



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA TEXTIL

**TRABAJO DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO TEXTIL**

TEMA:

**“MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONFECCIÓN
EN LA ASOCIACIÓN COOPER- ACCIÓN DE ALPACHACA”.**

AUTOR: REMACHE LIMAICO FABIÁN OSWALDO

DIRECTOR: Msc. EDWIN ROSERO.

IBARRA – ECUADOR

2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional determina la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejamos sentada nuestra voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100264698-0
APELLIDOS Y NOMBRES:	REMACHE LIMAICO FABIÁN OSWALDO
DIRECCIÓN:	AVENIDA ATAHUALPA 44-157 BELLAVISTA DE CARANQUI
EMAIL:	fabianremache78@gmail.com
TELÉFONO MÓVIL:	062-650770 / 0980772398
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONFECCIÓN EN LA ASOCIACIÓN COOPER- ACCIÓN DE ALPACHACA”.
AUTOR:	REMACHE LIMAICO FABIÁN OSWALDO
FECHA:	FEBRERO DEL 2016
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO TEXTIL
DIRECTOR:	MSC. EDWIN ROSERO

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Remache Limaico Fabián Oswaldo, con cédula No. 100264698-0, en calidad de autor y titular de los derechos Patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior, Artículo 144.



Firma.....

Nombres: Fabián Oswaldo Remache Limaico

Cédula: 100264698-0

Ibarra, Febrero del 2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, REMACHE LIMAICO FABIÁN OSWALDO, con cédula No. 100264698-0, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado cuyo tema es: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONFECCIÓN EN LA ASOCIACIÓN COOPER-ACCIÓN DE ALPACHACA", que ha sido desarrollada para optar por el título de INGENIERO TEXTIL, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Firma.....

Nombres: Remache Limaico Fabián Oswaldo

Cédula: 100264698-0

Ibarra, Febrero del 2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado presentado por el sr. Remache Limaico Fabián Oswaldo con cédula No 1002646980, para optar por el Título de INGENIERO TEXTIL, cuyo tema es “MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONFECCIÓN EN LA ASOCIACIÓN COOPER-ACCIÓN DE ALPACHACA”. Considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Msc. Edwin Rosero
Docente FICA- CITEX



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

DECLARACIÓN

Yo, Remache Limaico Fabián Oswaldo, con cédula No. 100264698-0, declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito, "MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CONFECCIÓN EN LA ASOCIACIÓN COOPER-ACCIÓN DE ALPACHACA", es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado, ni calificación profesional; y, se ha respetado las diferentes fuentes y referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte; según lo establecido por las Leyes de Propiedad Intelectual y Normatividad vigente de la misma.

Firma.....

Nombres: Remache Limaico Fabián Oswaldo

Cédula: 100264698-0

Ibarra, Febrero del 2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme las fuerzas y salud, para culminar mis proyectos de vida, en especial el de obtener mi título profesional.

A la Universidad Técnica del Norte y al grupo de docentes que conforman la carrera de Ingeniería Textil por compartir su conocimiento y formar profesionales que contribuyan al desarrollo del sector textil.

A todos los miembros de la asociación COOPER-ACCIÓN, por darme la confianza y apertura en sus instalaciones del taller de confecciones y así poder desarrollar este proyecto, como también contribuir con el mejoramiento de sus procesos.

A mi asesor Msc. Edwin Rosero, por guiarme en la elaboración de este proyecto.

Fabián Oswaldo Remache Limaico



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

DEDICATORIA

A las personas emprendedoras del sector de las confecciones, que buscan hacer las cosas de una manera eficiente desde el inicio de sus actividades.

A mis hijos, demostrando que con perseverancia y dedicación todos los objetivos son alcanzables.

Fabián Oswaldo Remache Limaico

RESUMEN

El presente trabajo tiene la finalidad de mejorar el proceso de confecciones en el taller de la Asociación COOPER-ACCIÓN, esta asociación es uno de los proveedores de los kits escolares que se entrega a los niños en los establecimientos fiscales por parte del gobierno. La participación en los procesos realizados anteriormente no han tenido los resultados esperados en cuanto a réditos económicos para los miembros de la asociación así como también se han presentado problemas de calidad al momento de pasar los controles en la entrega de los uniformes.

Previo a esta intervención de mejoramiento, los miembros de la asociación tuvieron una capacitación teórica en lo que conlleva todo el proceso de confecciones y a su vez se analizaron todos los problemas que tenían en sus procesos, esto con el fin de poder determinar los problemas existentes y poner a consideración las correcciones necesarias para mejorar su competitividad y garantizar las utilidades adecuadas que permitan mantener la sostenibilidad y sustentabilidad del taller.

En la etapa de capacitación se tomaron temas como, tipos de máquinas de confección, etapas del proceso de confecciones, control de calidad, planificación de la producción, balanceos de líneas de producción. Todo esto encaminado a direccionar las nuevas prácticas de manufactura que se implementaran en el taller de confecciones. Cabe resaltar que anteriormente el trabajo en este taller se lo realizaba de manera empírica por lo que se propone implantar y dar a conocer a los miembros de la asociación métodos comprobados de trabajo que se aplican en las empresas de confecciones.

Ya en la parte práctica. Comenzamos con identificar los problemas que están a la vista para dar su respectiva solución, de estos podemos anotar:

Alto porcentaje de desperdicios. Para esto se procede a conseguir una mesa adecuada para el tendido y corte de tela, también se procede a digitalizar los patrones para realizar el trazo con ayuda de software optimizando la materia prima.

Problemas en las medidas de las prendas. Al tener digitalizado la moldería se procede a ensamblar muestras previo al trazo y corte final, esto nos garantiza que obtendremos las medidas requeridas. Otro aspecto a tomar en cuenta es el reposo del colchón de tela.

Mala distribución del trabajo y mal ambiente trabajo. Para corregir esta fase se procede a implantar el sistema de producción modular continuo que nos permitirá una distribución equitativa del trabajo y a optimizar los recursos disponibles.

Pérdidas de tiempo por reproceso y prendas defectuosas. Al implantar el sistema de producción modular se puede hacer un auto control de calidad y si existe una falla en el ensamble este se detectara de inmediato y se evitara así el reproceso de las prendas de vestir como también la presencia de fallas.

Incumplimiento en las fechas de entrega. Al implantar el sistema de producción modular se obtiene información como tiempos estándares, estos nos permiten conocer tiempos para la producción y tomar decisiones para cumplir con las fechas de entrega.

ABSTRACT

This paper aims to improve the process of garment workshop COOPER- ACCIÓN Association, the association is one of the suppliers of school kits to be delivered in fiscal establishments and contracts made above have not had the expected in terms of economic performance and have also presented problems in quality control at the time of delivery of the uniforms.

And this intervention previous members of the association had a theoretical training which involves the whole process of preparations and turn all the problems they had in their process were analyzed, this in order to determine the necessary corrections to improve competitiveness and ensure the appropriate utilities that maintain the sustainability and sustainability workshop.

In the training phase issues as sewing machine types, stages of preparations, quality control, production planning, production lines swings were taken.

All this aimed at addressing new manufacturing practices that were implemented in the clothing shop. Significantly earlier work in the workshop empirically performed it so it strives for and to inform members of the association tested working methods applied in garment companies. Already in the practice. We started to identify problems that are evident to give their respective solution, these can score:

High percentage of waste. To this proceeds to get a suitable table for laying and cutting of fabric, it is also necessary to digitize the stroke molds using software optimizing the raw material.

Problems in measures of garments. Having scanned the bite proceeds to assemble samples prior to stroke and final cut, this ensures that we get the required measures. Another aspect to consider is the rest of the mattress fabric.

Poor distribution of work and bad work environment. To correct this stage we proceed to implement the modular production system that will allow us a fair distribution of work and optimize available resources.

Loss of time and rework defective items. When deploying modular production system can do a self-quality control and if there is a failure in assembling this is detected immediately and thus avoid rework of clothing as the presence of faults.

Failure to meet deadlines. When deploying modular production system information is obtained as standard times, these allow us to know times for the production and make decisions to meet deadlines.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	XI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XXIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XXVI
CAPÍTULO I	1
1 ANTECEDENTES	1
1.1 HILANDO EL DESARROLLO	1
1.2 ASOCIACIÓN COOPER-ACCIÓN.....	2
1.2.1 DEL SUEÑO A LA REALIDAD	3
1.2.2 UN AÑO DE CRECIMIENTO	3
1.2.3 LOS PRODUCTOS	4
1.3 EL EMPRENDIMIENTO EN ECUADOR CRECE, PERO NO ES ESTABLE	4
CAPÍTULO II	6
2 PROCESO Y MAQUINARIA DE CONFECCIONES	6
2.1 PROCESO DE CONFECCIONES	6
2.1.1.1 LA INVESTIGACIÓN.....	6
2.1.1.2 EL DESARROLLO DEL DISEÑO	7

2.1.1.3 TRABAJAR CON UN MANIQUÍ.....	7
2.1.1.4 COMPRENDER LAS PROPORCIONES.....	8
2.1.1.5 ESCOGER LOS COLORES	8
2.1.1.6 TALLAR SU TEMA.....	9
2.1.2 PATRONAJE	10
2.1.2.1.1 TENDIDO	12
2.1.2.2 TENDIDOS BÁSICOS.....	13
2.1.2.2.1 CARA ARRIBA	13
2.1.2.2.2 CARA A CARA O ZIGZAG	13
2.1.2.2.3 TENDIDO EN UN SENTIDO.....	14
2.1.3 CORTE	15
2.1.4 CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO.....	15
2.1.5 ARMADO O CONFECCIÓN	15
2.1.5.1 PUNTADAS	16
2.1.5.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS PUNTADAS	16
2.1.5.2.1 LA RESISTENCIA.....	16
2.1.5.2.2 LA ELASTICIDAD	16
2.1.5.2.3 DURABILIDAD	16
2.1.5.2.4 SEGURIDAD	16
2.1.6 ACABADO Y EMPAQUETADO	17
2.2 MAQUINAS DE CONFECCIÓN.....	17
2.2.1 RECTA RECUPERADO DE HTTP://ES.SCRIBD.COM/DOC	19
2.2.1.1 PARTES PRINCIPALES	20
2.2.1.2 TENSIONES.....	20
2.2.2 OVERLOCK RECUPERADO DE HTTP://ES.SCRIBD.COM/DOC	21
2.2.2.1 PARTES PRINCIPALES RECUPERADO DE HTTP://ES.SCRIBD.COM/DOC	21
2.2.2.2 AJUSTE DE LONGITUD DE PUNTADA	23

2.2.2.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	23
2.2.3 ELASTICADORA O RESORTERA.....	24
2.2.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	24
2.2.3.2 PARTES PRINCIPALES.....	24
2.2.3.3 AJUSTE DE LA LONGITUD DE LAS PUNTADAS	24
2.2.4 RECUBRIDORA.....	25
2.2.5 CORTADORA VERTICAL.....	26
2.2.5 RIESGOS LABORALES. RECUPERADO DE TTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB.....	27
CAPÍTULO III	30
3 PRODUCTIVIDAD	30
3.1 INTRODUCCIÓN.....	30
3.2 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	33
3.2.1 DEFINICIÓN.....	33
3.2.2 PROCESO DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	33
3.2.2.1 ETAPA FILOSÓFICA	34
3.2.2.1.1 VALORES.....	34
3.2.2.1.2 MISIÓN.....	34
3.2.2.1.3 VISIÓN	35
3.2.2.2 ETAPA ANALÍTICA.....	35
3.2.2.2.1 EXPECTATIVAS DE ELEMENTOS INTERNOS	35
3.2.2.2.2 EXPECTATIVAS DE ELEMENTOS EXTERNOS	37
3.2.2.3 ETAPA OPERATIVA.....	39
3.2.2.3.1 OBJETIVOS	39
3.2.2.3.1.1 OBJETIVOS INSTITUCIONALES O COLECTIVOS.....	39
3.2.2.3.1.2 OBJETIVOS OPERACIONALES O PARTICULARES.....	39
3.2.2.3.2 ESTRATEGIAS	40
3.2.2.3.3 PLANES DE ACCIÓN	40

3.2.2.3.4 POLÍTICAS.....	40
3.3 REINGENIERÍA DE PROCESOS.....	41
3.3.1 DEFINICIONES.....	41
3.3.2 POR QUE HACER REINGENIERÍA.....	42
3.3.3 PRINCIPIOS PARA REALIZAR UNA REINGENIERÍA.....	43
3.3.4 LOS PRINCIPIOS CLAVES EN LOS QUE SE BASA LA REINGENIERÍA SON:	44
3.3.5 EL PAPEL DE LA GERENCIA AL INICIAR UNA REINGENIERÍA.....	46
3.4 MEJORAMIENTO CONTINUO.....	46
3.4.1 INTRODUCCIÓN.....	46
3.4.2 GESTIÓN DE CALIDAD TOTAL (TQM).....	48
3.4.3 EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO.....	50
3.4.4 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM).....	52
3.4.4.1 LAS SEIS GRANDES PÉRDIDAS DE LOS EQUIPOS.....	54
3.4.5 COSTOS KAIZEN.....	56
3.5 INGENIERÍA DE MÉTODOS.....	62
3.5.1 INTRODUCCIÓN.....	62
3.5.2 ESTUDIO DE MÉTODOS.....	62
3.5.3 OBJETIVOS DE LA MEJORA DE MÉTODOS.....	63
3.5.4 CONDICIONES PRECISAS PARA LA MEJORA.....	63
3.5.5 PLAN A SEGUIR.....	64
3.5.5.1 SELECCIONAR LAS TAREAS A REALIZAR.....	64
3.5.5.1.1 ECONÓMICOS.....	64
3.5.5.1.2 DE FUNCIONAMIENTO.....	65
3.5.5.1.3 HUMANO.....	65
3.5.5.2 ANALICE EL TRABAJO.....	65
3.5.5.3 PREGÚNTESE PARA CADA DETALLE.....	65
3.5.5.4 DEDUZCA EL NUEVO MÉTODO.....	67

3.5.5.4.1 ELIMINADO.....	67
3.5.5.4.2 COMBINANDO.....	67
3.5.5.4.3 REORDENADO.....	67
3.5.5.5 APLICAR EL MÉTODO NUEVO.....	67
3.5.6 FORMAS DE APLICACIÓN PRÁCTICA	68
3.5.7 SÍMBOLOS QUE SE EMPLEAN	68
3.5.7.1 OPERACIÓN.....	68
3.5.7.2 INSPECCIÓN	69
3.5.7.3 DEMORA.....	69
3.5.7.4 ALMACENAJE	69
3.5.7.5 ACTIVIDAD COMBINADA	69
3.5.8 ESTUDIO DEL MOVIMIENTO	70
3.5.9 MOVIMIENTOS ELEMENTALES	70
3.5.9.1 BUSCAR.....	72
3.5.9.2 SELECCIONAR.....	72
3.5.9.3 SUJETAR	72
3.5.9.4 ALCANZAR	72
3.5.9.5 MOVER.....	73
3.5.9.6 SOSTENER.....	73
3.5.9.7 SOLTAR	73
3.5.9.8 COLOCAR EN POSICIÓN.....	74
3.5.9.9 PRE COLOCAR EN POSICIÓN	74
3.5.9.10 INSPECCIONAR.....	74
3.5.9.11 ENSAMBLAR	75
3.5.9.12 DESENSAMBLAR.....	75
3.5.9.13 USAR.....	75
3.5.9.14 DEMORA (O RETRASO) INEVITABLE.....	75

3.5.9.15 DEMORA (O RETRASO) EVITABLE	76
3.5.9.16 PLANEAR.....	76
3.5.9.17 DESCANSAR (O HACER ALTO EN EL TRABAJO).....	76
3.5.10 REGLAS DE LA ECONOMÍA DE MOVIMIENTOS	77
3.6 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	80
3.6.1 DEFINICIÓN.....	80
3.6.2 ASPECTOS PARA LA PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN	81
3.6.2.1 CARGA DE TRABAJO.....	81
3.6.2.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	81
3.6.2.3 PLAZO.....	82
3.6.3 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PLANIFICACIÓN	82
3.6.3.1 MATERIALES.....	82
3.6.3.2 CAPACIDAD DEL PERSONAL	82
3.6.3.3 CAPACIDAD DE LA MAQUINARIA.....	83
3.6.4 HERRAMIENTAS ÚTILES EN PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	83
3.6.5 COMPRA DE TELA.....	84
3.6.6 BALANCEO DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.....	85
3.6.6.1 PARÁMETROS A TENER EN CUENTA AL HACER UN BALANCEO DE LÍNEAS.....	85
3.6.6.2 DESEQUILIBRIOS EN UN BALANCEO DE LÍNEAS	86
3.6.6.3 CONDICIONES A CUMPLIRSE PARA HACER UN BALANCEO DE LÍNEAS.	86
3.6.6.4 CÁLCULOS NECESARIOS PARA REALIZAR UN BALANCEO DE LÍNEAS...	87
3.6.7 CRONOMETRAJES.....	88
3.6.7.1 DESCRIPCIÓN	88
3.6.7.2 APLICACIONES.....	89
3.6.7.3 INCONVENIENTES	89
3.7 CONTROL DE PRODUCCIÓN.....	89
3.7.1 PROCESO BÁSICO DEL CONTROL.....	90

3.7.1.1	FIJACIÓN DE ESTÁNDARES	90
3.7.1.2	MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO	91
3.7.1.3	CORRECCIÓN DE LAS DESVIACIONES	91
3.7.2	CONTROLES A REALIZAR.....	91
3.7.2.1	CONTROL DIARIO INDIVIDUAL.....	92
3.7.2.2	CONTROL DIARIO GLOBAL.....	94
CAPÍTULO IV	98
4	CONTROL DE CALIDAD EN LAS CONFECCIONES.....	98
4.1	¿QUÉ ES CALIDAD?	98
4.2	¿PARA QUE SIRVE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD?	99
4.3	FUNCIONES DE UN DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD	99
4.3.1	CONTROL DE NUEVOS DISEÑOS	99
4.3.2	CONTROL DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.....	99
4.3.3	CONTROL DEL PRODUCTO	99
4.3.4	ESTUDIOS ESPECIALES SOBRE EL PROCESO.....	99
4.3.5	ENTRENAMIENTO DE PERSONAL	100
4.3.6	ASESORÍA A PRODUCCIÓN PARA EL MONTAJE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	100
4.4	UBICACIÓN DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA.....	100
4.5	FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE UN PRODUCTO.	101
4.5.1	FACTORES TECNOLÓGICOS	101
4.5.2	FACTORES AMBIENTALES	101
4.5.3	FACTORES HUMANOS	102
4.6	REQUERIMIENTOS PARA OBTENER UN EFECTIVO CONTROL DE LA CALIDAD	102
4.7	NORMAS DE CALIDAD	102
4.8	¿QUE ES INSPECCIÓN?	103
4.8.1	INSPECCIÓN 100%.....	103

4.8.2 INSPECCIÓN POR MUESTREO	103
4.9 ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD	104
4.9.1 PUNTO DE INSPECCIÓN	104
4.9.1.1 OPERACIÓN BÁSICA	104
4.9.1.2 OPERACIÓN NORMAL	104
4.9.2 NORMAS DE INSPECCIÓN	104
4.9.3 PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	104
4.10 MEDIOS DE CONTROL.....	105
4.10.1 PUESTOS DE CONTROL FIJOS.....	105
4.10.2 CONTROL VOLANTE	105
4.10.3 CONTROL PARCIAL	106
4.11 CONTROL DE CALIDAD EN COSTURA.....	106
4.11.1 LA REGULACIÓN DE LA MÁQUINA.	108
4.11.2 EL FRUNCIDO	109
4.11.2.1 LA TELA	109
4.11.2.2 EL HILO.....	109
4.11.2.3 TIPO DE COSTURA	109
4.11.2.4 DIRECCIÓN DEL COSIDO.....	110
4.11.2.5 TÉCNICAS DE LA OPERARIA.....	110
4.12 CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO	110
4.12.1 INSPECCIÓN DE LA PRENDA INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA SECCIÓN DE CONFECCIÓN.....	111
4.12.2 INSPECCIÓN EN LA SECCIÓN DE PLANTA.	112
CAPÍTULO V	113
5.1 COMPRA DE TELA.....	113
5.2 TENDIDO.....	113
5.3 CORTE	114
5.4 CONFECCIÓN	115
	XX

5.5 EMPAQUETADO Y CONTROL DE CALIDAD	116
CAPÍTULO VI	117
6 APLICACIÓN DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	117
6.1 FICHA TÉCNICA.....	117
6.2 PATRONAJE Y ESCALADO.....	124
6.3 TRAZADO.....	131
6.4 CÁLCULOS PARA LA COMPRA DE TELA	138
6.5 CONTROL DE CALIDAD EN LA MATERIA PRIMA.....	141
6.6 TENDIDO Y CORTE	143
6.7 CONTROL DEL % DE DESPERDICIOS.....	144
6.8 CLASIFICACIÓN DE PIEZAS.....	146
6.9 COSTO MANO DE OBRA	147
6.10 TOMA DE TIEMPO Y BALANCEO DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN	148
6.13 EMPAQUE E IDENTIFICACIÓN.....	156
6.14 ENTREGA DE LA PRODUCCIÓN.....	159
6.15 ANÁLISIS DE COSTOS Y UTILIDADES DEL EJERCICIO.....	160
6.16 RESUMEN DE LOS CAMBIOS REALIZADOS Y BENEFICIOS OBTENIDOS EN CADA ÁREA DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE LA ASOCIACIÓN COOPER- ACCIÓN.....	162
6.16.1 DISEÑO Y PATRONAJE	162
6.17 EL MEJORAMIENTO EN PORCENTAJES.....	164
6.17 RESULTADOS Y CONCLUSIONES	165
6.18 CONCLUSIONES.....	165
6.19 RECOMENDACIONES	166
6.20 BIBLIOGRAFÍA.....	167
6.21 PÁGINAS WEB.....	168
6.22 ANEXOS.....	169

6.20.1	INSTALACIONES DEL TALLER DE CONFECCIONES DE LA ASOCIACIÓN “COOPERA-ACCIÓN”	169
6.20.2	INAUGURACIÓN DE CURSO TEÓRICO DE COOPER-ACCIÓN	169
6.20.3	PROCESO DE CONFECCIONES DE COOPER-ACCIÓN	171
6.20.4	CLAUSURA DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN EN COOPER-ACCIÓN ...	173

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Software Diseño De Modas	6
FIGURA 2: Base De Inspiración De Diseño	7
FIGURA 3: Maniquí De Trabajo.....	7
FIGURA 4: Proporciones Del Cuerpo.....	8
FIGURA 5: Círculo Cromático.....	9
FIGURA 6: Pantone Color Guide.....	9
FIGURA 7: Presentación De Diseño	10
FIGURA 8: Patronaje Y Escalado.....	10
FIGURA 9: Ficha Técnica	11
FIGURA 10: Mesa De Tendido De Tela	12
FIGURA 11: Tendido En Un Solo Sentido.....	13
FIGURA 12: Tendido Zigzag.....	14
FIGURA 13: Tendido Un Dolo Sentido Unidireccional.....	14
FIGURA 14: Corte De Tela	15
FIGURA 15: Partes Máquina Recta.....	20
FIGURA 16: Calibración Tensión Máquina Recta.....	21
FIGURA 17: Partes Máquina Overlock.....	21
FIGURA 18: Ajuste De Longitud De Puntada En Overlock	23
FIGURA 19: Partes Máquina Elasticadora	24
FIGURA 20: Calibración Máquina Elasticadora	25
FIGURA 21: Máquina Recubridora.....	26
FIGURA 22: Máquina De Corte Vertical.....	27
FIGURA 23: Etapas De La Planificación Estratégica.....	33
FIGURA 24: Etapas De Reingeniería De Procesos	42
FIGURA 25: Antecedentes De La Organización Científica Del Trabajo.....	62

FIGURA 26: Aplicación De Los Métodos	63
FIGURA 27: Movimientos Elementales	70
FIGURA 28: Planificación De La Producción	81
FIGURA 29: Cuello De Botella	84
FIGURA 31: Mesa Corte Anterior De Cooperación	114
FIGURA 32: Patronaje y escalado camiseta básica.	124
FIGURA 33: Patronaje y escalado camiseta polo	125
FIGURA 34: Patronaje y escalado calentador fleece.....	125
FIGURA 35: Patronaje y escalado pantalón gabardina	126
FIGURA 36: Patronaje y escalado falda short de gabardina	126
FIGURA 37: Trazo de camiseta básica corte1	131
FIGURA 38: Trazo de camiseta básica corte2.....	132
FIGURA 39: Trazo de camiseta básica corte3.....	132
FIGURA 40: Trazo de camiseta polo corte1.	133
FIGURA 41: Trazo de camiseta polo corte2.	133
FIGURA 42: Trazo de camiseta polo corte3.	134
FIGURA 43: Trazo del calentador corte1.	134
FIGURA 44: Trazo del calentador corte2.	135
FIGURA 45: Trazo del calentador corte3.	135
FIGURA 46: Trazo del pantalón gabardina corte1	136
FIGURA 47: Trazo del pantalón gabardina corte2.....	136
FIGURA 48: Trazo de la falda short corte1.	137
FIGURA 49: Trazo de la falda short corte2.	137
FIGURA 50: Tendido de tela.....	143
FIGURA 51: Corte de tela y adhesivo	144
FIGURA 52: Control de desperdicios	144
FIGURA 53: Identificación y clasificación de piezas cortadas	146

FIGURA 55: Módulo de confección camiseta polo	150
FIGURA 56: Modulo para la confección buso fleece	151
FIGURA 57: Módulo de confección pantalón calentador	152
FIGURA 58: Módulo de confección pantalón gabardina	153
FIGURA 59: Módulo de confección falda short	153
FIGURA 60: Producto Terminado.....	157
FIGURA 61: Kits Empacados E Identificados	157
FIGURA 62: Bultos De Kits Bien Identificados	158
FIGURA 63: Producto Listo Para La Entrega.....	158
FIGURA 64: En El Día De La Entrega Del Producto	159
FIGURA 65: Pasando El Control De Calidad	159

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Tipos Y Usos De Agujas Para Coser	18
TABLA 2: CARACTERÍSTICAS MÁQUINA OVERLOCK	23
TABLA 3: Características Máquina Recubridora	26
TABLA 4: Etapas Planificación Estratégica	33
TABLA 5: Elementos Internos Analizados Para Una Planificación	37
TABLA 6: Elementos Externos Analizados Para Una Planificación.....	38
TABLA 7: Simbología Y Significado De Los Therblig	71
TABLA 8: Ficha técnica para la camiseta básica cuello redondo	118
TABLA 9: Ficha técnica para la camiseta tipo polo	119
TABLA 10: Ficha técnica para el buso en fleece.....	120
TABLA 11: Ficha técnica para el pantalón en fleece.....	121
TABLA 12: Ficha técnica para el pantalón en gabardina	122
TABLA 13: Ficha técnica para la falda short en gabardina	123
TABLA 14: Orden de producción camiseta básica.....	128
TABLA 15: Orden de producción camiseta polo.....	128
TABLA 16: Orden de producción buso fleece.....	129
TABLA 17: Orden de producción pantalón fleece.	129
TABLA 18: Orden de producción pantalón gabardina.....	130
TABLA 19: Orden de producción pantalón gabardina.....	130
TABLA 20: Cálculos para la compra de tela jersey (camiseta básica).	138
TABLA 21: Cálculos para la compra de tela pique (camiseta polo).	139
TABLA 22: Cálculos para la compra de tela falso fleece (calentador).....	139
TABLA 23: Cálculos para la compra de tela gabardina (pantalón)	140
TABLA 24: Cálculos para la compra de tela gabardina (falda short).	140
TABLA 25: Control de calidad en la materia prima jersey	141
TABLA 26: Control de calidad en la materia prima pique	142

TABLA 27: Control de calidad en la materia prima falso fleece.....	142
TABLA 28: Control de calidad en la materia prima sarga.	143
TABLA 29: Control del % de desperdicios jersey.....	145
TABLA 30: Control del % de desperdicios en la tela pique.....	145
TABLA 31: Control del % de desperdicios en la tela fleece.....	145
TABLA 32: Control del % de desperdicios en la tela satín.....	146
TABLA 33: Cálculos costo mano de obra.....	147
TABLA 34: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción camiseta básica....	148
TABLA 35: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción camiseta polo.....	149
TABLA 36: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción buso fleece	150
TABLA 37: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción del pantalón calentador.....	151
TABLA 38: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción del pantalón gabardina.....	152
TABLA 39: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción de la falda short...	153
TABLA 40: Control de la producción (eficiencia).....	154
TABLA 41: Eficiencia Global De Producción.....	155
TABLA 42: Control De Calidad Producto Terminado.....	156
TABLA 43: Costo Materia Prima.....	160
TABLA 44: Costos De Producción.....	161
TABLA 45: Valor Obtenido De La Venta De La Producción.....	161
TABLA 46: Rendimiento Obtenido.....	162

CAPÍTULO I

1 ANTECEDENTES

1.1 HILANDO EL DESARROLLO

El Programa “Hilando el Desarrollo”, realiza desde el año 2007, la entrega gratuita de uniformes escolares, fomentando a la par un modelo de inclusión económica, a través de nexos con el sector artesanal de la confección.

El Programa atiende a:

- Todos los niños y niñas de instituciones educativas fiscales y fiscomisionales de educación inicial de las zonas urbanas y rurales.
- Todos los niños y niñas de instituciones educativas fiscales y fiscomisionales de Educación General Básica, que se encuentran ubicados en zonas rurales.
- Todos los niños y niñas de instituciones educativas fiscales y fiscomisionales de Educación General Básica, ubicados en zonas urbanas de la Amazonía.
- Los y las estudiantes de todos los niveles de las Unidades Educativas del Milenio.

El propósito del Programa es contribuir a la eliminación de barreras de ingreso al sistema de educación a través de la entrega gratuita de uniformes escolares a los niños, niñas y jóvenes de las instituciones educativas fiscales y fiscomisionales del país, fomentando un modelo de desarrollo socioeconómico, local y solidario con la articulación del sector artesanal textil.

Para la confección de los uniformes, año lectivo 2014-2015, del régimen Sierra, se procedió a la contratación mediante la herramienta “Catálogo Electrónico” en todo el país mediante convocatoria pública del SERCOP a los artesanos y artesanas de la confección, generando así, espacios para que el sector productivo artesanal y de pequeños empresarios, participen en la confección de los uniformes escolares.

Para el año lectivo 2015-2016 del régimen Costa, la compra de uniformes escolares se la realizará a través de “Catálogo Electrónico” del Portal de Compras Públicas, con artesanos quienes previamente firmaron convenios marcos con el SERCOP.

Beneficiarios del Programa Hilando el Desarrollo-Uniformes Escolares (2015-2016)

PROVINCIA	SIERRA		COSTA	
	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER
	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
AZUAY	33108	31160	7341	6910
BOLIVAR	9864	9284	9048	8515
CAÑAR	8612	8105	7932	7465
CARCHI	10242	9639	---	---
CHIMBORAZO	35401	33319	931	876
COTOPAXI	27944	26301	8312	7823
EL ORO	---	---	23860	22456
ESMERALDAS	---	---	56233	52926
GALAPAGOS	---	---	3504	3297
GUAYAS	---	---	59427	55932
GUAYAS ZONA 5	---	---	67524	63553
IMBABURA	28802	27107	3514	3307
LOJA	12701	11953	16852	15861
LOS RIOS	---	---	62270	58608
MANABI	---	---	119834	112786
MORONA SANTIAGO	33447	31479	---	---
NAPO	22140	20838	---	---
ORELLANA	24062	22647	---	---
PASTAZA	15772	14844	---	---
PICHINCHA (QUITO)	80680	75934	2367	2228
PICHINCHA(EXCEPTO CANTON Quito)	17558	16525	6690	6297
SANTA ELENA	---	---	32577	30660
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	---	---	34630	32593
SUCUMBIOS	31224	29387	---	---
TUNGURAHUA	20716	19498	---	---
ZAMORA CHINCHIPE	16112	15165	---	---

<http://educacion.gob.ec/uniformes-escolares/>

1.2 ASOCIACIÓN COOPER-ACCIÓN

A mediados del 2011 y con ganas de sacar adelante a sus familias, las mujeres de Alpachaca, optaron por crear sus propios emprendimientos a través de la asociación COOPER-ACCIÓN, organización femenina que impulsa una caja de ahorro y crédito, el diseño y confección de ropa, y la producción de alimentos.

Alpachaca es una de las parroquias urbanas más grandes del cantón Ibarra pero tiene problemas sociales considerables de pobreza y subempleo. Esto obligó a las mujeres del sector a buscar nuevas oportunidades de trabajo, de ahí que un grupo de 6 vecinas formaron COOPER-ACCIÓN, asociación que hoy cuenta con 66 socias.

Su trabajo beneficia directamente a más de 350 personas e indirectamente a más de 2 mil.

1.2.1 DEL SUEÑO A LA REALIDAD

Blanca Irúa, presidenta de la Asociación COOPER-ACCIÓN, señala que nunca antes tuvieron aporte de ninguna institución para que se haga realidad el sueño de tener su propio taller.

Cuando iniciaron hace 4 años, lo hicieron con máquinas caseras, para cumplir con su primer pedido de confección de uniformes de un contrato de cerca de dos mil dólares. Desde ese entonces empezaron a soñar en grande, a capacitarse y ahorrar como grupo.

La característica particular de estas mujeres es que emprenden no sólo por ganarse el sustento diario, sino para trascender como empresarias.

1.2.2 UN AÑO DE CRECIMIENTO

Con la administración del Ing. Álvaro Castillo y su impulso al sector Económico Productivo, la Municipalidad de Ibarra, inyectó a COOPER-ACCIÓN 20 mil dólares para la adquisición de maquinaria, para fortalecer el taller de confección de ropa.

Con estos recursos pueden asumir el reto de confeccionar 4.500 kits escolares del programa "Hilando Desarrollo". Además la Municipalidad facilitó las instalaciones del Parque Micro empresarial de Productores Asociados (PAMPA) y un espacio en el Almacén Comunitario "Nuestros Emprendedores" ubicado en el centro de la ciudad, asume el pago de servicios básicos y proporcionará capacitación lo que permite reducir costos de producción, ser más competitivas y dinamizar la economía de las socias.

1.2.3 LOS PRODUCTOS

Son encargadas de diseñar y confeccionar varios estilos de prendas de vestir, de manera especial se caracteriza por la elaboración de uniformes institucionales con telas de calidad y logotipos bordados o Seri grafiados en los talleres de la fábrica (Revista nuestros emprendedores, edición especial, diario del norte, septiembre 2015).

Al momento son responsables de entregar 1500 kits de uniformes que comprende: 1 camiseta cuello redondo, 1 camiseta polo, un calentador, 1 pantalón de gabardina para los niños y 1 camiseta cuello redondo, 1 camiseta polo, un calentador, 1 falda short de gabardina para las niñas.

El taller funciona con la participación de madres de familia verdaderamente comprometidas a las actividades textiles de la asociación, su trabajo lo realizan de una manera empírica y poco técnica, ya que no se tiene los conocimientos necesarios sobre métodos de producción y gestión de calidad. Esto ha ocasionado que no se alcance los parámetros óptimos en la fabricación de los uniformes escolares, mermando de ésta manera las utilidades y por ende impidiendo mejorar sus condiciones de vida.

La intencionalidad del proyecto es establecer “El mejoramiento del proceso productivo de la Asociación COOPER - ACCIÓN de Alpachaca – Ibarra - Imbabura como proyecto piloto, para luego replicar los resultados en todos los talleres de confección de Imbabura que conforman el Programa “Hilando el Desarrollo que impulsa el Gobierno Nacional.

1.3 EL EMPRENDIMIENTO EN ECUADOR CRECE, PERO NO ES ESTABLE

En el 2014, Ecuador obtuvo un Índice de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) de 32,6%. Es decir, que 1 de cada 3 adultos había iniciado los trámites para establecer un negocio, o poseía uno cuya antigüedad no superaba los 42 meses. Sin embargo, la TEA del 2014 registra una leve reducción en la actividad emprendedora temprana que en el 2013 se ubicó en el 36%; en el 2012, fue de 26,6%, y en el 2010 fue 21,3%. Estos datos son parte del Global Entrepreneurship Monitor (GEM) Ecuador 2014, que presentó este 21 de mayo del 2015, la Espae Graduate School of Management en Quito.

En América Latina, Ecuador muestra nuevamente la TEA más alta, seguido por Perú (28,8%) Bolivia (27,4%) y Chile (26,8%). También posee la TEA más alta entre las economías basadas en eficiencia. Este año la TEA está compuesta por un 24,5% de negocios nacientes y un 9,9 de negocios nuevos. Un 22,8% de los emprendedores está motivado por la oportunidad, similar al 2013, pero la TEA por necesidad se ha reducido a 9,6%, nivel comparable al obtenido en 2012.

En Ecuador, un 66,4% de la población encuestada considera al emprendimiento como una buena opción de carrera, un 67% afirma que el éxito en los negocios confiere estatus y respeto y un 82,9% está de acuerdo en que el rol de los medios de comunicación, al destacar a los emprendedores, contribuye con la cultura que favorece el emprendimiento en el país. En el 2014 la proporción de hombres y mujeres es comparable. Con respecto a la motivación para iniciar un negocio se observa una mayor proporción de mujeres emprendedoras que iniciaron su negocio por necesidad; similar patrón se encuentra entre los dueños de negocios establecidos.

El grupo etario predominante entre los emprendedores correspondió a los adultos entre 25 y 34 años con un 29,7%, seguido por quienes tienen entre 35 y 44 años. La composición de los emprendedores según su nivel de educación fue similar a la observada el año anterior: un 39,4% solo completó la primaria y un 25,2% terminó sus estudios secundarios. Se destaca que se ha mantenido la proporción de emprendedores que han terminado su educación terciaria (13,9%).

De acuerdo al sector, los negocios ecuatorianos se agrupan en el siguiente orden: negocios orientados a consumidores, transformación, servicios orientados a negocios y extractivos. Los giros de negocio se concentran en: actividades de servicio de comidas y bebidas, venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en comercios especializados y venta al por menor de otros productos en comercio especializado (<http://www.revistalideres.ec/lideres/emprendimiento-ecuador-globalentrepreneurshipmonitor-informe.html>).

CAPÍTULO II

2 PROCESO Y MAQUINARIA DE CONFECCIONES

2.1 PROCESO DE CONFECCIONES

El proceso de confecciones abarca todos los trabajos que se realizan para transformar la materia prima, sea esta cualquier tipo de tela en una prenda de vestir o en un artículo para diferentes usos. Dentro de este tenemos:

2.1.1 DISEÑO (Revista exportación 2009-2010, Ecuador quinta edición)

Crear una colección de moda desde cero es un proceso donde cada uno de los cuales representa un nivel más elevado de refinamiento. Dentro de este proceso tenemos las siguientes etapas o subprocesos:



FIGURA 1: Software para diseño de modas

2.1.1.1 LA INVESTIGACIÓN

La primera fase del proceso de diseño implica una investigación concienzuda. Eso le proporcionara un amplio marco de referencia para desarrollar su colección condensada e inspirara la dirección de sus diseños. De rienda suelta a su creatividad e individualidad seleccionando un tema o un concepto que le fascine, le intrigue o le desconcierte.

2.1.1.2 EL DESARROLLO DEL DISEÑO

La fase en la que empieza a extraer ideas y a transferirlas a un modelo dibujado se denomina desarrollo del diseño. No hay normas infalibles ni fijas sobre cómo proceder al respecto. La habilidad consiste en desarrollar los conceptos haciéndolos evolucionar hacia donde más le interesa. Piense en su colección base; debe proponerse a preparar una variedad de estilos con diferencias en el largo de la prenda, el corte, el tejido y el color. Recuerde que, aunque no todos los diseños funcionan, el proceso es un requisito necesario en la creación de una colección de moda lograda.



FIGURA 2: Base de inspiración de diseño

2.1.1.3 TRABAJAR CON UN MANIQUÍ

Si tiene un maniquí y tela, empiece a explorar formas drapeando las distintas telas. Generar ideas directamente trabajando sobre el maniquí le ayudara a visualizar y a hacerse una idea de la escala, el drapeado de las distintas telas y la tridimensionalidad de la forma humana, sobre la que, finalmente, sus diseños deberán funcionar.



FIGURA 3: Maniquí de trabajo

2.1.1.4 COMPRENDER LAS PROPORCIONES

Las prendas que se ajustan bien y realzan las formas naturales del cuerpo tienen la capacidad de estimular y enriquecer la vida de las personas y mejorar la percepción que tienen de sí mismas.

Durante siglos, la forma de la mujer ha sido estudiada, pintada y admirada por sus curvas naturales, particularmente alrededor del busto, la cintura y las caderas. Comprender las formas de la mujer y las proporciones de la prenda es fundamental para lograr un aspecto final del diseño.

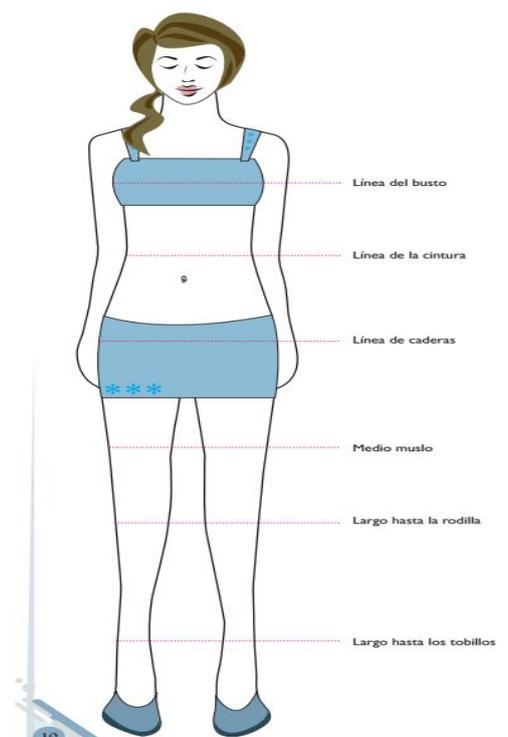


FIGURA 4: Proporciones del cuerpo

2.1.1.5 ESCOGER LOS COLORES

Las colecciones de moda suelen articularse alrededor de las temporadas invierno/verano. Generalmente, las colecciones de invierno tienden a escoger gamas de colores más oscuras y graves, aunque esa no es una norma irrefutable. Los tejidos y los colores que escoja dependerán, en buena medida, de la estación del año en las que se lleven las prendas de su colección, así como de sus gustos personales.

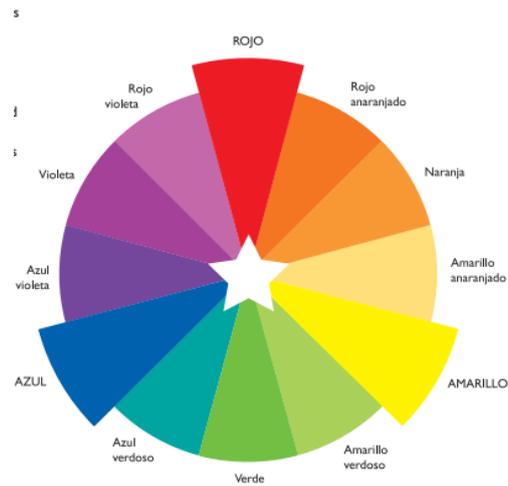


FIGURA 5: Círculo cromático



FIGURA 6: Pantone color guide

2.1.1.6 TALLAR SU TEMA

El término “tema” se refiere a la gama de matices, tonalidades y colores procedentes de su investigación. Remítase a las revistas de moda y reflexione en como utilizan los colores los diseñadores. ¿Por qué algunas combinaciones de colores tienen más éxito que otras?

