0160
4	alinea hasta el final de la costura 7"		0,0200
5	Cose 7"		0,0256
6	Manipula volante aguja arriba		0,0138
7	Cortar Hilos		0,0204
8	Cortar Hilos		0,0054
9	halar prenda		0,0100
10	Repetir los pasos del 2 al 8		0,1212
11	Cortar Hilos		0,0054
11	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,3138**
		+ Suplementos	0,0628
		SAM TOTAL	**0,3766**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	
		Tolerancia
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.23 ANEXO, UNIR PRETINA

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 23 Unir Pretina

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1

MÀQUINA: Recta

DESCRIPCIÒN: La operaria debera unir pretina a traves de costura recta, para obtener rollo de pretinas en este proceso solo en recta paso 1/3

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en la Recta

MATERIALES: pretinas sueltas, un hilo azul 20/2 para la parte interna (bobina) y un hilo azul 20/3 para lo exterior

MÉTODO 1

1	Coger Pretina punta 1		0,0150
2	halar prenda		0,0100
3	Coge Pretina2 y posicionarla sobre otra		0,0270
4	Posicionar bajo el pie prensa telas		0,0160
5	Hace Remate		0,0138
6	Coser 4p		0,0169
7	Hacer Remate		0,0138
8	Cortar Hilo cuchilla posterior		0,0054
9	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,1429**
		+ Suplementos	0,0286
		SAM TOTAL	**0,1715**

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

		Tolerancia
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.24 ANEXO, SOBRECOSER PRETINA CON LA DOBLE Y CORTAR UNION DE PRETINA

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 24 Sobrecoser pretina con la doble y cortar union en pretinas cadena

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: Doble**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera sobrecoser la pretina utilizando la doble para esta labor y posteriormente cortarlas ya que cuentan con filo de tela

HABILIDADES DESARROLLADAS: Habilidad manual y destreza en la recta

MATERIALES: Pretina armada solo con una costura, pulidora en mano, dos Hilos 20/3 azul para la parte externa y un hilo azul 20/2 para la parte interna, tijera

	MÉTODO 1		
1	Coger Pretina		0,0310
2	Posicionar bajo el pie prensa tela		0,0160
3	alinear extremos		0,0230
4	coser 4"		0,0169
5	corta hilo		0,0204
6	disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,1323**
		+ Suplementos	0,0291
		SAM	**0,1614**

	MÉTODO 2		
1	Coger pretina		0,0310
2	Igualar cortando		0,0204
3	disponer		0,0250
		Tiempo Normal	0,0764
		+ Suplementos	**0,0115**
		SAM	**0,0879**
		SAM TOTAL	**0,2493**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	**Tolerancia**
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.25 ANEXO, PEGAR PRETINA

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 25 Pegar pretina

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 | **MÀQUINA: Pretinadora**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera colocar la pretina previamente armada en la prenda

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en la pretinadora

MATERIALES: Pulidora en mano, hilo,posterior y anterior, Prenda, pretina, dos hilos abanos 20/3 para la parte externa y dos hilos azules 20/2 para la parte interna

MÉTODO 1			
1	Coger pretina		0,0310
2	posicionar parte en folder		0,0096
3	coger prenda		0,0310
4	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
5	alinear ectremos		0,0230
6	coser 3"		0,0140
7	alinear hasta el final de la costura		0,0510
8	coser 32"		0,1116
9	Halar prenda		0,0100
10	Manipular volante para subir agujas		0,0258
	Cortar hilo, cortar hilo		0,0258
	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,3738**
		+ Suplementos	0,0748
		SAM	**0,4486**
METODO 2			
1	Coger prenda		0,0310
2	cortar para puntas A		0,0204
3	halar prenda		0,0100
4	cortar para puntas B		0,0204
5	disponer		0,0250
		Tiempo Normal	0,1068
		+ Suplementos	**0,0160**
		SAM	**0,1228**
		SAM TOTAL	**0,5714**

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD		
		Tolerancia
1	6ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.26 ANEXO, HACER PUNTAS DE PRETINA X2 LADOS

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 26 Hacer puntas de pretina x2 lados

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 | **MÀQUINA: Recta**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera realizar x 2 las puntas en la pretina del pantalon

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual y costura recta

MATERIALES: Pulidora en mano, prenda,un hilo 20/3 azul para la parte interior y un hilo 20/3 abano para la costura exterior

MÉTODO 1

1	Coger Prenda		0,0310
2	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
3	Alinear los extremos		0,0230
4	pliegue complejo de la costura x3		0,0840
5	Coser 2,5 a 3"		0,0140
6	girar pieza con aguja abajo		0,0180
7	coser 1"		0,0111
8	cortar hilo		0,0204
9	girar pieza con aguja abajo		0,0180
10	Coser 2,5 a 3"		0,0140
11	cortar hilo		0,0054
12	cortar hilo		0,0054
13	coger pieza volteandola		0,0190
14	abrir costura 1 "		0,0200
15	cortar hilo		0,0054
16	cortar hilo		0,0054
17	repetir del 2 al 16		0,2791
18	disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,6142**
		+ Suplementos	0,1228
		SAM TOTAL	**0,7370**

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

		Tolerancia
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.27 PEGADO DE CUERO CON PLASTICO

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 27 Pegado de Cuero con Plástico

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 — **MÀQUINA: Recta**

DESCRIPCIÒN: La operaria deberá pegar el cuero carton o garra sobre la pretina en la parte posterior derecha de la prenda

HABILIDADES DESARROLLADAS: Costura Recta

MATERIALES: **Pulidora en mano, garra o cuero, plastico en forma rectangular, un hilo 20/3 azul, un hilo 20/3 abano**