Identifique el “ambiente” de su colección y deje que esos hallazgos le guíen en la selección de sus colores. Seleccione la información y las ideas incluidas en su cuaderno de esbozos para hacer surgir un tema de color para su colección.



FIGURA 7: Presentación de diseño

2.1.2 PATRONAJE

Mediante el patronaje se construyen cada una de las piezas que conforman una prenda de vestir, se desglosan por partes separadas de tal manera que cada pieza cumpla con los requisitos a fin de obtener un producto que armonice perfectamente la figura dando confort y seguridad al cuerpo humano.

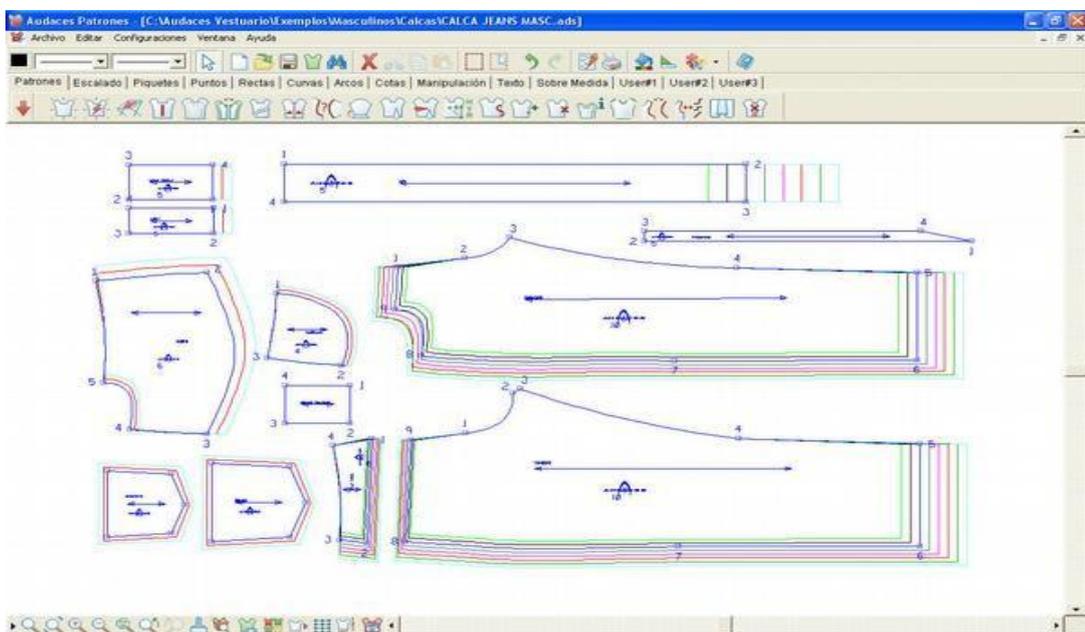


FIGURA 8: Patronaje y escalado

Las diferentes técnicas de moldería son de gran importancia para la interpretación de los diseños, el diseñador debe tener bases para interpretar el modelo, conocer la anatomía masculina y femenina, la toma de medidas corporales y los conceptos fundamentales de antropometría.

Para la obtención de un buen producto el diseño debe interpretarse de forma correcta, los patrones deben cumplir con los requerimientos exigidos, se parte de un patrón base o básico y al desarrollar la moda se sigue con la transformación de los patrones bases cumpliendo con estándares de calidad para seguir con el proceso productivo, tales como; presentación, simbología de patrones, piquetes, perforaciones, hilo de tela, identificación de los moldes y costuras.

Cuando el diseñador lleva al patronista su diseño, éste diseño va acompañado de todas las especificaciones necesarias para poder desarrollar el patrón : Las dimensiones, los cortes que lleva la prenda, tipo de manga, tipo de cuello, bolsillos, cinturón, botones, colores de hilo, tipo de la tela, etc. Todo esto debe ir consignado en una ficha técnica.

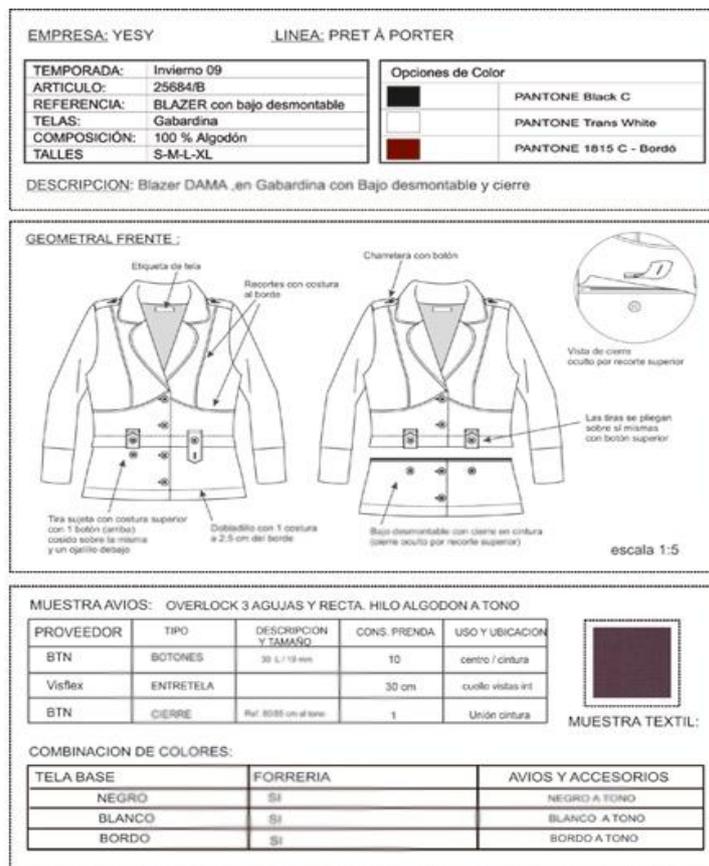


FIGURA 9: Ficha técnica

2.1.2.1.1 TENDIDO

Consiste en extender las capas de tela de manera uniforme a lo largo de la mesa de corte, para luego proceder a cortar. El tendido debe realizarse tratando de maltratar la tela lo menos posible, sobre todo en cuanto a estirones, que en el tejido de punto deforman bastante la tela.

Una vez que la tela ha sido extendida hasta formar capas más o menos altas, de unos 10a 20cm aproximadamente, se la deja «descansar» sobre la mesa de corte, preferiblemente en la noche. Hacer vibrar o golpear la mesa de corte durante y después del tendido, contribuye también al relajamiento de la tela.

Deben evitarse dobladuras y/o aglomeraciones de tela en cualquier punto de la mesa, puesto que éstas producen cortes defectuosos. Además, la mesa de corte debe estar lisa y pulida, libre de asperezas y abolladuras, a fin de evitar agarres y roturas de tela al momento del tendido. Las dimensiones de la mesa de corte varían considerablemente, y dependen de la producción de cada empresa, así como de las necesidades específicas de utilización.



FIGURA 10: Mesa de tendido de tela

2.1.2.2 TENDIDOS BÁSICOS

2.1.2.2.1 CARA ARRIBA

El tendido se hace colocando la tela a lo largo de la mesa, y cuando se llega al extremo de ésta se corta el tejido, y se gira el rollo sujetándolo por la varilla que lo soporta, para iniciar nuevamente el tendido desde ese extremo. Con este sistema el derecho o revés de la tela siempre quedan en el mismo sentido, hacia arriba o hacia abajo.

Pero es preferible tender con el derecho de la tela hacia arriba, con el fin de poder controlar los defectos que se puedan presentar. Este sistema permite disminuir los tiempos del tendido, pero tiene el inconveniente de que las columnas del tejido quedan con diferentes direcciones entre capa y capa.

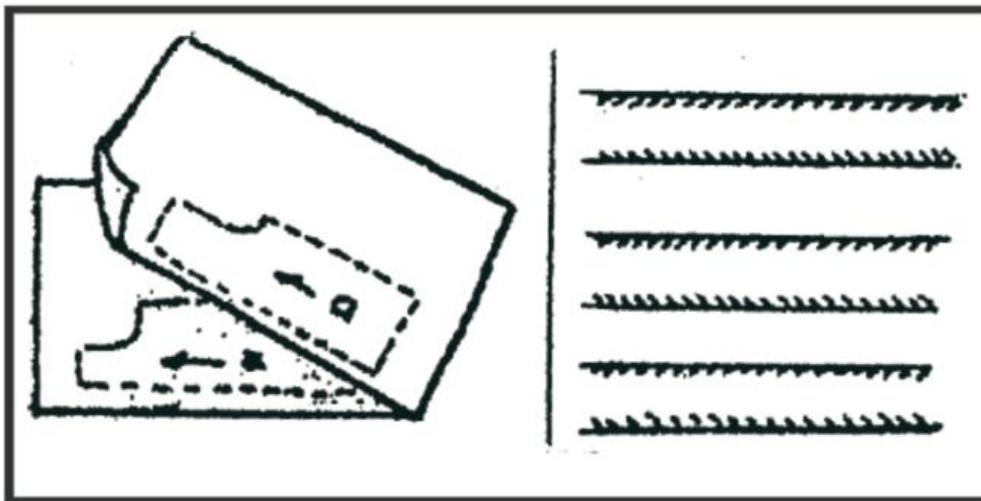


FIGURA 11: Tendido En Un Solo Sentido

2.1.2.2.2 CARA A CARA O ZIGZAG

La tela se extiende hasta llegar al extremo del tendido, y se dobla, regresando el operario desde ese extremo colocando una nueva capa de tejido, quedando intercaladas cara con cara y revés con revés. Este sistema, al igual que el anterior, disminuye los tiempos del tendido, y tiene el mismo inconveniente de la dirección de las columnas.

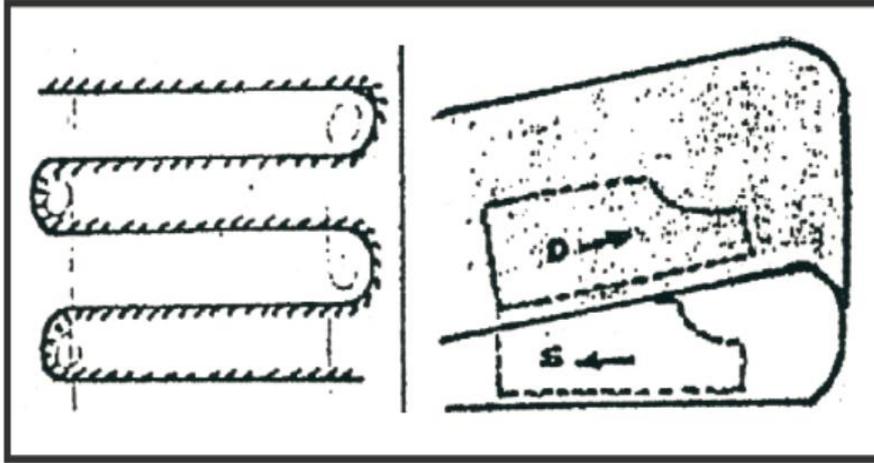


FIGURA 12: Tendido Zigzag

2.1.2.2.3 TENDIDO EN UN SENTIDO

Algunas telas presentan sombras, según el sentido del tejido, telas satinadas- y para estos tejidos el sistema de tendido en un sentido es el ideal, pues al extender cada una de las capas siempre se comienza en la misma punta, y con la tela colocada en la misma dirección, con el derecho o el revés de la tela hacia arriba o hacia abajo.

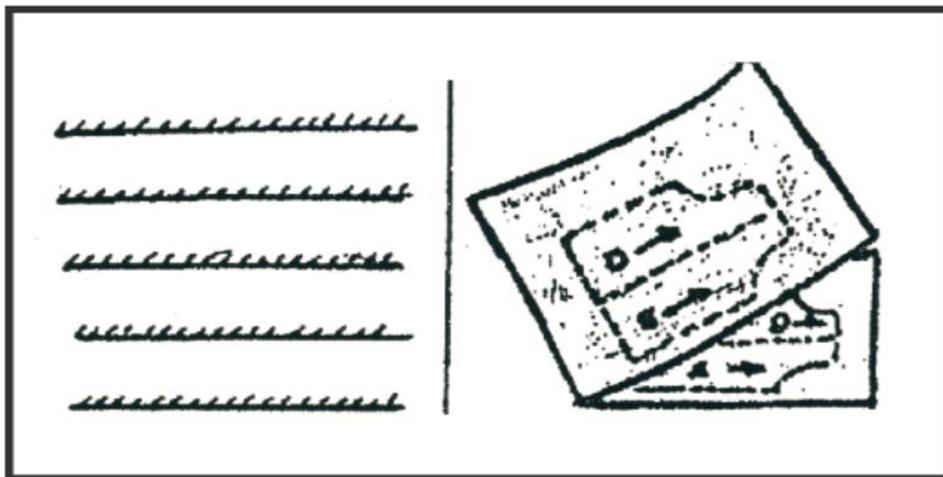


FIGURA 13: Tendido Un Dolo Sentido Unidireccional

Es preferible como en el tendido de cara arriba, tender con el derecho hacia arriba.

2.1.3 CORTE

Después de haber terminado el proceso de tendido de la tela, se procede a realizar el corte de la misma, para lo cual se debe colocar el trazo correspondiente, mismo que debe ser asegurado ya sea con pesas, alfileres, grapas y pinzas, de no asegurarse el trazo se corre el riesgo de que el papel se mueva durante el proceso de corte y al final resultaran piezas incompletas. Cortar es el efecto de trozar el bloque de telas del colchón con precisión, es decir, cortar el perfil dibujado de una pieza.



FIGURA 14: Corte De Tela

2.1.4 CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO

Es un proceso manual mediante el cual se realiza la identificación y separación de los cortes de colchón de acuerdo a la talla y color. Dichas piezas deben ser dispuestas de una manera ordenada con la finalidad de evitar equivocaciones en el siguiente proceso.

2.1.5 ARMADO O CONFECCIÓN

Esta fase de la confección se realiza una vez terminado el corte de las piezas de tela, y consiste en el ensamblaje de las mismas para formar la prenda que se pretende obtener, utilizando las máquinas de unión como la overlock, la recta, la recubridora, etcétera, cuyo elemento de unión lo constituyen las puntadas.

En el proceso de unión son muy importantes los siguientes elementos: puntadas, costuras, agujas, mecanismo de arrastre e hilos.

2.1.5.1 PUNTADAS

Debido a la propiedad de elongación que tiene el tejido de punto, las puntadas con que se lo confecciona deben tener las mismas características que él, como las puntadas de sobrehilado o cadeneta. Los despuntes se emplean donde el material no se va a estirar. Las puntadas zigzag se utilizan en lencería, corsetería.

Dentro de este proceso se toma en cuenta lo siguiente.

2.1.5.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS PUNTADAS

Las características de las puntadas son:

2.1.5.2.1 LA RESISTENCIA

La resistencia del material de costura y de la tela debe ser muy próxima para que haya un equilibrio entre ellas.

2.1.5.2.2 LA ELASTICIDAD

Esta debe ser mayor que la del tejido, para que las puntadas sean más resistentes.

2.1.5.2.3 DURABILIDAD

Depende de la elasticidad de la costura y del material con que se cose.

2.1.5.2.4 SEGURIDAD

Las puntadas deben estar bien fijas al material con el fin de impedir su deterioro y desgaste.

Existen otros factores importantes que contribuyen para que una puntada sea buena, como son: regulación de la máquina, presión y forma del prénsatelas, ajuste, longitud de la puntada, tensión de los hilos, enhebre de la máquina, agujas y el estado de la máquina en sí.

2.1.6 ACABADO Y EMPAQUETADO

El acabado de las prendas de confección se refiere a la realización de diferentes operaciones sobre las prendas, con el fin de embellecerlas y terminarlas, como la colocación de ojales en las prendas, la inserción de botones, el remate (eliminación de hilos sueltos y papeles de diseños), el planchado, y también algún acabado particular que se dé a las prendas, como el bordado.

Para realizar estas operaciones se utilizan las máquinas ojaladoras, botoneras, bordadoras y las planchas comunes o hidráulicas.

Finalizados los acabados y los controles de calidad a las prendas, se procede al empaquetado del producto.

Las muestras individuales se empaquetan en una funda plástica transparente y limpia, que permita apreciar la prenda doblada correctamente en todos sus detalles frontales, pues en estos lados se encuentran los diseños con caracteres infantiles.

Si se necesita empaquetar grandes lotes para su venta en otros lugares de distribución o comercialización, se empaqueta en grandes cartones, que previamente han sido revestidos de plásticos para evitar el ensuciamiento de las prendas.

2.2 MAQUINAS DE CONFECCIÓN

Las máquinas de coser son herramientas electromecánicas utilizadas para unir los tejidos. Esta tarea es realizada a través de puntadas hechas con hilos.

Pueden ser clasificadas en tres grandes grupos:

- **Máquinas de coser domésticas:** se caracterizan por baja velocidad. es por ello que son muy fáciles de manejar y han adquirido mucha popularidad entre muchas amas de casa que las utilizan. Existe una gran variedad de este tipo de máquinas de coser, por ejemplo algunas se caracterizan por realizar varias tareas, como bordados, ojales; es decir pueden coser en puntada recta y/o zigzag. Sus lubricación por lo general manual por lo que su uso no debe ser durante periodos largos para su durabilidad.

- **Máquinas de coser semi-industriales:** estas máquinas cumplen una doble tarea, por un lado pueden bordar y por otro coser. Pueden ser tratados diversos tipos de materiales, ya sean estos pesados o livianos. Estas máquinas son utilizadas en talleres de confección, en sastrerías e incluso en las pequeñas industrias. Algunas cuentan con lubricación automática otras no.
- **Máquinas de coser industriales:** Su principal característica es la velocidad con la que hacen las puntadas. Las máquinas industriales actuales llegan a alcanzar de 6,000 a 7,500 puntadas por minuto y su velocidad radica en la potencia del motor; las hay $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ caballos de fuerza (<http://www.tiposde.org/cotidianos/656-tipos-de-maquinas-de-coser/>).

Este tipo de maquinaria, que ahorra tiempo de manera considerable en la producción industrial, es una muestra de que la Industria del Vestido va a la vanguardia de los avances tecnológicos y que los logros alcanzados en esta área se traducen en nuevos sistemas de fabricación, sistematización de operaciones, equipo y maquinaria, así como adelantos en el campo de los metales y aleaciones, y en la creación de un sin fin de nuevos y mejores accesorios que facilitan las tareas de corte y confección de las prendas.

En todas los tipos de máquinas de confección la selección de la aguja adecuada está en función del tipo de material a trabajar, el siguiente cuadro nos da una guía para esta selección:

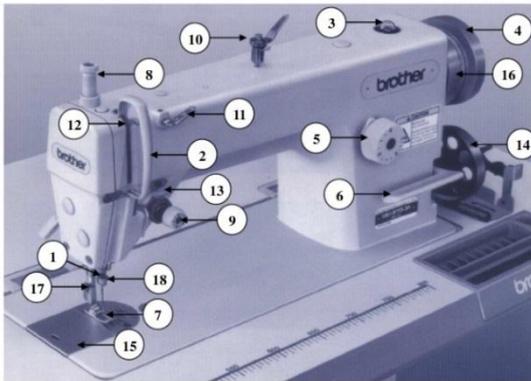
TABLA 1: Tipos Y Usos De Agujas Para Coser, recuperado de <http://es.scribd.com/doc>

Característica de la tela	Tipo de tela	Grosor de la aguja	Tipo de hilo
Muy ligeras	Batista Chifón Organza Gasa	11/70 o 12/80	Algodón con poliéster Extrafino de fibra larga
Ligeras	Chalis Lino Seda Tafeta	12/80	Algodón con poliéster Algodón mercerizado
Medianas	Dubetina Cretonas Franela Popelina Satin Terciopelo	14/90	Algodón con poliéster Algodón mercerizado
Tejidos de punto	Interlock Punto de Roma Cardigan Tricot Jersey	11/70 o 14/90 punta de bola o roma	Hilo de nailon o poliéster
De medio a pesadas	Lana Pana Gabardina Mezclillas Damasco	16/100	Algodón con poliéster Hilo poliéster o algodón mercerizado
Pesadas	Tapicería Velour Gobelino Lonas	18/110	Hilo de cáñamo y de poliéster mercerizado

2.2.1 RECTA recuperado de [HTTP://ES.SCRIBD.COM/DOC](http://es.scribd.com/doc)

Este tipo de máquina es muy común en los talleres de confección, y la más usada en todas partes. Sirve para coser toda clase de telas, delgadas o gruesas, El aspecto de la costura es igual por arriba y por abajo.

2.2.1.1 PARTES PRINCIPALES



1. Barra de la aguja
2. Cubierta del tira hilo
3. Ventana del aceite
4. Polea o volante
5. Control de longitud de puntada
6. Palanca de retroceso o de remate
7. Prensatelas o pie
8. Tornillo regulador de presión.
9. Mecanismo de tensión del ensartado superior.
10. Pretensión
11. Retenedor de hilo
12. Palanca tira hilo
13. Resorte tira hilo
14. Devanador
15. Placa de la aguja
16. Banda.
17. Tornillo del pie prensatelas
18. Tornillo de la barra de la aguja

FIGURA 15: Partes Máquina Recta

2.2.1.2 TENSIONES

Una vez ensartado el hilo, pero antes de empezar a coser, verificar el largo de la puntada y el equilibrio de la tensión superior, esto se hará revisando la puntada superior y la puntada inferior.

Para regular la tensión se hace de la siguiente manera: colocar el pie prensatelas sobre la placa de la aguja, para que los discos de tensión se cierren y se pueda ajustar la tensión del hilo.

Es muy importante el ajuste de las tensiones de los hilos, de esta manera, podemos lograr costuras perfectas y durables. El entrelazado del hilo de la aguja con el hilo de la bobina tiene que hacerse dentro de la tela.

Esta máquina generalmente es de una sola aguja, pero existen también varios modelos con doble aguja, que sirven para coser cinturones o tirantes en costuras paralelas.

- 1.- La posición correcta de la tensión produce puntada suave y uniforme.
 - 2.- Demasiada tensión produce frunces en la tela.
 - 3.- Poca tensión produce puntada floja y a veces se forman lazos en el reverso de la tela.
- a.- El regulador de tensión le permite regular la tensión del hilo de la aguja.
b.- El orden de la numeración le marca el recorrido del hilo desde el primer guía-hilos hasta la aguja.

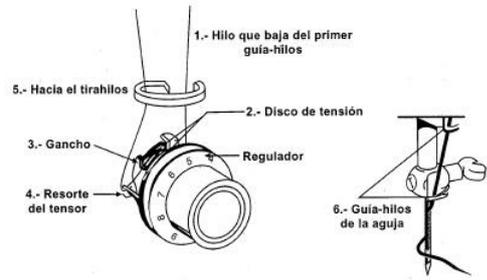


FIGURA 16: Calibración Tensión Máquina Recta

2.2.2 OVERLOCK recuperado de <http://es.scribd.com/doc>

La máquina de coser industrial overlock, es una de las más utilizadas en la industria del vestido. Esta máquina ahorra tiempo, realiza tres pasos a la vez recorta, cose y sobrehíla.

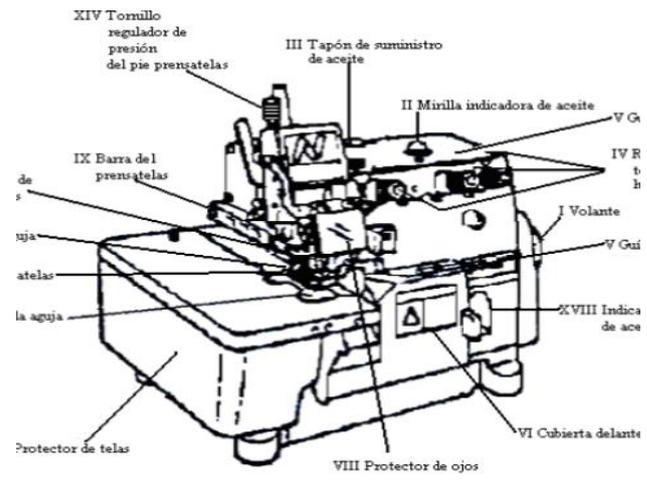


FIGURA 17: Partes Máquina Overlock

2.2.2.1 PARTES PRINCIPALES recuperado de <http://es.scribd.com/doc>

- I. Volante:** Sirve como enlace entre el motor y el resto de la máquina.
- II. Mirilla indicadora de aceite:** Cuando la máquina está trabajando se verá cómo pasa el aceite por la mirilla.

III. Tapón de suministro de aceite: Este tapón se quita para poder suministrar aceite a la máquina.

IV. Regulador de tensión del hilo: Regula la alimentación del hilo.

V. Guía hilos: Guían los hilos de los ganchos de sobre orillo y de las agujas.

VI. Cubierta delantera: Protege el guía hilos y enlazadores de sobre orillado de la pelusa que suelta el material.

VII. Protector de telas: Protege el guía hilos y el enlazador de puntada de seguridad.

VIII. Protector de ojos: Protege al usuario si se llega a romper una aguja y protege el guía hilos de las agujas.

IX. Barra de la prensa telas: Soporta el pie prensa telas.

X. Barra de agujas: Soporta las agujas de sobre orillado y de puntada de seguridad

XI. Agujas de sobre orillado: Sirve para enlazar los hilos de los enlazadores de sobreorillado.

XII. Aguja de puntada de seguridad: Enlaza los hilos para formar la puntada de seguridad.

XIII. Placa de la aguja: Sirve como base de los impelentes y tiene el orificio por donde las agujas enlazan los hilos inferiores.

XIV. Tornillo regulador de presión del pie prensa te las: Regula la presión que el pie prensa telas ejerce sobre el material.

XV. Enlazador inferior: Es el gancho que enlaza el hilo de la aguja.

XVI. Enlazador superior: Es el gancho que lleva el hilo que la aguja enlaza.

XVII. Enlazador de puntada de cadeneta: Enlaza el hilo de la aguja de la puntada de seguridad.

XVIII. Indicador del nivel de aceite: Sirve para ver si le hace falta aceite a la máquina.

2.2.2.2 AJUSTE DE LONGITUD DE PUNTADA

Oprima el botón a presión ligeramente con la mano izquierda, manteniéndolo presionado hasta que el botón entre en la ranura de cambio de puntada, gire el volante en sentido correcto (en dirección de las manecillas del reloj) hasta lograr la longitud de puntada deseada. El largo de puntada es de fácil y rápida regulación mediante el sistema de botón a presión correspondiente.

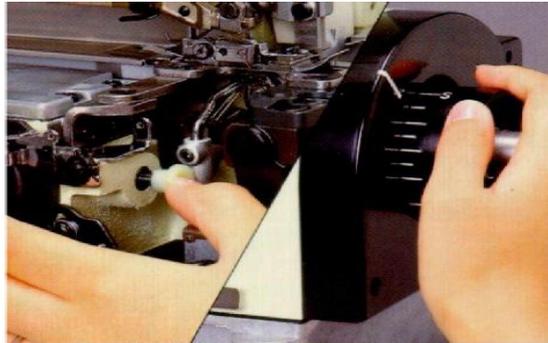


FIGURA 18: Ajuste de longitud de puntada en verlock.

2.2.2.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

TABLA 2: CARACTERÍSTICAS MÁQUINA OVERLOCK (<http://es.scribd.com/doc>).

ESPECIFICACIONES	
Revoluciones por minuto	(r.p.m.) 3500
Puntadas por minuto	(p.p.m.) 6500
Puntadas por pulgada	(p.p.p.) 6.5 ~ 25 (min ~ max)
Largo de puntada	(l.p.) 1 ~ 4 mm
Ancho de puntada de orleado	(a.p.) 3.5 ~ 4.5 mm
Lubricación	lubricación automática a presión
Sistema de aguja	81 x 1 para orleado
Puntada federal	82 x 13 para puntada seguridad
Puntada federal	504 3 hilos para orleado 516 5 hilos para puntada de seguridad
Usos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ sobrehilados u orleados utilizando 3 hilos. ❖ orleado y puntada de seguridad utilizando 5 hilos. ❖ uniones de telas en prendas tales como: camisas, pantalones, chamarras, ropa interior, etc. ❖ fruncidos.
Apariencia de la costura	

2.2.3 ELASTICADORA O RESORTERA

La máquina resortera se utiliza principalmente en la confección de ropa interior, se utiliza también para pegar resortes en la cintura de faldas, pantalones, boxers, en puños de chamarras, etc. Existen máquinas resorteras que tienen desde 2 hasta 16 agujas; también se les llama multiagujas.

2.2.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- No tiene bobina
- Utiliza ganchos
- Su puntada es de cadeneta
- Su sistema de aguja es UY113GS

2.2.3.2 PARTES PRINCIPALES

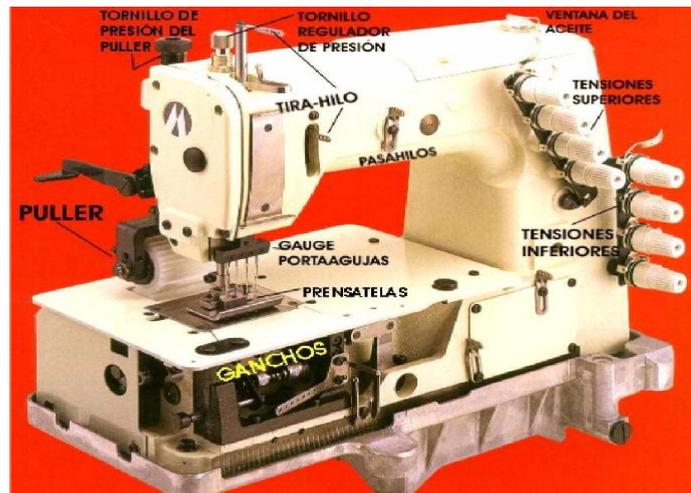


FIGURA 19: Partes Máquina Elasticadora (<http://es.scribd.com/doc>)

2.2.3.3 AJUSTE DE LA LONGITUD DE LAS PUNTADAS

1. Abrir la cubierta de los ganchos.
2. Afloje la tuerca A en el sentido que indica la figura.
3. Inserte un destornillador en el orificio C.

4. Para hacer la puntada más chica gire el tornillo B en el sentido de las manecillas del reloj.
5. Para hacer la puntada más grande gire el tornillo B en sentido contrario a las manecillas del reloj.
6. Después de encontrar la longitud deseada, asegúrese de apretar la tuerca A.

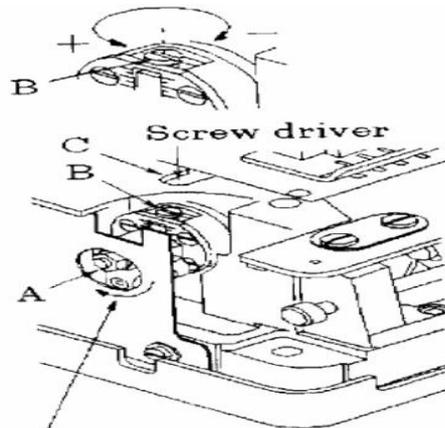


FIGURA 20: Calibración Máquina Elasticadora

2.2.4 RECUBRIDORA

Es una máquina cuya función es coser o pegar a la prenda varios adornos especiales, como tiras, dibujos, franjas.

Para realizar estas operaciones, la máquina cuenta con unos elementos denominados cartuchos, que pueden ser de tipo sencillo o de tipo doble. El de tipo sencillo sirve para pegar una sola franja o tira, mientras que el de tipo doble pega franjas o tiras dobles.

Los cartuchos se colocan por encima de las placas de costura, sujetándose con un dispositivo de sujeción de tuerca, y su boca alimentadora lleva la tira directamente hacia la aguja que está cociendo, pegándose así a la tela.

Cuando se trata de pegar dibujos en las telas, la operación se efectúa manualmente por los operadores, y utilizando cadeneta sencilla o doble según sea el dibujo o el requerimiento.

Este tipo de máquina puede tener una amplia gama de aplicaciones en procesos de costura, como dobladillo de mangas y bajos en playeras, ropa deportiva y tejido de punto.



FIGURA 21: Máquina Recubridora

TABLA 3: Características Máquina Recubridora

MODELO	MF-7700/U10
APLICACIÓN	UNIVERSAL (MULTIUSOS)
VEL. MAX. DE COSTURA	6,500 RPM
DISTANCIA ENTRE AGUJAS	4.8, 5.6, 6.4 mm
LARGO MAX. DE PUNTADA	1.2-3.6 mm
SISTEMA DE AGUJA	UY128 GAS (#10 de origen) #9-14

2.2.5 CORTADORA VERTICAL

Esta máquina tiene una cuchilla vertical de un largo de 15 a 20cm. Consiste básicamente en una plancha con rodillos ovalados que se deslizan sobre una mesa, llevando arriba una guía plana vertical, cuya cuchilla está conectada a un motor que gira a 3000r.p.m. aproximadamente.

La máquina tiene una manija que sirve para que el operador la guíe sobre la mesa, ya sea linealmente, o bien para cortar en círculos, que en este caso pueden ser lo bastante cerrados como para cortar las bocamangas de camisetas deportivas, y para cuellos.

Las cuchillas de estas máquinas tienen sus filos de varias formas, para satisfacer los requerimientos de los distintos tipos de prendas; sin embargo, las más usuales están afiladas como una navaja común y corriente

Aunque también las hay con filo ondulado y con filo dentado, para cortar telas duras como para impermeables, ahuladas para asientos de coches, etcétera, donde la penetración de la cuchilla normal no se lograría fácilmente, y su filo se embotaría dentro de la tela por su dureza.



FIGURA 22: Máquina De Corte Vertical

2.2.5 RIESGOS LABORALES. Recuperado de <http://www.insht.es/inshtweb>

La principal preocupación en materia de salud y seguridad en el sector textil está relacionada con las condiciones generales del entorno de trabajo.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los talleres suelen estar situados en edificios mal conservados y con deficientes condiciones ambientales (ventilación, frío, calor) e iluminación. La acumulación de materiales, junto con un almacenamiento inadecuado de materiales inflamables, suelen crear graves riesgos de incendios, mientras que la falta de higiene y limpieza agravan esta situación.

Todo este entorno, junto con puestos de trabajo, herramientas y equipos mal diseñados y, casi siempre, con un sistema de producción en cadena, imponen graves riesgos de seguridad para las personas que trabajan en esta actividad (golpes, heridas, electrocución, incendio...), así como lesiones musculoesqueléticas y estados de estrés.

Medidas preventivas correspondientes a los factores de seguridad del entorno de trabajo

Normas básicas

1. Comprar máquinas seguras, que tengan el marcado CE (máquinas de coser, de hacer bolsillos, de hilvanar, de hacer ojales, de colocar botones y cierres...) y cumplir las normas de seguridad indicadas por el fabricante.
2. Colocar una pantalla de plástico transparente en las máquinas de coser para proteger los ojos de las personas que están trabajando con ellas; las agujas se pueden partir con frecuencia y los fragmentos pueden alcanzar la cara del trabajador.
3. Sujetar firmemente las estanterías a elementos sólidos, colocando las cargas más pesadas en los estantes bajos y usar los medios adecuados (escaleras) para bajar los objetos pesados de las estanterías. Igualmente, hay que garantizar la estabilidad del material apilado, respetando la altura máxima.
4. Eliminar de inmediato la suciedad, papeles, grasas y obstáculos que puedan ocasionar tropiezos o resbalones y guardar los objetos y herramientas innecesarios, o que no se estén utilizando, en cajones, paneles o cajas.
5. Instalar la iluminación adecuada a los requerimientos visuales de cada puesto de trabajo, así como en los lugares de paso. Del mismo modo, hay que eliminar o apantallar las fuentes de luz deslumbrantes y evitar los contrastes. También hay que prestar especial atención a las luminarias que parpadean y repararlas o sustituirlas, cuando sea posible.
6. Controlar que la instalación eléctrica cumpla con las condiciones de seguridad pertinentes y revisarla periódicamente por personal especializado para garantizar su seguridad. No se deben utilizar equipos eléctricos defectuosos o rotos (máquinas de cortar, de confeccionar, planchas...), del mismo modo que nunca deben realizarse reparaciones para “salir del paso” —ni que sean de poco alcance—, si no se dispone de una formación específica que garantice la seguridad de la intervención. En caso de avería, hay que desconectar la tensión, desenchufar la máquina y comunicar el problema para su reparación.

7. No es aconsejable la utilización de “ladrones”, que permiten conectar varios aparatos a una misma clavija de la red eléctrica porque un sobrecalentamiento puede estropearlos y posibilitar un incendio, especialmente en locales o edificios con instalaciones antiguas. En estos casos es más recomendable el uso de las bases de enchufes múltiples que incorporan un sistema de seguridad (diferencial) que actúa si se produce una sobrecarga.

8. Almacenar en el lugar de trabajo sólo el material necesario para las tareas más inmediatas, evitando guardar grandes cantidades de productos que no son de utilidad y que, por el contrario, favorecen el riesgo de incendio (telas, hilaturas, bolsas de plástico, papel, productos químicos inflamables o combustibles...). Por supuesto, se debe prohibir el fumar en todo el recinto y colocar extintores adecuados al tipo de fuego que pueda producirse. Por ejemplo: un extintor de polvo polivalente con una eficacia mínima de 21A-113-BC.

9. Procurar que las tareas de planchado se realicen en un lugar apartado del resto de las actividades del taller, que disponga de ventilación y refrigeración, reservando el espacio que sea necesario para facilitar la movilidad y comodidad del trabajador. De este modo, se evitan posturas forzadas que pueden favorecer problemas musculoesqueléticos, al mismo tiempo que se reduce la posibilidad de que el trabajador u otras personas puedan accidentarse por el contacto con las zonas calientes de la plancha y sufrir quemaduras de mayor o menor gravedad.

10. Disponer de información sobre los riesgos relacionados con cada tarea y el lugar de trabajo, así como de las medidas para evitarlos. Del mismo modo, deben existir planes de emergencia y evacuación e instruir a las personas que trabajan sobre las actuaciones que sean pertinentes a este respecto.

En el proceso de confecciones es necesario utilizar equipos de protección como:

Mascarillas.- ya que en esta actividad existe gran contaminación por fibras flotantes que pueden desarrollar enfermedades respiratorias en sus trabajadores.

Protectores auditivos.- para protegernos del ruido producido por motores y mecanismos de las máquinas.

CAPÍTULO III

3 PRODUCTIVIDAD

3.1 INTRODUCCIÓN

La historia de la productividad comienza cuando se implementa por primera vez la producción. Los primeros productores daban un toque de control y administración a los recursos utilizados a como ellos los consideraban más eficiente para sus procesos. La terminología de productividad surge en el año 1776 cuando comenzaba a darse a conocer la economía como una ciencia. En 1883 fue el año en el que se le dio una definición más establecida: capacidad de producir igual al deseo que se tiene de producción.

Durante los años 90's sucedió un cambio hacia la automatización tanto en los productos como en los servicios, lo cual modificó dramáticamente los costos de producción. Se sustituyó la mano de obra por maquinaria o tecnología. La productividad es un concepto relacionado con la ingeniería industrial, por tanto se vuelve un concepto de sistemas que tiene una gran variedad de aplicaciones.

Por lo que, para conocer el índice de crecimiento de una organización recomendamos atender a los siguientes 9 puntos: (recuperado de <http://www.xtrategy.com.mx>).

1. Investigar la situación actual de la empresa.

Debes conocer el funcionamiento de la empresa para determinar aquellas situaciones en las cuales se puede enfocar para aplicar la mejora productiva y aumentar la eficiencia de la empresa.

2. Identificar las áreas de oportunidad en la empresa.

Es fundamental identificar aquellas áreas de manera específica y ver los procesos más detalladamente en los cuales se puede aplicar alguna metodología de mejora productiva.

Este punto se puede llevar a cabo con la detección de los factores primarios (producto, producción), externos (proveedores, energía, capital) y factores de la organización (tecnología, equipo, fuerza laboral), a medida que se busca las mejoras a realizar.

3. Planteamiento de objetivos.

Una vez que fueron localizadas las áreas que se van a trabajar, se plantean los objetivos con base en el enfoque productivo y al equipo de trabajo.

Estos objetivos deben ser alcanzables y lograr las metas que se proponen en este mismo punto.

4. Fijación de plazos.

Como todo proyecto, es indispensable realizar un estimado de tiempo y en la medida de lo posible realizar una gráfica de Gantt en la cual se planteen todas las actividades a desarrollar en el proyecto, con la finalidad de realizar cada actividad en tiempo y forma.

5. Involucrar al equipo.

El equipo es parte primordial de la aplicación de la productividad en cualquier organización, la buena participación y el involucramiento por parte del personal es vital para el éxito del proyecto

6. Evaluar la eficiencia productiva y las capacidades que se tengan con base en los indicadores planteados.

- Se determina la medición de la productividad según el enfoque financiero, de procesos o de mano de obra.
- Se identifican aquellos indicadores que ayudarán a medir los distintos factores importantes que se involucren en el enfoque al cual se está orientando el proyecto.
- Se evalúan esos indicadores.

- Se utilizan las distintas metodologías de mejoramiento.
- La medición de los distintos factores de la organización también son medidos y a su vez son utilizados como indicadores, tal es el caso de eficiencia, capacidades, productividad total, parcial, etc.

7. Implementar cambios y mejoras.

Llevar a cabo la implementación de las distintas técnicas de mejoramiento, ya sea de modelo cualitativo, cuantitativo o financiero.

8. Revisar la mejora alcanzada.

Se hace un estudio nuevamente de la situación actual de la compañía por medio de la medición de los indicadores planteados al principio del plan, de manera que se tengan los indicadores de inicio con los indicadores ya con los cambios realizados, de esta manera se podrá comprobar y ver la mejora que se tuvo en la aplicación de la productividad.

9. Controlar mejora.

Estar en constante supervisión y estudio del funcionamiento y comportamiento de los procesos de las distintas áreas de la organización, es importante tener constante medición de los indicadores que la compañía haya realizado según sus necesidades y compararlos continuamente con las mediciones que se vayan obteniendo de manera que si surge algún cambio se hagan implementaciones al momento.

Cepeda R. recuperado de <http://www.xtrategy.com.mx/index.php/79-administracion-administracion/113-9-puntos-para-mejorar-la-productividad-en-las-organizaciones>

Estos puntos se basan en la aplicación de la ingeniería de productividad. Podemos decir que la productividad es considerada un índice de crecimiento, si se traduce a términos de un país, lo que se busca es utilizar la menor cantidad de recursos posibles para poder generar más.

En la industria de las confecciones se han aplicado algunos métodos y herramientas para mejorar la productividad; aquí se describen varios de ellos:

3.2 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.

3.2.1 DEFINICIÓN

La planeación estratégica consiste en crear un sistema flexible e integrado de objetivos, estrategias, planes de acción y políticas, que permiten a una organización visualizar y alcanzar los objetivos de corto, mediano y largo plazo, con una coherencia entre el esfuerzo de las personas y el valor relativo de cada meta. (Fred R. David, 2003).



FIGURA 23: Etapas De La Planificación Estratégica

3.2.2 PROCESO DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

El proceso de la planeación estratégica consta de cuatro etapas: filosófica, analítica, operativa y de acción y desarrollo.

TABLA 4: Etapas Planificación Estratégica

ETAPA FILOSÓFICA	<ul style="list-style-type: none">➤ Valores (empresariales).➤ Misión.➤ Visión.
ETAPA ANALÍTICA	<ul style="list-style-type: none">➤ Expectativas de elementos internos y externos.➤ Fortalezas y debilidades.➤ Oportunidades y amenazas.
ETAPA OPERATIVA	<ul style="list-style-type: none">➤ Objetivos.➤ Estrategias.➤ Planes de acción.➤ Políticas.
ETAPA DE ACCIÓN Y DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none">➤ Organización y control

3.2.2.1 ETAPA FILOSÓFICA

3.2.2.1.1 VALORES

Los valores esenciales son los postulados primordiales y duraderos de una organización. Un pequeño conjunto de principios inspiradores intemporales, los valores esenciales no necesitan la justificación de nadie ajeno a la empresa: tienen valor e importancia intrínsecos para sus miembros.

Para identificar los valores esenciales de una organización, es necesario proponerse con implacable sinceridad llegar a definir qué valores son verdaderamente esenciales. Si se llega a articular más de cinco o seis, lo más probable es que se estén confundiendo los que son valores esenciales (que no cambian) con las prácticas de explotación, las estrategias empresariales o las normas culturales (que deberían ser susceptibles de cambio). Recuerde: los valores deben superar la prueba del tiempo. Después de haber preparado una lista preliminar de valores esenciales, es necesario preguntarse con relación a cada uno de ellos: si las circunstancias cambiasen y se nos penalizase por defender este valor esencial, ¿seguíamos haciéndolo? Si no se puede responder afirmativamente con total sinceridad, el valor no es esencial y habría que dejar de considerarlo como tal.

3.2.2.1.2 MISIÓN

Consiste en definir el objetivo central de la empresa, tomando en cuenta los valores de ésta. Es decir, consiste en definir qué hace o a qué se dedica la empresa.

Para redactar la misión se debe tener un marco conceptual apropiado, éste tomará en cuenta lo siguiente:

- ✓ Productos o servicios.
- ✓ Tecnología.
- ✓ Canales de distribución.
- ✓ Concepto de sí misma.
- ✓ Calidad.
- ✓ Supervivencia.

3.2.2.1.3 VISIÓN

Una visión bien concebida está compuesta por dos componentes esenciales: la ideología esencial y el futuro imaginado.

Ideología esencial; La ideología esencial define el carácter duradero de una organización: una identidad coherente, que va más allá de los ciclos vitales de producto mercado, de los avances tecnológicos, de las modas de gestión y de los líderes individuales. De hecho, la aportación más duradera y significativa de las personas que han creado empresas es la ideología esencial.

Futuro imaginado; el segundo componente principal de la estructura de la visión es el futuro imaginado. Está compuesto por dos elementos: un objetivo audaz con un plazo de cumplimiento comprendido entre diez y treinta años y unas descripciones gráficas de lo que haría falta para alcanzar el objetivo. Hay que ser conscientes de que la expresión futuro imaginado es paradójica en cierta medida. Por una parte, transmite concreción, algo visible, vivido y real. Por la otra, entraña un tiempo que todavía no se ha materializado, con sus sueños, esperanzas y aspiraciones.

La visión tiene algunas características importantes que son:

- Usar un lenguaje ennobecedor, gráfico y metafórico.
- Expresar resultados positivos.
- Apelar a valores e intereses comunes.
- Comunicar entusiasmo.

3.2.2.2 ETAPA ANALÍTICA

3.2.2.2.1 EXPECTATIVAS DE ELEMENTOS INTERNOS

El análisis interno, permite identificar con exactitud las fortalezas y debilidades de la organización. Tal análisis comprende la identificación de la cantidad y calidad de recursos disponibles para la organización.

Los factores internos se pueden determinar de varias maneras, entre ellas la medición del desempeño y realizar la comparación con periodos anteriores y promedios de la industria. El proceso de identificar y evaluar las fuerzas y las debilidades de la organización en las áreas funcionales de un negocio es una actividad vital de la administración estratégica. Las organizaciones luchan por seguir estrategias que aprovechen las fuerzas y fortalezcan las debilidades internas. En esta etapa se observa cómo las compañías logran una ventaja competitiva, además se analiza el rol de las habilidades distintivas, los recursos y capacidades en la formación y sostenimiento de la ventaja competitiva de una firma.

Es válido reiterar que un ambiente participativo e informado, facilita la introducción de cambios que, entre otras cosas, deben propiciar una mayor realización personal y profesional de todos los implicados. Se trata de identificar dónde están realmente las ventajas relativas, en un contexto de cambio acelerado, en el que la tradición es un valor rescatable, en tanto que se le dé espacio a la creatividad.

Esta revisión y reflexión de todo lo que está dentro de las fronteras de la organización, deben cubrir:

- Niveles.- Estratégico, Táctico, Operativo.
- Funciones.- Comercial, Producción, Finanzas, Recursos Humanos.
- Procesos.- Liderazgo, Motivación, Conflictos, Toma de Decisiones, Comunicación, etc.
- Sistemas.- Información, Incentivos, Control de Gestión, Remuneraciones, etc.

Las categorías de análisis y las posibles variables que pueden suscitarse en el análisis interno.

TABLA 5: Elementos Internos Analizados Para Una Planificación

Categorías de Análisis	Variables
Recursos humanos: algunos autores lo identifican como el Factor Humano de la organización.	Tipo, cantidad, formación profesional, competencia (entendida como el máximo nivel de especialidad requerido en la organización, institución o centro de trabajo), experiencia, grado de motivación/actitudes, nivel de satisfacción, sistema de remuneraciones y compensaciones (evaluación y valoración del desempeño), promoción, seguridad y estabilidad en el empleo, productividad, clima organizacional, nivel de conflicto, sistema de capacitación y desarrollo, comunicación, etc.
Recursos físicos/materiales.	Cantidad y calidad del espacio, del mobiliario, del equipo asignado, mantenimiento, seguridad, limpieza, etc.
Recursos financieros/presupuestales	Sistema contable – presupuestal, flexibilidad en el manejo de recursos internos/externos, estructura de costos y gastos, distribución del ingreso, fuentes de financiamiento, etc.
Recursos tecnológicos/técnicos	Los propios de la naturaleza de la organización.
Proceso gerencial	Proceso de toma de decisiones, sistema de planeación, sistema de evaluación y control, sistema de información, grado de cumplimiento de metas, etc.
Procesos sustantivos: según la institución tendrán el nombre de los servicios que proporcionen.	Las variables dependen de la naturaleza de la organización.

3.2.2.2 EXPECTATIVAS DE ELEMENTOS EXTERNOS

Las amenazas y las oportunidades están, en gran medida, fuera del control de una organización cualquiera; de ahí el término "externas". Es preciso entender que estas externalidades no son estáticas ni definitivas.

Aquí se deben examinar tres ambientes interrelacionados:

- El Ambiente Inmediato o de la industria (donde opera la organización).
- El Ambiente Nacional.
- El Macro Ambiente más amplio.

Analizar el ambiente inmediato involucra una evaluación de la estructura competitiva industrial de la organización, que incluye la posición competitiva de la organización central y sus principales competidores, como también la etapa de desarrollo industrial. Debido a que en la actualidad los mercados son mundiales, examinar este ambiente también significa evaluar el impacto de la globalización en la competencia dentro de una industria.

Estudiar el ambiente nacional requiere evaluar si el contexto nacional dentro del cual opera una compañía facilita el logro de una ventaja competitiva en el mercado mundial. Esto implicaría analizar las tendencias y hechos económicos, sociales, culturales, demográficos, ambientales, políticos, jurídicos, gubernamentales, tecnológicos y competitivos que podrían beneficiar o perjudicar significativamente a la organización en el futuro. En caso contrario, entonces la compañía podría considerar el desplazamiento de una parte significativa de sus operaciones a países donde el contexto nacional facilite el logro de una ventaja competitiva.

Analizar el macro ambiente consiste en examinar factores internacionales, tecnológicos como la revolución de las computadoras, el aumento de competencia de las compañías extranjeras.

Un postulado básico de la administración estratégica es que las empresas deben formular estrategias que les permitan aprovechar las oportunidades externas y evita o disminuir las repercusiones de las amenazas externas. Por consiguiente, para alcanzar el éxito resulta esencial detectar, vigilar y evaluar las oportunidades y amenazas externas.

A continuación se presentan las categorías de análisis y las posibles variables que pueden suscitarse en el análisis externo.

TABLA 6: Elementos Externos Analizados Para Una Planificación

Categorías de Análisis	Variables
Factor económico – financiero: incluye todos los aspectos monetarios que afectan los procesos organizacionales.	Presupuesto institucional, determinación de prioridades del gasto, sueldos y salarios, políticas de financiamiento, etc.
Factor político – legal: involucra las cuestiones de esta índole que inciden en la organización.	Estabilidad política, disposiciones legales, mecanismos de comunicación, etc.
Factor tecnológico: componentes actuales inherentes a la organización.	Cambio tecnológico, tecnología computacional, tecnología aplicada a los servicios que otorga la organización, etc.
Proceso mercadológico: incluye el mecanismo para la venta y otorgamiento de servicios.	Servicios sustantivos que proporciona la organización, clientes, usuarios, oferta, demanda, etc.
Proceso organizacional: incluye todas las condiciones que la organización establece y que la caracteriza para cumplir su misión.	Estructura orgánica, procesos de servicio, liderazgo y toma de decisiones, líneas de comunicación, imagen interna y externa, etc.

3.2.2.3 ETAPA OPERATIVA

3.2.2.3.1 OBJETIVOS

Son los propósitos que se quieren alcanzar. Los objetivos deben ser innovadores, ambiciosos, factibles, flexibles y comprometedores, para que las personas se sientan motivadas y obligadas a mantener un nivel de esfuerzo superior al corriente.

Los objetivos se clasifican en institucionales y operativos.

3.2.2.3.1.1 OBJETIVOS INSTITUCIONALES O COLECTIVOS

Son aquellos que persigue un grupo humano en búsqueda de un bien común o utilidad institucional.

CARACTERÍSTICAS:

- Consistentes con el negocio de la empresa.
- Integrados y coordinados entre las diferentes áreas de la organización.
- Obtienen logros específicos ligados a toda la empresa.

3.2.2.3.1.2 OBJETIVOS OPERACIONALES O PARTICULARES.

Son aquellos que están subordinados a los objetivos institucionales.

CARACTERÍSTICAS:

- Logros específicos intermedios.
- Consistentes con los objetivos institucionales.
- Específicos y coordinados entre algunas áreas de la organización.

3.2.2.3.2 ESTRATEGIAS

Son los planes específicos de las áreas funcionales u operativas de la organización. Pueden ser consideradas tácticas intermedias para implementar específicamente los objetivos operativos.

3.2.2.3.3 PLANES DE ACCIÓN

Son las diversas actividades que tienen que realizarse para lograr y alcanzar las estrategias. Son diversos caminos a escoger, que nos permitan cambiar y alternar según las circunstancias.

3.2.2.3.4 POLÍTICAS

Son guías para pensar, decidir y actuar sobre los asuntos de la organización. Sirven como pautas, criterios generales, reglas u orientaciones básicas, para regular y estimular determinados comportamientos de los miembros de la empresa o institución.

CARACTERÍSTICAS:

- Son medios para concretar valores.
- Sirven como medio de control indirecto, pues una vez conocidas y aceptadas, disminuyen la intensidad de los controles.
- Fortalecen la eficiencia, pues su conocimiento reduce la incertidumbre y la ambigüedad.
- Disminuyen la resistencia al cambio, ya que las reglas son claras y aprobadas.

3.3 REINGENIERÍA DE PROCESOS

3.3.1 DEFINICIONES

Según Hamar y Champy. (1996). Reingeniería en un concepto simple es el rediseño de un proceso en un negocio o un cambio drástico de un proceso.

Una definición rápida de reingeniería es "comenzar de nuevo". Reingeniería también significa el abandono de viejos procedimientos y la búsqueda de trabajo que agregue valor hacia el consumidor.

La definición más aceptada actualmente es la siguiente "La Reingeniería es el replanteamiento fundamental y el rediseño radical de los procesos del negocio para lograr mejoras dramáticas dentro de medidas críticas y contemporáneas de desempeño, tales como costo, calidad, servicio y rapidez".

Según Hamar y Champy existen cuatro palabras claves: Fundamental, Radical, dramáticas y Procesos.

Estas palabras son claves debido a que:

- Una reingeniería buscará por qué se está realizando algo fundamental.
- Los cambios en el diseño deberán ser radicales (desde la raíz y no superficiales).
- Las mejoras esperadas deben ser dramáticas (no de unos pocos porcentajes).

- Los cambios se deben enfocarse únicamente sobre los procesos.

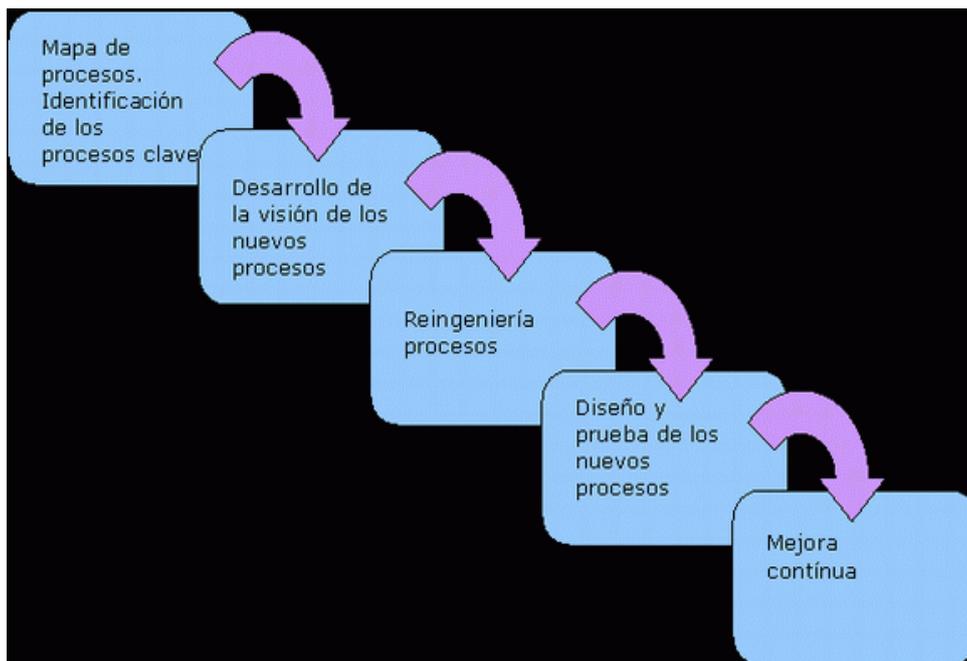


FIGURA 24: Etapas De Reingeniería De Procesos

3.3.2 POR QUE HACER REINGENIERÍA

El ritmo del cambio en la vida de los negocios se ha acelerado a tal punto que ya no pueden ir al paso las iniciativas capaces de alcanzar mejoras incrementales en rendimiento. La única manera de igualar o superar la rapidez del cambio en el mundo que nos rodea es lograr avances decisivos, discontinuos.

Sucede que muchas veces se culpa a los empleados, a los encargados o la maquinaria cuando las cosas no marchan bien; cuando en realidad la culpa no es de ellos sino de la forma en qué se trabaja. También es importante hacer notar que no es porque el proceso sea malo, sino que es malo en la actualidad debido a que el proceso fue diseñado para otras condiciones de mercado que se daban en el pasado. (Hammer 1994)

Según Hammer y Champy las **Tres C's**: Consumidores, Competencia y Cambio, son las tendencias que están provocando estos cambios. Estas tres fuerzas no son nada nuevas, aunque si son muy distintas de cómo fueron en el pasado.

Consumidores.- Los vendedores ya no mandan, los consumidores sí. Ahora los consumidores le pueden pedir al vendedor qué quieren, cuándo lo quieren, cómo lo quieren y en algunos casos hasta cuánto están dispuestos a pagar y de qué forma.

Competencia.- Antes la competencia era simple y casi cualquier empresa que pudiera entrar en el mercado y ofreciera un producto aceptable, a buen precio, lograría vender. Ahora no sólo hay más competencia sino que compiten de distintas formas.

Se puede competir con base al precio, con base a variaciones del producto, con base a calidad o con base al servicio previo, durante y posterior a la venta.

Por último, no hay que olvidar que la tecnología moderna ha introducido nuevas formas de competir y nueva competencia, Internet por ejemplo. Por lo tanto hay que estar atento a esto para poder hacerle frente y estar preparados a ese nuevo tipo de competencia.

Cambio.- Ya se ha hecho notar que los consumidores y la competencia han cambiado, pero también hay que hacer énfasis al hecho de que la forma en que se cambia ha cambiado. Sobre todo se tiene que el cambio ahora se ha vuelto más esparcido y persistente; además, el ritmo del cambio se ha acelerado.

Con la globalización las empresas se enfrentan a más competidores; también la rapidez de los cambios tecnológicos promueve innovación.

3.3.3 PRINCIPIOS PARA REALIZAR UNA REINGENIERÍA

- Organizar en torno a los resultados y no a las tareas. Una persona lleve a cabo todos los pasos de un proceso, este diseño debe ser hecho para lograr un objetivo o resultado y no una tarea.
- Que el proceso sea diseñado por los que van a usar el producto del mismo.
- La tecnología lleva a automatizar procesos y a eliminar interfaces y vínculos.

- Incluir la labor del procesamiento de la información en el trabajo real que la produce.
- Trasladar la información y las tareas.
- Considere los recursos geográficamente dispersos como si estuvieran centralizados.
- Eficiencia e innovación en las comunicaciones.
- Vincule las actividades paralelas en lugar de integrar sus resultados. Forjar vínculos entre funciones y coordinar mientras las actividades se realizan.
- Coloque el sitio de la decisión en el lugar donde se realiza el trabajo e incorpore el control a ese proceso. Quienes realizan el trabajo deben tomar las decisiones. Comprimir la organización piramidal en plana.

3.3.4 LOS PRINCIPIOS CLAVES EN LOS QUE SE BASA LA REINGENIERÍA SON:

- a. Se necesita el apoyo de la gerencia de primer nivel o nivel estratégico, que debe liderar el programa.
- b. La estrategia empresarial debe guiar y conducir los programas de la BPR.
- c. El objetivo último es crear valor para el cliente.
- d. Hay que concentrarse en los procesos, no en las funciones, identificando aquellos que necesitan cambios.
- e. Son necesarios equipos de trabajo, responsables y capacitados, a los que hay que incentivar y recompensar con puestos de responsabilidad en una nueva organización que se obtendrá tras el proceso de Reingeniería.
- f. La observación de las necesidades de los clientes y su nivel de satisfacción son un sistema básico de retroalimentación que permite identificar hasta qué punto se están cumpliendo los objetivos.

- g. Es necesaria la flexibilidad a la hora de llevar a cabo el plan .Si bien son necesarios planes de actuación, dichos planes no deben ser rígidos, sino que deben ser flexibles a medida que se desarrolla el programa de BPR y se obtiene las primeras evaluaciones
- h. de los resultados obtenidos.
- i. Cada programa de Reingeniería debe adaptarse a la situación de cada negocio, de forma que no se puede desarrollar el mismo programa para distintos negocios
- j. Se requiere el establecimiento de correctos sistemas de medición del grado del cumplimiento de los objetivos .En muchos casos el tiempo es un buen indicador .Sin embargo, no es el único posible y en determinadas ocasiones no es el más adecuado.
- k. Se debe tener en cuenta el factor humano a la hora de evitar o reducir la resistencia al cambio, lo cual puede provocar un fracaso, o al menos retrasos en el programa.
- l. La BPR no debe ser visto como un proceso único, que se deba realizar una única vez dentro de la organización si no que se debe contemplar como un proceso continuo, en el que se plantean nuevos retos.
- m. La comunicación se constituye como un aspecto esencial, no sólo a todos los niveles de la organización, sino traspasando sus fronteras (prensa, comunidad, sistema político, etc.).

En general, los participantes de la reingeniería son:

Líder.- Que autorice y motive el cambio.

Dueño del proceso.- Que conozca todos los detalles y sea responsable de estos.

Equipo de reingeniería.- Diagnostica el proceso, lo rediseñan e implementan el nuevo proceso

Comité de Dirección.- Formado por gerentes, desarrolla las estrategias para la reingeniería

3.3.5 EL PAPEL DE LA GERENCIA AL INICIAR UNA REINGENIERÍA

ES BÁSICO PARA LA REALIZAR LA REINGENIERÍA LA GERENCIA DEBE:

- Persuadir al personal para aceptar el cambio
- Educar desde el principio del proceso
- Dar mensajes claros
- Aclarar cómo se encuentra la empresa y porque debe cambiar.

3.4 MEJORAMIENTO CONTINUO

3.4.1 INTRODUCCIÓN

Los continuos y acelerados cambios en materia tecnológica, así como la reducción en el ciclo de vida de los productos, la evolución en los hábitos de los consumidores y la implacable competencia a nivel global que cada día exige a las empresas mayor calidad y variedad y menor coste y tiempo de respuesta, requiere la aplicación de métodos que en forma armónica permita hacer frente a todos estos desafíos.

Dentro de los métodos para la Gestión de la Calidad Total y las Técnicas para el Mejoramiento Continuo, destaca por su sencillez y sentido práctico **el Kaizen, un armonioso método de mejoramiento continuo** que sobresale por ser aplicable a todo nivel, tanto en la vida social, como en la vida personal y en el mundo de los negocios. En este último se caracteriza por desarrollar una cultura y dar participación a todos los trabajadores, desde la alta gerencia hasta el personal de limpieza. Este método de mejoramiento continuo fue desarrollado por los japoneses tras la segunda guerra mundial.

La expresión Kaizen viene de las palabras japonesas “kai” y “zen” que en conjunto significan la acción del cambio y el mejoramiento continuo, gradual y ordenado. Adoptar el kaizen es asumir la cultura de mejoramiento continuo que se centra en la eliminación de los desperdicios y en los despilfarros de los sistemas productivos.

Se trata de un reto continuo para mejorar los estándares, y la frase: un largo camino comienza con un pequeño paso, grafica el sentido del kaizen: **todo proceso de cambio debe comenzar con una decisión y debe ser progresivo en el tiempo**, sin marcha atrás.

Este método se utiliza también en psicología para la obtención de metas. Por ejemplo una persona que desee bajar de peso, debe comenzar con una dieta continua y progresiva en el tiempo. Lo mismo para quien desee correr la maratón. El primer día serán sólo un par de kilómetros, pero el esfuerzo creciente y continuo de cada día permitirá al deportista alcanzar el nivel deseado.

El Kaizen retoma las técnicas del Control de Calidad diseñadas por Edgard Deming, pero incorpora la idea de que nuestra forma de vida merece ser mejorada de manera constante. El mensaje de la estrategia de Kaizen es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento, sea a nivel social, laboral o familiar. Se debe ser muy riguroso y encontrar la falla o problema y hacerse cargo de él. **La complacencia es el enemigo número uno del Kaizen.** Y en su idea de mejoramiento continuo se involucra en la gestión y el desarrollo de los procesos, enfatizando las necesidades de los clientes para reconocer y reducir los desperdicios y maximizar el tiempo. Para el Kaizen, al igual que el Just in Time, el factor tiempo tiene un importancia estratégica.

Al desarrollo del Kaizen han contribuido autores como Masaaki Imai, Ishikawa, Taguchi, Kano, Shigeo Shingo y Ohno. El éxito que el kaizén ha adquirido en la actividad empresarial deviene justamente de la incitación a mejorar los estándares, sean niveles de calidad, costes, productividad o tiempos de espera. La metodología del kaizen permite establecer estándares más altos y las empresas japonesas como Toyota, Hitachi o Sony fueron desde los años 80 un buen ejemplo del mejoramiento continuo de los estándares productivos.

En el desarrollo y aplicación del Kaizen se ven amalgamados conocimientos y técnicas vinculados con Administración de Operaciones, Ingeniería Industrial, Comportamiento Organizacional, Calidad, Costos, Mantenimiento, Productividad, Innovación y Logística entre otros

. Por tal motivo bajo lo que podríamos llamar el paraguas del Kaizen se encuentran involucradas e interrelacionadas métodos y herramientas tales como: Control Total de Calidad, Círculos de Calidad, Sistemas de Sugerencias, Automatización, Mantenimiento Productivo Total, Kanban, Mejoramiento de la Calidad, Just in Time, Cero Defectos, Actividades en Grupos Pequeños, Desarrollo de nuevos productos, Mejoramiento en la productividad, Cooperación Trabajadores-Administración y Disciplina en el lugar de trabajo, entre otros.

3.4.2 GESTIÓN DE CALIDAD TOTAL (TQM)

El objetivo perseguido por la Gestión de Calidad Total es lograr un proceso de mejora continua de la calidad por un mejor conocimiento y control de todo el sistema (diseño del producto o servicio, proveedores, materiales, distribución, información, etc.) de forma que el producto recibido por los consumidores este constantemente en correctas condiciones para su uso (cero defectos en calidad), además de mejorar todos los procesos internos de forma tal de producir bienes sin defectos a la primera, implicando la eliminación de desperdicios para reducir los costos, mejorar todos los procesos y procedimientos internos, la atención a clientes y proveedores, los tiempos de entrega y los servicios post-venta.

La Gestión de Calidad involucra a todos los sectores, es tan importante producir el artículo que los consumidores desean, y producirlos sin fallas y al menor coste, como entregarlos en tiempo y forma, atender correctamente a los clientes, facturar sin errores, y no producir contaminación. Así como es importante la calidad de los insumos y para ello se persigue reducir el número de proveedores (llegar a uno por línea de insumos) a los efectos de asegurar la calidad (evitando los costos de verificación de cantidad y calidad), la entrega justo a tiempo y la cantidad solicitada; así también es importante la calidad de la mano de obra (una mano de obra sin suficientes conocimientos o no apta para la tarea implicará costos por falta de productividad, alta rotación, y costos de capacitación).

Esta calidad de la mano de obra al igual que la calidad de los insumos o materiales incide tanto en la calidad de los productos, como en los costos y niveles de productividad.

La calidad no es menos importante en áreas tales como Créditos y Cobranzas. La calidad de ello es fundamental para la continuidad de la empresa. De poco sirve producir buenos productos y venderlos si luego hay dificultades en el cobro o estos son realizados a un alto costo.

Calidad y productividad son dos caras de una misma moneda. Todo lo que contribuye a realzar la calidad incide positivamente en la productividad de la empresa. En el momento en que se mejora la calidad, disminuye el costo de la garantía al cliente, al igual que los gastos de revisión y mantenimiento.

Si se empieza por hacer bien las cosas, los costes de los estudios tecnológicos y de la disposición de máquinas y herramientas también disminuyen, a la vez que la empresa acrecienta la confianza y la lealtad de los clientes.

Existen dos factores que tienden a reducir costes con el control de calidad:

1. La parte de la producción que antes se desechaba es vendible.
2. La producción puede aumentarse utilizando el mismo equipo.

Pensemos en lo que sucede cuando conducimos un coche por una carretera en mal estado. Obviamente, tenemos que reducir la velocidad, mientras que en una autopista bien pavimentada se puede circular más deprisa. Así es como es; pero hay que experimentar la mejora para comprenderla de verdad. El control de calidad puede hacer maravillas en una empresa y el éxito de muchos productos japoneses da fe de este hecho.

La mecanización se ocupa de las cosas, mientras la especialización se ocupa de los recursos humanos. La combinación efectiva de personas y cosas es competencia de la *dirección*. Podemos tener instalaciones similares y gente parecida, pero según como dirijamos estos dos factores, los resultados pueden ser bastante diferentes.

Dos empresas pueden fabricar el mismo tipo de productos, con instalaciones y equipos prácticamente idénticos y con un número de trabajadores parecido.

Según la empresa, no obstante, los productos acabados pueden ser bastante distintos en lo referente a calidad, coste y productividad.

John Heldt, consultor de empresas en sistemas de Coste de Calidad dijo: "La reducción del coste de mala calidad incrementará su beneficio global más que si se duplicara las ventas". Y añadió: "La mayoría de las empresas gastan en mala calidad más de tres veces lo que sacan de beneficios. Reduzca a la mitad su coste de la mala calidad y, por lo menos, duplicará sus beneficios"

3.4.3 EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO

El sistema de producción justo a tiempo se orienta a la eliminación de actividades de todo tipo que no agregan valor, y al logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones en los pedidos de los clientes.

DAN CIAMPA, (1993) dice, Los principales objetivos del Justo a Tiempo son:

- a. Atacar las causas de los principales problemas
- b. Eliminar despilfarros
- c. Buscar la simplicidad
- d. Diseñar sistemas para identificar problemas

Entre los desperdicios incurridos en el proceso de producción tenemos:

- Sobreproducción
- Desperdicio del tiempo dedicado a la máquina
- Desperdicio involucrado en el transporte de unidades
- Desperdicio en el procesamiento
- Desperdicio en tomar el inventario
- Desperdicio de movimientos

- Desperdicio en la forma de unidades defectuosas

"La sobreproducción es el enemigo central que lleva al desperdicio en otras áreas"

Por otra parte es menester mencionar los desperdicios producidos por los trabajos adicionales debidos a:

- Un diseño deficiente del producto
- Los métodos deficientes de fabricación
- A la administración deficiente, y
- La incompetencia de los trabajadores

Entre las ventajas del Justo a Tiempo tenemos:

- Acortamiento del tiempo de entrega
- Reducción del tiempo dedicado a trabajos de no procesamiento
- Inventario reducido
- Mejor equilibrio entre diferentes procesos
- Aclaración de problemas

El Just in Time promueve a los efectos de incrementar los niveles de productividad y disminuir los niveles de desperdicios:

- La combinación de secciones en U
- Versatilidad de los trabajadores (mediante rotación de los trabajadores, el control de la efectividad de las rotaciones se efectúa mediante el cálculo de la tasa de polivalencia)
- Versatilidad de las máquinas (mediante el sistema SMED, el cual permite disminuir los tiempos de preparación).

Si bien en el Japón el sistema JIT fue y es una necesidad imperiosa producto de su escasez de espacios físicos y materias primas, en la Argentina la escasez de capitales y los elevados costos financieros hacen imperiosa su utilización. También el espacio físico es de cuidar, sobre todo en zonas de altos precios de terrenos, altos costos de alquiler o el costo de la construcción y mantenimiento de grandes almacenes, como así también el elevado costo de la administración, manipulación, transporte, control y seguridad de los inventarios de insumos y productos terminados.

El almacenaje es una actividad que no agrega valor, sólo consume recursos.

3.4.4 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)

En tanto el TQM hace énfasis en el mejoramiento del desempeño gerencial general y la calidad. TPM se concentra en el mejoramiento de la calidad de los equipos. TPM trata de maximizar la eficiencia de los equipos a través de un sistema total de mantenimiento preventivo que cubra la vida del equipo.

Mediante el TPM se trata de racionalizar la gestión de los equipos que integran los procesos productivos, de forma que pueda optimizarse el rendimiento de los mismos y la productividad de tales sistemas. Para ello se centra en unos objetivos y aplica los medios adecuados.

Los objetivos son lo que se denomina las seis grandes pérdidas. Todas ellas se hallan directa o indirectamente relacionadas con los equipos, y desde luego dan lugar a reducciones de eficiencia del sistema productivo, en tres aspectos fundamentales:

- Tiempos muertos o de paro del sistema productivo
- Funcionamiento a velocidad inferior a la capacidad de los equipos
- Productos defectuosos o malfuncionamiento de las operaciones en un equipo

Los medios de que se vale el TPM, son los distintos sistemas de gestión que han permitido implantar el adecuado mantenimiento, tanto a nivel de diseño como de la operativa de los equipos, para paliar al máximo las pérdidas de los sistemas productivos que puedan estar relacionadas con los mismos.

Básicamente estos son los aspectos fundamentales:

- Mantenimiento básico y de prevención de averías realizado desde el propio puesto de trabajo y por tanto por el propio operario.
- Gestión de mantenimiento preventivo y correctivo optimizada.
- Conservación completa y continúa de los equipos y aumento consiguiente de su vida.
- Más allá de la conservación, se tratará de mejorar los equipos, su funcionamiento y su rendimiento.
- Formación adecuada al personal de producción y de mantenimiento, acerca de los equipos, su funcionamiento y su mantenimiento.

El TPM supone un nuevo concepto de gestión del mantenimiento, que trata de que éste sea llevado a cabo por todos los empleados y a todos los niveles a través de actividades en pequeños grupos.

Esto implica:

- Participación de todo el personal, desde la alta dirección hasta los operarios de planta. Incluir a todos y cada uno de ellos para alcanzar con éxito el objetivo.
- Creación de una cultura corporativa orientada a la obtención de la máxima eficacia en el sistema de producción y gestión de equipos. Es lo que se da a conocer como objetivo:

EFICACIA GLOBAL: Producción + Gestión de equipos

- Implantación de un sistema de gestión de las plantas productivas tal que se facilite la eliminación de las pérdidas antes de que se produzcan y se consigan los objetivos de:

Cero Defectos – Cero Averías – Cero Accidentes

- Implantación del mantenimiento preventivo como medio básico para alcanzar el objetivo de cero pérdidas mediante actividades integradas en pequeños grupos de trabajo y apoyado en el soporte que proporciona el mantenimiento autónomo.
- Aplicación de los sistemas de gestión de todos los aspectos de la producción, incluyendo diseño y desarrollo, ventas y dirección.

3.4.4.1 LAS SEIS GRANDES PÉRDIDAS DE LOS EQUIPOS

- **Tiempos muertos y de vacío por averías.**
- **Tiempos de preparación y ajuste de los equipos.**
- **Pérdidas de velocidad del proceso por funcionamiento a velocidad reducida.**
- **Tiempo en vacío y paradas cortas.**
- **Productos y procesos defectuosos por defectos de calidad y repetición de trabajos**
- **Puesta en marcha**

Todos estos aspectos no sólo son propios de empresas industriales, sino además de las prestadoras de servicios, llámense transportes, bancos, sanatorios, distribuidoras de energía entre otras.

Pensemos en casos más simples: el costo de papelería y tinta (o tóner) por mal funcionamiento de fotocopiadoras o impresoras, sumados al costo que hoy en día esos insumos tienen.

Pensemos en los efectos que para un productor tambero tiene la avería en el sistema de refrigeración de leche, o el costo que tiene para una fábrica de productos lácteos la rotura en la planta pasteurizadora.

Así pues tenemos que la TPM implica:

- Que los operadores participen en el mantenimiento preventivo, que estén capacitados en el funcionamiento interno de su máquina y se hagan responsables de que no haya paros por descomposturas.
- Diagnosticar por adelantado el mal funcionamiento, antes de que ocurra un paro.
- Que todo paro de mantenimiento y toda compra de refacciones se prevea y programe. Cero paro por descompostura y mínimo inventario de refacciones.

El TPM requiere de lo siguiente:

1. acerca de la historia del mantenimiento de cada máquina.
2. Un programa de computadora adecuado para captar cifras, tendencias y comentarios
3. Que el personal de operación esté capacitado en cuanto al funcionamiento interno de las máquinas que maneja, y sea capaz de diagnosticar sus problemas estando en operación, por síntomas perceptibles por el oído, vista, tacto y olfato.
4. Que se disponga de procedimientos para que el operador pueda pedir y recibir ayuda inmediata cuando necesite consulta sobre un síntoma nuevo de la máquina.
5. Que haya listas de agenda, generadas por la computadora o manualmente, que indiquen con anticipación cuándo deben reemplazarse las partes de desgaste.
6. Que el operador cuente con un "Equipo SEIKETSU", con todo lo necesario para arreglar detalles pequeños que permitan conservar la máquina siempre en perfecto estado.

Lo principal que ordena el TPM es que no se tenga ningún ingeniero o técnico de mantenimiento que considere imposible programar los trabajos de mantenimiento al grado de lograr cero paros imprevistos. Hay que desterrar la actitud de vivir a la expectativa de descomposturas.

La técnica TPM ordena estar en continua vigilancia de cualquier síntoma para poder diagnosticar temprano; esto consiste en saber que la máquina tiene problemas antes de que se pare. Para ello los operadores deben estar perfectamente capacitados en cuanto al funcionamiento interno de las máquinas.

3.4.5 COSTOS KAIZEN

El objetivo no es la reducción de los costos totales, sino la reducción de costos por unidad monetaria de venta.

Ello puede lograrse aumentando las ventas en una mayor proporción que los costos, aumentar las ventas sin incremento de los costos o bien aumentando las ventas con menores costos. Cualquiera de estas opciones implica un incremento de las utilidades, pero el objetivo está siempre en el logro de mayores rendimientos.

El concepto tradicional de dirección ha sido relacionado siempre con la maximización de la eficiencia y utilización de la mano de obra, lo que contrasta con el esquema de la fabricación actual. Así, por ejemplo, los cambios en las tecnologías de fabricación han hecho que disminuyan considerablemente los costes de mano de obra directa sobre los productos; por lo que la mayoría de los sistemas actuales de contabilidad de costes dedican esfuerzos desproporcionados a localizar e informar de costes cuya importancia ha disminuido.

Una típica relación de costes de una fábrica y cómo distribuye ésta su dinero en controlar esos costes es la siguiente: el coste de material es aproximadamente el 55% del coste de fabricación, los gastos generales aproximadamente el 30%, y el coste de personal un 10%. Sin embargo, una industria típica gasta el 75% de sus esfuerzos en controlar los costes de personal, un 10% sobre el material, y un 15% sobre los gastos generales. Para ilustrar aún más este ejemplo, en las industrias occidentales un ingeniero emplea el 90% de sus esfuerzos en reducir los costes laborales, mientras en Japón este 90% es empleado en reducir el tiempo de preparación de la maquinaria.

La evolución de la fabricación está cambiando la estructura de los costes de producción desde el predominio inicial de costes variables hacia una mayor relevancia de los costes fijos e incremento de la incidencia de los gastos generales y de tecnología.

Según P. Drucker, existe una limitación inherente al sistema tradicional de contabilidad de costes. "Lo mismo que un reloj de sol, que indica las horas cuando luce el sol pero no da ninguna información en un día nublado o por la noche, la contabilidad de costes tradicional mide solamente los costes de producción.

Ignora los costes de no producción, ya sean resultado de paradas de máquinas o de los defectos de calidad que requieren desechar productos o reelaborar un producto o componente. Sabemos que el tiempo no productivo consume más del 20% del tiempo total de producción. En algunas fábricas supone el 50%. Y el tiempo no productivo cuesta tanto como el productivo, en salarios, calefacción, alumbrado, intereses, jornales e incluso materias primas. Sin embargo, el sistema tradicional no mide nada de eso".

Otra limitación de la contabilidad industrial es su incapacidad para introducir en la medición del rendimiento de la fábrica el efecto de los cambios de fabricación sobre el negocio total. Por ejemplo, el rendimiento en el mercado de una inversión en automatización; los costes y ventajas internos de la fábrica pueden calcularse con exactitud, pero las consecuencias comerciales son estimaciones.

El sistema de contabilidad clásico no provee la suficiente información en una implantación JIT en el mejor de los casos. En el peor de los casos, suministra mala información.

La contabilidad JIT es incompatible con las prácticas comunes de gestión financiera tales como la fijación de costes de absorción y la información sobre desviaciones de costes estándar. La razón principal de esta incompatibilidad es que ambas prácticas proporcionan incentivos para producir exceso de inventarios. Bajo la fijación de costes de absorción, el aumento de inventarios tiende a reducir el coste medio aparente de los productos vendidos.

Cuando la producción excede las ventas, los costes fijos se reparten entre más unidades, y algunos de los costes fijos aparecen en el balance como parte de inventarios adicionales en lugar de presentarse en la cuenta de ingresos como parte del coste de los productos vendidos.

En cuanto a la información de desviaciones de costes estándar, un centro de trabajo con una fuerza de mano de obra fija puede mejorar su medida de eficiencia sólo mediante una mayor producción. Por definición, los recursos no limitados pueden producir más deprisa de los que son capaces los recursos limitados.

Por tanto, si los primeros se mantienen ocupados produciendo para generar unos informes de eficiencia favorables, el resultado inevitable será la creación de un exceso de inventario de trabajo en curso que no puede transformarse en producto vendible.

El mensaje central de JIT es que tales inventarios de trabajo en curso son las causas de graves problemas operativos y tienden a camuflar otros problemas que deben ser solventados.

En lugar de la fijación de costes de absorción, la mayoría de las empresas Kaizen / JIT utilizan a los efectos de la toma de decisiones una versión de la fijación de costes variables en la cual se supone que los materiales directos son el único coste variable. El coste variable es preferible al coste de absorción por tres razones:

- no incentiva el aumento de inventarios;
- se considera más útil en la toma de decisiones, y está más cerca de un concepto de cash flow de los ingresos

Las empresas Kaizen utilizan más medidas físicas que financieras para dirigir y controlar las operaciones diarias. Se controlan muy estrechamente los inventarios, los niveles de productividad, la eficiencia operativa, tiempo de parada y niveles de calidad entre otras. Para todo ello cobra suma importancia los gráficos de Control Estadístico de Procesos.

Los costes de la No Calidad (o Mala Calidad) en España representan entre el 15% y 20% de las ventas, en el resto de la CEE se encuentra entre el 6 y el 8%, en tanto que en el Japón se encuentra entre el 3 y el 5%; cifras que no incluyen pérdidas por imagen, prestigio, aumentos de los stocks de seguridad, recambios, etc.

Como valor medio para muchos tipos de bienes duraderos, se estima que una reclamación del usuario en garantía tiene un coste de 1000. Si se hubiera detectado en fábrica, su reparación hubiera costado entre 10 y 100. Y una acción preventiva para evitar la aparición del defecto tendría un coste entre 1 y 10.

El sistema de coste Kaizen es la "mejora continua aplicada a la reducción de costes en la fase de fabricación de un producto".

El sistema de coste Kaizen reduce el coste de producción de los productos, encontrado formas de incrementar la eficiencia del proceso de producción utilizado en su transformación.

Este sistema pretende determinar donde los directivos detectan mayor posibilidad de reducción de costes. Para que dicho sistema sea eficaz, se proporciona a los equipos de trabajo una información detallada de los costes de forma continua.

Los sistemas de costes Kaizen tienen varias características importantes en común:

- La idea es informar y motivar la reducción de costes de los procesos, no obtener unos costes de los productos más fidedignos.
- La reducción de costes es una responsabilidad de equipo, no individual.
- Es frecuente, incluso lote a lote, que los costes reales de producción sean calculados, comentados y analizados por los empleados de primera línea. En muchos casos, el propio equipo, no el personal de contabilidad, recoge y compara la información de costes. (Contabilidad Abierta).
- La información sobre costes utilizada por los equipos es exclusiva para su entorno de producción, a fin de que los esfuerzos de aprendizaje y mejora se centren en las áreas con mayores oportunidades de reducción de costes.

- Los costes estándar son ajustados continuamente para reflejar, tanto las reducciones producidas en costes reales como las mejoras previstas en los costes futuros. Esto asegura que se mantendrán las innovaciones con éxito demostrado en la mejora de procesos y se establecerá un nuevo nivel si hay mejoras futuras.
- Los equipos de trabajo o los profesionales afectados a la aplicación del Kaizen son responsables de la generación de ideas para alcanzar los objetivos de reducción de costes.