	MÉTODO 1		
1	Coger prenda		0,0310
2	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
3	coger cuero		0,0200
4	coger plastico		0,0150
5	Alinear Extremos y posicionar bajo el pie prensa tela		0,0280
6	coser 3"		0,0140
7	girar pieza con aguja abajo		0,0180
8	coser 2"		0,0111
9	girar pieza con aguja abajo		0,0180
10	coser 3"		0,0140
11	girar pieza con aguja abajo		0,0180
12	Cortar Hilo		0,0204
13	coser 2"		0,0111
14	girar pieza con aguja abajo		0,0180
15	hacer remate		0,0138
16	Cortar Hilo		0,0054
17	Cortar Hilo		0,0054
18	disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,3022**
		+ Suplementos	0,0604
		SAM TOTAL	**0,3626**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	**Tolerancia**
1	6ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.28 ANEXOS, HACER BASTASX2 LADOS

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 28 Hacer bastas x2 lados

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 | **MÀQUINA: Recta**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera realizar el basteado x 2 del pantalon

HABILIDADES DESARROLLADAS: Agilidad manual y costura recta

MATERIALES: Pulidora en mano, prenda, un hilo 20/3 azul para la parte interior y un hilo 20/3 abano para la costura exterior

	MÉTODO 1		
1	Coger Prenda		0,0310
2	Doble pliegue a lo largo de la costura		0,0280
3	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
4	Coser 4"		0,0169
5	Doble pliegue a lo largo de la costura		0,0280
6	Alinear los extremos 6"		0,0230
7	coser 6"		0,0227
8	repetir del 5 al 7		0,0737
9	cortar hilo		0,0204
10	cortar hilo		0,0054
11	coger basta no. 2		0,0280
12	repetir del 2 al 10		0,2341
13	disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,5522**
		+ Suplementos	0,1104
		SAM TOTAL	**0,6626**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD	Tolerancia
1	10ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.29 ANEXOS, ATRACADO DE PASADORES

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 29 Atracado de pasadores

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: Atracadora**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera realizar 8 atraques cortos en los extremos de cada pasador.

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en atracadora

Materiales: Prenda, un Hilo 20/2 para la parte de arriba y un hilo 40/2 para la parte inferior
NOTA: los hilos podran ser azul o abano

MÉTODO 1			
1	Coger prenda		0,0200
2	Doblar costura en un solo punta		0,0100
3	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
4	Atraca		0,0166
5	Mover prenda		0,0100
6	Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0160
7	Atraca		0,0166
8	Alinea extremos 7" y posiciona bajo el pie prensa telas		0,0310
9	Atraca		0,0166
10	Mover prenda, Posicionar bajo el pie prensatelas		0,0260
11	Atraca		0,0166
12	mover prenda, alinea extremos 7" y posiciona bajo el pie prensa telas		0,0410
13	Atraca		0,0166
14	Repetir de 3 al 7 X 3 veces		0,2256
	Disponer		0,0250
		Tiempo Normal	**0,5036**
		+ Suplementos	0,0906
		SAM TOTAL	**0,5942**

	ESPECIFICACIONES DE CALIDAD		
			Tolerancia
1	6ppp		+/-1 punt
2	Costuras rectas		+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo		Visual
4	No puntadas saltadas		N/A
5	Hilo tono a tono		N/A
6	No manchas de tela		N/A
7	No fallas de tela		N/A

10.30 ANEXOS, ATRACADO EN BOLSILLO POSTERIOR

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 30 Atracado en bolsillo posterior

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1	**MÀQUINA: Atracadora**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera realizar como metodo uno, atraques largos en las puntas superiores de los bolsillos de la parte posterior de la prenda

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en atracadora

MATERIALES: Pulidora en mano, hilo,posterior y anterior

Prenda, un Hilo 20/2 para la parte de arriba y un hilo 40/2 para la parte inferior

NOTA: los hilos podran ser azul o abano

MÉTODO 1

1	Coger prenda	0,0200
2	Posicionar bajo el pie prensatelas	0,0160
3	Atraca	0,0166
4	Repetir de 2 a 3 X 3 veces	0,0978
18	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,1754**
	+ Suplementos	0,0316
	SAM TOTAL	**0,2070**

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

		Tolerancia
1	6ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A

10.31 ANEXO, HACER HOJAL DE LAGRIMA

MILLENIUM JEANS

DESCRIPCION DE MÉTODOS

OPERACIÒN: 31: Hacer hojal de lagrima

EJERCICIO ESPECÌFICO 1/1 | **MÀQUINA: Hojaladora**

DESCRIPCIÒN: La operaria debera realizar un hojal de lagrima en la punta de pretina

HABILIDADES DESARROLLADAS: Destreza en hojaladora

MATERIALES: Pulidora en mano, dos hilos ameto no. 50 (azul, abano o blanco), prenda

MÉTODO 1

1	Coger prenda	0,0310
2	Posicionar bajo el pie prensatelas	0,0160
3	Bajar pata y estirar prenda	0,0166
4	ojalar	0,0766
5	Cortar Hilo	0,0204
6	Cortar Hilo	0,0054
7	Disponer	0,0250
	Tiempo Normal	**0,1910**
	+ Suplementos	0,0344
	SAM TOTAL	**0,2254**

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

		Tolerancia
1	6ppp	+/-1 punt
2	Costuras rectas	+/-1 mm
3	Tensión adecuada del hilo	Visual
4	No puntadas saltadas	N/A
5	Hilo tono a tono	N/A
6	No manchas de tela	N/A
7	No fallas de tela	N/A