Lo más importante, es que el objetivo del sistema de costes Kaizen no es la estabilización de un proceso de producción en torno de unos estándares determinados previamente. El objetivo es mejorar, constantemente, los procesos críticos a fin de que los costes puedan ser reducidos continuamente en líneas de producto ya existentes hace tiempo.

Se obtienen beneficios reales cuando los empresarios o directivos empiezan a comprender la abismal diferencia entre "reducción de costos" y "eliminación de las causas de los costos".

La cuestión no es reducir los costos en procesos ineficientes y/o innecesarios, sino superar los procesos ineficientes, o bien eliminar los procesos o actividades innecesarios.

Existen tres tipos de actividades o procesos:

- Los que aportan valor añadido
- Las de apoyo sin valor añadido, y
- Las sin valor añadido

Deben eliminarse todas aquellas actividades que no agregan valor, en tanto que las de apoyo deben ser simplificadas y/o reducidas.

Nuevos sistemas de costeo vinculados al Kaizen:

- Costeo por Objetivo

- Costeo Just in Time
- Costeo Basado en Actividades
- Ingeniería de Valor y Análisis de Valor
- Modelación de Costos

El modelaje de costos merece especial atención por la importancia que tiene en las decisiones para la adquisición de bienes y servicios. Entre los 5 principios claves para su consecución tenemos:

1. Identificar los generadores de costos, no sólo los elementos de costo.
2. Construir modelos específicos para cada producto con el fin de resaltar los generadores de costos claves.
3. Considerar el impacto del coste total de adquisición
4. Empezar de la manera más sencilla y hacerlo más complejo según la necesidad
5. Considerar datos reunidos para mejorar precisión y confianza

Los componentes básicos de un modelo de costos son: mano de obra directa, materiales y costes indirectos de manufactura. Pero documentarlos es solamente el principio, pues el modelo de costos también debe incluir los generadores de costos, como por ejemplo la productividad laboral o las tarifas salariales por hora.

Incluir esos generadores produce un modelo que responde a la pregunta "¿qué pasa sí?" y no solamente "¿qué es?". También ilustra las diferencias, puesto que el mismo generador puede afectar elementos de costo de manera distinta. Por ejemplo, el incremento del tamaño de lotes producidos puede reducir los costos de producción porque se necesita menos infraestructura, pero aumenta el coste de inventario porque se realizan más de estos en promedio. Como resultado, los modelos que tienen en cuenta los generadores de costos suministran mejor información para la toma de decisiones. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos14/kaizencostos/kaizencostos>.

3.5 INGENIERÍA DE MÉTODOS

3.5.1 INTRODUCCIÓN

Toda empresa que lleve a cabo un proceso productivo o preste un servicio, siempre está en la búsqueda de crecer y aumentar su rentabilidad y el camino ideal para lograrlo es a través del aumento de su productividad. La ingeniería de métodos es una herramienta muy importante que puede servir de aplicación para realizar estudios a fondo de los procesos que se llevan a cabo en las empresas, con la finalidad de identificar posibles causas que generen las fallas en los mismos.

Y de esta manera proponer una mejor forma de realización del trabajo, incrementando su productividad y haciendo el mejor aprovechamiento de los recursos que posee, sin dejar a un lado el estudio de movimientos donde están los diferentes movimientos que efectúa el ser humano al realizar un trabajo.

3.5.2 ESTUDIO DE MÉTODOS

Los MÉTODOS DE TRABAJO, es la ciencia de la producción óptima, basada en el método, la precisión y la medida, cuyo objetivo es obtener productos de una calidad determinada, en el tiempo más corto, el precio más bajo y en las mejores condiciones de trabajo (Palacios, A. 2009).

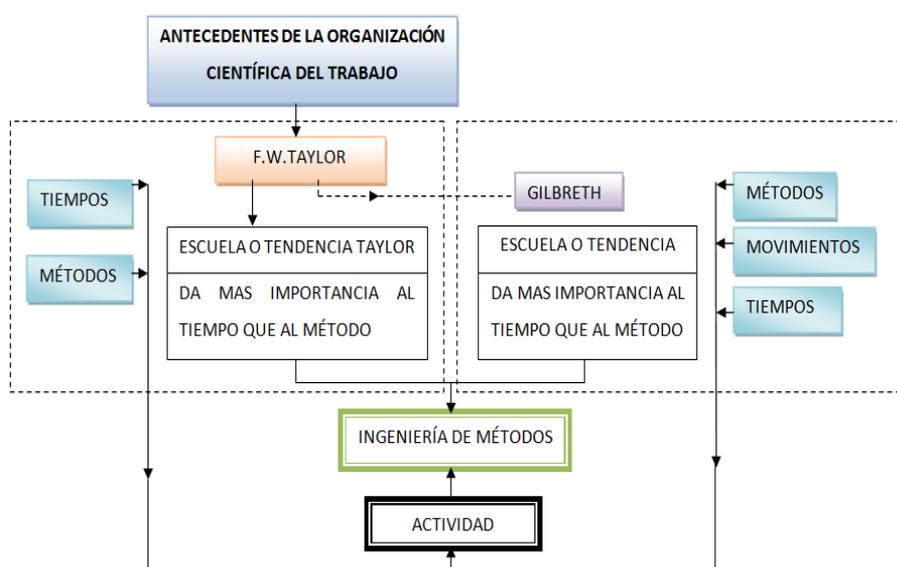


FIGURA 25: Antecedentes De La Organización Científica Del Trabajo

3.5.3 OBJETIVOS DE LA MEJORA DE MÉTODOS

- Mejorar los procesos y los procedimientos.
- Mejorar la disposición de la fábrica, taller y lugar de trabajo así como los modelos de máquinas e instalaciones.
- Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.
- Mejorar la utilización de materiales, máquinas y mano de obra.

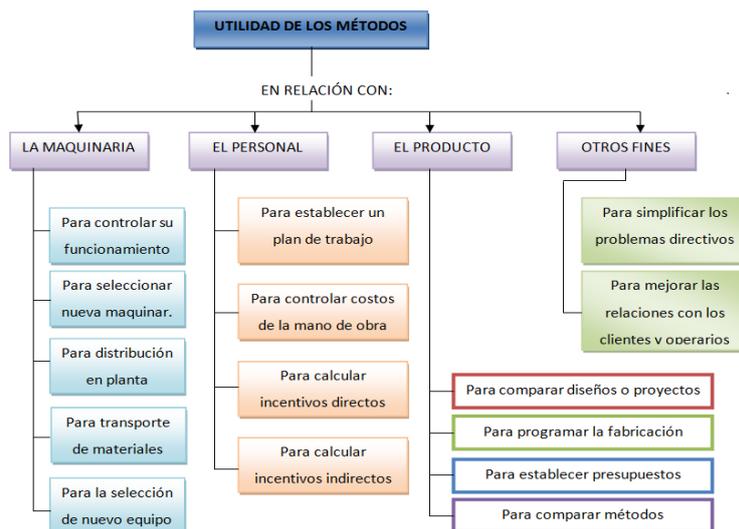


FIGURA 26: Aplicación De Los Métodos

3.5.4 CONDICIONES PRECISAS PARA LA MEJORA

Así como para la ejecución correcta del Estudio de Tiempos, hacen falta unos conocimientos y, sobre todo, un entrenamiento cuidadoso, una mejora de métodos cualquiera que se lo proponga.

Ya se puede imaginar que si esa persona tiene una serie de cualidades, podrá realizarla mejor aún. Estas cualidades pueden ser:

- ✓ Tener imaginación
- ✓ Tener sentido común
- ✓ Ser ordenado
- ✓ Llegar al fondo de las cuestiones

Si esto no se cumple nos encontramos ante una serie de barreras y frases hechas como:

- ✓ Nuestro trabajo es diferente
- ✓ Siempre se ha hecho así
- ✓ No se puede mejorar este trabajo

Que no permitirá llegar muy lejos.

3.5.5 PLAN A SEGUIR

Existe un procedimiento cuya utilidad se ha comprobado en muchas fábricas de diversas industrias, es lo que podríamos llamar un “método” para “mejorar métodos”. Tiene un carácter general.

De este procedimiento hay que pasar por varias etapas, que a continuación se describen:

3.5.5.1 SELECCIONAR LAS TAREAS A REALIZAR

Para efectuar una clasificación de tareas, podemos emplear los siguientes criterios:

3.5.5.1.1 ECONÓMICOS

En el que se tendrá en cuenta para cada trabajo:

- Duración o vida probable de tarea.
- Repetición anual de la tarea.
- Tiempo empleado por cada pieza.
- Características del trabajo, del operario, de su salario.
-

3.5.5.1.2 DE FUNCIONAMIENTO

También podría denominarse criterio técnico, y atenderá a:

- Trabajos que son clave o de los que dependen los otros trabajos.
- Trabajos que se emplean mucho material; desplazamientos, manejos.

3.5.5.1.3 HUMANO

De acuerdo con este criterio, se buscarán:

- Labores peligrosas o que encierran un gran esfuerzo físico.
- Tareas en las que las condiciones de trabajo son desagradables.

3.5.5.2 ANALICE EL TRABAJO

Punto de partida de toda mejora o solución es el conocimiento a fondo del asunto que se trata de mejorar o resolver.

Lo que nos permite definir bien estas tareas o elementos y la información interesa recoger sobre cada uno de estos elementos son:

QUE se hace

DONDE se hace

CUANDO se hace

QUIEN lo hace

COMO se hace

3.5.5.3 PREGÚNTESE PARA CADA DETALLE

El éxito de toda mejora depende del interés que se ponga en llegar al fondo de las cosas.

Un procedimiento que ha dado buenos resultados es el de hacerse preguntas respecto de cada uno de los detalles de cada elemento del trabajo, como, por ejemplo:

DATOS	PREGUNTAS	INTENCIÓN
QUE se hace	¿Por qué se hace? ¿Es necesario hacerlo? ¿Cuál es la finalidad? ¿Qué otra cosa podría hacerse alcanzar el mismo resultado?	Eliminar
DONDE se hace	¿Por qué se hace allí? ¿Se conseguirían ventajas haciéndolo en otro lado? ¿Podría combinarse con otro elemento? ¿Dónde podría hacerse mejor?	Combinar y Reordenar
CUANDO se hace	¿Por qué se hace en ese momento? ¿Sería mejor realizarlo en otro momento? ¿El orden de las acciones es el apropiado? ¿Se conseguirían ventajas cambiando el orden?	
QUIEN lo hace	¿Por qué lo hace? ¿Tiene las calificaciones apropiadas? ¿Qué calificaciones requiere el trabajo? ¿Quién podría hacerlo mejor?	
COMO se hace	¿Por qué se hace así? ¿Es preciso hacerlo así? ¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	Simplificar

Todas estas preguntas hay que hacérselas para cada elemento, y las contestaciones que se obtengan darán una serie de ideas para mejorar el método. Pero hay que tener presente que se debe trabajar con hechos y no con opiniones, bien sean nuestras o de los demás.

3.5.5.4 DEDUZCA EL NUEVO MÉTODO

Se puede mejorar un método de trabajo: eliminando, combinado, reordenando y simplificando los elementos en que hemos descompuesto la tarea.

3.5.5.4.1 ELIMINADO

Cuando se estudia un elemento, la posibilidad más importante es la de su eliminación, ya que si éste se puede conseguir, se habrá logrado el objetivo de ahorrar trabajo innecesario, y además se reducirá el trabajo posterior de análisis de las otras posibilidades de combinar, reordenar o simplificar.

3.5.5.4.2 COMBINANDO

Esta posibilidad es de aplicación a todos aquellos elementos que al realizarse simultáneamente en el mismo puesto o por el mismo operario, se logra economía.

3.5.5.4.3 REORDENADO

Es cambiar el orden en que se realizan los elementos de trabajo, para conseguir una mayor eficacia en el conjunto de la tarea.

Simplificando: Es hacer más fácil y sencilla la ejecución de cada uno de los elementos de la tarea.

3.5.5.5 APLICAR EL MÉTODO NUEVO

Por muy buena que sea la labor realizada, al mejorar el método y por muy bueno que sea éste, si no se aplica, no se habrá conseguido nada.

Para lograrla hay que hacer una buena presentación de los datos, por escrito, y con información concisa, pero suficiente, de forma que:

- Atraiga la atención
- Despierte el interés
- Cree el deseo de actuar en la autoridad
- La exposición de hechos y cifras demuestren el valor del nuevo método
- Se pida su conformidad



Un punto importante es la realización del estudio económico de la mejora. En el que, por un lado, se verán las economías que se pueden conseguir, y por otro lado los costes de dispositivos e instalación del nuevo método.

3.5.6 FORMAS DE APLICACIÓN PRÁCTICA

Las herramientas que se van a utilizar son los diagramas del proceso, los cuales no son, en definitiva, más que la representación gráfica de los acontecimientos que suceden durante una serie de acciones u operaciones y de la información concerniente a los mismos.

Esta representación gráfica es una forma ordenada de presentar la información recogida al realizar el primer punto de la mejora, que es ANALIZAR EL TRABAJO.

3.5.7 SÍMBOLOS QUE SE EMPLEAN

3.5.7.1 OPERACIÓN

Cuando se altera un objeto, cuando es montado en otro o desmontado, cuando se dispone o prepara para otra operación. Transporte, inspección o almacenaje.

También tiene lugar una operación cuando se da o recibe información, o cuando se hace un cálculo o un planteamiento.

Podemos resumir diciendo que la operación



PRODUCE O REALIZA

Tiene lugar cuando se mueve un objeto de n lugar a otro, salvo cuando el movimiento forma parte de la operación, esto es, que sea originado en el puesto de trabajo, durante la operación de inspección.



MUEVE o TRASLADA

3.5.7.2 INSPECCIÓN

Tiene lugar cuando se examina un objeto para su identificación o se verifica en cuanto a su calidad o cantidad.

Luego de la inspección



VERIFICA

3.5.7.3 DEMORA

Tiene lugar cuando las circunstancias, excepto las inherentes al proceso, no permiten la ejecución inmediata de la acción siguiente. Su retraso es, naturalmente, un



RETRASO

3.5.7.4 ALMACENAJE

Cuando se guarda o protege de forma que no se pueda retirar sin la autorización correspondiente. El resultado es que



GUARDA O ARCHIVA

3.5.7.5 ACTIVIDAD COMBINADA

Tiene lugar cuando se desea indicar actividades realizadas a la vez. Entonces se combinan los símbolos correspondientes. En nuestro caso hay una combinación de inspección y operación.



3.5.8 ESTUDIO DEL MOVIMIENTO

El estudio de movimientos es el análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo. Su objeto es eliminar o reducir los movimientos ineficientes, y facilitar y acelerar los eficientes. Por medio del estudio de movimientos, el trabajo se lleva a cabo con mayor facilidad y aumenta el índice de producción.

3.5.9 MOVIMIENTOS ELEMENTALES

El concepto de las divisiones básicas de la realización del trabajo, desarrollado por Frank Gilbreth en sus primeros ensayos, se aplica a todo trabajo productivo ejecutado por las manos de un operario.

Gilbreth denominó "therblig" (su apellido deletreado al revés) a cada uno de estos movimientos fundamentales, y concluyó que toda operación se compone de una serie de estas 17 divisiones básicas.

Los therbligs pueden ser efectivos o inefectivos:

- ✓ Los efectivos son un avance en el progreso del trabajo. Muchas veces se pueden acortar pero lo más común es que no se puedan eliminar.
- ✓ Los inefectivos no avanzan en el progreso del trabajo y deben eliminarse mediante el proceso de aplicar los principios de la economía de movimientos.

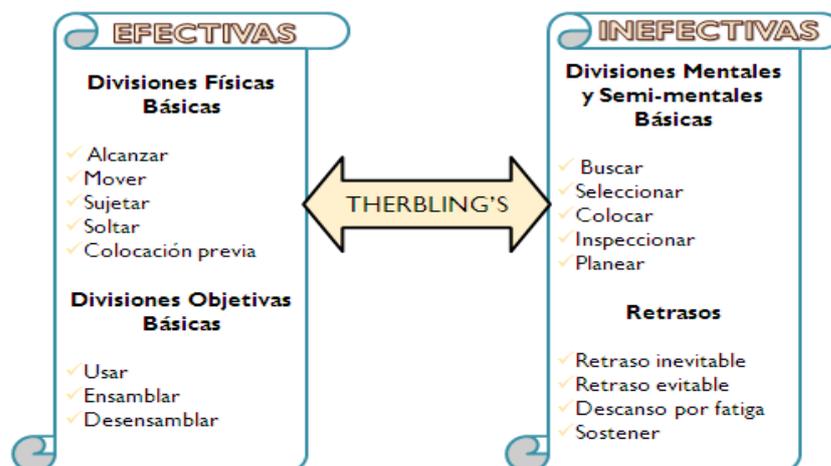


FIGURA 27: Movimientos Elementales

TABLA 7: Simbología Y Significado De Los Therblig

THERBLIG	SÍMBOLO	COLOR	CONSISTE EN:
Buscar	B	Negro	Localizar un objeto
Seleccionar	SE	Gris claro	Escoger una parte de entre dos o mas
Tomar	T	Rojo lago	Movimiento elemental que hace la mano, al cerrar los dedos contra una parte, en una operación
Alcanzar	AL	Verde olivo	Representa el movimiento de una mano vacía, sin resistencia, hacia, o desde un objeto.
Mover	M	Verde	Llevar un objeto a un destino
Sostener	SO	Carmín	Retener con la mano un objeto en una posición fija
Soltar	SL	Ocre dorado	Tiene lugar cuando el operador abandona el control del objeto.
Colocar en posición	P	Azul	Orientar y/o alinear un objeto con otro.
Pre colocar en posición	PP	Azul cielo	Situar o colocar para su uso futuro
Inspeccionar	I	Ocre quemado	Verificar alguna característica
Ensamblar	E	Violeta oscuro	División básica que tiene lugar, cuando se unen dos partes correspondientes
Desensamblar	DE	Violeta claro	Es lo contrario de ensamblar y tiene lugar, cuando dos partes correspondientes se separan.
Usar	U	Púrpura	Es cuando una o las dos manos controlan un objeto, durante el tiempo en que se ejecuta el trabajo productivo
Demora (retraso inevitable)	DI	Amarillo ocre	Demora fuera del control del operario
Demora (retraso evitable)	DEv	Amarillo limón	Retraso que depende del operario
Planear	PE	Castaño o café	Vacilación que precede al movimiento físico
Descansar	DES	Naranja	Pausa para reponerse de fatiga

Estas definiciones se incluyen, en parte, en el resumen siguiente:

3.5.9.1 BUSCAR

Es el elemento básico de la operación empleada para localizar un objeto. Es la parte del ciclo durante la cual, los ojos o las manos andan a tientas, en busca del objeto.

Un empleado nuevo, o alguien a quien el trabajo no es familiar tienen que usar búsquedas periódicamente, hasta desarrollar suficiente habilidad y destreza.



3.5.9.2 SELECCIONAR

Se efectúa cuando el operario escoge una parte de entre dos o más. Este therblig sigue, generalmente, al de búsqueda y es difícil determinar aun por medio de los procedimientos del estudio de micro movimientos cuando termina la búsqueda y cuando empieza la selección.



3.5.9.3 SUJETAR

Sujetar es el movimiento elemental que hace la mano, al cerrar los dedos contra una parte, en una operación.

Sujetar es un **therblig efectivo y, generalmente, no puede ser eliminado**, aunque en muchos casos puede mejorarse. Comienza cuando los dedos de cualquiera de las manos empiezan a cerrarse alrededor del objeto, para controlarlo, y termina en el instante en que se ha logrado el control.



3.5.9.4 ALCANZAR

Representa el movimiento de una mano vacía, sin resistencia, hacia, o desde un objeto.

“transporte en vacío”, Sin embargo, la mayor parte de los especialistas en métodos aceptan, en la actualidad el término más corto.



Alcanzar comienza en el instante en que la mano se mueve hacia el objeto o sitio, y termina en cuanto acaba el movimiento, al llegar al objeto o al sitio. **Alcanzar va casi siempre precedido de soltar y seguido de sujetar.** Es natural que el tiempo requerido para ejecutar un alcanzar, dependa de la distancia recorrida por la mano.

3.5.9.5 MOVER

Es la división básica para significar el movimiento de una mano con un peso. “transporte con carga”.

El tiempo requerido para ejecutar el mover depende de la distancia, peso que se mueva y tipo de movimiento.

Mover es un therblig objetivo y es difícil de eliminarlo del ciclo de trabajo.

Con todo, puede reducirse el tiempo para ejecutar el mover, acordando las distancias, aligerando el peso, o mejorando el tipo de movimiento.



3.5.9.6 SOSTENER

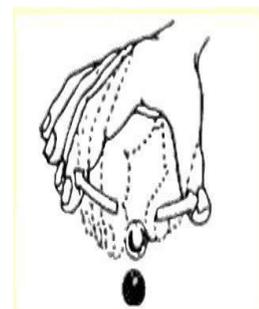
Sostener es cuando cualquiera de las dos manos soporta o mantiene bajo control un objeto, mientras la otra mano ejecuta trabajo útil.

Sostener es un therblig inefectivo y puede eliminarse, generalmente, del ciclo de trabajo, diseñando un dispositivo que sostenga la pieza que se trabaja en lugar de tener que emplear la mano.

3.5.9.7 SOLTAR

Soltar tiene lugar cuando el operador abandona el control del objeto.

Soltar es el Therblig que se ejecuta en más corto tiempo y es muy poco lo que puede hacerse para mejorar el tiempo en que se ejecuta este therblig objetivo.



Comienza el momento en que los dedos empiezan a separarse de la parte controlada y termina, en el instante en que los mismos dedos quedan libres de ella.

3.5.9.8 COLOCAR EN POSICIÓN.

Es un elemento de trabajo que consiste en colocar un objeto, de modo que quede orientado en un sitio específico.



El therblig colocar tiene lugar en forma de duda, mientras la mano o manos tratan de colocar la parte, de modo que el siguiente trabajo pueda ejecutarse con más facilidad.

3.5.9.9 PRE COLOCAR EN POSICIÓN

Es un elemento de trabajo que consiste en colocar un objeto en un sitio predeterminado, de manera que pueda sujetar en la posición en que tiene que ser sostenido, cuando se le necesite.



Es difícil medir el tiempo de una colocación previa, ya que es un therblig que rara vez puede aislarse.

3.5.9.10 INSPECCIONAR

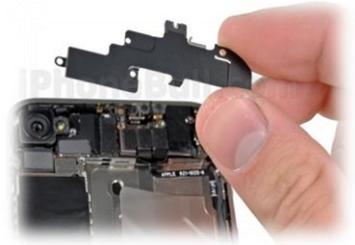
Se efectúa una inspección con el fin principal de comparar un objeto con un estándar.

Generalmente no es difícil distinguirla, ya que los ojos se fijan en el objeto y se nota una dilación, mientras la mente decide entre aceptar o rechazar la pieza producida.



3.5.9.11 ENSAMBLAR

Es la división básica que tiene lugar, cuando se unen dos partes correspondientes. Este es otro therblig objetivo y puede ser más fácilmente mejorado, que eliminado. Ensamblar va, casi siempre, precedido de colocar o de mover, y seguido de soltar. Comienza, en el instante en que las dos partes se ponen en contacto y termina, al completarse el elemento unitivo.



3.5.9.12 DEENSAMBLAR

Es lo contrario de ensamblar y tiene lugar, cuando dos partes correspondientes se separan.



3.5.9.13 USAR

Es cuando una o las dos manos controlan un objeto, durante el tiempo en que se ejecuta el trabajo productivo.

Cuando las dos manos apoyan un función contra una esmeriladora, "Usar", será el therblig que indique correctamente la acción de ambas manos.



Después de que un desatornillador ha sido colocado en la cabeza del tornillo, comenzará un usar en el momento en que el tornillo comience a penetrar.

3.5.9.14 DEMORA (O RETRASO) INEVITABLE

Retrasos inevitables son, las interrupciones que el operador no puede evitar, en la continuidad del trabajo. Representa el tiempo muerto en el ciclo de trabajo de parte de una o de ambas manos, según la naturaleza del proceso.



3.5.9.15 DEMORA (O RETRASO) EVITABLE

Todo tiempo muerto que ocurre durante el ciclo de trabajo y del que solo el operario es responsable, ya sea intencional o no intencionalmente, se ha clasificado bajo el nombre de Retrasos Evitables.



De este modo, si un operador sufre un acceso de tos durante la operación, tal detención podría ser evitable, porque normalmente no aparecería en el ciclo. La mayor parte de los posibles retrasos evitables pueden ser evitados por el operador, sin cambiar el método o el proceso que sigue el trabajo.

3.5.9.16 PLANEAR

El therblig **planear** es un proceso mental, cuando el operador se detiene para determinar la acción que debe seguir. Planear puede suceder en cualquier etapa del ciclo y puede descubrirse fácilmente en la forma de una duda, después de haber localizado todos los componentes. Este therblig es característico de los operadores nuevos y generalmente, puede eliminarse del ciclo, por medio del entrenamiento.



3.5.9.17 DESCANSAR (O HACER ALTO EN EL TRABAJO)

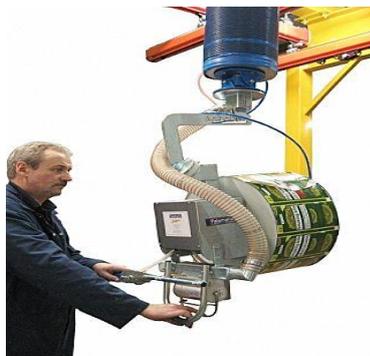
Esta clase de retrasos aparece muy rara vez en cada ciclo, pero sí, periódicamente, como necesidad que experimenta el operario, de reponerse de la fatiga. La duración del descanso, para sobrellevar la Fatiga variará, como es natural, según la clase de trabajo y según las características físicas del operador que ejecuta el trabajo.

3.5.10 REGLAS DE LA ECONOMÍA DE MOVIMIENTOS

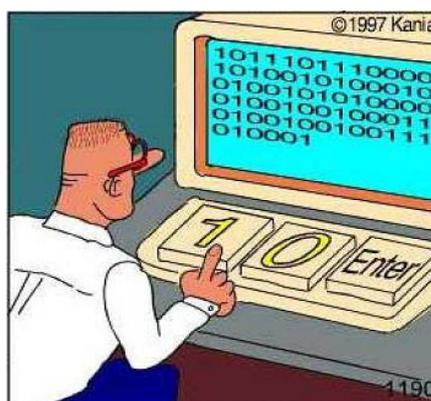
La ejecución de cualquier movimiento elemental precisa el poner en movimiento algunos músculos del cuerpo. Esto exigirá la realización de esfuerzos y consumirá además algún tiempo. Si mediante un análisis similar al que se ha visto anteriormente, conseguimos eliminar algunos movimientos combinar y reordenar otros, y, en general, simplificarlos, habremos logrado un ahorro de esfuerzos (o sea, de fatiga para el operario) y de tiempo de fabricación.

Con el fin de lograr este objetivo, se emplea desde hace muchos años una serie de reglas prácticas de economía de movimientos. Vamos a indicar a continuación las de empleo más general, ya que casi siempre una o varias podrán aplicarse a cada puesto de trabajo.

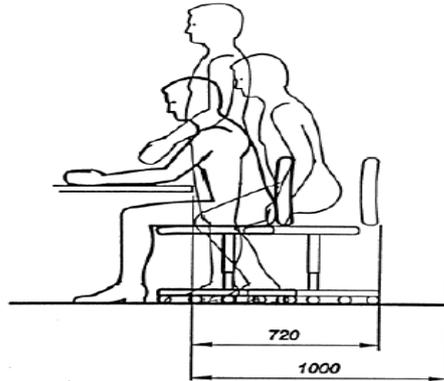
- Deben hacerse los movimientos más simples posibles y en los que intervengan el menor número de músculos, compatible con la buena ejecución de la tarea.



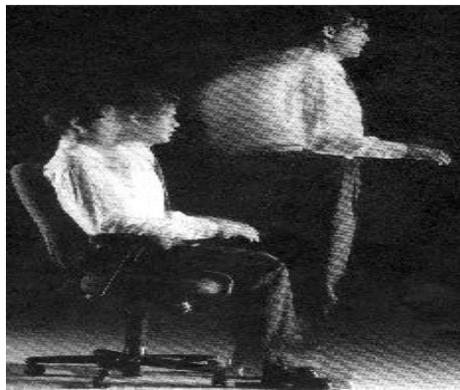
- En los movimientos que se realicen, debe procurarse que no haya cambios bruscos de dirección o paradas.



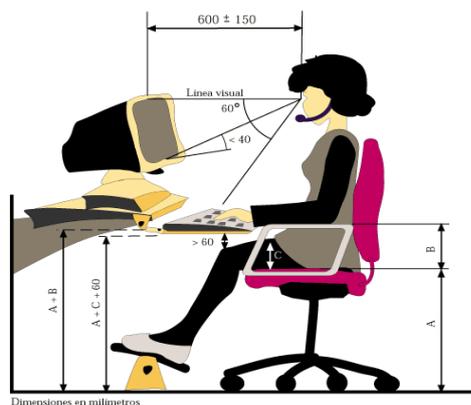
- Los movimientos de brazos deben hacerse simultáneamente, comenzando y terminando los movimientos al mismo tiempo y en direcciones simétricas respecto del plano de simetría del cuerpo.



- Siempre que sea factible, el operario deberá poder realizar su trabajo, indistintamente, de pie o sentado.



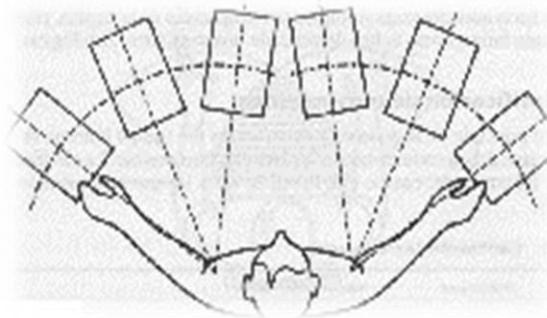
- Deberá seguirse siempre el mismo método, lo que permitirá a los operarios desarrollar un ritmo en la ejecución.



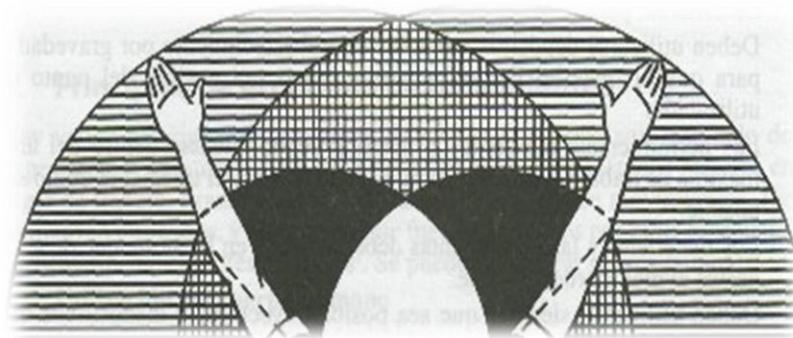
- Los materiales y las herramientas estarán situados dentro de las esferas máximas de alcanzar y tan próximos al operario sea posible.



- Los materiales y las herramientas deberán tener sitios fijos dentro del espacio definido en la regla anterior en el orden correcto para la ejecución del trabajo.



- Siempre que sea posible, debe utilizarse la fuerza de la gravedad tanto para acercar los materiales al operario como evacuar los terminados.



- Cuando sea factible se deberá emplear dispositivos de fijación, pedales, etc., que dejen libres y al menos faciliten el trabajo de las manos.



En general, si el operario conoce los peligros de accidentes que existen en el trabajo, deberá dividir su atención entre la ejecución del trabajo y evitar el peligro; por tanto, los movimientos serán más controlados y se cansará más. Si, por el contrario, emplea los dispositivos de seguridad, su atención podrá centrarla en el trabajo y los movimientos serán más libres.

3.6 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3.6.1 DEFINICIÓN

La planificación de la producción comprende **la fijación de los objetivos a alcanzar y las actividades a realizar en la función de producción**, es decir, el establecimiento de las actividades a desarrollar para obtener un volumen de producción que permita atender a la demanda estimada, cumpliendo los objetivos o prioridades competitivas (coste, calidad, flexibilidad, plazo de entrega y servicio al cliente, recuperado de <http://www.grandespymes.com.ar/2011/01/21/que-es-la-planificacion-de-la-produccion/>).

La actividad de planificación de la producción se traduce en un sistema jerárquico o pirámide de planes que va de un menor a mayor grado de detalle.



FIGURA 28: Planificación De La Producción

En el vértice de la pirámide se sitúan los planes más generales o estratégicos.

En la base se encuentran los planes operativos o tácticos, mucho más concretos que especifican las actividades a realizar en el futuro inmediato (un día, una semana, un mes).

Los planes situados en la parte superior derivan de la actividad de planificación de la producción, mientras que los planes más concretos corresponden a la actividad de programación de la producción.

3.6.2 ASPECTOS PARA LA PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN

3.6.2.1 CARGA DE TRABAJO

Se utiliza con respecto a un puesto de trabajo o una máquina. Es la cantidad de trabajo, expresada en unidades de tiempo (horas, jornadas de trabajo), o en unidades físicas (peso, longitud, volumen de producción elaborado), que ha de ejecutar para cumplir los pedidos en cartera.

3.6.2.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Como concepto operativo de un puesto de trabajo o de una máquina se define como la cantidad de trabajo (expresada en las mismas unidades que la carga de trabajo) que puede realizar en un período de tiempo determinado.

3.6.2.3 PLAZO

Es la fecha de terminación prevista de una operación o conjunto de operaciones. Se calcula dividiendo la carga de trabajo de la operación o conjunto de ellas por la capacidad del puesto de trabajo. El plazo suele expresarse en días, por lo que es aconsejable que la carga y la capacidad de producción se facilite en número de unidades por día.

3.6.3 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PLANIFICACIÓN

3.6.3.1 MATERIALES

Planeación de requerimiento de materiales

- Tiene el propósito de que se tengan los materiales requeridos, en el momento requerido para cumplir con las órdenes de los clientes. El proceso de MRP genera una lista de órdenes de compra sugeridas, un reporte de riesgos de material.
- Programa las adquisiciones a proveedores en función de la producción programada.
- Es un sistema que intenta dar a conocer simultáneamente tres objetivos:
 1. Asegurar materiales y productos que estén disponibles para la producción y entrega a los clientes.
 2. Mantener los niveles de inventario adecuados para la Operación.
 3. Planear las actividades de manufactura, horarios de entrega y actividades de compra

3.6.3.2 CAPACIDAD DEL PERSONAL

El hecho de determinar qué días laborables trabajara cada empleado no hace que el plan del personal funcione bien. Para eso los requisitos diarios de la fuerza de trabajo, expresados en el plan del personal en términos agregados, deberán satisfacerse

La capacidad de la fuerza de trabajo disponible cada día tendrá que ser igual o mayor que los requisitos diarios

3.6.3.3 CAPACIDAD DE LA MAQUINARIA

Se debe considerar la cantidad y tipo de maquinaria disponible y necesaria para determinado proceso, así como también las limitaciones o bondades de cada una de ellas. Esto con la finalidad que sean utilizadas de una manera adecuada y contribuyan a mantener y mejorar la eficiencia de la producción.

3.6.4 HERRAMIENTAS ÚTILES EN PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Cuando se habla de planificación y control de la producción, se suele hacer referencia a métodos y técnicas que se pueden subdividir en aquellas dirigidas a planificar y controlar "operaciones de procesos "y "operaciones de proyecto." Dentro del primer grupo se pueden citar las siguientes:

- **MRP/ MRP-II (Planeación de Requerimientos Materiales y de Recursos Productivos), surgido en los Estados Unidos en la empresa IBM.-** ¿Qué componentes y materiales se necesitan? ¿En qué cantidad? ¿Cuándo tienen que estar disponibles?
- **JIT (Just in Time), origen japonés y desarrollado inicialmente por Toyota Motor Co.-** Es producir los artículos necesarios en las cantidades adecuadas y en los instantes de tiempo precisos; esto conduce a lotes de fabricación muy reducidos
- **OPT (Tecnología de Producción Optimizada).-** Al realizar la planeación de la producción, se tengan en cuenta aquellos cuellos de botella que existen en el proceso para que así, los recursos que no son cuello de botella y no funcionen al 100 por ciento de su capacidad sean programados con respecto a los que si son.

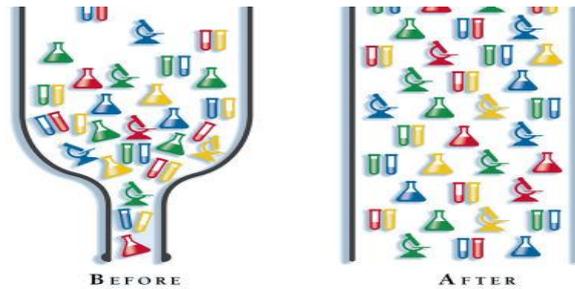


FIGURA 29: Cuello De Botella

"cuellos de botella" Cuando se menciona cuellos de botella se refiere a diferentes actividades que disminuyen la velocidad de los procesos, Adam, E. & Ebert, (1991).

3.6.5 COMPRA DE TELA

La cantidad de metros de tela que deben comprarse para cumplir con una orden de producción puede calcularse fácilmente y con certeza, mediante la siguiente fórmula:

$$MT = NP \times C \text{ (m)}$$

En donde:

MT: metros de tela que se va a comprar.

NP: número de prendas que se va a confeccionar.

C: consumo de tela por cada prenda en metros.

Y si se quiere saber el número de metros de tela por cada color que se debe comprar, se divide los metros totales de tela para el número de colores que se quiere utilizar:

$$MC = \frac{MT}{NC}$$

En donde:

MC: metros de tela a comprar por cada color.

NC: número de colores a utilizar.

Para determinar el consumo de tela por cada prenda confeccionada, se procede de la siguiente manera:

- Se determina y estandariza el ancho de tela a utilizarse, con el fin de no estar realizando estas operaciones a cada instante.
- Se trazan las prendas que se van a confeccionar, una por una y un solo modelo a la vez.
- Se calcula el consumo de tela.

3.6.6 BALANCEO DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

Por balanceo de líneas se entiende a aquellas operaciones destinadas a programar un sistema de producción, utilizando los cálculos necesarios para determinar las necesidades de maquinaria, personal y tiempo, y tratando de equilibrarlas de acuerdo a las condiciones de producción de la empresa

3.6.6.1 PARÁMETROS A TENER EN CUENTA AL HACER UN BALANCEO DE LÍNEAS

Algunas consideraciones que se deben tener en cuenta al hacer un balance de líneas son las siguientes:

- Modelo o modelos que se tienen que fabricar, así como la cantidad de cada uno de ellos.
- Polivalencia de las operarias, y grado de conocimiento de cada una de las operaciones.
- Ausentismo promedio de la planta, que nos permitirá calcular el número de personas adicionales que se deben contratar para contrarrestar la falta de personal.
- Eficiencia promedio de la planta, operaria u operación, que nos permita obtener con mayor precisión las producciones necesarias para lograr nuestros objetivos.

- El grado de marcha o aprovechamiento de las horas contratadas, que nos ayudará a prever las posibles incidencias que se nos puedan presentar a lo largo de la jornada de trabajo.
- Conocer el inventario de maquinaria existente, así también como de los accesorios disponibles en la empresa, e incluso, en el mercado.
- Conocer el número de operarias teóricas o reales necesarias para producir.

3.6.6.2 DESEQUILIBRIOS EN UN BALANCEO DE LÍNEAS

Entre las posibles causas que originan desequilibrios en un balanceo de líneas están las siguientes:

- Avería de máquina.
- Ausentismo.
- Mala calidad de corte.
- Excesivos defectos originados por las operarias.
- Grandes desequilibrios entre actividades de las operarias.
- Mala planificación de la capacidad de las operaciones, de la sección o de la planta (como no tener en cuenta las mezclas de modelos a fabricar)
- Entrada a la línea de nuevos modelos sin las suficientes especificaciones de fabricación.

3.6.6.3 CONDICIONES A CUMPLIRSE PARA HACER UN BALANCEO DE LÍNEAS

Algunas condiciones importantes que deben cumplirse para realizar un exitoso balanceo de líneas de producción son las siguientes:

- Mantener el ritmo de trabajo en cada puesto.
- Acortar en lo posible los desplazamientos largos de las prendas.
- Agrupar fases, respetando el orden lógico de trabajo.

Puesto que no se pueden mantener estas condiciones durante toda la jornada de trabajo, se tratará de mantenerlas al máximo posible.

3.6.6.4 CÁLCULOS NECESARIOS PARA REALIZAR UN BALANCEO DE LÍNEAS

Para realizar los cálculos de producción se partirá de la siguiente ecuación:

$$TC = \frac{PER \times MC}{PR}$$

En donde:

TC: TIEMPO CONCEDIDO.- Es el tiempo que se necesita para realizar una fase o una prenda entera. Este tiempo es el que se necesita que esté estandarizado.

PR: PRODUCCIÓN A OBTENER.- Es el número de unidades que vamos a producir durante un período de tiempo determinado.

PER: NÚMERO DE PERSONAS TEÓRICAS NECESARIAS.- Es el número de personas totales que se necesitan para realizar una producción determinada.

MC: MINUTOS CONTRATADOS.- Constituye la jornada de trabajo.

Con los datos anteriores se pueden ya efectuar los cálculos necesarios para una orden de producción.

Partiendo de la ecuación anterior se puede calcular:

♦ **NÚMERO DE PERSONAS TEÓRICAS:**

$$PER = \frac{TC \times PR}{MC}$$

♦ **PRODUCCIÓN A OBTENER:**

$$PR = \frac{PER \times MC}{TC}$$

- ♦ **NÚMERO DE MÁQUINAS NECESARIAS:** Para calcular las máquinas teóricas que se necesitan se utiliza la misma fórmula que para calcular las personas teóricas, excepto que MC equivale al tiempo que permanece ocupada la máquina.

$$NM = \frac{TC \times PR}{MC}$$

- ♦ **RITMO O CARGA DE TRABAJO:** El ritmo de trabajo nos indica la cantidad de minutos que deberá tener cada puesto de trabajo para conseguir una mejor y más justa repartición del trabajo.

$$\text{Ritmo de trabajo} = \frac{TC \times PR}{MC}$$

3.6.7 CRONOMETRAJES

3.6.7.1 DESCRIPCIÓN

El cronometraje es una técnica empleada para la medición del trabajo, y consiste en medir con un cronómetro el tiempo empleado por un operario en ejecutar una operación determinada.

La lógica y la estadística muestran que el error será menor al realizarse muchas tomas y obtenerse un valor promedio, que realizándose una sola toma. Una gran desviación en los resultados del cronometraje mostrará que la técnica ha sido mal ejecutada, y por lo tanto sus resultados son rechazables.

Previo a la aplicación del sistema de tiempos, se debe tener un estudio previo del trabajo que se realiza, con el fin de facilitar su aplicación.

Los pasos que la técnica sigue son los siguientes:

- 1) **MEJORA DE LOS MÉTODOS:** Se debe dotar a los operarios de los medios (materiales, equipos, comodidad) y condiciones ambientales (temperatura, iluminación, ruido) más idóneas, en concordancia con las posibilidades y buena economía de la empresa.

2) DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO: En fases u operaciones elementales, guardando un orden lógico de secuencia, y manteniendo una susceptibilidad a ser medidas.

3) CRONOMETRAJE: Medición del tiempo propiamente dicho.

4) ANÁLISIS DE LOS DATOS: Se deben comparar las posteriores mediciones con los datos que se obtengan en planta.

3.6.7.2 APLICACIONES

Los tiempos son necesarios para determinar lo siguiente:

- a. El plan de producción.
- b. El plan de compra de materias primas.
- c. Los plazos de entrega.
- d. Las necesidades de mano de obra.
- e. Los rendimientos de una sección o de una planta completa.

3.6.7.3 INCONVENIENTES

La medición de tiempos por cronómetro presenta los siguientes inconvenientes:

- Presencia prolongada del analista en el puesto de trabajo.
- Cálculos laboriosos.
- Prolongado tiempo de mediciones hasta conocer el tiempo Standard por operación y, por ende, el de una prenda.

3.7 CONTROL DE PRODUCCIÓN

La función del control consiste en medir y corregir el desempeño de una operación o de una persona, con objeto de asegurarse que se están cumpliendo tanto los objetivos de la empresa, como los planes implementados para lograrlos.

La planeación y el control son, por lo tanto, dos funciones que van de la mano, y que pueden considerarse como las dos hojas de una tijera; no hay forma de que una tijera cumpla su propósito a menos que esté compuesta por sus dos hojas. De manera similar, el control es imposible si no se cuenta con objetivos y planes, puesto que el desempeño debe compararse con algún criterio preestablecido.

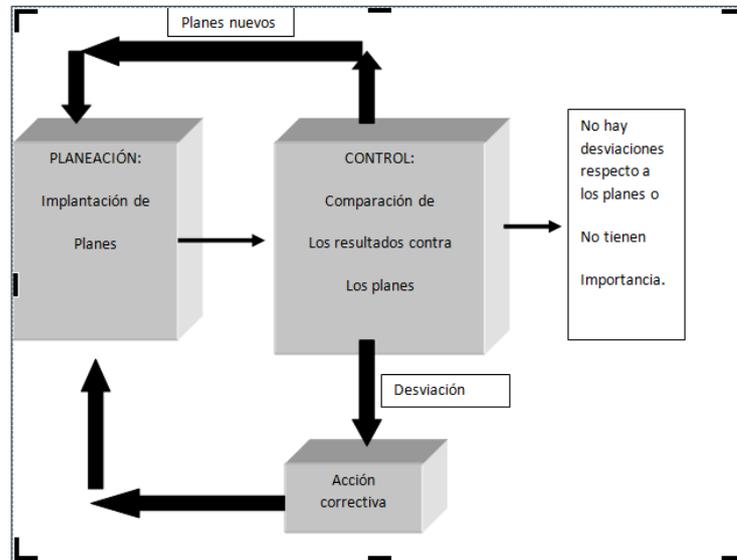


FIGURA 30: Relación Entre Planeación Y Control

3.7.1 PROCESO BÁSICO DEL CONTROL

Las técnicas y los sistemas de control son esencialmente los mismos, ya se trate del efectivo, de los procesos administrativos, de la moral del personal, de la calidad de los productos, o de cualquier otra cosa que deba controlarse.

El proceso básico del control, dondequiera que se ejerza, y sin importar lo que se controle, implica tres etapas: 1) establecimiento o fijación de estándares, 2) medición del desempeño en comparación con tales estándares, y 3) corrección de las desviaciones respecto de los estándares y planes.

3.7.1.1 FIJACIÓN DE ESTÁNDARES

Los planes que una empresa se propone varían generalmente en contexto y en complejidad, y no siempre pueden ser supervisados o vigilados de forma total. Por este motivo se fijan los denominados estándares.

Por definición, un estándar es simplemente un criterio del desempeño. Son los puntos escogidos de todo un programa de planeación, a los cuales debe realizárseles mediciones del desempeño, con objeto de advertir si se están realizando correctamente o no, sin estar pendiente de cada paso de la ejecución de los planes.

Existen muchas clases de estándares, pero en esta tesis se implementaron únicamente los estándares físicos.

3.7.1.2 MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO

Aunque no siempre es factible este tipo de mediciones, la evaluación del desempeño contra los estándares siempre debería realizarse en forma anticipativa, de manera que las desviaciones puedan descubrirse antes de causar problemas, y que puedan ser tomadas las acciones correctivas necesarias y apropiadas para eliminarlas.

3.7.1.3 CORRECCIÓN DE LAS DESVIACIONES

La corrección de las desviaciones es el punto en el cual el control se destaca como una parte integral de todo el sistema de producción.

Las desviaciones se pueden corregir reformulando los planes o modificando metas; o reasignando o aclarando las tareas; o agregando personal, mejorando la selección y la capacitación de los subordinados, o empleando el recurso último de la integración: los despidos; o corregirlos mediante una mejor dirección: una completa explicación del trabajo y técnicas de liderazgo más efectivas.

3.7.2 CONTROLES A REALIZAR

La etapa decisiva para obtener o no los resultados previstos en la fase de planeación lo constituye sin duda la fase de control de los resultados obtenidos.

No se entiende realizar una etapa de programación sin controlar si se está cumpliendo según lo previsto, a fin de evaluar los cálculos y determinar si hubo errores de programación, o para proporcionar los correctivos necesarios en la planta para alcanzar los resultados esperados.

Para el control de producción son comunes las hojas de control, cuyos formatos dependen directamente de las necesidades de información. No obstante, no se debe olvidar que el objetivo primordial es obtener una buena información, que sea soporte para una adecuada toma de decisiones.

Para establecer un formato de control de producción se deberá tener presente las siguientes recomendaciones:

- Que sea inicialmente en sistema manual, con el fin de crear en los operarios la necesidad del control.
- Que se establezca el menor número posible de formatos, para no complicar la recaudación de información.
- Que haya un «período de prueba» con el fin de ir acostumbrando al personal a su elaboración y obtención.
- Que se mejoren o eliminen todos los inconvenientes hallados en la fase de implementación, y que se definan los formatos más apropiados para los reportes.
- Por último, y una vez que los formatos se lleven de manera correcta, que se informatice la información obtenida, con el fin de agilizar el procesamiento de datos y la toma de decisiones de producción.

3.7.2.1 CONTROL DIARIO INDIVIDUAL

Este control tiene como función principal la de conocer por jornada de trabajo y para cada operario lo siguiente:

- a) Producción realizada en unidades por referencia.
- b) Tiempos muertos o improductivos, causados por:
 - Falta de trabajo.

- Falta de materiales.
- Permisos.
- Daño mecánico.
- Reproceso.
- Reuniones.
- Falta de energía eléctrica.
- Otros.

Con estos datos se calculará:

a) MINUTOS OBTENIDOS:

$$MO = P \times TS$$

En donde:

MO = Minutos obtenidos

P = Producción por operación

TS = Tiempo estandarizado de la operación.

b) % RENDIMIENTO:

$$\% R = \frac{MO}{MC} \times 100$$

En donde:

R = Rendimiento.

MO = Minutos obtenidos.

MC = Minutos contratados al día (sin descansos ni almuerzos).

c) % EFICIENCIA:

$$\% E = \frac{MO}{MRT} \times 100$$

En donde:

E = Eficiencia.

MO = Minutos obtenidos

MRT = Minutos reales trabajados (MC – ausentismo – tiempos improductivos)

Los responsables de elaborar este control son los operarios, que lo llenarán con los datos obtenidos por ellos mismos, y lo presentarán al Jefe de costura para su revisión cuando éste se los requiera. Los cálculos de rendimientos y eficiencias los realizará la secretaria.

3.7.2.2 CONTROL DIARIO GLOBAL

Este control tiene como función principal la de conocer por jornada de trabajo y para la planta completa lo siguiente:

- a) Producción realizada en unidades por jornada de trabajo.
- b) Tiempos muertos o improductivos, tomados de todas y cada una de las hojas de control diario individual, resumidos por concepto de:

AUSENTISMO:

- Permisos.
- Faltas.
- Incapacidad o enfermedad.
- Lactancia.

TIEMPOS IMPRODUCTIVOS:

- Falta de trabajo.
- Falta de materiales.
- Daño mecánico.
- Reproceso.
- Retardos.
- Reuniones
- Falta de energía eléctrica.
- Otros.

Con estos datos se calcularán los denominados Indicadores Industriales, que constituyen un cuadro informativo de suma importancia para el análisis diario, semanal y mensual de los resultados obtenidos en la planta.

Esta información nos permitirá saber cómo está marchando la empresa en cuanto se refiere al aprovechamiento de mano de obra y maquinaria, además de la gestión de los supervisores o jefes de sección.

Los indicadores que se calcularán son los siguientes:

▪ **TOTAL DE HORAS CONTRATADAS:**

$$THC = \frac{OP \times MD}{60}$$

THC = Total de horas contratadas.

OP = Número total de operarios de la plantilla.

MD = Minutos día/operario.

▪ **TOTAL DE HORAS DE PRESENCIA:**

$$THP = (THC + THE) - THA$$

THP = Total de horas de presencia de los trabajadores en la planta.

THC = Total de horas contratadas.

THE = Total de horas extras trabajadas.

THA = Total de horas de ausentismo.

▪ **TOTAL DE HORAS REALES TRABAJADAS:**

$$THRT = THP - THI$$

THRT = Total de horas reales trabajadas.

THP = Total de horas de presencia.

THI = Total de horas improductivas.

▪ **HORAS OBTENIDAS:**

$$HO = \frac{PRO \times TC}{60}$$

HO = Horas obtenidas.

PRO = Producción obtenida en unidades.

TS = Tiempo estándar de la operación.

▪ **% RENDIMIENTO:**

$$\% R = \frac{HO}{THC + THE} \times 100$$

R = Rendimiento general de la planta.

HO = Horas obtenidas por producción.

THC = Total de horas contratadas.

THE = Total de horas extras.

▪ **% EFICIENCIA:**

$$\% E = \frac{HO}{THRT} \times 100$$

E = Eficiencia general de la planta.

THRT = Total de horas reales trabajadas.

▪ **% AUSENTISMO:**

$$\% A = \frac{THA}{THC} \times 100$$

A = Ausentismo total de la planta.

THA = Total de horas de ausentismo.

THC = Total de horas contratadas.

Los responsables de llevar este control son los Jefes de Sección, que lo llenarán con los datos obtenidos de las hojas individuales de control. Los cálculos de los indicadores industriales los realizará la secretaria.

CAPÍTULO IV

4 CONTROL DE CALIDAD EN LAS CONFECCIONES

4.1 ¿QUÉ ES CALIDAD?

La idea de la calidad podemos decir que forma parte de la propia persona en cuanto a sí misma (aspecto endógeno), o en relación con lo que ella produce (aspecto exógeno). En el segundo caso corresponde a lo que podríamos llamar la producción “bien hecha”.

Así planteado el concepto podríamos definir la calidad de la siguiente manera: “En términos generales entendemos por calidad de un producto, el conjunto de características que posee y que le dan unas cualidades y valores tales, que se adaptan a las necesidades, exigencias y deseos del usuario o -en términos generales- que se adaptan a lo que el usuario espera de él”.

Al hablar de calidad debemos tener en cuenta dos aspectos de la misma que, a pesar de designarse con la misma palabra, representan conceptos diferentes. La creación de todo producto requiere una primera fase en la que se establezcan las características que debe poseer el mismo y una segunda en que se realice su obtención de forma repetitiva. Estos dos aspectos reciben el nombre de: *Calidad de diseño o de proyecto*: Conjunto de cualidades y características que definen el producto.

Calidad de concordancia o similitud: Es la fidelidad entre el proyecto (o calidad de diseño) y el producto obtenido realmente, lo hace la operaria.

Calidad del producto: Es el conjunto de ambas calidades (de diseño y de proyecto).

4.2 ¿PARA QUE SIRVE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD?

Básicamente nos sirve para competir en el mercado y satisfacer al cliente.

Indudablemente el producto es la carta de presentación de la empresa en el mercado y la calidad que es la que satisface las necesidades, valores, deseos y expectativas del cliente; es la mejor herramienta competitiva para asegurar la supervivencia de la empresa y de la marca en el mercado, ya que “Cliente satisfecho regresa y atrae nuevos clientes”.

4.3 FUNCIONES DE UN DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

El área de control de calidad, debe cumplir las siguientes tareas para alcanzar sus objetivos:

4.3.1 CONTROL DE NUEVOS DISEÑOS

Consiste en revisar el diseño, el proceso de fabricación, los estándares de calidad, los costos, para que de acuerdo con la tecnología y la capacidad instalada, descubrir y eliminar posibles motivos de dificultad en la calidad.

4.3.2 CONTROL DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Estableciendo especificaciones y estándares, así también técnicas sencillas de control con el fin de asegurar buenos materiales a un costo más económico.

4.3.3 CONTROL DEL PRODUCTO

Este se realiza en el sitio de la producción y en todas las etapas del proceso productivo, para que las correcciones que deban aplicarse se lleven a efecto con oportunidad y eviten la fabricación de productos defectuosos.

4.3.4 ESTUDIOS ESPECIALES SOBRE EL PROCESO

Investigaciones que ayudan a localizar causas que originen un producto defectuoso a fin de mejorar y perfeccionar las características de calidad y reducir los costos.

4.3.5 ENTRENAMIENTO DE PERSONAL

Entrenamiento sobre el conocimiento específico del trabajo y desarrollo de destrezas en lo que se refiere a la calidad de la producción.

4.3.6 ASESORÍA A PRODUCCIÓN PARA EL MONTAJE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

4.4 UBICACIÓN DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA

Para un control total de la calidad debemos contar con el conjunto de esfuerzos efectivos de los diferentes grupos que conforman la organización empresarial.

La calidad es responsabilidad de todos, cada componente de la organización empresarial tiene una responsabilidad relacionada con la calidad. La calidad parte del operario que es quien mayor incidencia tiene por ella, por tanto, el control de calidad se debe iniciar en y por lo operarios.

Aunque la calidad es responsabilidad de todos, es necesario evitar que se convierta en asunto de nadie; por tanto, la función debe asignarse a alguna unidad organizacional que se dedique de lleno a ella, a la vez que asesore a toda la empresa en lo referente a calidad, esto con el fin de lograr integrar los diferentes criterios y necesidades para así conseguir que las personas se responsabilicen y comprometan con él mismo.

El personal de calidad debe depender funcionalmente del gerente de la empresa o de quien haga sus veces y reportarle directamente a él, si se quiere que el control de calidad cumpla con su objetivo de satisfacer al cliente, y asegurar la supervivencia de la empresa.

Debe quedar permanentemente grabado en la mente de todo el personal de la empresa desde el gerente hasta el portero, que la calidad no se controla. **LA CALIDAD SE HACE.** Con ello pretendemos poner de manifiesto que no debe convertirse nunca el control de calidad como un fin en sí mismo, sino como un medio para obtener aquella.

Sobre este punto podemos resumir la problemática en dos postulados básicos:

- En vez de esperar a que se produzcan los defectos, registrar y corregir éstos, deberíamos procurar cómo evitar los mismos. No existe lugar más adecuado para el refrán: “Es mejor prevenir que curar”.
- Cuando más conozcamos la forma de evitar los defectos mejor será la calidad producida y necesitaremos menor número de puestos de inspección.

4.5 FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE UN PRODUCTO.

Evidentemente existe una serie de condiciones en la empresa que influyen de una forma directa sobre la calidad del producto y que los podemos dividir en tres grandes grupos:

4.5.1 FACTORES TECNOLÓGICOS

- Control de materias primas.
- Control de insumos.
- Control de procesos.
- Control de máquinas.

4.5.2 FACTORES AMBIENTALES

- Iluminación.
- Temperatura.
- Ruido.
- Espacio (área de trabajo).
- Aseo

4.5.3 FACTORES HUMANOS

Es el más importante y de mayor incidencia en los resultados, comprende jefes, supervisores, operarios; los factores que afectan la calidad son:

- Selección de personal.
- Capacitación del personal.
- Ambientación del personal.
- Relaciones humanas.

4.6 REQUERIMIENTOS PARA OBTENER UN EFECTIVO CONTROL DE LA CALIDAD

Para obtener un efectivo control de calidad en la empresa, es necesario partir de los siguientes postulados:

La calidad parte del operario que es quien mayor incidencia tiene por ella, por tanto, el control de calidad se debe iniciar en y por los operarios.

Consecuentemente, debe crearse la conciencia de calidad en todos los niveles de la empresa, desde el gerente hasta el último operario.

Todas las personas que integran la empresa deben participar en el desarrollo de los programas de calidad, para así responsabilizarlos y comprometerlos con éstos.

Un programa de control de calidad, necesita indispensablemente gozar del apoyo decidido del gerente y de los directivos, si el apoyo es débil o incierto, es muy difícil que el resto de la organización lo acepte o cumpla con él.

4.7 NORMAS DE CALIDAD

Tienen como objetivo describir en forma concreta los requisitos a considerar necesarios en cada materia prima, proceso, o producto para alcanzar el nivel de calidad aceptado o esperado por la empresa.

Cubrimiento de las norma: Las normas de calidad deben cubrir la manufactura de los artículos desde las materias primas básicas hasta la clasificación final y presentación para la venta, pasando por todo el proceso de elaboración y detallando en cada paso los requisitos a observar en los métodos y sistemas de operación, en las características del producto, en las especificaciones y graduación de la maquinaria, y en los conceptos de clasificación final del producto y en general en cualquier aspecto que atañe a la calidad.

Estas normas deben ser lo suficientemente claras para que pueda interpretar cualquier persona. Cada prenda que se confeccione en la empresa debe tener definidas sus normas de calidad tanto de materia prima como de proceso.

4.8 ¿QUE ES INSPECCIÓN?

La inspección es parte vital de cualquier programa de control de calidad y como tal debe organizarse adecuadamente.

Se define la inspección como la acción de comparar un material, proceso o producto contra las especificaciones dadas previamente con el propósito fundamental de determinar el grado en que éstos cumplen las especificaciones técnicas establecidas.

De acuerdo con el porcentaje de artículos inspeccionados, la inspección puede ser:

4.8.1 INSPECCIÓN 100%

Que comprende el examen de cada artículo que haya en el lote o en el proceso.

4.8.2 INSPECCIÓN POR MUESTREO

Que comprende la inspección de una pequeña parte de los artículos que hay en el lote o que se producen en el proceso. Cada empresa con base en sus políticas de calidad define los tamaños muestras.

4.9 ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Para la estructuración de un sistema de control de calidad, partiremos de la base, de disponer de un diagrama del proceso operativo de la prenda, que nos permite ver, en amplia panorámica el conjunto de trabajo a realizar en una prenda y a partir de él poder adaptar la estrategia más adecuada de control.

Para la organización del sistema de control, se deben definir los siguientes aspectos:

4.9.1 PUNTO DE INSPECCIÓN

Con base en el diagrama de proceso operativo de la prenda, se seleccionan los puntos de inspección de acuerdo con el mayor o menor grado de dificultad que presente la operación en el ensamble de la prenda. De acuerdo con esto las operaciones reciben el nombre de BÁSICA y NORMAL.

4.9.1.1 OPERACIÓN BÁSICA

Es aquella que le presenta a la operaria en su ejecución un alto grado de dificultad.

4.9.1.2 OPERACIÓN NORMAL

Es aquella que realiza la operaria con facilidad y no presenta ningún grado de complejidad.

4.9.2 NORMAS DE INSPECCIÓN

Tiene relación directa con las normas de calidad de una prenda, su única variación es la confrontación y ejecución de la norma en el proceso por el inspector de calidad.

4.9.3 PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN

Consiste en el intervalo de tiempo en que se realiza la inspección en el puesto de trabajo. Esta es definida de acuerdo con las políticas de calidad de la empresa; al tiempo de operación y a la capacitación, habilidad, destreza y calidad de la operaria.

4.10 MEDIOS DE CONTROL

Son los sistemas preventivos para la obtención de la calidad. Sin embargo a pesar de todo ello en una producción masificada se producen defectos que por múltiples causas escapan al normal fluir del producto, a través del largo proceso de producción. Aunque estos defectos se produjeran en un grado mínimo sería también de máximo interés proceder a un control para poder cuantificar el valor de éste; conocer sus causas y tratar de corregirlas.

Estructuraremos tres tipos de controles, así:

4.10.1 PUESTOS DE CONTROL FIJOS.

Constituye un puesto de trabajo más dentro del proceso de producción. Su misión es la de detectar los defectos que pueden haber, anotarlos, y apartar tales prendas o partes de las mismas, para su recuperación.

La anotación de los defectos se hará en un impreso en el que ya están anotados los principales defectos posibles y señalará con una raya en la línea correspondiente al defecto.

La prenda será separada y pasará a su reparación la cual puede ser hecha por:

- El propio operario que la ha cometido.
- Por el operario (a) destinado a este tipo de trabajo.

Normalmente los puestos de control fijos realizan un control 100 x 100. Es utilizado en su gran mayoría al final del proceso de costura.

4.10.2 CONTROL VOLANTE

Constituye un puesto de control de calidad en el que la persona que lo ejecuta no permanece estática sino que su actuación varía entre los distintos puestos de trabajo del proceso.

El control volante advertirá al encargado de grupo o sección e incluso al propio operario de los defectos observados haciendo corregir inmediatamente los defectos detectados.

Los resultados del control volante han de tener un efecto inmediatamente correctivo, es un control dinámico que actúa directamente en el lugar donde se produce el defecto.

4.10.3 CONTROL PARCIAL

Supone un puesto de control fijo en el que se presta atención solamente a una parte de la prenda en las que hay que prestar una atención especial (Ejemplo: pegar, cuello, pegado de mangas, etc.) o en las que se presume la posibilidad de la aparición de defectos que afectan a la calidad básica de la prenda.

Normalmente este tipo de control es ejecutado al 100% ya que si lo realizamos por sondeo, de hecho, lo transformamos en un puesto de "Control Volante".

4.11 CONTROL DE CALIDAD EN COSTURA

Es la sección más compleja en donde se maneja mayor volumen de material y personal.

Controlar por controlar es absurdo, caro e inoperante. Quien pretenda obtener calidad sólo estableciendo sistemas, está cavando su propia tumba, ya que la mayor calidad no es la que se controla sino la que se hace, por lo tanto no pretendamos controlar la calidad sino hacerla.

La problemática de la calidad no es el control sino la información, y en ella radica la eficacia. Por lo tanto el personal de calidad e incluso la misma operaria debe proporcionar con la mayor rapidez y veracidad la máxima información sobre quién, cómo y cuándo está cometiendo la falta, para evitar que prosiga y a su vez tomar las medidas pertinentes para que no se reproduzca.

De ahí queda claro que toda operaria y personal de control de calidad debe tomar conciencia de la oportuna información y tener presente las siguientes normas:

- La máquina es llevada por una operaria y de su destreza y cuidado saldrá la calidad.
- Las prendas no pueden presentarse con fallas en el mercado.
- El cliente es rey y habrá que darle por lo que paga.

El ambiente general de trabajo en el salón de costura, influye sobre la calidad, los factores básicos en este aspecto son:

- Iluminación.
- Temperatura.
- Ventilación.
- Ruido.
- Puesto de trabajo (Área).
- Aseo de la planta.

Otros factores que afectan la calidad en el salón de costura, transformando un producto de primera calidad en otro de clase inferior son:

- Comer durante el trabajo
- Suelos sucios
- Exceso de engrase en las máquinas
- Desorden (falta de almacenamiento)
- Puesto de trabajo sin sacudir

En el aspecto tecnológico: La calidad debe cuidarse:

- Utilización de elementos guidores y accesorios que vayan a la aguja, mejorando la calidad y la eficiencia de la operación.
- Colocar cintas métricas en los tableros de las máquinas para mediciones sistemáticas de costuras.
- Utilización de máquinas con transporte adecuado: simple, doble o arrastre complementario según el tipo de tela y de costura.

4.11.1 LA REGULACIÓN DE LA MÁQUINA.

Si aplicamos una de las normas básicas para la buena calidad de las prendas en la industria confeccionista que dice “La máquina es llevada por una operaria y de su destreza y cuidado saldrá la calidad”; ya hemos ganado en gran parte la ardua tarea de hacer calidad. Pero si la operaria a pesar de su destreza, habilidad y cuidado, no cuenta con una perfecta regulación de la máquina, perderemos el aprovechamiento de estos factores, afectando la calidad del producto.

Los factores que afectan la perfecta regulación de la máquina serán los siguientes:

- Forma del prénsatela
- Presión del prénsatela
- Tipo de dientes (ajuste)
- Altura de los dientes
- Longitud de la puntada (P.P.C.)
- El hilo
- Tensión del hilo (puntada correcta)
- Enhebrado correcto
- Calibre de la aguja
- Lubricación

- Devanado del hilo
- Mantenimiento general de la máquina

4.11.2 EL FRUNCIDO

En las costuras es uno de los problemas que aqueja a mayor número de confeccionistas y son muchos los esfuerzos de tejedores, productores de fibras de hilos, fabricantes de agujas y máquinas de coser para encontrar métodos tendientes a disminuir este problema.

Los factores que pueden estar involucrados en el fruncido son:

4.11.2.1 LA TELA

Una tela se selecciona por su durabilidad, tacto, resistencia a las arrugas, etc. Existen también las que poseen en forma inherente la mayor tendencia a arrugarse y ello por el tipo de hilaza teñido y acabado en tintorería. Luego la primera preocupación para eliminar el problema del fruncido está en la selección misma de la tela.

4.11.2.2 EL HILO

El fruncimiento puede a menudo eliminarse si se hace la selección del hilo adecuado, debe estar fabricado de un material compatible con la fibra con que se ha tejido la tela.

El hilo debe aproximarse en elasticidad y flexibilidad al tejido para poder obtener una costura que no reviente y de buena presentación.

4.11.2.3 TIPO DE COSTURA

Tipo de puntada. Variación de la puntada. Algunos tipos de puntada son más propensos a producir fruncidos. En términos generales se prefiere pocas puntadas por pulgada para disminuir el fruncimiento.

4.11.2.4 DIRECCIÓN DEL COSIDO

La relación entre la dirección de la puntada y el tejido del material puede tener efecto significativo sobre la apariencia de la costura.

Si la dirección de la puntada es formando un ángulo de 45° con la trama pueden aparecer muy pocos fruncidos.

Si la costura es paralela o perpendicular a la trama puede resultar una costura con fuertes fruncidos. Generalmente se obtiene menos fruncimiento se cose al sesgo. Esto parece indicar que la mayor o menor elasticidad de la tela se traduce en un menor o mayor fruncimiento en la costura.

4.11.2.5 TÉCNICAS DE LA OPERARIA

La forma como se manejen las prendas en el proceso de confección influye bastante para que se presenten o no los problemas de fruncido. El trabajo debe ser manejado con delicadeza y no empujado o halado a través de la máquina. Cuando la operaria trata de corregir una pieza que es más corta que la otra, en la unión de las dos, halando cuando se acerca al final de la costura, esta técnica pobre ocasiona graves fruncidos en la prenda imposibles de hacer desaparecer. Ajustes en la operación del cocido. Con alguna frecuencia tenemos la causa del fruncido, por el mal ajuste y regulación de las máquinas de coser.

Un mantenimiento adecuado en el equipo de costura es factor decisivo en la obtención de costuras limpias de fruncido.

4.12 CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO

En el control del producto terminado también existen diferencias entre la industria de la confección y otros sectores industriales.

En confección se encuentran varias modalidades de inspección de la prenda que pueden ser acabada o casi acabada.

Algunas modalidades son:

4.12.1 INSPECCIÓN DE LA PRENDA INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA SECCIÓN DE CONFECCIÓN

Prácticamente la tienen todas las empresas y en su inmensa mayoría se practica 100%. A pesar de que la prenda cuenta con todos sus elementos integrantes, resulta imprecisa la calificación de esta inspección como de producto final, ya que restan por efectuar algunas operaciones del proceso como el planchado y quitamanchas.

Podría catalogarse como una inspección de control de fabricación. Sin embargo, suele ser la verificación más rigurosa que se efectúa antes de que la prenda salga a la venta y ello influirá a considerarla como de producto final.

Algunos de los factores a controlar en esta inspección serán:

- Medidas de las prendas
- Selección de prendas para desmanchar
- Puntadas interiores y exteriores. Costuras sueltas, bastas, etc.
- Hilos sin pulir
- Diferencia de tonos
- Reproceso en la prenda
- Posición de la marquilla
- Revisión de la prenda por el derecho y el revés
- Colocación de botones, cierres, hebillas, encajes, ojales, bolsillos, etc.

Clasificación de las prendas en primeras y segundas, por:

- Imperfectos en tela

- Imperfectos en costura
- Perforaciones por aguja, tijeras, etc.
- Marcas con elementos inapropiados o señalización
- Tonos

4.12.2 INSPECCIÓN EN LA SECCIÓN DE PLANTA.

Suele aprovecharse la operación de planchado para que las operarias que la llevan a cabo vigilen posibles manchas, sucios, cortes, falta de algún elemento de la prenda, defectos muy notorios, etc.

Simplemente se instruye a la operaria de que se fije en determinados detalles y aspectos generales, regresando la prenda al supervisor si detecta alguna anomalía. En cierta forma es una inspección 100% pero muy apreciativa.

La sección de plancha es la que más se presta a la realización de un trabajo, con grandes variaciones de calidad aun haciendo aparentemente los mismos trabajos. La regulación correcta del calor, la humedad, la presión y el tiempo pueden dar lugar a planchados de muy variada calidad.

CAPÍTULO V

5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ANTERIOR DE CONFECCIONES EN LA ASOCIACIÓN COOPER-ACCIÓN.

5.1 COMPRA DE TELA

Esta actividad se la realizaba por recomendaciones de los proveedores, y no se conocía datos reales de desperdicios, gramos necesarios por prenda y por talla, rendimiento de la tela, ancho de la tela y gramaje. Siendo estas estimaciones bastante alejadas de los requerimientos para la producción.

La inexistencia de estos datos vuelve al proceso de compras ineficiente, disminuyendo la rentabilidad total ya que afecta directamente a los procesos siguientes al no proveer con los materiales necesarios y en el tiempo requerido.

5.2 TENDIDO

Este proceso se lo realiza completamente de forma manual, y se cuenta con una mesa de 244 cm x 122 cm, siendo esta la fuente de múltiples problemas e inconvenientes que se presentan en este proceso. De los que podemos anotar:

Alto porcentaje de desperdicios debido al gran número de fin de colchón que se deben realizar para cumplir con una orden de producción, ya que en el colchón solo se pueden trazar de dos o tres tallas a la vez. También ocasionando limitación para la distribución de las piezas de las prendas para el trazo. Por lo que el porcentaje de desperdicios esta alrededor de un 25%.

En los rollos de tela de presentación abierta, esta debe ser doblada, siendo necesario para ello la intervención de otra persona, subiendo así el costo de este proceso en un 50 % en lo que se refiere a mano de obra, ya que normalmente se lo hace una personas.

Por la necesidad de realizar gran cantidad de tendidos se procedía al corte inmediatamente de haber realizado el tendido, sin dejar reposar el tejido el tiempo necesario sobre la mesa y sea apto para el corte.

Esto ocasiona que las prendas no tengan las especificaciones necesarias en cuanto a medidas y también promueven la asimetría de las prendas entre otros defectos.



FIGURA 31: Mesa Corte Anterior De Cooper-acción

5.3 CORTE

En este proceso se utiliza una cortadora vertical de 6 pulgadas. Dentro de los inconvenientes y problemas podemos citar:

Por las limitaciones que presenta la mesa de tendido, se excede en el número de capas de tela por tendido y es en el corte donde se dan los problemas ya que este exceso provoca diferencias de forma y dimensiones entre las capas superiores e inferiores, por lo que se deberá determinar el número ideal de capas a tenderse de acuerdo al tipo de material, para evitar este inconveniente.

El largo inadecuado de la mesa hace que el colchón ocupe el total de la mesa, sin dejar los espacios necesarios al inicio y final del colchón para poder manipular cómodamente la cortadora, deformando las piezas cortadas y más aun poniendo en riesgo la seguridad del personal, ya que se aumenta la posibilidad de un corte en sus extremidades.

Debido a la mesa de tendido inadecuada se realizan gran cantidad de cortes para cumplir con un pedido, por lo tanto la probabilidad de equivocaciones aumenta por más cuidado que se tenga. Esta también es un factor determinante en la rentabilidad total del proceso ya que se presentan piezas sobrantes o faltantes y pérdidas de tiempo.

5.4 CONFECCIÓN

Al no disponer de un lugar diseñado y construido para el área de confecciones, esta área se encuentra en las instalaciones de una vivienda, es por ello que se presentan algunos problemas en el proceso de confecciones de lo que podemos anotar los siguientes:

Sistema de producción no definido; es decir que una persona al terminar una actividad, busca otra para continuar y hace lo que puede. Al no tener un sistema de producción existe una excesiva cantidad de prendas en proceso, lo que a más de ocupar espacio innecesariamente pueden ser el origen de equivocaciones en la unión de piezas, así como también a la presencia de manchas en las prendas.

Al no tener estandarizado los tiempos de confección de una determinada prenda no se puede planificar y mucho menos hacer una distribución de la carga de trabajo de forma correcta y equitativa. Siendo esto la fuente de conflictos y malas relaciones laborales entre las personas que intervienen en el proceso de confecciones al momento de recibir su remuneración.

La inadecuada distribución de las máquinas da origen a la existencia de una excesiva cantidad de tiempos muertos por la distancia y ubicación al azar de estas. Esto repercute en gran parte a la eficiencia y rendimiento de la empresa, volviéndonos incompetentes ya que esto eleva sus costos de producción y pone en riesgo la sostenibilidad y sustentabilidad de la empresa.

Por la razón de que sus instalaciones no fueron diseñadas para un taller de confecciones las condiciones ambientales no son las idóneas y podemos anotar dentro de los inconvenientes que repercuten al momento de organizar los procesos los siguientes: falta de iluminación, instalaciones eléctricas deficientes, mala ventilación y espacio reducido.

La mayoría de talleres de confección descuidan las normas de seguridad laboral y el taller de cooperación no es la excepción. Se exponen a las enfermedades propias de esta actividad por las fibras flotantes (pelusas) y el ruido que la maquinaria de este proceso emite.

5.5 EMPAQUETADO Y CONTROL DE CALIDAD

Es en esta etapa donde se realiza un control de calidad, por la forma de trabajar en el proceso de confección se tiene un alto porcentaje de prendas defectuosas ya que no se hace un control de calidad constante durante todo el proceso, este porcentaje es de 12%. A la vez que estas prendas son reprocesadas, disminuyendo enormemente la calidad de nuestros productos y aumentando también nuestros costos de producción, es decir; disminuyendo la rentabilidad del negocio.

CAPÍTULO VI

6 APLICACIÓN DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Para hacer más fácil y correcta la administración, en la actualidad debemos hacer uso de las herramientas tecnológicas que disponemos, es así que se pone a consideración el uso de una serie de formatos y archivos Excel que permita obtener información relacionada con el proceso de confecciones, para de esta manera poder tomar decisiones acertadas basándonos en datos reales y actuales propios de nuestros procesos.

6.1 FICHA TÉCNICA

Este documento se lo realiza al momento de diseñar un nuevo artículo para ingresarlo a nuestro catálogo de productos; en este se describen: su nombre, la composición de los tejidos utilizados, los insumos que se ha de utilizar, las puntadas recomendadas para la confección de determinada prenda, las medidas de los diferentes componentes de la prenda y los pesos de materia prima necesarios así como el desperdicio propio de este artículo.

Este documento debe ser tomado de referencia en el proceso de producción para realizar el control de los requerimientos que nuestros clientes o mercado exige a la vez que se lo debe archivar para utilizarlo en futuras producciones de esta prenda o artículo. Así tenemos las siguientes fichas técnicas para nuestro proceso:

TABLA 8: Ficha técnica para la camiseta básica cuello redondo de cooper-acción

COOPER-ACCIÓN									
FICHA TÉCNICA									
DATOS GENERALES									
ARTÍCULO	CAMISETA BÁSICA								
CÓDIGO	1								
TARGET	NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS								
MATERIAL	JERSEY POLI ALGODÓN								
PROVEEDOR	RIZZOKNIT								
FECHA	05/01/2014								
CLIENTE	MIES								
ETIQUETA INSTRUCCIÓN DE LAVADO	POLI ALGODÓN								
DESPERDICIO	20%								
medidas de cuello (cm) x 6 cm de alto									
TALLA 4	17								
TALLA 6	18								
TALLA 8	18								
TALLA 10	19								
TALLA 12	20								
TALLA 14	21								
TALLA 16	22								
TALLA 18	23								
CUADRO DE MEDIDAS Y PESO MATERIA PRIMA									
DESCRIPCIÓN	TALLA 4	TALLA 6	TALLA 8	TALLA 10	TALLA 12	TALLA 14	TALLA 16	TALLA 18	
ancho camiseta (cm)	36	38	40	42	44	48	50	52	
largo camiseta (cm)	45	47	53	57	61	66	70	73	
largo manga (cm)	14	15	16	17	18	20	21	22	
PESO PRENDA TERMINADA (gramos)	102	115	127	138	150	168	182	210	
DESPERDICIO (gramos)	20,4	23	25,4	27,6	30	33,6	36,4	42	
MATERIA PRIMA GRAMOS	122,4	138	152,4	165,6	180	201,6	218,4	252	

TABLA 9: Ficha técnica para la camiseta tipo polo en cooper-acción

<h1>COOPER-ACCIÓN</h1>								
<h2>FICHA TÉCNICA</h2>								
DATOS GENERALES								
ARTÍCULO	CAMISETA TIPO POLO							
CÓDIGO	4							
TARGET	NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS							
MATERIAL	PIQUE, POLI ALGODÓN 65/35							
PROVEEDOR	RIZZOKNIT							
FECHA	05/12/2014							
CLIENTE	MIES							
ETIQUETA DE INSTRUCCIÓN	poli algodón							
DESPERDICIO	15%							
MEDIDAS A CONSIDERAR								
ANCHO DE PELÓN	3 X 14 CM							
TALLA	LARGO DE LA VINCHA CM							
4	10							
6	10							
8	10							
10	12	MÁQUINA		PUNTADAS/P ULGADA		# AGUJA		
12	12	OVERLOCK		12		70		
14	12	RECTA		10		70		
16	12	RECUBRIDORA		10		70		
18	12	TIRILLADORA		10		75		
CUADRO DE MEDIDAS Y PESO MATERIA PRIMA								
DESCRIPCIÓN	TALLA 4	TALLA 6	TALLA 8	TALLA 10	TALLA 12	TALLA 14	TALLA 16	TALLA 18
ANCHO DE CUERPO (cm)	36	38	40	42	44	48	50	52
LARGO DE CUERPO (cm)	45	47	53	57	61	66	70	73
LARGO DE MANGA (cm)	14	15	16	17	18	20	21	22
PESO PRENDA TERMINADA (gr)	135	140	162	183	202	221	238	255
DESPERDICIO (gr)	20,25	21	24,3	27,45	30,3	33,15	35,7	38,25
MATERIA PRIMA (gr)	155,25	161	186,3	210,45	232,3	254,15	273,7	293,25

TABLA 10: Ficha técnica para el buso en fleece de cooper-acción

COOPER-ACCIÓN								
FICHA TÉCNICA								
DATOS GENERALES								
ARTÍCULO	BUSO FALSO FLEECE							
CÓDIGO	2							
TARGET	NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS							
MATERIAL	FALSO FLEECE POLI ALGODÓN PERCHADO							
PROVEEDOR	RIZZOKNIT							
FECHA	05/10/2014							
CLIENTE	MIES							
ETIQUETA DE INSTRUCCIÓN	POLI ALGODÓN							
DESPERDICIO	18%							
MEDIDAS DE CORTE PARA RIB (CM)								
TALLA	CUELLO DE 7 cm	FAJAS DE 13 CM	PUÑO DE 13 CM					
4	16	30	15	MÁQUINA	PUNTADAS/P ULGADA	# AGUJA		
6	16	31,5	15	OVERLOCK	12	90		
8	17	33	16	RECTA	10	90		
10	17	34,5	16	RECUBRIDORA	10	90		
12	18	36	17	ELASTICADORA	10	90		
14	18	37,05	17					
16	19	39	18					
18	19	41	19					
CUADRO DE MEDIDAS Y PESO MATERIA PRIMA								
DESCRIPCIÓN	TALLA 4	TALLA 6	TALLA 8	TALLA 10	TALLA 12	TALLA 14	TALLA 16	TALLA 18
ANCHO DE CUERPO (cm)	38	40	44	46	48	50	53	56
LARGO DEL CUERPO (cm)	45	47	49	52	55	60	62	65
LARGO DE MANGA (cm)	38	41	45	49	53	57	61	63
PESO PRENDA TERMINADA (g)	170	187	209	231	268	298	321	347
DESPERDICIO (gr)	30,6	33,66	37,62	41,58	48,24	53,64	57,78	62,46
MATERIA PRIMA (gr)	200,6	220,66	246,62	272,58	316,24	351,64	378,78	409,46

TABLA 11: Ficha técnica para el pantalón en fleece de cooper-acción

COOPER-ACCIÓN																							
FICHA TÉCNICA																							
DATOS GENERALES																							
ARTÍCULO	PANTALÓN FALSO FLEECE																						
CÓDIGO	3																						
TARGET	NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS																						
MATERIAL	FALSO FLEECE POLI ALGODÓN PERCHADO																						
PROVEEDOR	RIZZOKNIT																						
FECHA	05/10/2014																						
CLIENTE	MIES																						
ETIQUETA INSTRUCCIÓN DE LAVADO	POLI ALGODÓN																						
DESPERDICIO	18%																						
MEDIDAS PARA CORTE DE ELÁSTICO (cm)																							
TALLA	4 cm ancho por																						
4	48																						
6	52																						
8	56																						
10	60																						
12	64																						
14	68																						
16	72																						
18	76																						
		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>MÁQUINA</th> <th>PUNTADAS/PULGADA</th> <th># AGUJA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OVERLOCK</td> <td>12</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>RECTA</td> <td>10</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>RECUBRIDORA</td> <td>12</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>ELASTICADORA</td> <td>12</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>			MÁQUINA	PUNTADAS/PULGADA	# AGUJA	OVERLOCK	12	80	RECTA	10	80	RECUBRIDORA	12	80	ELASTICADORA	12	80				
MÁQUINA	PUNTADAS/PULGADA	# AGUJA																					
OVERLOCK	12	80																					
RECTA	10	80																					
RECUBRIDORA	12	80																					
ELASTICADORA	12	80																					
CUADRO DE MEDIDAS Y PESO MATERIA PRIMA																							
DESCRIPCIÓN	TALLA 4	TALLA 6	TALLA 8	TALLA 10	TALLA 12	TALLA 14	TALLA 16	TALLA 18															
CINTURA (cm)	24	26	28	30	32	34	36	38															
CADERA (cm)	36	38	40	42	44	48	50	52															
LARGO TOTAL (cm)	65	70	75	80	85	94	98	102															
ENTREPIERNA (cm)	42	46	52	55	58	65	70	72															
BASTA (cm)	14	15	16	17	18	19	20	21															
PESO PRENDA TERMINADA (gr)	193	215	238	267	290	352	384	415															
DESPERDICIO (gr)	34,74	38,7	42,84	48,06	52,2	63,36	69,12	74,7															
MATERIA PRIMA (gr)	227,74	253,7	280,84	315,06	342,2	415,36	453,12	489,7															

TABLA 12: Ficha técnica para el pantalón en gabardina de cooper-acción

<h1>COOPER-ACCIÓN</h1>								
<h2>FICHA TÉCNICA</h2>								
DATOS GENERALES								
ARTÍCULO	PANTALÓN GABARDINA							
CÓDIGO	5							
TARGET	NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS							
MATERIAL	SATÍN POLI ALGODÓN							
PROVEEDOR	SINTOFIL							
FECHA	05/10/2014							
CLIENTE	MIES							
ETIQUETA INSTRUCCIÓN DE LAVADO	POLI ALGODÓN							
DESPERDICIO	14%							
TALLA	medida del cierre (cm)	MÁQUINA		PUNTADAS/ PULGADA		# AGUJA		
4	12	OVERLOCK		12	90			
6	12	RECTA		10	90			
8	12	RECUBRIDORA		10	90			
10	12							
12	15							
14	15							
16	15							
18	15							
CUADRO DE MEDIDAS Y PESO MATERIA PRIMA								
DESCRIPCIÓN	TALLA 4	TALLA 6	TALLA 8	TALLA 10	TALLA 12	TALLA 14	TALLA 16	TALLA 18
CINTURA (cm)	26	28	30	32	34	36	38	40
CADERA (cm)	36	38	40	42	44	46	48	50
LARGO TOTAL (cm)	65	70	75	80	90	95	100	105
ENTREPIERNA (cm)	49	53	57	61	70	74	78	84
BASTA (cm)	16	17	18	19	20	21	21	22
PESO PRENDA TERMINADA (gr)	171	196	222	238	268	295	327	354
DESPERDICIO (gr)	23,94	27,44	31,08	33,32	37,52	41,3	45,78	49,56
MATERIA PRIMA (gr)	194,94	223,44	253,08	271,32	305,52	336,3	372,78	403,56

TABLA 13: Ficha técnica para la falda short en gabardina de cooper-acción

COOPER-ACCIÓN								
FICHA TÉCNICA								
DATOS GENERALES								
ARTÍCULO	FALDA SHORT							
CÓDIGO	6							
TARGET	NIÑAS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS							
MATERIAL	SATÍN POLI ALGODÓN							
PROVEEDOR	SINTOFIL							
FECHA	05/10/2014							
CLIENTE	MIES							
ETIQUETA INSTRUCCIÓN DELAVA	POLI ALGODÓN							
DESPERDICIO	14%							
MEDIDAS PARA CORTE DE ELÁSTICO (cm)								
TALLA	ELÁSTICO de 3.5 cm X							
4	16			MÁQUINA		PUNTADAS/PU LGADA		# AGUJA
6	17			OVERLOCK		12		90
8	18			RECTA		10		90
10	19			RECUBRIDORA		12		90
12	20			ELASTICADORA		12		90
14	21							
16	22							
18	23							
CUADRO DE MEDIDAS Y PESO MATERIA PRIMA								
DESCRIPCIÓN	TALLA 4	TALLA 6	TALLA 8	TALLA 10	TALLA 12	TALLA 14	TALLA 16	TALLA 18
CINTURA (cm)	24	26	28	30	32	34	36	38
CADERA (cm)	40	42	44	46	48	50	52	54
LARGO TOTAL (cm)	29	31	33	35	37	39	41	43
PESO PRENDA TERMINADA (gr)	127	138	152	165	180	195	215	240
DESPERDICIO (gr)	17,78	19,32	21,28	23,1	25,2	27,3	30,1	33,6
MATERIA PRIMA (gr)	144,78	157,32	173,28	188,1	205,2	222,3	245,1	273,6

6.2 PATRONAJE Y ESCALADO

Una vez establecidas las medidas y características requeridas en nuestras prendas, procedemos al patronaje y escalado de todas estas. Para esta tarea nos ayudamos del software de diseño, en este caso de audaces patrones.

Este programa nos permite tener en forma digital la moldería de las prendas con sus respectivas indicaciones y especificaciones para el trazo de nuestro corte.

Para asegurarnos que la moldería de como resultado las prendas con las especificaciones que necesitamos, se procede a armar una prenda ya con la tela que se va a utilizar en nuestra producción, generalmente de una talla intermedia para verificar si cumple con los estándares requeridos y si es necesario ajustar la moldería se procede a hacerlo, este proceso también se lo debe realizar cuando haya cambio de tipo de tela o su vez del proveedores como si se necesita variar la medida de tallas.

Cabe destacar la versatilidad y facilidad que brindan esta herramienta informática para realizar esta tarea, ya que evitan el deterioro de los diseños y facilita su almacenaje como también su traslado.

En lo que concierne a este proceso de producción queda establecida la siguiente moldería.

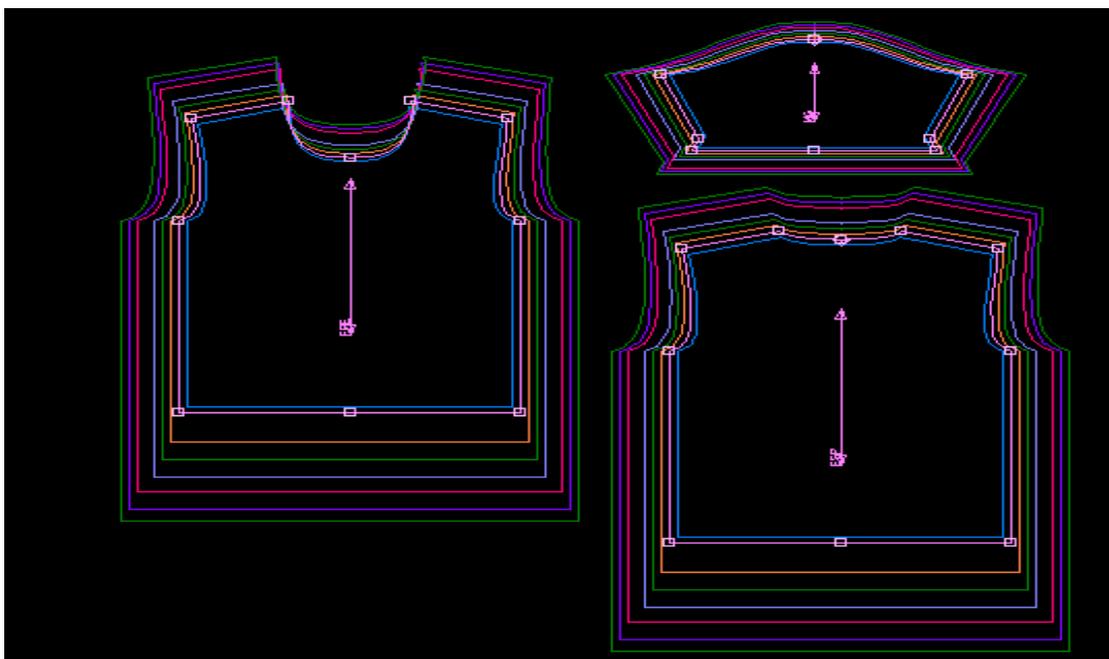


FIGURA 32: Patronaje y escalado camiseta básica de cooper-accion.

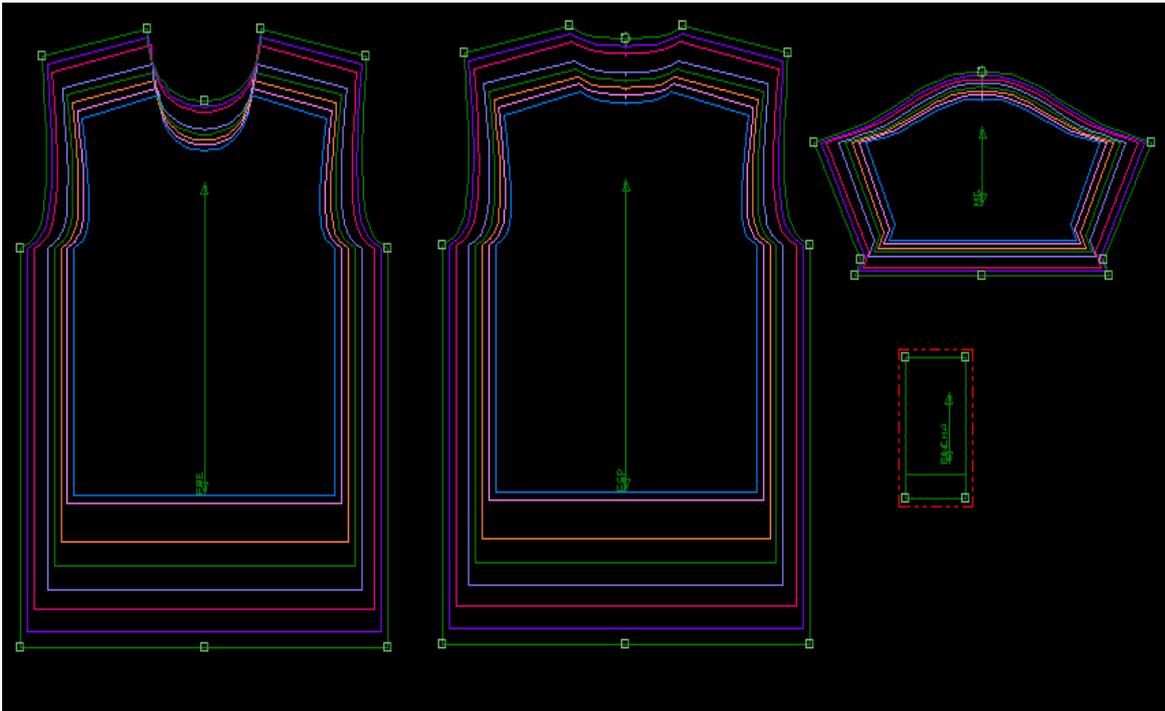


FIGURA 33: Patronaje y escalado camiseta polo de cooper-accion

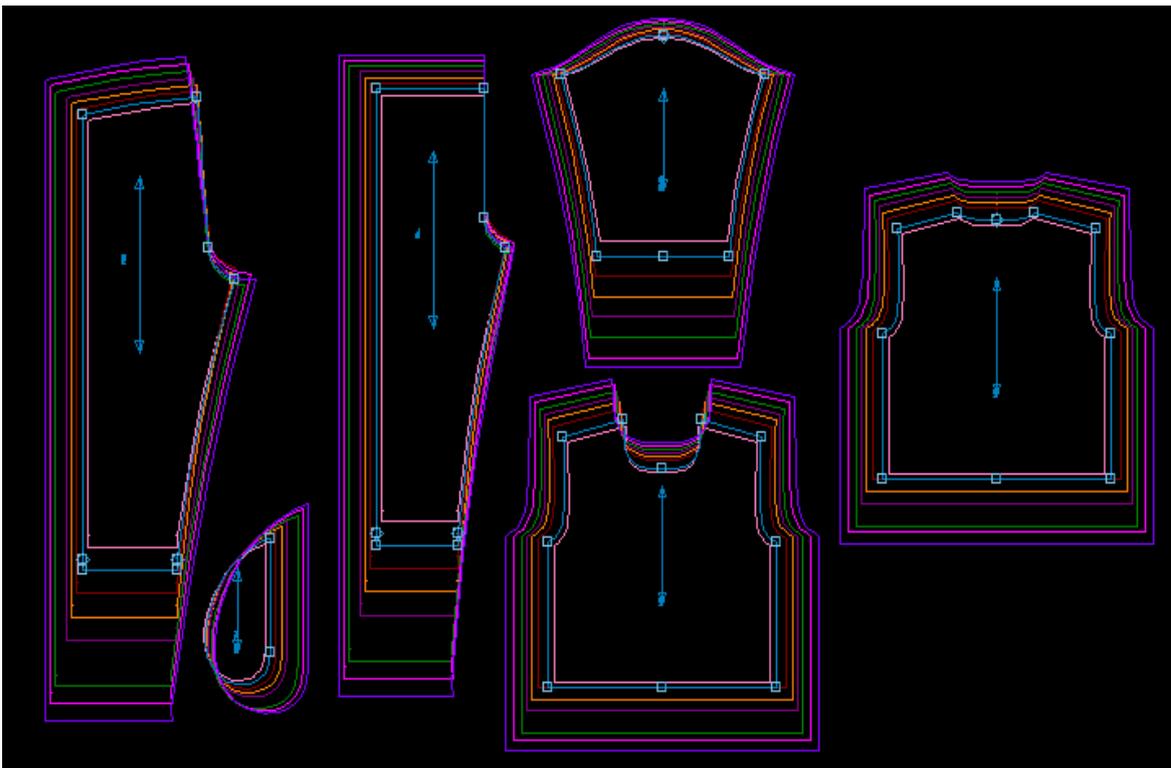


FIGURA 34: Patronaje y escalado calentador fleece de cooper-acción

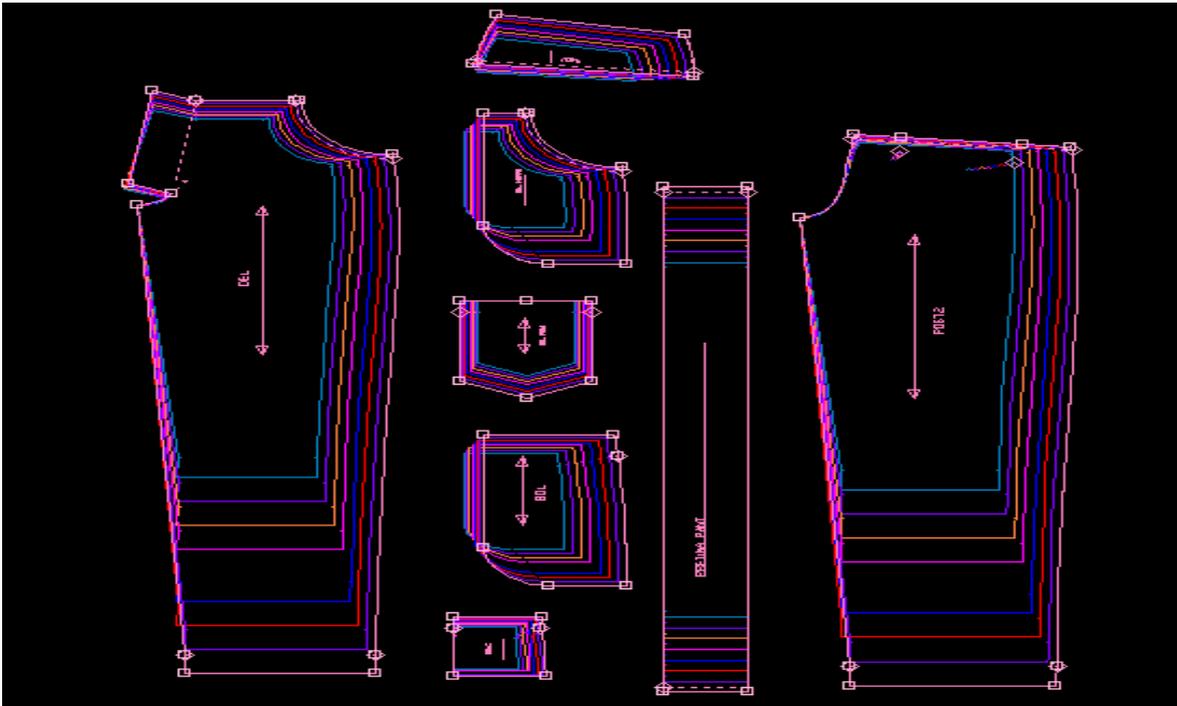


FIGURA 35: Patronaje y escalado pantalón gabardina en cooper-acción

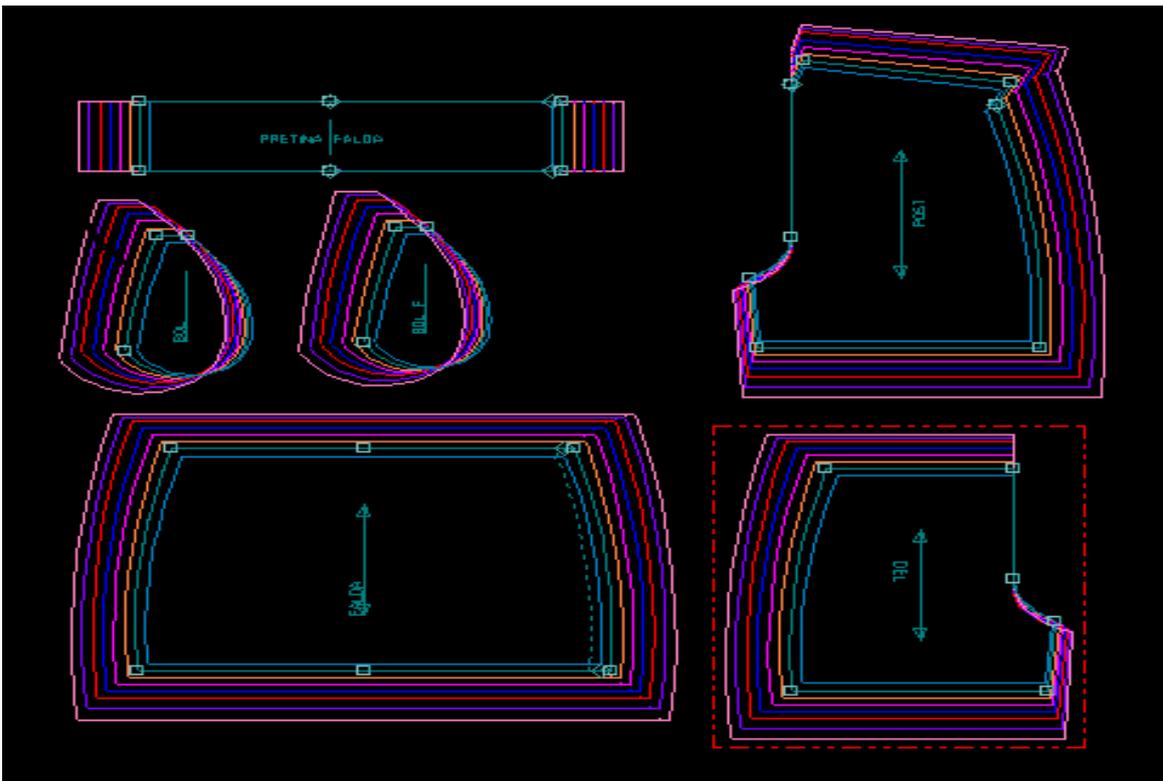


FIGURA 36: Patronaje y escalado falda short de gabardina de cooper-acción

Para la aprobación de la moldería de cooper-acción se hizo los siguientes ajustes:

CAMISETA BÁSICA	
MANGA	+ 1 CM
LARGO TOTAL	+ 2 CM

CAMISETA POLO	
MANGA	+ 1 CM
LARGO TOTAL	+ 2 CM

BUSO FLEECE	
LARGO TOTAL	+ 2.5 CM

PANTALÓN FLEECE	
BOLSILLO	- 1 CM
BASTA	- 1 CM
LARGO TOTAL	+ 1 CM

FALDA SHORT GABARDINA	
LARGO TOTAL	+ 1 CM
CADERA	+ 1 CM

6.3 ORDEN DE PRODUCCIÓN

En las hojas de producción son documentos en el que se registran datos, como: nombre del cliente, fecha de entrega, cantidad de prendas a ser producidas, características de materiales e ser utilizados, fechas del pedido, fechas de entrega, entre otros.

Esta información es necesaria para programar las actividades en la empresa como también para ayudar a la toma de decisiones de la gerencia.

Para este efecto tenemos los siguientes formatos:

TABLA 14: Orden de producción de cooper-acción, para la camiseta básica.

COOPER-ACCIÓN			
ORDEN DE PRODUCCIÓN			
CLIENTE:	MIES		
TARGET		NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD ESCOLAR DE 5	
FECHA DE RECEPCIÓN DE PEDIDO:		17/04/2014	
FECHA DE ENTREGA DEL PEDIDO		30/05/2014	
PRODUCTO		CAMISETA BÁSICA	
MATERIAL		DESCRIPCIÓN	
JERSEY ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TELA Composición: 65% poliéster / 35% algodón (+/- 5%) Hilado: Open End Peso: 180 gr./m ² (+/- 5 gr. al m ²) Ancho: Abierta 1,70 metros Tubular 0,85 metros Color: Blanco óptico Encogimiento: +/- 3% (+/- 5%) Rendimiento: 3,27 metros por kilo (+/- 3%)		CUELLO REDONDO CON RIB DE DOS CABOS, MANGAS Y BAJOS TERMINADOS CON RECUBRIDORA, REATA EN HOMBROS, HILOS 120. COLOCAR TALLA EN CADA PRENDA.	
CANTIDAD		TALLA	
114		4	
288		6	
144		8	
94		10	
106		12	
80		14	
45		16	
18		18	
TOTAL	889		

TABLA 15: Orden de producción de cooper-acción, para la camiseta polo.

COOPER-ACCIÓN			
ORDEN DE PRODUCCIÓN			
CLIENTE:	MIES		
TARGET		NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS	
FECHA DE RECEPCIÓN DE PEDIDO:		17/04/2014	
FECHA DE ENTREGA DEL PEDIDO		30/05/2014	
PRODUCTO		CAMISETA POLO	
MATERIAL		DESCRIPCIÓN	
PIQUE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TELA Composición: 65% poliéster / 35% algodón (+/- 5%) Hilado: Cardado Peso: 230 gr./m ² (+/- 5 gr. al m ²) Ancho: Tubular 1,20 metros Color: Blanco óptico Encogimiento: +/- 3% (+/- 5%) Rendimiento: 1,80 metros por kilo (+/- 3%)		MANGAS Y BAJOS UTILIZAR RECUBRIDORA BOTÓN TRANSPARENTE N°. 18 CUELLO TEJIDO HILO 120 COLOCAR TALLA (en cada prenda)	
CANTIDAD		TALLA	
4		4	
66		6	
100		8	
94		10	
106		12	
80		14	
45		16	
18		18	
TOTAL	513		

TABLA 16: Orden de producción de cooper-acción para el buso fleece.

COOPER-ACCIÓN			
ORDEN DE PRODUCCIÓN			
CLIENTE:	MIES		
TARGET		NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS	
FECHA DE RECEPCIÓN DE PEDIDO:		17/04/2014	
FECHA DE ENTREGA DEL PEDIDO		30/05/2014	
PRODUCTO		BUSO EN FLEECE	
MATERIAL FLEECE TINTURADO		DESCRIPCIÓN	
E SPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TELA		CUELLO, PUÑOS Y BAJOS TERMINADOS CON RIB DE DOS CABOS, UNIDOS CON OVERLOCK. REATA EN HOMBROS. HILO 120 COLOCAR TALLA (en cada prenda)	
Composición:	65% poliéster / 35% algodón (+ / - 5%)		
Hilado:	Cardado (Open End)		
Peso:	290 gr/m2 (+ / - 5 gr. al m2)		
Ancho:	Tubular 0,90 metros		
Color:	Pilono pantone textil No. 15-4307 TCX (textiles) Pág. SU3 Columna 2 Fila 4		
Encogimiento:	+ / - 3% (+ / - 5%)		
Rendimiento:	1,92 metros por kilo (+ / - 3%)		
Solidez del color al Lavado De 4 - 5	Solidez del color a la Luz De 6 - 8		
CANTIDAD		TALLA	
114		4	
288		6	
144		8	
94		10	
106		12	
80		14	
45		16	
18		18	
TOTAL	889		

TABLA 17: Orden de producción en cooper-acción, para el pantalón fleece.

COOPER-ACCIÓN			
ORDEN DE PRODUCCIÓN			
CLIENTE:	MIES		
TARGET		NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A	
FECHA DE RECEPCIÓN DE PEDIDO:		17/04/2014	
FECHA DE ENTREGA DEL PEDIDO		30/05/2014	
PRODUCTO		PANTALÓN FLEECE	
MATERIAL FLEECE tinturado		DESCRIPCIÓN	
E SPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA TELA		PRETINA CON ELÁSTICO DE 4 CM, BASTA PESPUNTADO CON RECUBRIDORA, BOLSILLOS AL COSTADO EN LA MISMA TELA, HILO 120, COLOCAR TALLA (en cada prenda)	
Composición:	65% poliéster / 35% algodón (+ / - 5%)		
Hilado:	Cardado (Open End)		
Peso:	290 gr/m2 (+ / - 5 gr. al m2)		
Ancho:	Tubular 0,90 metros		
Color:	Pilono pantone textil No. 15-4307 TCX (textiles) Pág. SU3 Columna 2 Fila 4		
Encogimiento:	+ / - 3% (+ / - 5%)		
Rendimiento:	1,92 metros por kilo (+ / - 3%)		
CANTIDAD		TALLA	
114		4	
288		6	
144		8	
94		10	
106		12	
80		14	
45		16	
18		18	
TOTAL	889		

TABLA 18: Orden de producción en cooper-acción para el pantalón de gabardina.

COOPER-ACCIÓN																			
ORDEN DE PRODUCCIÓN																			
CLIENTE:	MIES																		
TARGET		NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS																	
FECHA DE RECEPCIÓN DE PEDIDO:		17/04/2014																	
FECHA DE ENTREGA DEL PEDIDO		30/05/2014																	
PRODUCTO		PANTALÓN GABARDINA																	
MATERIAL		DESCRIPCIÓN																	
<p style="text-align: center;"><small>GABARDINA</small></p> <p style="text-align: center;">E S P E C I F I C A C I O N E S T E C N I C A S D E L A T E L A</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Composición:</td> <td>65% poliéster / 35% algodón (+/- 5%)</td> </tr> <tr> <td>Tejido:</td> <td>Sarga 3/1 y 2/1</td> </tr> <tr> <td>Peso:</td> <td>230 gr./m² (+/- 5 gr. al m²)</td> </tr> <tr> <td>Ancho:</td> <td>1,50 metros</td> </tr> <tr> <td>Color:</td> <td>Azul marino (PANTONE Black Iris N° 19-3921 TPOX)</td> </tr> <tr> <td>Encogimiento:</td> <td>+/- 3% (+/- 5%)</td> </tr> <tr> <td>Soldes al lavado:</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Instrucciones de lavado y secado:</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • No cloro • Agua fría (30°C) • Secado en la sombra </td> </tr> </table>		Composición:	65% poliéster / 35% algodón (+/- 5%)	Tejido:	Sarga 3/1 y 2/1	Peso:	230 gr./m ² (+/- 5 gr. al m ²)	Ancho:	1,50 metros	Color:	Azul marino (PANTONE Black Iris N° 19-3921 TPOX)	Encogimiento:	+/- 3% (+/- 5%)	Soldes al lavado:	4	Instrucciones de lavado y secado:	<ul style="list-style-type: none"> • No cloro • Agua fría (30°C) • Secado en la sombra 	<p>PANTALÓN 5 BOLSILLOS TIPO JEANS, CON FORRO EN LOS DOS DELANTEROS CIERRE METÁLICO, BOTÓN PLÁSTICO, HILOS 120 COLOCAR TALLA (en cada prenda)</p>	
Composición:	65% poliéster / 35% algodón (+/- 5%)																		
Tejido:	Sarga 3/1 y 2/1																		
Peso:	230 gr./m ² (+/- 5 gr. al m ²)																		
Ancho:	1,50 metros																		
Color:	Azul marino (PANTONE Black Iris N° 19-3921 TPOX)																		
Encogimiento:	+/- 3% (+/- 5%)																		
Soldes al lavado:	4																		
Instrucciones de lavado y secado:	<ul style="list-style-type: none"> • No cloro • Agua fría (30°C) • Secado en la sombra 																		
CANTIDAD		TALLA																	
3		4																	
35		6																	
52		8																	
51		10																	
60		12																	
49		14																	
28		16																	
12		18																	
TOTAL	290																		

TABLA 19: Orden de producción en cooper-acción para la falda short

COOPER-ACCIÓN																			
ORDEN DE PRODUCCIÓN																			
CLIENTE:	MIES																		
TARGET		NIÑAS EN EDAD ESCOLAR DE 5 A 14 AÑOS																	
FECHA DE RECEPCIÓN DE PEDIDO:		17/04/2014																	
FECHA DE ENTREGA DEL PEDIDO		30/05/2014																	
PRODUCTO		FALDA SHORT EN GABARDINA																	
MATERIAL		DESCRIPCIÓN																	
<p style="text-align: center;"><small>Tela que se utiliza para confección de la falda pantalón GABARDINA</small></p> <p style="text-align: center;">E S P E C I F I C A C I O N E S T E C N I C A S D E L A T E L A</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Composición:</td> <td>65% poliéster / 35% algodón (+/- 5%)</td> </tr> <tr> <td>Tejido:</td> <td>Sarga 3/1 y 2/1</td> </tr> <tr> <td>Peso:</td> <td>230 gr./m² (+/- 5 gr. al m²)</td> </tr> <tr> <td>Ancho:</td> <td>1,50 metros</td> </tr> <tr> <td>Color:</td> <td>Azul marino (PANTONE Black Iris N° 19-3921 TPOX)</td> </tr> <tr> <td>Encogimiento:</td> <td>+/- 3% (+/- 5%)</td> </tr> <tr> <td>Soldes al lavado:</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Instrucciones de lavado y secado:</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • No cloro • Agua fría (30°C) • Secado en la sombra </td> </tr> </table>		Composición:	65% poliéster / 35% algodón (+/- 5%)	Tejido:	Sarga 3/1 y 2/1	Peso:	230 gr./m ² (+/- 5 gr. al m ²)	Ancho:	1,50 metros	Color:	Azul marino (PANTONE Black Iris N° 19-3921 TPOX)	Encogimiento:	+/- 3% (+/- 5%)	Soldes al lavado:	4	Instrucciones de lavado y secado:	<ul style="list-style-type: none"> • No cloro • Agua fría (30°C) • Secado en la sombra 	<p>BOLSILLOS EN LA COSTURA LATERAL, FORRADO CON LIENZO RESORTE EN LA PRETINA ESPALDA PIEZA DELANTERA IMITANDO FALDA PRETINA DE 3.5 CON BOTÓN DE POLIÉSTER CIERRE METÁLICO, BOTÓN PLÁSTICO, HILOS 120 Y COLOCAR TALLA (en cada prenda)</p>	
Composición:	65% poliéster / 35% algodón (+/- 5%)																		
Tejido:	Sarga 3/1 y 2/1																		
Peso:	230 gr./m ² (+/- 5 gr. al m ²)																		
Ancho:	1,50 metros																		
Color:	Azul marino (PANTONE Black Iris N° 19-3921 TPOX)																		
Encogimiento:	+/- 3% (+/- 5%)																		
Soldes al lavado:	4																		
Instrucciones de lavado y secado:	<ul style="list-style-type: none"> • No cloro • Agua fría (30°C) • Secado en la sombra 																		
CANTIDAD		TALLA																	
1		4																	
31		6																	
48		8																	
43		10																	
46		12																	
31		14																	
17		16																	
6		18																	
TOTAL	223																		

6.3 TRAZADO

Para esta actividad es importante considerar variables como largo de la mesa, ancho de la mesa, tipo y forma de material, características de la cortadora, moldería, etc.

Para nuestro caso disponemos de una mesa de 9m de largo por 1.80m de ancho con su respectivo coche porta telas, 1 cortadora de 6". Con estos parámetros establecidos se procede a realizar el trazo con la ayuda del software de trazo de audaces con lo que tenemos los siguientes trazos.

Al utilizar el programa de trazo de audaces nos garantiza que el desperdicio será el mínimo posible como también que el número y orientación de las piezas sean las correctas, lo que contribuye enormemente a asegurar la rentabilidad de nuestro trabajo.

La información que presenta este trazo se utilizara, para calcular de una manera precisa la cantidad de materia prima necesaria de cada uno de los lotes de producción requeridos, ya que nos da la longitud de cada corte, necesario para estos cálculos.

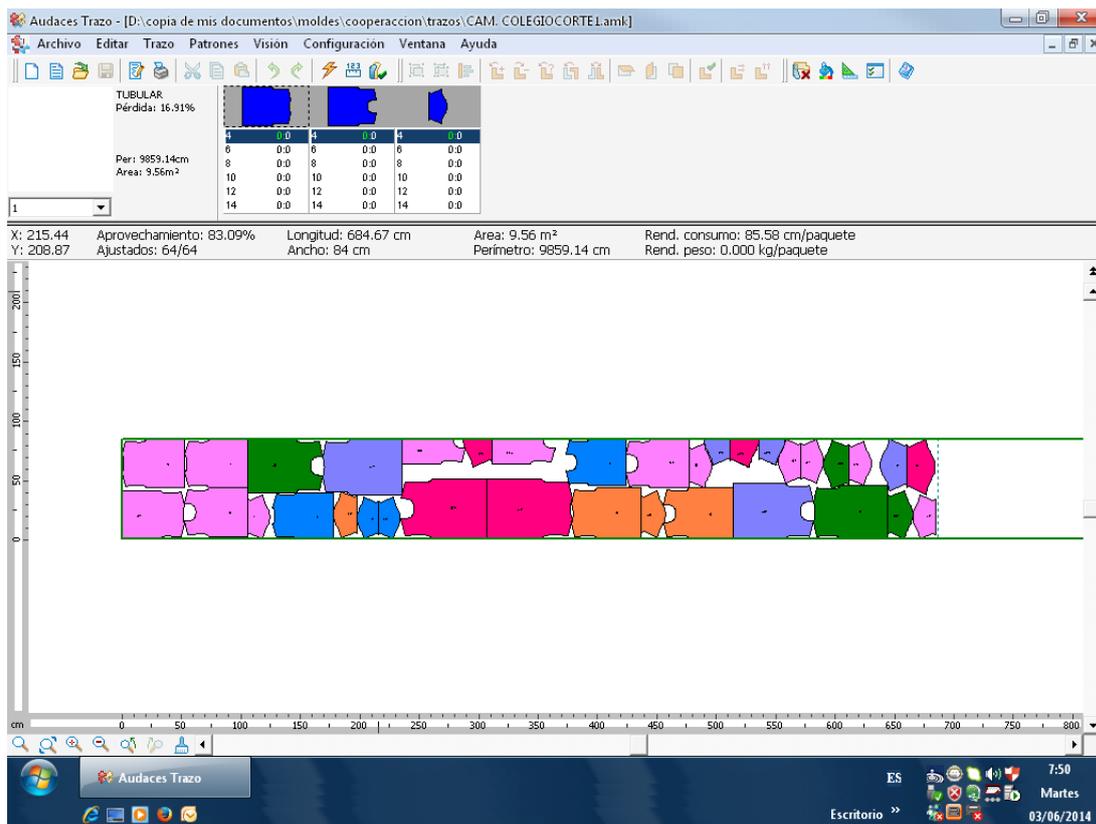


FIGURA 37: Trazo de camiseta básica corte1

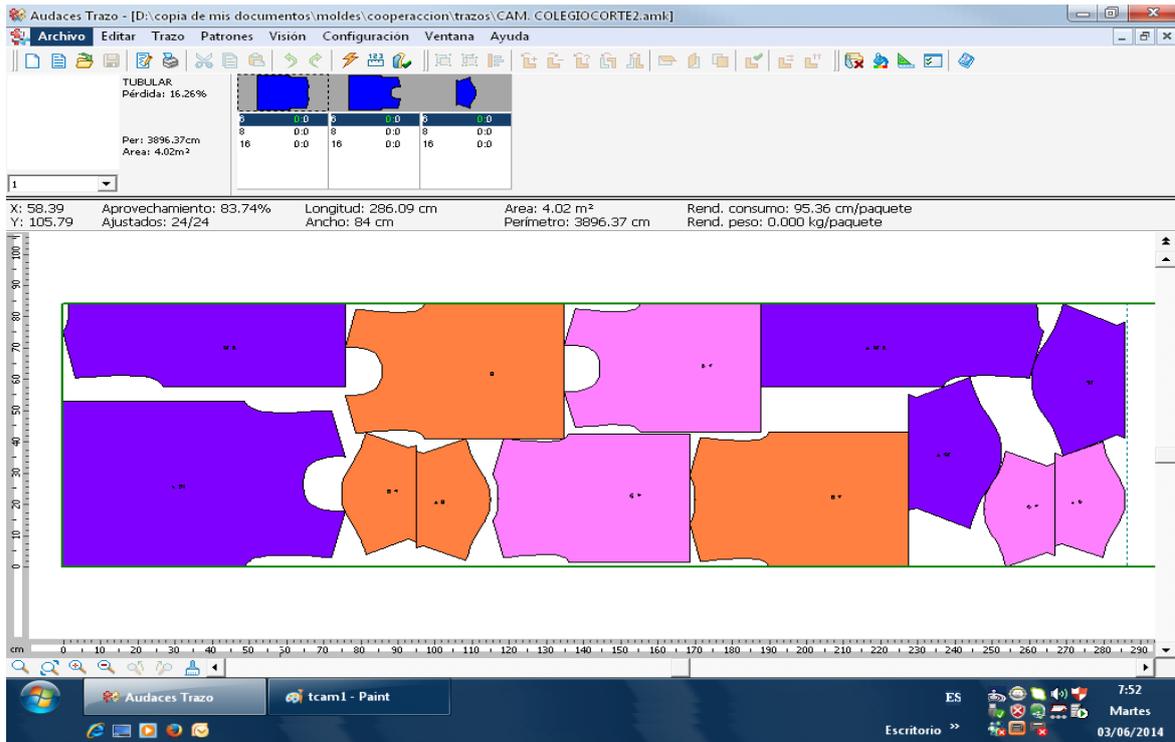


FIGURA 38: Trazo de camiseta básica corte2.

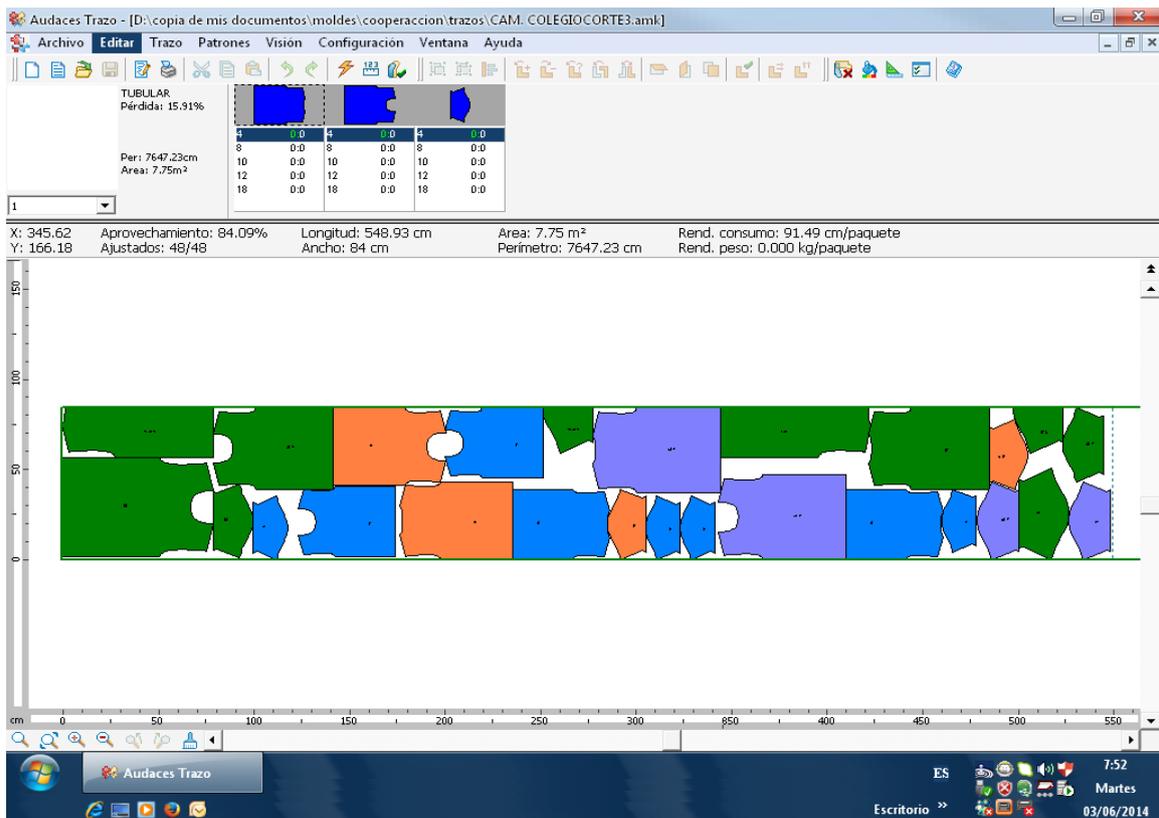


FIGURA 39: Trazo de camiseta básica corte3.

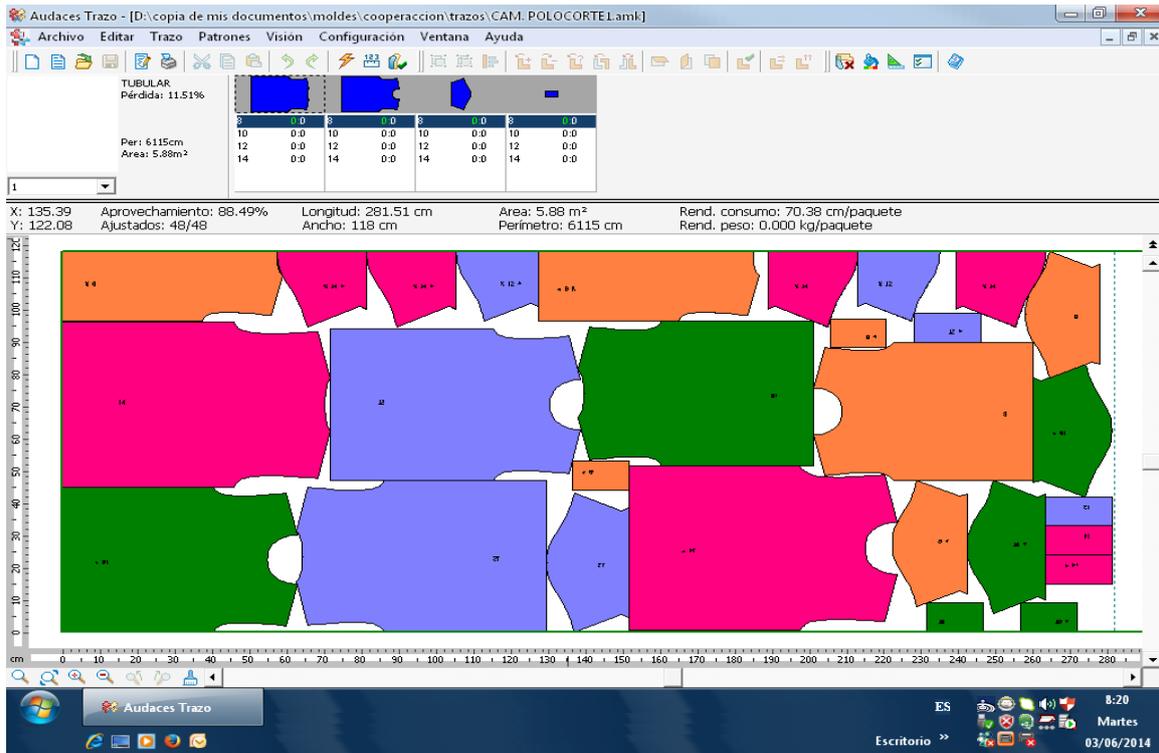


FIGURA 40: Trazo de camiseta polo corte1.

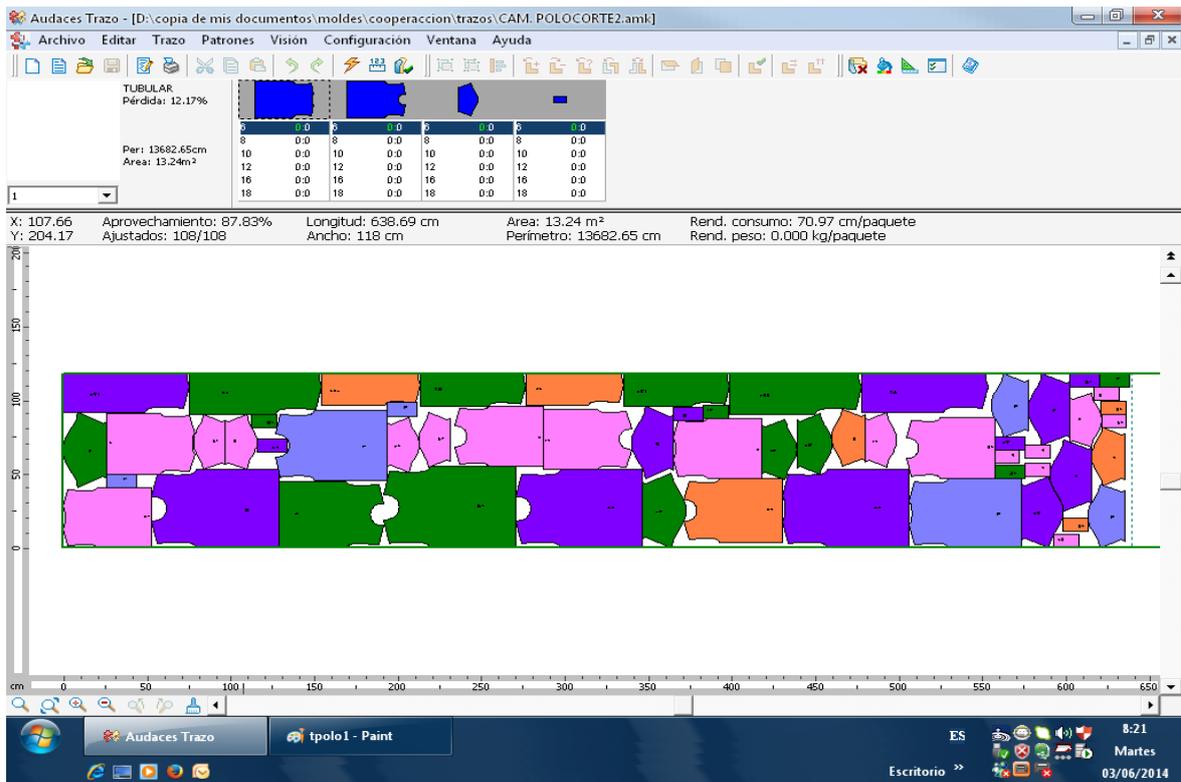


FIGURA 41: Trazo de camiseta polo corte2.

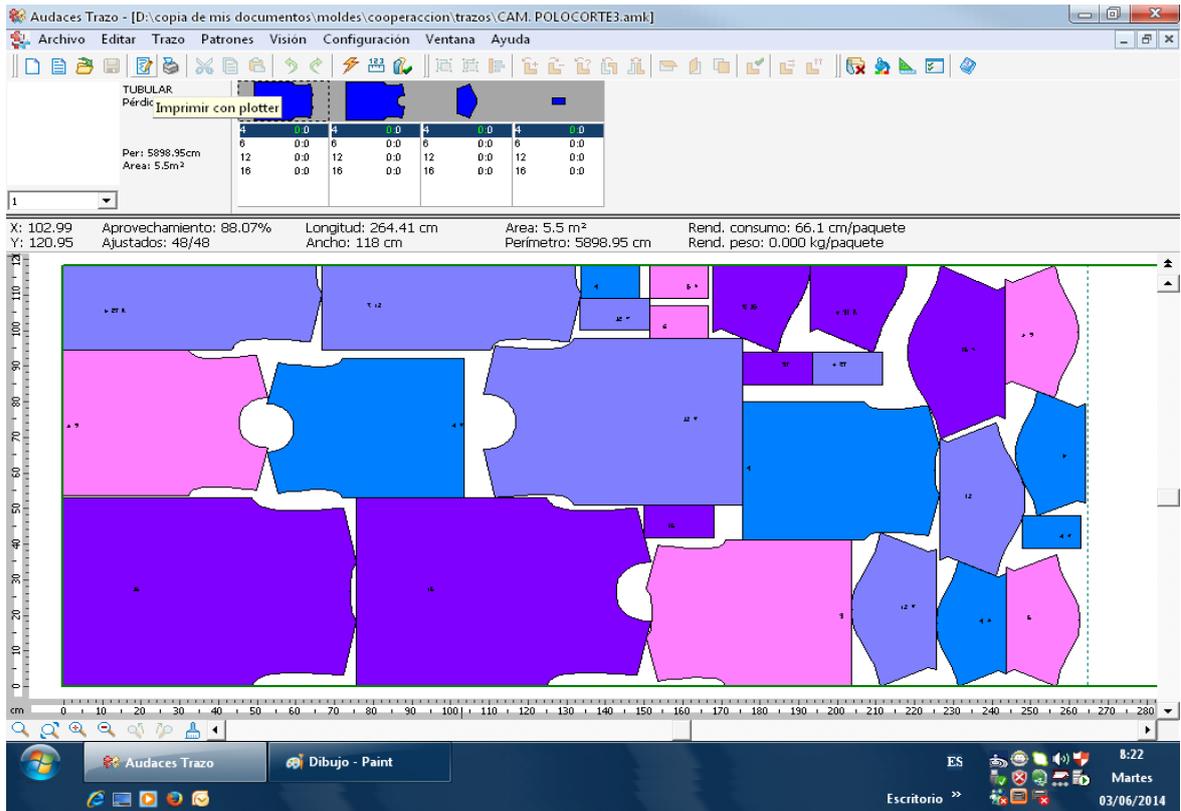


FIGURA 42: Trazo de camiseta polo corte3.

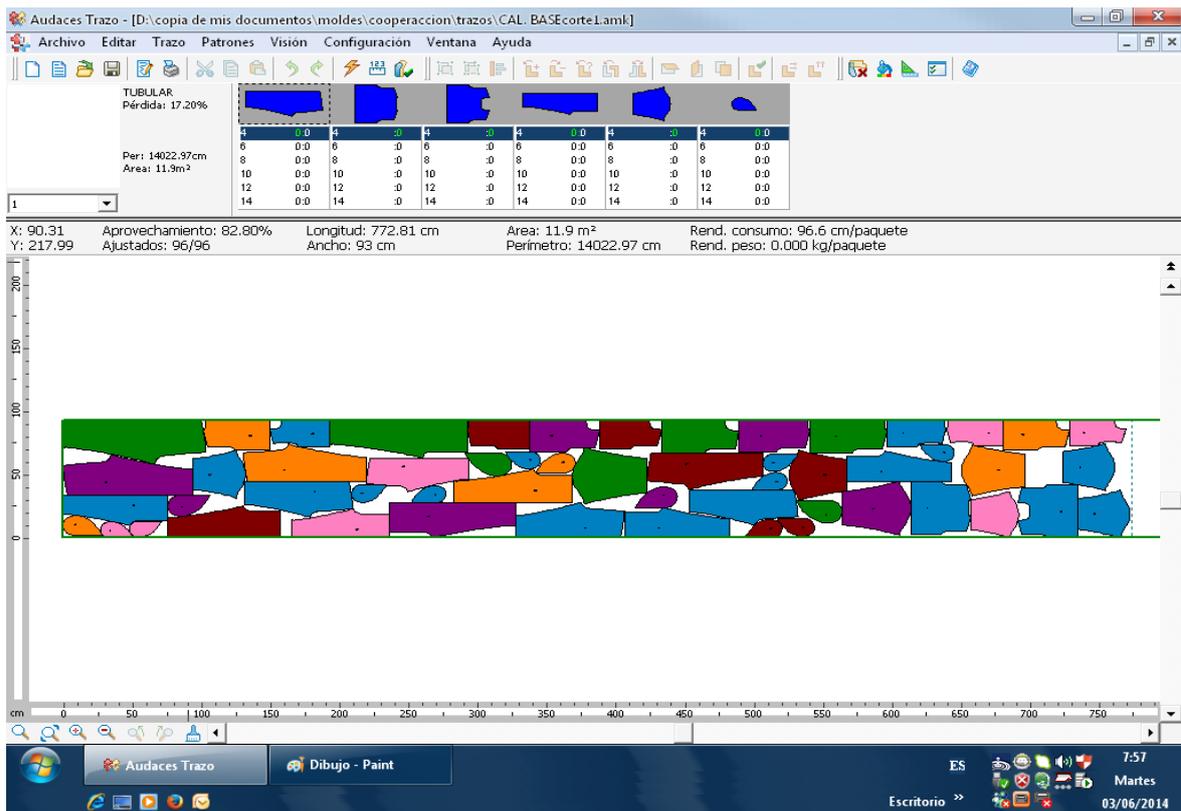


FIGURA 43: Trazo del calentador corte1.

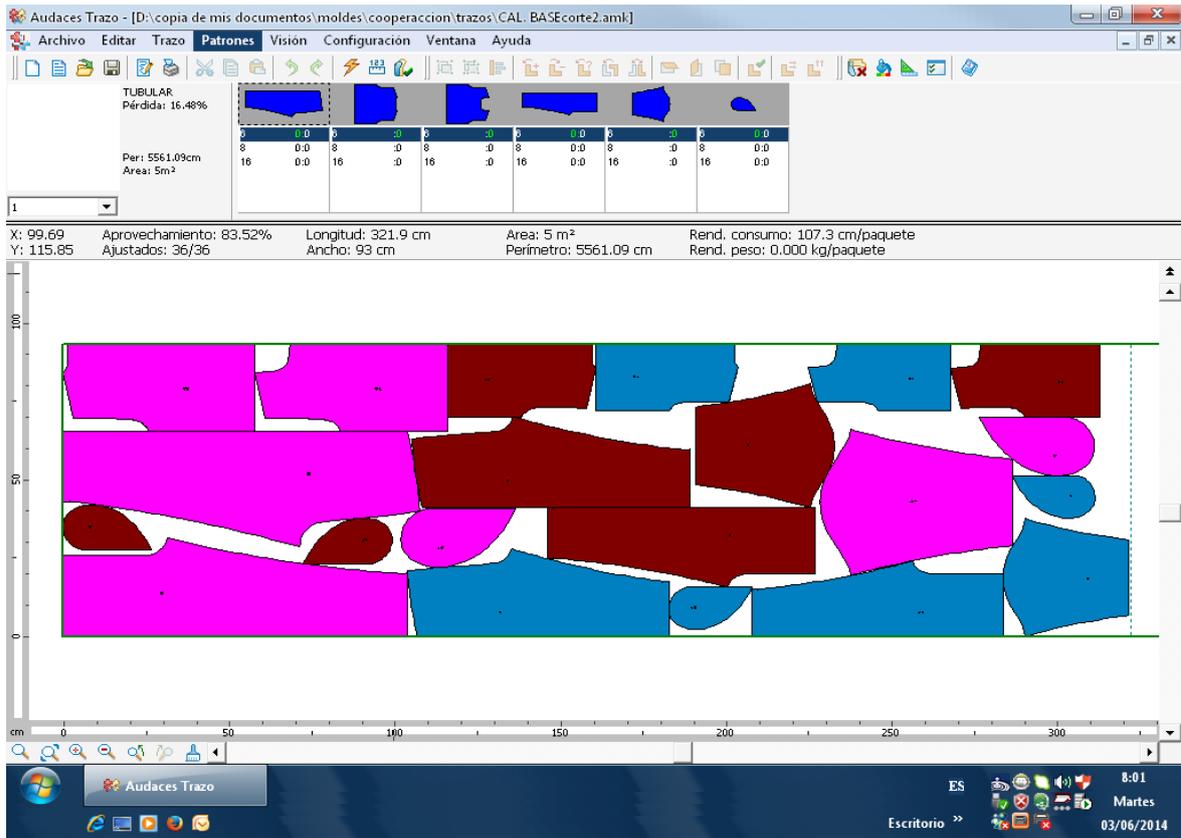


FIGURA 44: Trazo del calentador corte2.

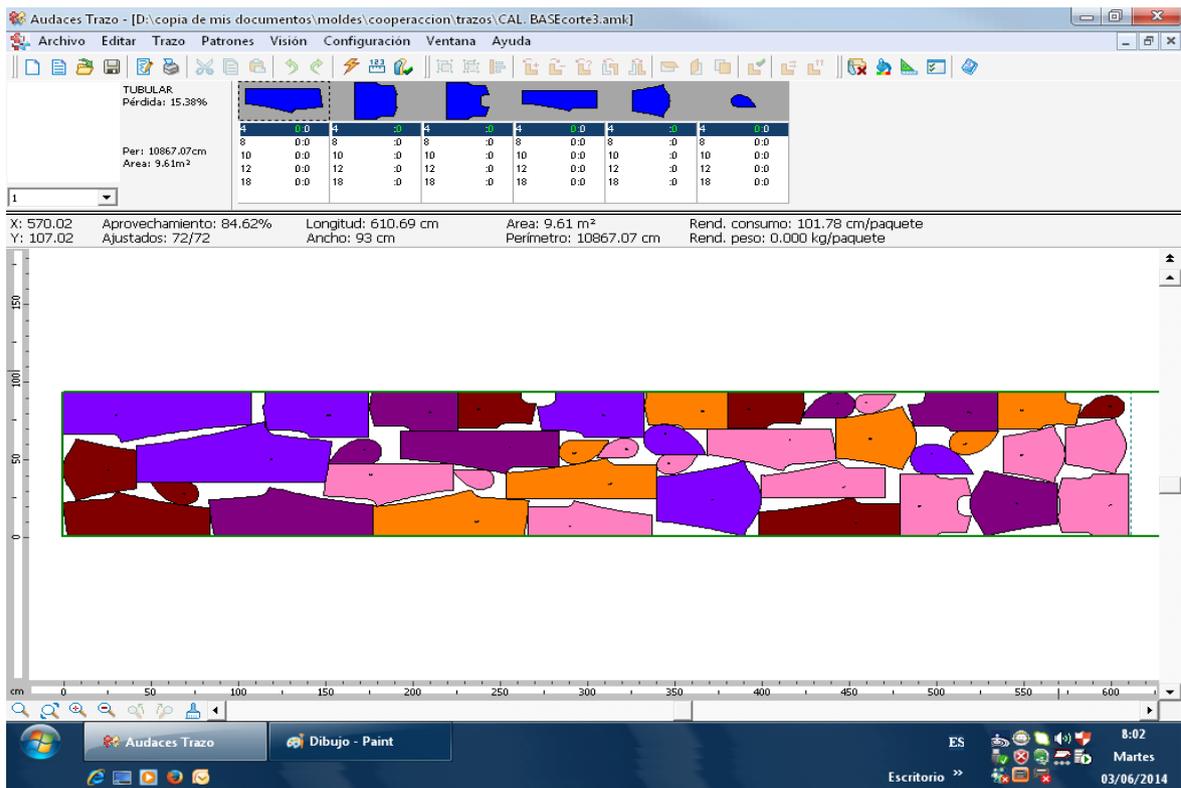


FIGURA 45: Trazo del calentador corte3.

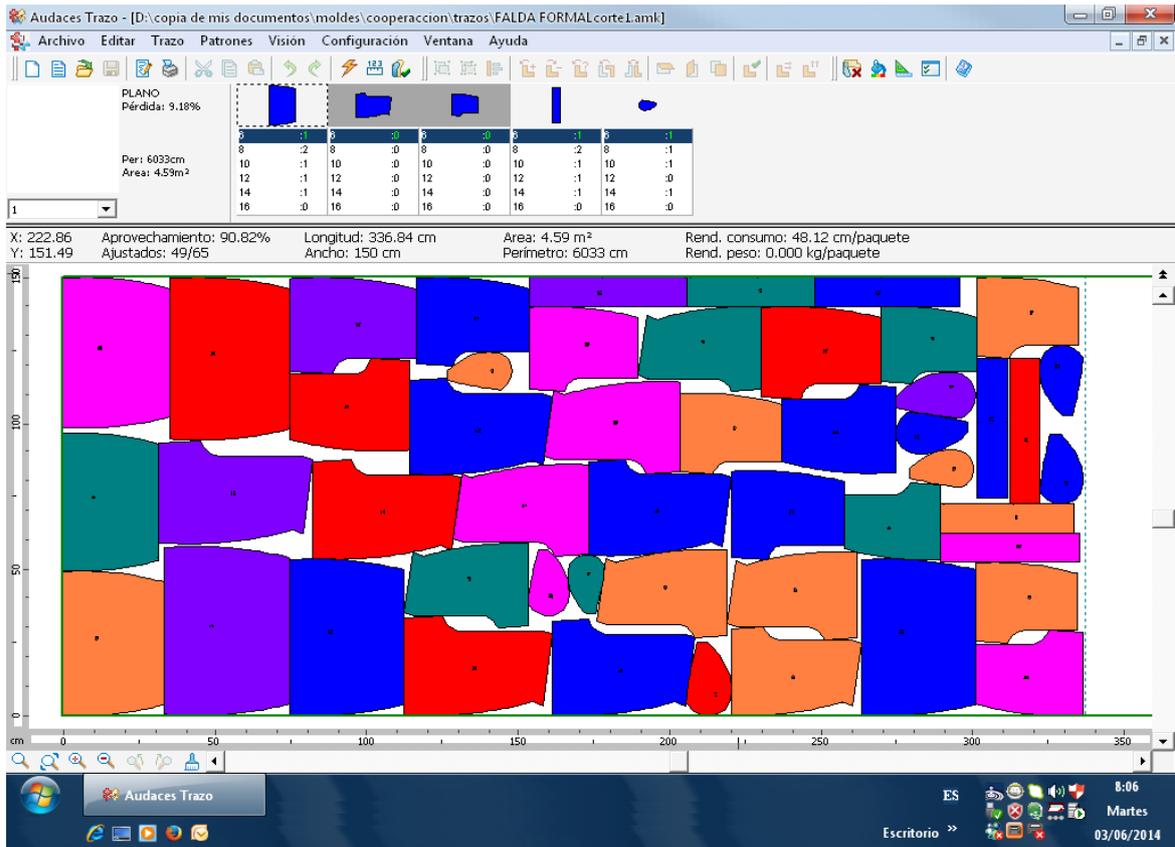


FIGURA 48: Trazo de la falda short corte1.

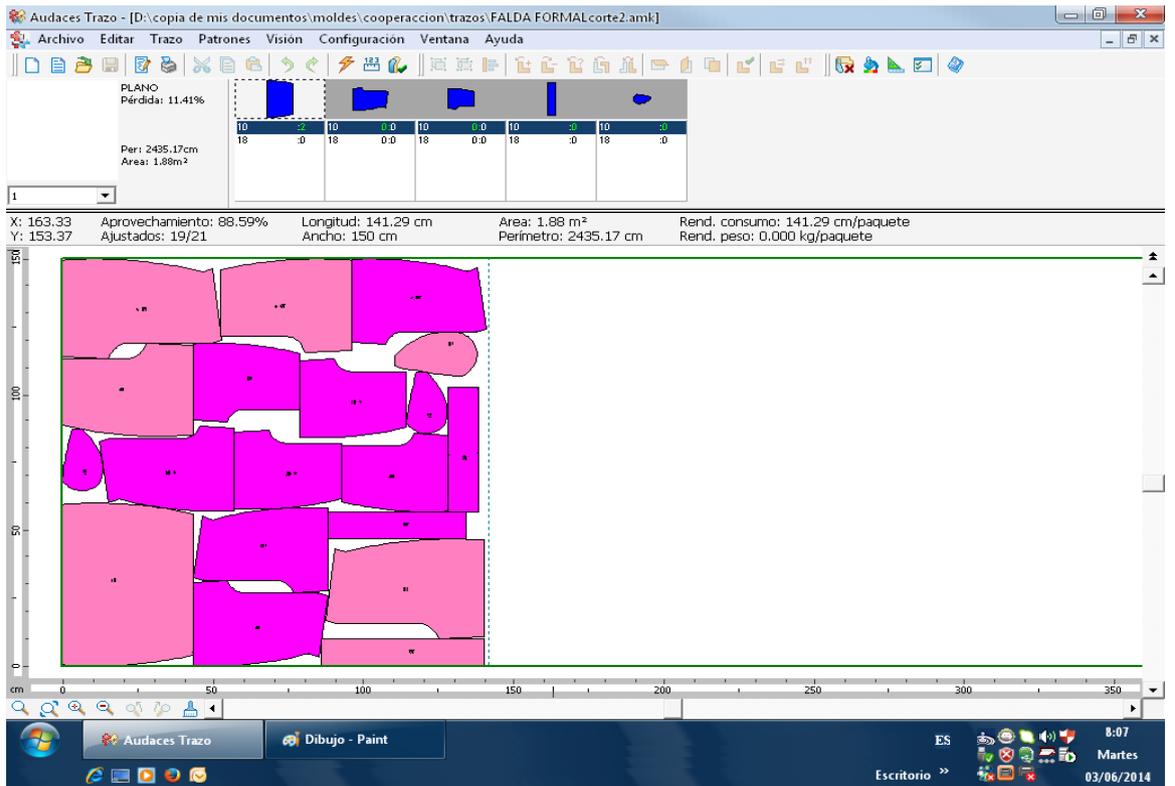


FIGURA 49: Trazo de la falda short corte2.

6.4 CÁLCULOS PARA LA COMPRA DE TELA

Esta hoja electrónica ayuda a determinar los kilogramos de tela o a su vez los metros de tela necesarios para una orden de producción, así como también los recursos económicos requeridos. Además muestra datos útiles para el momento de tomar decisiones respecto a la compra de tela como es; los metros cuadrados por kilogramo, el gramaje, el costo de un metro cuadrado de tela y el número de prendas a producirse.

Para esto es necesario tener conocimientos de ciertas variables indispensables como ancho del tejido, rendimiento, precio por kilogramo, % de encogimiento, número de tallas a producirse, número de capas a ser tendidas, longitud del colchón.

TABLA 20: Cálculos para la compra de tela jersey (camiseta básica).

COOPER-ACCIÓN					
CÁLCULO DE MATERIA PRIMA					
FECHA:	02/05/2014	RESPONSABLE:	FABIAN REMACHE		
NÚMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN:		PRENDA:	CAMISETA CUELLO REDONDO		
TIPO DE TELA	JERSEY POLI ALGODÓN 65/35				
	PROVEEDOR	RIZZO	RIZZO	RIZZO	RIZZO
	DESCRIPCIÓN	CORTE 1	CORTE 2	CORTE 3	CORTE 4
	ANCHO DE LA TELA (M)	1,68	1,68	1,68	1,68
	RENDIMIENTO (M)	3,31	3,31	3,31	3,31
	PRECIO/ KG (USD)	7,65	7,65	7,65	7,65
	% de encogimiento	1,03	1,03	1,03	1,03
	METROS CUADRADOS POR KG	5,56	5,56	5,56	5,56
	GRAMAJE (gramos por metro cuadrado)	179,83	179,83	179,83	179,83
	USD POR METRO CUADRADO	1,38	1,38	1,38	1,38
	NÚMERO DE TALLAS A PRODUCIR	16	6	12	2
	CAPAS DE TENDIDO	40	23	9	4
	TOTAL DE PRENDAS A PRODUCIR	640	138	108	8
	LONGITUD DEL COLCHÓN (METROS)	6,85	2,87	5,49	1,29
	METROS DE TELA NECESARIOS	274	66,01	49,41	5,16
	KG DE TELA REQUERIDA	85,26	20,54	15,38	1,61
	USD PARA MATERIA PRIMA	652,26	157,14	117,62	12,28
	TOTAL DE PRENDAS	894,00			
	TOTAL DE KILOS DE TELA	122,78	kg		
	RIB 9 %	11,05	kg		
	TOTAL USD MATERIA PRIMA	1019,51	USD		

TABLA 21: Cálculos para la compra de tela pique (camiseta polo).

COOPER-ACCIÓN				
CÁLCULO DE MATERIA PRIMA				
FECHA:	02/05/2014		RESPONSABLE:	
NÚMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN:		PRENDA:	CAMISETA POLO	
TIPO DE TELA	PIQUE POLI ALGODÓN 65/35			
	PROVEEDOR	RIZZO	RIZZO	
DESCRIPCIÓN		CORTE 1	CORTE 2	CORTE 3
ANCHO DE LA TELA (M)		2,36	2,36	2,36
RENDIMIENTO (M)		1,80	1,80	1,80
PRECIO/ KG (USD)		7,73	7,73	7,73
PORCENTAJE DE ENCOGIMIENTO		1,03	1,03	1,03
METROS CUADRADOS POR KG		4,25	4,25	4,25
GRAMAJE (gramos por metro cuadrado)		235,40	235,40	235,40
USD POR METRO CUADRADO		1,82	1,82	1,82
NÚMERO DE TALLAS A PRODUCIR		8	18	8
CAPAS DE TENDIDO		40	10	3
TOTAL DE PRENDAS A PRODUCIR		320	180	24
LONGITUD DEL COLCHÓN (METROS)		2,81	6,39	2,64
METROS DE TELA NECESARIOS		112,4	63,9	7,92
KG DE TELA REQUERIDA		64,32	36,57	4,53
USD PARA MATERIA PRIMA		497,18	282,65	35,03
TOTAL DE PRENDAS		524		
CUELLOS		14,97	KG	156,45
TOTAL DE KILOS DE TELA		105,41	KG	
TOTAL USD MATERIA PRIMA		971,31		

TABLA 22: Cálculos para la compra de tela falso fleece (calentador).

COOPER-ACCIÓN				
CÁLCULO DE MATERIA PRIMA				
FECHA:	02/05/2014		RESPONSABLE:	
NÚMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN:		PRENDA:	TERNO CALENTADOR	
TIPO DE TELA	FALSO FLEECE POLI ALGODÓN 65/35			
	PROVEEDOR	RIZZO	RIZZO	RIZZO
DESCRIPCIÓN		CORTE 1	CORTE 2	CORTE 3
ANCHO DE LA TELA (M)		1,86	1,86	1,86
RENDIMIENTO (M)		1,85	1,85	1,85
PRECIO/ KG (USD)		9,40	9,40	9,40
PORCENTAJE DE ENCOGIMIENTO		1,03	1,03	1,03
METROS CUADRADOS POR KG		3,44	3,44	3,44
GRAMAJE (gramos por metro cuadrado)		290,61	290,61	290,61
USD POR METRO CUADRADO		2,73	2,73	2,73
NÚMERO DE TALLAS A PRODUCIR		8	3	6
CAPAS DE TENDIDO		80	46	18
TOTAL DE PRENDAS A PRODUCIR		640	138	108
LONGITUD DEL COLCHÓN (METROS)		7,74	3,25	6,08
METROS DE TELA NECESARIOS		619,2	149,5	109,44
KG DE TELA REQUERIDA		344,74	83,24	60,93
USD PARA MATERIA PRIMA		3240,59	782,41	572,76
TOTAL DE PRENDAS		894		KG DE RIB 9 %
TOTAL DE KILOS DE TELA		494,66		KG
TOTAL USD MATERIA PRIMA		5011,12		USD

TABLA 23: Cálculos para la compra de tela gabardina (pantalón)

COOPER-ACCIÓN			
CÁLCULO DE MATERIA PRIMA			
FECHA:	18/05/2014	RESPONSABLE:	
NÚMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN:	1	PRENDA:	PANTALÓN GABARDINA
TIPO DE TELA	SATÍN POLI ALGODÓN 65/35		
	PROVEEDOR	SINTOFIL	SINTOFIL
DESCRIPCIÓN		CORTE 1	CORTE 2
ANCHO DE LA TELA (M)		1,50	1,50
RENDIMIENTO (M)		2,75	2,75
PRECIO/ KG (USD)		3,50	3,50
PORCENTAJE DE ENCOGIMIENTO		1,03	1,03
METROS CUADRADOS POR KG		4,13	4,13
GRAMAJE (gramos por metro cuadrado)		242,42	242,42
USD POR METRO CUADRADO		0,85	0,85
NÚMERO DE TALLAS A PRODUCIR		5	4
CAPAS DE TENDIDO		52	8
TOTAL DE PRENDAS A PRODUCIR		260	32
LONGITUD DEL COLCHÓN (METROS)		3,89	3,27
METROS DE TELA NECESARIOS		202,28	26,16
KG DE TELA REQUERIDA		75,76	9,80
USD PARA MATERIA PRIMA		265,17	34,29
TOTAL DE PRENDAS		292,00	
METROS REQUERIDOS		235,29	
TOTAL DE KILOS DE TELA		85,56	
TOTAL USD MATERIA PRIMA		299,46	

TABLA 24: Cálculos para la compra de tela gabardina (falda short).

COOPER-ACCIÓN			
CÁLCULO DE MATERIA PRIMA			
FECHA:	18/05/2014	RESPONSABLE:	
NÚMERO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN:	1	PRENDA:	FALDA SHORT
TIPO DE TELA	SATÍN POLI ALGODÓN 65/35		
	PROVEEDOR	SINTOFIL	SINTOFIL
DESCRIPCIÓN		CORTE 1	CORTE 2
ANCHO DE LA TELA (M)		1,50	1,50
RENDIMIENTO (M)		2,75	2,75
PRECIO/ KG (USD)		3,50	3,50
PORCENTAJE DE ENCOGIMIENTO		1,03	1,03
METROS CUADRADOS POR KG		4,13	4,13
GRAMAJE (gramos por metro cuadrado)		242,42	242,42
USD POR METRO CUADRADO		0,85	0,85
NÚMERO DE TALLAS A PRODUCIR		6,5	3
CAPAS DE TENDIDO		32	6
TOTAL DE PRENDAS A PRODUCIR		208	18
LONGITUD DEL COLCHÓN (METROS)		3,36	1,41
METROS DE TELA NECESARIOS		107,52	8,46
KG DE TELA REQUERIDA		40,27112727	3,168654545
USD PARA MATERIA PRIMA		140,95	11,09
TOTAL DE PRENDAS		226,00	
METROS REQUERIDOS		119,46	
TOTAL DE KILOS DE TELA		43,44	
TOTAL USD MATERIA PRIMA		152,04	

6.5 CONTROL DE CALIDAD EN LA MATERIA PRIMA

Para verificar que los estándares de calidad estén dentro de los parámetros establecidos para este tipo de procesos se realizó controles como: ancho del tejido, rendimiento, gramaje, tonalidad, manchas, fallas de tejido, etc. En lo cual se utilizó el siguiente formato.

TABLA 25: Control de calidad en la materia prima tela jersey de cooper-acción

COOPER-ACCIÓN								
FICHA DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA								
FECHA	02 DE MAYO 2014							
TIPO DE TELA	JERSEY POLI ALGODÓN BLANCO							
PROVEEDOR	RIZZOKNIT							
	NÚMERO DE ROLLO							
TIPO DE CONTROL	1	2	3	4	5		PROMEDIO	VALORACIÓN SOBRE 10
Ancho de tela (cm)	86	87	85	86	85		85,8	
% encogimiento	3	3,5	2,8	3,2	3,1		3,12	
Rendimiento (cm)	332	330	337	332	325		331,2	
Gramaje (gr/m ²)	180	185	176	178	180		179,8	
Tonalidad	SI	SI	SI	SI	SI			10
Sangrado	NO	NO	NO	NO	NO			10
Trama torcida	NO	NO	NO	NO	NO			10
Urdimbre torcida	NO	NO	NO	NO	NO			10
Contaminación (por hilos, pelusa)	SI	NO	NO	SI	NO			9
Barrados	SI	NO	NO	NO	NO			8
Huecos	NO	NO	NO	NO	NO			10
Tacto áspero	NO	NO	NO	NO	NO			10
Mallas sueltas	NO	NO	NO	NO	NO			10
Suciedad	SI	NO	NO	NO	NO			9
Manchas de aceite	NO	NO	NO	NO	NO			10
Manchas de grasa	NO	NO	NO	NO	NO			10
Deshilados	NO	NO	NO	NO	NO			10
Arqueo	NO	NO	NO	NO	NO			10

TABLA 26: Control de calidad en la materia prima tela pique en cooper-acción

COOPER-ACCIÓN								
FICHA DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA								
FECHA	02 DE MAYO 2014							
TIPO DE TELA	PIQUE POLI ALGODÓN BLANCO							
PROVEEDOR	RIZZOKNIT							
	NÚMERO DE ROLLO							
TIPO DE CONTROL	1	2	3	4	5		PROMEDIO	VALORACIÓN SOBRE 10
Ancho de tela (cm)	120	119	119	118	119		119	
% encogimiento	2,2	2,5	1,8	2,7	2,2		2,28	
Rendimiento (cm)	178	176	182	182	182		180	
Gramaje (gr/m ²)	235	230	233	240	239		235,4	
Tonalidad	SI	SI	SI	SI	SI			10
Sangrado	NO	NO	NO	NO	NO			10
Trama torcida	NO	NO	NO	NO	NO			10
Urdimbre torcida	NO	NO	NO	NO	NO			10
Contaminación (por hilos, pelusa)	NO	SI	NO	NO	NO			9
Barrados	NO	NO	NO	NO	NO			10
Huecos	NO	NO	NO	NO	NO			10
Tacto áspero	NO	NO	NO	NO	NO			10
Mallas sueltas	NO	NO	NO	NO	NO			10
Suciedad	NO	NO	NO	NO	NO			10
Manchas de aceite	NO	NO	NO	NO	NO			10
Manchas de grasa	NO	NO	NO	NO	NO			10
Deshilados	NO	NO	NO	NO	NO			10
Arqueo	NO	NO	NO	NO	NO			10
Otros								

TABLA 27: Control de calidad en la materia prima falso fleece en cooper-acción.

COOPER-ACCIÓN								
FICHA DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA								
FECHA	02 DE MAYO 2014							
TIPO DE TELA	FALSO FLEECE POLI ALGODÓN JASPEADO							
PROVEEDOR	RIZZOKNIT							
	NÚMERO DE ROLLO							
TIPO DE CONTROL	1	2	3	4	5		PROMEDIO	VALORACIÓN SOBRE 10
Ancho de tela (cm)	95	94	94	96	93		94,4	
% encogimiento								
Rendimiento (cm)	185	187	184	185	185		185,2	
Gramaje (gr/m ²)	290	295	293	292	288		291,6	
Tonalidad	SI	SI	SI	SI	SI			10
Sangrado	NO	NO	NO	NO	NO			10
Trama torcida	NO	NO	NO	NO	NO			10
Urdimbre torcida	NO	NO	NO	NO	NO			10
Contaminación (por hilos, pelusa)	NO	NO	NO	NO	NO			10
Barrados	NO	NO	NO	NO	NO			10
Huecos	NO	NO	NO	NO	NO			10
Tacto áspero	NO	NO	NO	NO	NO			10
Mallas sueltas	NO	NO	NO	NO	NO			10
Suciedad	NO	NO	NO	NO	NO			10
Manchas de aceite	NO	NO	NO	NO	NO			10
Manchas de grasa	NO	NO	NO	NO	NO			10
Deshilados	NO	NO	NO	NO	NO			10
Arqueo	NO	NO	NO	NO	NO			10
Otros								

TABLA 28: Control de calidad en la materia prima sarga en cooper-acción.

COOPER-ACCIÓN								
FICHA DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA								
FECHA	02 DE MAYO 2014							
TIPO DE TELA	SARGA POLI ALGODÓN AZUL MARINO							
PROVEEDOR	SINTOFIL							
TIPO DE CONTROL	NÚMERO DE ROLLO					PROMEDIO	VALORACIÓN SOBRE 10	
	1	2	3	4	5			
Ancho de tela (cm)	150	152	151	150	152,5	151,1		
% encogimiento	1,8	1,5	1,5	1,3	1,4	1,5		
Rendimiento (cm)	275	276	280	273	275	275,8		
Gramaje (gr/cm ²)	240	245	240	241	246	242,4		
Tonalidad	SI	SI	SI	SI	SI		10	
Sangrado	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Trama torcida	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Urdimbre torcida	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Contaminación (por hilos, pelusa)	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Barrados	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Huecos	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Tacto áspero	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Mallas sueltas	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Suciedad	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Manchas de aceite	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Manchas de grasa	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Deshilados	NO	NO	NO	NO	NO		10	
Arqueo	NO	NO	NO	SI	NO		8	
Otros								

Con lo que se determina que los parámetros de calidad están dentro de los estándares requeridos.

6.6 TENDIDO Y CORTE

Para cumplir esta etapa, se utilizó una mesa de 9m de largo por 2m de ancho la misma que contaba con el coche de transporte de la tela, esto facilito a que este este proceso se lo realice de una manera técnica y eficiente. Lo que se resume en los siguientes en los desperdicios obtenidos, en el tiempo requerido para el corte, la calidad de corte, etc.



FIGURA 50: Tendido de tela

Para realizar el corte se utilizó una cortadora vertical de 6 pulgadas, un guante de protección, mascarillas y el spray adhesivo para aplicar el trazo.



FIGURA 51: Corte de tela y adhesivo en cooperación

6.7 CONTROL DEL % DE DESPERDICIOS

Esta hoja muestra la cantidad total de tela utilizada en un corte determinado, el porcentaje de desperdicio de cada corte así como también el porcentaje de desperdicio total del taller; para esto es necesario registrar el peso en kilogramos del material útil, el desperdicio respectivo del corte e información para identificar el corte. Esta tarea lo debe realizar la persona encargada del corte.



FIGURA 52: Control de desperdicios en cooperación

TABLA 29: Control del % de desperdicios jersey en cooper-acción.

COOPER-ACCIÓN																	
CONTROL DE DESPERDICIOS																	
Tipo de material: Jersey polialgodón blanco (camiseta básica)																	
FECHA	TRAZO	T4	T6	T8	T10	T12	T14	T16	T18	PRENDAS POR CAPA	CAPAS TENDIDAS	PRENDAS OBTENIDAS	PESO DE MATERIAL ÚTIL DEL CORTE (kg)	PESO DEL DESPERDICIO DEL CORTE (KG)	TOTAL MATERIA PRIMA UTILIZADA (kg)	% DE DESPERDICIO DEL CORTE	% DE DESPERDICIO DEL LOTE
2014-05-03	cam1	1	3	1	1	1	1			16	40	640	64,36	16,58	80,94	20,48	20,54
2014-05-03	cam2		1	1				1		6	23	138	14,65	3,96	18,61	21,28	
2014-05-02	cam3	2		1	1	1			1	12	9	108	11,36	2,8	14,16	19,77	
2014-05-05	cam4		1			4				5	2	10	1,1	0,3	1,4	21,43	
												896	91,47	23,64	115,11		

TABLA 30: Control del % de desperdicios en la tela pique en cooper-acción.

COOPER-ACCIÓN																	
CONTROL DE DESPERDICIOS DE LA TELA PIQUE (POLO)																	
FECHA	ORDEN DE PRODUCCIÓN	T4	T6	T8	T10	T12	T14	T16	T18	PRENDAS POR CAPA	CAPAS TENDIDAS	PRENDAS OBTENIDAS	PESO DE MATERIAL ÚTIL DEL CORTE (kg)	PESO DEL DESPERDICIO DEL CORTE (KG)	TOTAL MATERIA PRIMA UTILIZADA (kg)	% DE DESPERDICIO DEL CORTE	% DE DESPERDICIO DEL LOTE
20/01/2014	cor1			1	1	1	1			8	40	320	54,13	9,7	63,83	15,20	15,28
	cor2		3	1	1	1		2	1	18	10	180	29,96	5,55	35,51	15,63	
	cor3	1	1			1		1		8	3	24	3,89	0,62	4,51	13,75	
										524			87,98	15,87	103,85		

TABLA 31: Control del % de desperdicios en la tela fleece en cooper-acción.

COOPER-ACCIÓN																		
CONTROL DE DESPERDICIO TELA FLEECE (CALENTADOR)																		
FECHA	ORDEN DE PRODUCCIÓN	T4	T6	T8	T10	T12	T14	T16	T18	PRENDAS POR CAPA	CAPAS TENDIDAS	PRENDAS OBTENIDAS	PESO DE MATERIAL ÚTIL DEL CORTE (KG)	PESO DEL DESPERDICIO DEL CORTE (KG)	TOTAL MATERIA PRIMA UTILIZADA (KG)	% DE DESPERDICIO DEL CORTE	% DE DESPERDICIO LOTE	
05/03/2014	cor1	1	3	1	1	1	1			8	40	320	131,35	29,61	160,96	18,40	18,21	
	cor1 copia	2	3	1	1	0	1			8	40	320	130	28,95	158,95	18,21		
	cor2	1	1						1		3	46	138	63,72	14,16	77,88		18,18
	cor3	2		1	1	1			1		6	18	108	52,58	11,54	64,12		18,00
	cor4		1				4				5	2	10	5	0,95	5,95		15,97
										896			382,65	85,21	467,86			

TABLA 32: Control del % de desperdicios en la tela satín en cooper-acción.

COOPER-ACCIÓN																	
CONTROL DE DESPERDICIOS TELA SARGA (PANTALÓN Y FALDA)																	
FECHA	ORDEN DE PRODUCCIÓN	T4	T6	T8	T10	T12	T14	T16	T18	PRENDAS POR CAPA	CAPAS TENDIDAS	PRENDAS OBTENIDAS	PESO DE MATERIAL ÚTIL DEL CORTE (kg)	PESO DEL DESPERDICIO DEL CORTE (KG)	TOTAL MATERIA PRIMA UTILIZADA (kg)	% DE DESPERDICIO DEL CORTE	% DE DESPERDICIO DEL LOTE
18/05/2014	cor-te1 PANTALÓN		1	2	2	2	2	1		5	52	260	63,84	10,15	73,99	13,72	13,86
	cor-te2 PANTALÓN	1	2			2			3	4	8	32	8,5	1,49	9,99	14,91	
	cor-te1 FALDA SHORT		2	3	2	3	2	1		6,5	32	208	3,89	0,62	4,51	13,75	
	cor-te 2 FALDA SHORT				2				1	2,5	6	15	2,12	0,35	2,47	14,17	
	TOTAL											515	78,35	12,61	90,96		

Esta información es de importancia al momento de hacer el cálculo de costos de nuestras prendas como también para realizar el cálculo al momento de la compra de tela.

6.8 CLASIFICACIÓN DE PIEZAS.

Una vez realizado el corte, el siguiente paso es la separación, identificación y agrupación de las diferentes piezas que forman las prendas. Esto se lo hace con el fin de mantener el orden en el taller de confección, evitar la mezcla de piezas entre tallas, etc.



FIGURA 53: Identificación y clasificación de piezas cortadas en cooper-acción

6.9 COSTO MANO DE OBRA

Siendo el costo de la mano de obra un elemento que influye directamente y en un alto porcentaje en el costo de nuestros productos, se debe tener claro el valor real que este representa en nuestros costos de producción, tanto el empleador como el empleado deberán tener conciencia de la remuneración que percibe o que paga y utilizarlo de manera adecuada y eficiente para beneficio mutuo. Cabe señalar que estos valores se obtienen cumpliendo las obligaciones y responsabilidades legales en el sector que la empresa o taller se enmarque.

En esta tabla obtenemos el costo de mano de obra directa o indirecta por día, hora y minuto. En estos datos se considera que una operadora gana un sueldo básico general, y solo trabaja en horarios normales, es decir de lunes a viernes y ocho horas diarias.

TABLA 33: Cálculos del costo de mano de obra en cooper-acción

COOPER-ACCIÓN			COOPER-ACCIÓN		
COSTO MANO DE OBRA (USD)			COSTO MANO DE OBRA ARTESANAL (USD)		
DESCRIPCIÓN	MENSUAL	ANUAL	DESCRIPCIÓN	MENSUAL	ANUAL
salario básico unificado	340,00	4080,00	salario básico unificado	340,00	4080,00
aporte patronal iess 11,15 %	37,91	454,92	aporte patronal iess 11,15 %	37,91	454,92
enfermedad 13 %	44,20	530,40	enfermedad 13 %	44,20	530,40
decimo tercer	28,33	340,00	decimo tercer		0,00
decimo cuarto	28,33	340,00	decimo cuarto		0,00
fondos de reserva	28,32	339,86	fondos de reserva		0,00
TOTAL	507,10	6085,18	TOTAL	422,11	5065,32
costo diario	25,3549333		costo diario	21,1055	
costo hora	3,16936667		costo hora	2,6381875	
costo minuto	0,05282278		costo minuto	0,043969792	
DATOS A TOMAR EN CUENTA					
días al año	365				
fin de semana	100				
feriados	10				
vacaciones	15				
DIAZ LABORABLES	240				

Para concluir con la producción de este pedido fue necesario el trabajo de 9 personas durante 19 días laborables es decir 24 días de trabajo, y se ha convenido un sueldo de 400 dólares mensuales.

Estos costos al igual que la materia prima nos sirven para el cálculo de los costos de producción de nuestros productos y lo que necesitamos ingresar es el salario que recibe el trabajador.

6.10 TOMA DE TIEMPO Y BALANCEO DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

Pasos para la toma de tiempos y balanceo de líneas

- Descomponer en actividades el armado de la prenda.
- Distribuir y organizar las máquinas a utilizar.
- Identificar el ciclo de trabajo.
- Determinar el método de ensamble.
- Tomar el tipo de la actividad por unas cinco veces y sacar el promedio.
- Determinar la cantidad de operarias, la eficiencia esperada.
- Distribuir la carga de trabajo.
- Poner en marcha el proceso.
- Identificar problemas o fallas.
- Reajustar personal, maquinas, indicadores.
- Poner en marcha el proceso.

TABLA 34: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción camiseta básica en cooperación

COOPERA-ACCIÓN															
HOJA DE TOMA DE TIEMPOS Y BALANCEO															
TARGET: NIÑAS Y NIÑOS DE EDAD ESCOLAR (5-14 AÑOS)															
Departamento:	Producción	TOMA DE TIEMPOS (s)							Prenda	CAMISETA CUELLO REDONDO					
Módulo:	cooper-acción								Rendimiento:	100%	Meta:	70,00%			
N° personas	4								prendas/día	300				210	
Jornada (min)	480								prendas/hora	38				26	
Tiempo estándar (min)	6,4														
N.	OPERACIÓN	Máq.	1	2	3	4	5	promedio	S.A.M. (min)	P/H	P/D	R/P	T/R (min)	DIF.	
1	UNIR HOMBROS	OVER	30	35	25	28	32	30	0,50	120	960	0,31	19	41	
2	PEGAR CUELLO RIB	OVER	75	65	75	85	75	75	1,25	48	384	0,78	47	13	
3	PEGAR TIRILLA	TRLL	43	58	57	45	48	50	0,83	72	576	0,52	31	29	
4	PESPUNTAR CUELLO	RECTA	30	32	38	38	35	35	0,58	103	823	0,36	22	38	
5	PEGAR MANGAS	OVER	60	55	50	55	54	55	0,92	65	524	0,57	34	26	
	CERRAR COSTADOS	OVER	42	50	48	47	46	47	0,78	77	613	0,49	29	31	
6	RECUBRIR MANGAS	RCB	60	55	57	62	70	61	1,02	59	472	0,64	38	22	
7	RECUBRIR BAJOS	RCB	30	35	28	32	30	31	0,52	116	929	0,32	19	41	
									6,40			3,68	220,625		
	P/H =	Prendas por hora													
	P/D =	Prendas por día													
	R/P =	Requerimiento de personal													
	T/R =	Tiempo requerido													

OPERACIONES	TIEMPO (min)	
Refuerzo 1		
UNIR HOMBROS	19	MARTHA
PEGAR CUELLO RIB	47	
Refuerzo 2		
PEGAR TIRILLA CON ETIQUETA	31	DORIS
PESPUNTAR CUELLO	22	
Refuerzo 3		DANIELA
PEGAR MANGAS	34	
CERRAR COSTADOS	29	
Refuerzo 4		FILOMENA
RECUBRIR MANGAS	38	
RECUBRIR BAJOS	19	

FIGURA 54: Módulo de confección camiseta básica en cooper-acción

DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS DEL MÓDULO PARA LA CONFECCIÓN DE LA CAMISETA BÁSICA CUELLO REDONDO.

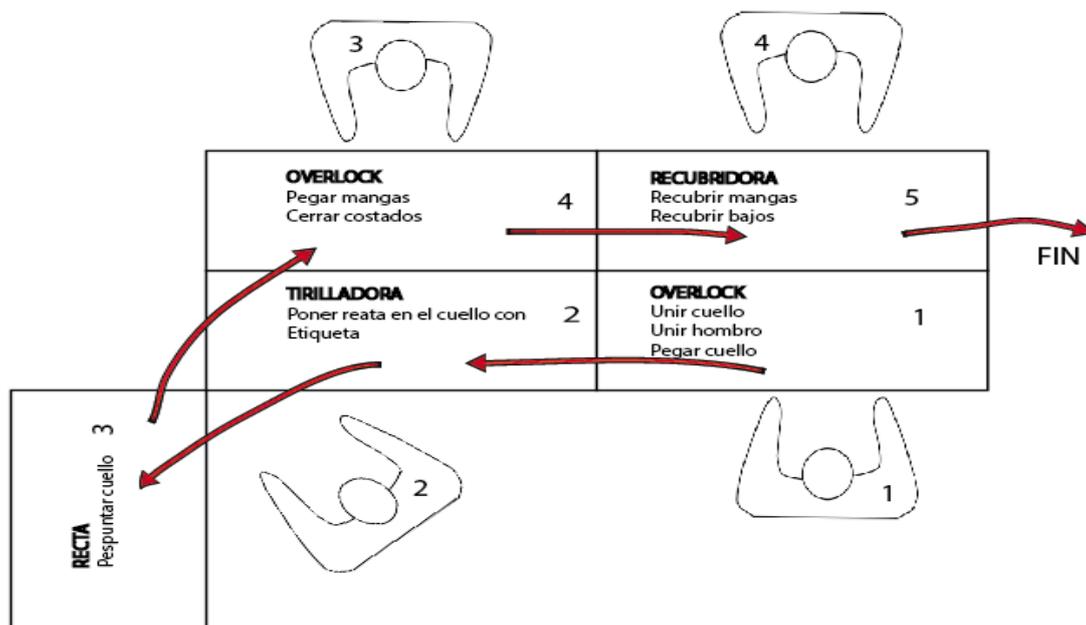


TABLA 35: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción camiseta polo en cooper-acción.

COOPERA-ACCIÓN															OPERACIONES	TIEMPO (min)		
HOJA DE TOMA DE TIEMPOS Y BALANCEO															Refuerzo 1		MAGDALENA	
TARGET: NIÑAS Y NIÑOS DE EDAD ESCOLAR (5-14 AÑOS)															armar vincha	55		
Departamento:	Producción	TOMA DE TIEMPOS (s)							Prenda	CAMISETA POLO					Refuerzo 2		FILOMENA	
Módulo:	cooper-acción								Rendimiento:	100%	Meta:	80,00%	armar vincha		55			
Nº personas	7								prendas/día	295		236						
Jornada (min)	480								prendas/hora	37		29				MARTHA		
Tiempo estándar (min)	11,4								S.A.M. (min)	P/H	P/D	R/P	T/R (min)	DIF.	Refuerzo 3			
1	ARMAR VINCHA	RCT	170	190	180	185	175	180	3,00	20	160	1,84	111	-51	unir hombro	18		
2	UNIR HOMBROS	OVER	25	32	30	35	26	30	0,50	120	960	0,31	18	42	pegar cuello	46		
3	PEGAR CUELLO	OVER	78	72	75	80	70	75	1,25	48	384	0,77	46	14			DORIS	
4	PEGAR TIRILLA CON ETIQUETA	TIR	75	75	70	70	85	75	1,25	48	384	0,77	46	14	Refuerzo 4			
5	PEGAR MANGAS	OVER	53	53	51	60	57	55	0,92	65	524	0,56	34	26	PEGAR TIRILLA CON ETIQUETA	46		
6	CERRAR COSTADOS	OVER	40	45	47	55	47	47	0,78	77	613	0,48	29	31	PEGAR BOTONES	20		
	RECUBRIR MANGAS	RCB	60	55	57	62	70	61	1,02	59	472	0,62	37	23			DANIELA	
7	RECUBRIR BAJOS	RCB	30	35	28	32	30	31	0,52	116	929	0,32	19	41	CERRAR COSTADOS	29		
8	HACER OJALES Y SEÑALAR	OJAL	76	75	80	85	80	80	1,33	45	360	0,82	49	11	PEGAR MANGAS	34		
9	PEGAR BOTONES	BOT	45	47	52	53	52	50	0,83	72	576	0,51	31	29				
								11,40			7,00		420		Refuerzo 6		LADY	
															RECUBRIR MANGAS	37		
															RECUBRIR BAJOS	19		
															Refuerzo 7		GRACIELA	
															HACER OJALES Y SEÑALAR	49		
															PEGAR BOTONES	11		
	P/H =	Prendas por hora																
	P/D =	Prendas por día																
	R/P =	Requerimiento de personal																
	T/R =	Tiempo requerido																

FIGURA 55: Módulo de confección camiseta polo en cooper-acción

DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS DEL MÓDULO PARA LA CONFECCIÓN DE LA CAMISETA POLO.

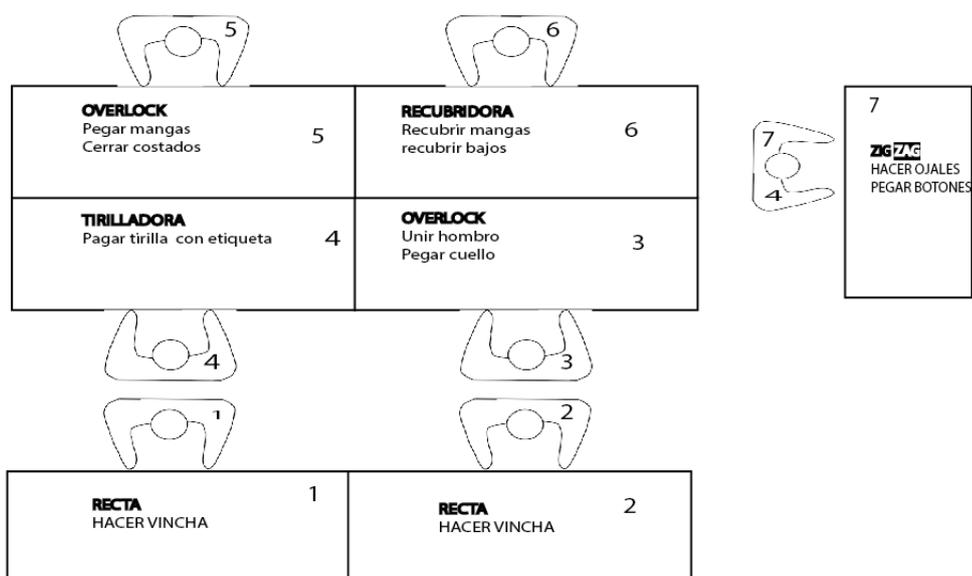


TABLA 36: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción buso fleece en cooper-acción

COOPERA-ACCIÓN														
HOJA DE TOMA DE TIEMPOS Y BALANCEO														
TARGET: NIÑAS Y NIÑOS DE EDAD ESCOLAR (5-14 AÑOS)														
Departamento:	Producción	TOMA DE TIEMPOS (s)					Prenda	BUSO FLEECE						
Módulo:	cooper-acción						Rendimiento:	100%	Meta	80,00%				
N° personas	4						prendas/día	209		168				
Jornada (min)	480						prendas/hora	26		21				
Tiempo estándar (min)	9,17						S.A.M. (min)							
N.	OPERACIÓN	Máq.	1	2	3	4	5	130	P/H	P/D	R/P	T/R (min)	DIF.	
1	UNIR HOMBROS Y PEGAR CUELLO	RCB	100	140	150	125	135	130	2,17	28	222	0,95	57	3
2	PASAR RECUBRIDORA EN HOMBRO	OVER	85	106	95	97	90	95	1,58	38	303	0,69	41	19
3	PEGAR MANGAS	OVER	68	82	73	76	76	75	1,25	48	384	0,55	33	27
4	CERRAR COSTADOS	OVER	56	59	64	63	60	60	1,00	60	480	0,44	26	34
5	PEGAR PUÑOS Y FAJAS	RCB	180	180	179	210	202	190	3,17	19	152	1,38	83	-23
									9,17			4,00	240	
	P/H =	Prendas por hora												
	P/D =	Prendas por día												
	R/P =	Requerimiento de personal												
	T/R =	Tiempo requerido												

OPERACIONES	TIEMPO (min)	
Refuerzo 1		
UNIR HOMBROS Y PEGAR CUELLO	57	MARTHA
Refuerzo 2		
PASAR RECUBRIDORA EN HOMBROS	41	LADY
PEGAR PUÑOS Y FAJAS	23	
Refuerzo 3		DORIS
PEGAR MANGAS	33	
CERRAR COSTADOS	26	
Refuerzo 4		DANIELA
PEGAR PUÑOS Y FAJAS	60	

FIGURA 56: Módulo para la confección buso fleece en cooper-acción

DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS PARA EL MÓDULO DE CONFECCIÓN DE BUSO FLEECE.

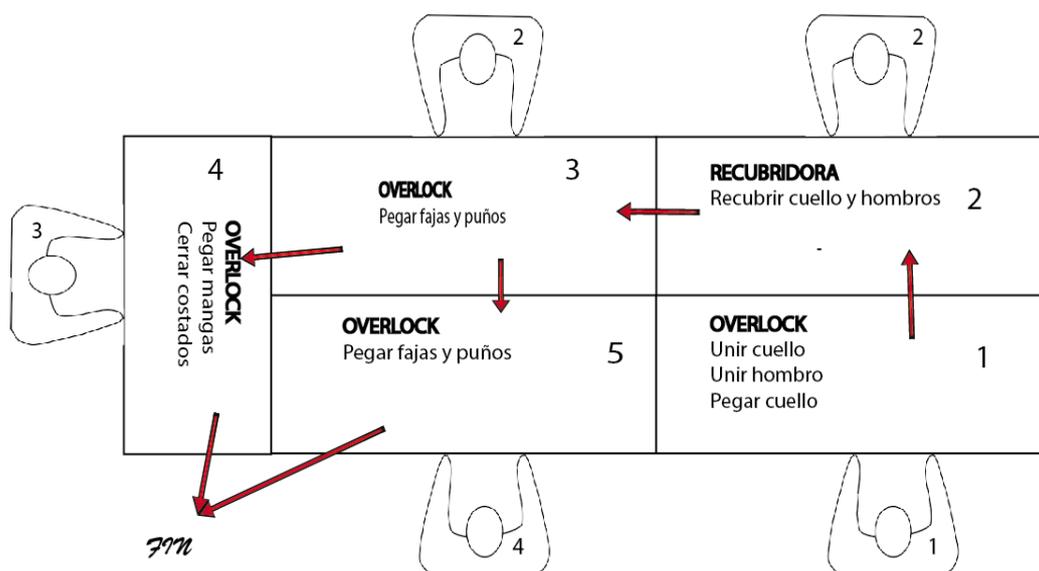


TABLA 37: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción del pantalón calentador en cooper-acción

COOPERA-ACCIÓN														
HOJA DE TOMA DE TIEMPOS Y BALANCEO														
TARGET: NIÑAS Y NIÑOS DE EDAD ESCOLAR (5-14 AÑOS)														
Departamento:	Producción	TOMA DE TIEMPOS (s)							Prenda	pantalón calentador				
Módulo:	cooper-acción								Rendimiento:	100%	Meta:	80,00%		
Nº personas	4								prendas/día	204		163		
Jornada (min)	480								prendas/hora	25		20		
Tiempo estándar (min)	9,42								S.A.M. (min)	P/H	P/D	R/P	T/R (min)	DIF.
1	PEGAR BOLSILLO	RCT	140	155	155	162	138	150	2,50	24	192	1,06	64	-4
2	PASAR OVER EN BOLSILLOS	OVER	48	52	50	52	48	50	0,83	72	576	0,35	21	39
3	UNIR TIROS	OVER	27	31	29	32	33	30	0,50	120	960	0,21	13	47
4	UNIR COSTADOS	OVER	68	72	65	75	70	70	1,17	51	411	0,50	30	30
5	UNIR MEDIOS	OVER	52	66	65	62	57	60	1,00	60	480	0,42	25	35
6	PEGAR ELÁSTICO	OVER	63	79	73	68	65	70	1,17	51	411	0,50	30	30
7	RECUBRIR BASTAS	RCB	55	58	62	60	65	60	1,00	60	480	0,42	25	35
8	PASAR ELASTICADORA	ELT	68	69	75	74	87	75	1,25	48	384	0,53	32	28
									9,42			4,00	240	
	P/H =	Prendas por hora												
	P/D =	Prendas por día												
	R/P =	Requerimiento de personal												
	T/R =	Tiempo requerido												

OPERACIONES	TIEMPO (min)	
Refuerzo 1		MARTHA
PEGAR BOLSILLO	64	
Refuerzo 2		DORIS
UNIR TIROS	13	
RECUBRIR BASTAS	25	
PASAR OVER EN BOLSILLOS	21	
Refuerzo 3		DANIELA
UNIR COSTADOS	30	
UNIR MEDIOS	25	
Refuerzo 4		LADY
PEGAR ELÁSTICO	30	
PESPUNTAR PRETINA	32	

FIGURA 57: Módulo de confección pantalón calentador en cooper-acción

DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS PARA EL MÓDULO DE CONFECCIÓN DE PANTALÓN CALENTADOR.

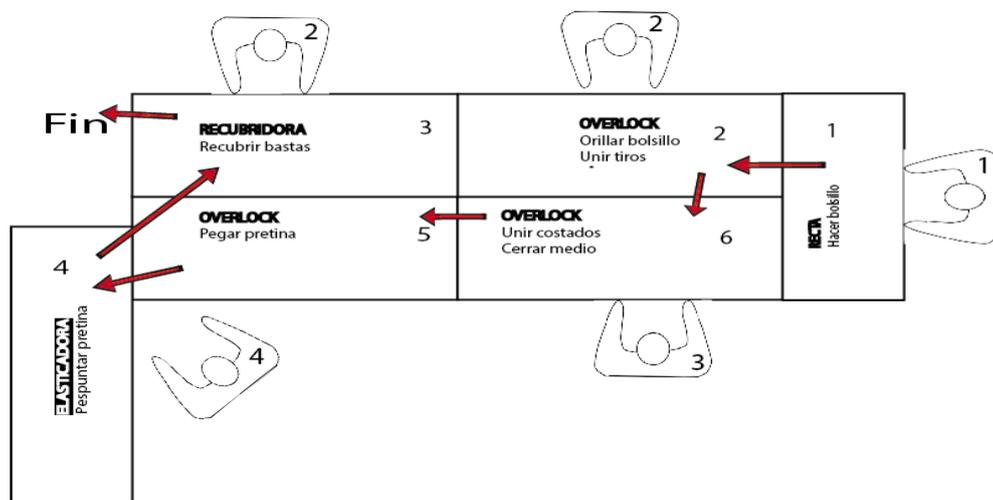


TABLA 38: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción del pantalón gabardina en cooper-acción.

COOPERA-ACCIÓN																											
HOJA DE TOMA DE TIEMPOS Y BALANCEO																											
TARGET: NIÑOS DE EDAD ESCOLAR (5-14 AÑOS)																											
Departamento:	Producción	TOMA DE TIEMPOS (s)										Prenda			PANTALÓN GABARDINA												
Módulo:	cooper-acción											Rendimiento:	100%	Meta:	70%												
N° personas	5											prendas/día	84	prendas/hora	10	S.A.M. (min)	58,71	P/H	180	P/D	1440	R/P	0,06	T/R (min)	3	DIF.	57
Jornada (min)	480											Tempo estándar (min)	28,62 <th colspan="3"></th> <th>P/D</th> <td>1440</td> <th>R/P</th> <td>0,06</td> <th>T/R (min)</th> <td>3</td> <th>DIF.</th> <td>57</td>				P/D	1440	R/P	0,06	T/R (min)	3	DIF.	57			
N.	OPERACIÓN	Máq.	1	2	3	4	5	promedio	S.A.M. (min)	P/H	P/D	R/P	T/R (min)	DIF.	Refuerzo 1	TIEMPO (min)	MARTHA										
1	UNIR CANESÚ	OVER	22	18	20	23	18	20	0,33	180	1440	0,06	3	57	UNIR CANESÚ	3											
2	PESPUNTAR CANESÚ	RECUB	65	62	60	58	57	60	1,00	60	480	0,17	10	50	UNIR TRO ATRÁS	4											
3	UNIR TRO ATRÁS	OVER	30	20	27	27	20	25	0,42	144	1152	0,07	4	56	DOBLAR BOLSILLOS, CERRAR COSTADOS Y UNIR MED	49											
4	PESPUNTAR TRO TRASERO	RECUB	35	45	52	45	35	42	0,70	86	686	0,12	7	53	Refuerzo 1		DORIS										
5	PEGAR BOLSILLO ATRÁS	RECTA	250	240	210	220	225	230	3,83	16	125	0,67	40	20	PESPUNTAR CANESÚ	10											
6	PEGAR CERRE	RECTA	330	310	300	280	280	300	5,00	12	96	0,87	52	8	PESPUNTAR TRO TRASERO	7											
7	PEGAR BOLSILLO PEQUEÑO Y BOLSILLOS DELANTEROS	RECTA	150	150	152	152	146	150	2,50	24	192	0,44	26	34	PESPUNTAR BOLSILLOS DELANTERO	10											
8	PESPUNTAR BOLSILLOS DELANTERO	RECTA	55	55	55	56	54	55	0,92	65	524	0,16	10	50	DOBLAR Y ADORNAR BOLSILLOS TRASEROS	12											
9	DOBLAR Y ADORNAR BOLSILLOS TRASEROS	RECUB	70	72	72	66	70	70	1,17	51	411	0,20	12	48	HACER OJALES Y PEGAR BOTONES	10											
10	ORILLAR BOLSILLOS, CERRAR COSTADOS Y UNIR MEDOS	OVER	285	260	300	280	275	280	4,67	13	103	0,82	49	11	VRAR	3											
11	ARMAR PRETINA	RECTA	350	320	320	364	345	340	5,67	11	85	0,99	59	1	Refuerzo 3		GRACELA										
12	DOBLAR BASTAS	RECTA	70	64	80	65	69	70	1,17	51	411	0,20	12	48	PEGAR CERRE	52											
13	HACER OJALES Y PEGAR BOTONES	ZIG ZAG	58	58	60	65	60	60	1,00	60	480	0,17	10	50	DOBLAR BASTAS	12											
14	VRAR	MANUAL	15	15	15	15	15	15	0,25	240	1920	0,04	3	57	Refuerzo 4		FILOMENA										
									28,62			5,00	300		ARMAR PRETINA	59											
															Refuerzo 5		LADY										
															PEGAR BOLSILLO PEQUEÑO Y BOLSILLOS DELANTEROS	26											
															PEGAR BOLSILLO ATRÁS	40											
	P/H =	Prendas por hora																									
	P/D =	Prendas por día																									
	R/P =	Requerimiento de personal																									
	T/R =	Tiempo requerido																									

FIGURA 58: Módulo de confección pantalón gabardina en cooper-acción

DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS DEL MÓDULO PARA LA CONFECCIÓN DEL PANTALÓN DE GABARDINA.

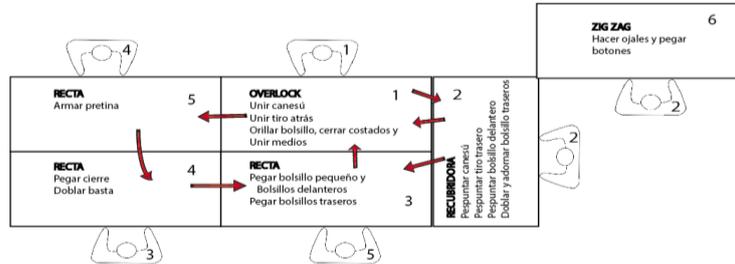


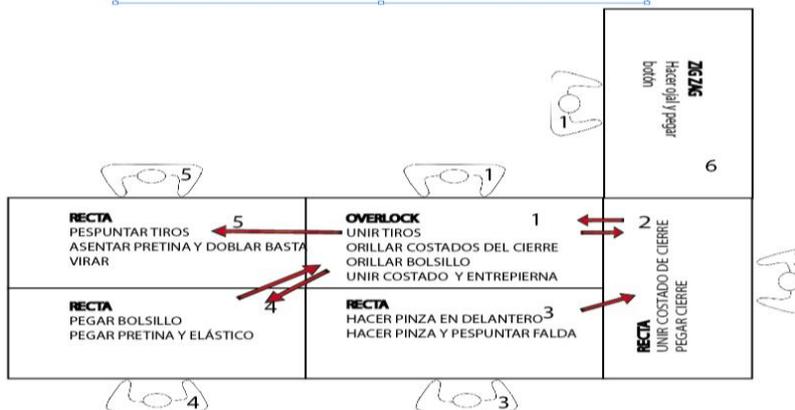
TABLA 39: Toma de tiempo y balanceo de líneas de producción de la falda short en cooper-acción

COOPERA-ACCIÓN														
HOJA DE TOMA DE TIEMPOS Y BALANCEO														
TARGET: NIÑAS DE EDAD ESCOLAR (5-14 AÑOS)														
Departamento:	Producción	TOMA DE TIEMPOS (s)					Prenda	FALDA SHORT						
Módulo:	cooper-acción						Rendimiento:	100%	Meta:	70,00%				
N° personas	5						prendas/día	132						
Jornada (min)	480						prendas/hora	17						
Tiempo standard (min)	18,17													
N.	OPERACIÓN	Máq.	1	2	3	4	5	promedio	S.A.M. (min)	P/H	P/D	R/P	T/R (min)	DIF.
1	UNIR TIROS	OVER	32	30	28	28	33	30	0,50	120	960	0,14	8	52
2	ORILLAR COSTADOS DEL CIERRE	OVER	25	25	18	15	15	20	0,33	180	1440	0,09	6	54
3	PESPUNTAR TIROS	RECTA	35	30	25	30	30	30	0,50	120	960	0,14	8	52
4	HACER PINZA EN DELANTERO	RECTA	50	61	65	50	50	55	0,92	65	524	0,25	15	45
5	UNIR COSTADO DE CIERRE	RECTA	60	60	65	65	50	60	1,00	60	480	0,28	17	43
6	PEGAR CIERRE	RECTA	152	151	153	145	148	150	2,50	24	192	0,69	41	19
7	PEGAR BOLSILLO	RECTA	100	135	130	120	115	120	2,00	30	240	0,55	33	27
8	HACER PINZA Y PESPUNTAR FALDA	RECTA	180	138	160	160	160	160	2,67	23	180	0,73	44	16
9	ORILLAR BOLSILLO	OVER	35	30	30	25	30	30	0,50	120	960	0,14	8	52
10	PEGAR PRETINA Y ELÁSTICO	RECTA	117	115	118	100	102	110	1,83	33	262	0,50	30	30
11	UNIR COSTADO Y ENTREPIERNA	OVER	85	80	75	65	68	75	1,25	48	384	0,34	21	39
12	ASENTAR PRETINA Y DOBLAR BASTA	RECTA	190	180	180	170	180	180	3,00	20	160	0,83	50	10
13	HACER OJAL Y PEGAR BOTÓN	ZIG ZAG	68	62	61	58	51	60	1,00	60	480	0,28	17	43
14	VIRAR	MANUAL	10	10	10	10	10	10	0,17	360	2880	0,05	3	57
									18,17					
P/H =		Prendas por hora												
P/D =		Prendas por día												
R/P =		Requerimiento de personal												
T/R =		Tiempo requerido												

OPERACIONES	TIEMPO (min)	
Refuerzo 1		MARTHA
UNIR TIROS	8	
ORILLAR COSTADOS DEL CIERRE	6	
ORILLAR BOLSILLO	8	
UNIR COSTADO Y ENTREPIERNA	20	
HACER OJAL Y PEGAR BOTÓN	17	
Refuerzo 2		LADY
UNIR COSTADO DE CIERRE	17	
PEGAR CIERRE	41	
Refuerzo 3		DORIS
HACER PINZA EN DELANTERO	15	
HACER PINZA Y PESPUNTAR FALDA	44	
Refuerzo 4		FILOMENA
PEGAR BOLSILLO	33	
PEGAR PRETINA Y ELÁSTICO	30	
Refuerzo 5		DANIELA
PESPUNTAR TIROS	8	
ASENTAR PRETINA Y DOBLAR BASTA	50	
VIRAR	3	

FIGURA 59: Módulo de confección falda short en cooper-acción

DISTRIBUCIÓN DE MÁQUINAS DEL MÓDULO PARA LA CONFECCIÓN DE LA FALDA SHORT DE GABARDINA.



6.11 CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Este control se lo realiza con la finalidad de determinar a qué porcentaje de eficiencia estamos realizando nuestras actividades. Es decir; hacemos una comparación entre el tiempo estándar que debería llevar una determinada actividad y el tiempo que nos demoramos en la misma.

TABLA 40: Control de la producción (eficiencia) en cooper-acción

COOPERA-ACCIÓN						
CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DIARIA						
FECHA	HORA	PRODUCTO	horas contratadas	horas obtenidas	prendas	% EFICIENCIA
						OBSERVACIÓN
05/05/2014		CAMISETA CUELLO REDONDO	6,00	4,25	25,00	70,83
05/06/2014	8:30 A 9:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	2,55	15,00	31,88
	9:30 A 10:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	3,74	22,00	46,75
	10:30 a 11:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	4,08	24,00	51,00
	11:30 a 12:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	3,74	22,00	46,75
	14:00 a 15:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	3,40	20,00	42,50
	15:00 a 16:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,61	33,00	70,13
	16:00 a 17:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,61	33,00	70,13
	17:00 a 18:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,10	30,00	63,75
DATOS DEL DÍA			64,00	33,83	199,00	52,86
05/07/2014	8:30 A 9:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,10	30,00	63,75
	9:30 A 10:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,61	33,00	70,13
	10:30 a 11:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	6,80	40,00	85,00
	11:30 a 12:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	6,12	36,00	76,50
	14:00 a 15:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,10	30,00	63,75
	15:00 a 16:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,10	30,00	63,75
	16:00 a 17:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	6,80	40,00	85,00
	17:00 a 18:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	11,05	65,00	138,13
05/08/2014	8:30 A 9:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	3,57	21,00	44,63
	9:30 A 10:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	6,29	37,00	78,63
	10:30 a 11:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	7,31	43,00	91,38
	11:30 a 12:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,95	35,00	74,38
	14:00 a 15:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	3,91	23,00	48,88
	15:00 a 16:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,61	33,00	70,13
	16:00 a 17:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,95	35,00	74,38
	17:00 a 18:00	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	7,82	46,00	97,75
05/09/2014	8:30 A 9:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	2,72	16,00	34,00
	9:30 A 10:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,78	34,00	72,25
	10:30 a 11:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	1,70	10,00	21,25
	11:30 a 12:30	CAMISETA CUELLO REDONDO	8,00	5,95	35,00	74,38
			286,00	180,20	1060,00	63,01
05/09/2014	14:00 a 15:00	camiseta tipo polo	8,00	5,74	22,00	71,73
	15:00 a 16:00	camiseta tipo polo	8,00	7,30	28,00	91,29
	16:00 a 17:00	camiseta tipo polo	8,00	8,35	32,00	104,33
	17:00 a 18:00	camiseta tipo polo	8,00	13,30	51,00	166,28
05/12/2014	8:30 A 9:30	camiseta tipo polo	8,00	3,91	15,00	48,91
	9:30 A 10:30	camiseta tipo polo	8,00	5,22	20,00	65,21
	10:30 a 11:30	camiseta tipo polo	8,00	4,70	18,00	58,69
	11:30 a 12:30	camiseta tipo polo	8,00	4,96	19,00	61,95
	14:00 a 15:00	camiseta tipo polo	8,00	5,74	22,00	71,73
	15:00 a 16:00	camiseta tipo polo	8,00	2,61	10,00	32,60
	16:00 a 17:00	camiseta tipo polo	8,00	8,35	32,00	104,33
	17:00 a 18:00	camiseta tipo polo	8,00	6,52	25,00	81,51
13/5/2014	8:30 A 9:30	camiseta tipo polo	8,00	7,04	27,00	88,03
	9:30 A 10:30	camiseta tipo polo	8,00	5,74	22,00	71,73
	10:30 a 11:30	camiseta tipo polo	8,00	6,52	25,00	81,51
	11:30 a 12:30	camiseta tipo polo	8,00	4,96	19,00	61,95
	14:00 a 15:00	camiseta tipo polo	8,00	5,74	22,00	71,73
	15:00 a 16:00	camiseta tipo polo	8,00	7,56	29,00	94,55
			144,00	114,25	438,00	79,34
	16:00 a 17:00	buso	8,00	4,82	26,00	60,29
17:00 a 18:00	buso	8,00	4,45	24,00	55,65	
14/5/2014	8:30 A 9:30	buso	8,00	7,04	27,00	88,03
	9:30 A 10:30	buso	8,00	5,74	22,00	71,73
	10:30 a 11:30	buso	8,00	6,52	25,00	81,51
	11:30 a 12:30	buso	8,00	4,96	19,00	61,95
	14:00 a 15:00	buso	8,00	5,74	22,00	71,73
	15:00 a 16:00	buso	8,00	7,56	29,00	94,55
	16:00 a 17:00	buso	8,00	4,82	26,00	60,29
	17:00 a 18:00	buso	8,00	4,45	24,00	55,65
			80,00	56,11	244,00	70,14

En este caso controlamos y hacemos una comparación entre las prendas que debemos obtener en una hora y las que realmente obtenemos, esto con la finalidad de analizar las posibles causas de la diferencia y poder corregirlas.

Para el cálculo de la eficiencia del todo el proceso procederemos a calcular el tiempo que deberían demorarse en el proceso y el tiempo real que se demoró en terminar el mismo.

TABLA 41: Eficiencia Global De Producción en cooper-acción

TIEMPO ASIGNADO PARA LA CONFECCIÓN			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	SAM (MIN)	HORAS
CAMISETAS	889	6,45	95,57
TERNOS CALENTADOR	889	18,59	275,44
CAMISETAS POLO	513	11,45	97,90
PANTALÓN GABARDINA	292	28,62	139,28
FALDA SHORT	226	18,17	68,44
CORTE DE PIEZAS	2809	1,7	79,59
CORTE DE HILOS Y DOBLADO	2809	5,16	241,57
EMPACADO	2809	0,83	38,86
	TOTAL DE HORAS REQUERIDAS		1036,65
TIEMPO UTILIZADO PARA LA CONFECCIÓN			
NÚMERO DE OPERARIAS	DÍAS LABORADOS	TOTAL DE HORAS CONTRATADAS	
9	19	1368	
% DE EFICIENCIA DEL TALLER DE COOPER-ACCIÓN		75,78	

6.12 CONTROL DE CALIDAD

A pesar que la calidad se hace durante todo el proceso, siempre es necesario hacer un control final de nuestras posibles fallas. Para esto se toma una muestra representativa al azar y se realiza el control de los parámetros que se requieran.

TABLA 42: Control de calidad en producto terminado de cooper-acción

COOPER-ACCIÓN											
FICHA DE CONTROL DE CALIDAD DE PRENDAS TERMINADAS											
FECHA	25 DE MAYO DEL 2014										
TIPO DE PRENDA	CAMISETA BÁSICA										
MÓDULO	1										
	NÚMERO DE PRENDAS									9	
TIPO DE CONTROL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	no fallas	% de calidad
cumplimiento de medidas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100,00
Suciedad	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88,89
Manchas de aceite	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100,00
Manchas de grasa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100,00
longitud de puntada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100,00
elasticidad de puntadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100,00
tensiones de puntadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100,00
forma de pespunte	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	88,89
remates	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100,00
total											97,53
	1 sin falla										
	0 con falla										

Esto para confirmar que nuestros productos cumplan con los estándares de calidad requeridos con nuestros clientes y evitar posibles devoluciones.

6.13 EMPAQUE E IDENTIFICACIÓN

Para nuestro caso se lo realiza formando los kits escolares para niña y niño los cuales están identificados con una etiqueta que permite su identificación. Estos kits a la vez forman bultos que también están etiquetados para su entrega.



FIGURA 60: Producto terminado de cooper-acción



FIGURA 61: Kits empacados e identificados de cooper-acción



FIGURA 62: Bultos de kits bien identificados de cooper-acción



FIGURA 63: Producto listo para la entrega en cooper-acción

6.14 ENTREGA DE LA PRODUCCIÓN.

Como toda esta producción es destinada a cubrir la demanda de uniformes por parte del gobierno, la recepción de esta es realizada siempre y cuando pase un proceso de control de calidad. En este control se revisan las medidas de las prendas, costuras, manchas y aspectos indicados en las fichas técnicas. Cabe señalar que en este aspecto toda la producción pasó esta etapa sin ningún contratiempo, esto fue un logro para la asociación que había participado en otros procesos teniendo casi siempre inconvenientes en este punto.



FIGURA 64: En el día de la entrega del producto, miembros de cooper-acción



FIGURA 65: Cooper-acción pasando el control de calidad

6.15 ANÁLISIS DE COSTOS Y UTILIDADES DEL EJERCICIO.

Luego de terminado este proceso de producción se hizo un análisis de todas la inversiones y gastos que se hicieron para el buen término del mismo respecto al precio de venta que se obtuvo. Esto se muestra a continuación.

De lo que se presenta se puede determinar claramente que esto excede las expectativas que se tenía respecto a este tipo de procesos hechos anteriormente. Lo que garantiza la sostenibilidad y sustentabilidad del taller de confecciones de la Asociación COOPER-ACCIÓN.

TABLA 43: Costo de materia prima de productos en cooper-acción

COSTO DE MATERIA PRIMA				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO CON IVA	SUBTOTAL
JERSEY POLI ALGODÓN	123	KG	7,65	940,95
FALSO FLECHE POLI ALGODÓN	494	KG	8,005	3954,47
PIQUE POLI ALGODÓN	105	KG	3,5	367,5
GABARDINA AZUL MARÍN	350	METROS	3,5	1225
RIB POLI ALGODÓN CAMISETA	12,3	KG	8,37	102,951
RIB POLI ALGODÓN FLEECE	45	KG	9,33	419,85
CUELLOS	15	KG	10,45	156,75
			TOTAL	7167,471

TABLA 44: Costos de producción de cooper-acción

COSTOS PRODUCCIÓN				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO CON IVA	SUBTOTAL
DISEÑO	1		70	70
PLOTTER	102	METRO	1	102
HILOS	15	CAJAS	13,5	202,5
ADHESIVO	4		15	60
AGUJAS	20	CAJAS	3	60
SERVICIOS BÁSICOS	1		70	70
ELÁSTICO	20	ROLLOS	5,5	110
DEPRECIACIÓN DE MÁQUINAS	1		500	500
MANO DE OBRA	216	DÍAS	13,13	2836,08
GASTOS ADMINISTRACIÓN	1		1500	1500
OTROS GASTOS	1		500	500
			TOTAL	6010,58

TABLA 45: Valor obtenido de la venta de la producción de cooper-acción

VENTA DE LA PRODUCCIÓN TOTAL				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO S/IVA	
Camisetas	889	1	2,28	2026,92
Ternos calentador	889	1	11,83	10516,87
Polos	513	1	3,58	1836,54
Pantalones	292	1	9,03	2636,76
Faldas	226	1	6,56	1482,56
			SUB TOTAL	18499,65
			IVA	2219,958
			TOTAL	20719,61

TABLA 46: Rendimiento obtenido en cooper-acción

ANÁLISIS FINANCIERO DEL EJERCICIO	
INGRESOS	20719,61
EGRESOS	13178,05
materia prima	7167,47
gastos de producción	6010,58
utilidad bruta	7541,56
impuestos 12% IVA	904,99
utilidad neta	6636,57
% de rendimiento	50,36

6.16 RESUMEN DE LOS CAMBIOS REALIZADOS Y BENEFICIOS OBTENIDOS EN CADA ÁREA DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE LA ASOCIACIÓN COOPER-ACCIÓN.

6.16.1 DISEÑO Y PATRONAJE

PROCESO ANTERIOR	CAMBIOS REALIZADOS	BENEFICIOS
Los moldes se los realizaba en forma manual en pliegos de cartón.	En la actualidad se lo realizo con la ayuda del software de diseño Audaces patrones y se los tiene en forma digital.	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad para realizar modificaciones. • Inexistencia de deterioro por el uso. • No ocupa espacio físico y fácil de transportar. • Amigable con el medio ambiente.

6.16.2 Compra de la tela.

PROCESO ANTERIOR	CAMBIOS REALIZADOS	BENEFICIOS
El pedido de la tela se la hacía sin realizar ningún cálculo, ya que no se conocía el método de calcular.	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó una capacitación a los miembros de la asociación para realizar esta actividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de kilos de tela exactos para todas las prendas. • Inexistencia de paros de producción por falta de materiales.

	<ul style="list-style-type: none"> • se obtuvo información de la tela a utilizar como gramaje, rendimiento, ancho de tejido. • Se utilizó el software de trazo de audaces que nos ayuda con la medida de los cortes por cada lote (prenda). • Se elaboró una hoja de cálculo en Excel para facilitar esta tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Homogeneidad de tono de color en la tela. • Facilita la planificación de la producción en todo el proceso de confecciones. • Reducción de los costos de adquisición de materiales. • Eliminación de inventarios.
--	---	---

6.16.3 Trazado, tendido y corte

PROCESO ANTERIOR	CAMBIOS REALIZADOS	BENEFICIOS
<ul style="list-style-type: none"> • El trazo se lo realizaba de forma manual. • Se utilizaba una mesa de 122 cm x 244 cm. • El tendido se lo realiza cargando el rollo de tela. • No se utiliza equipos de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza el software de trazo de audaces. • Se utilizó una mesa de tendido de 9 metros de largo por 1.8 metros de largo. Esta cuenta con el coche porta telas. • Uso de guante de protección y mascarillas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimización del desperdicio. • Evita la duplicidad o falta de piezas en el corte. • Reducción de tiempos de tendido. • Reducción de la cantidad de cortes por lote y finales de colchón. • Prevención de accidentes y enfermedades de trabajo.

6.16.4 Ensamblaje o armado.

PROCESO ANTERIOR	CAMBIOS REALIZADOS	BENEFICIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de producción no definido. • Distribución del trabajo sin estudio técnico. • Planificación de la producción inexistente. • No se realiza control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó la toma de tiempos para estandarizarlos de todas las prendas. • Se implementó el sistema de producción lineal armando módulos de producción. • Se realiza control de calidad a pie de máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución del trabajo adecuado, mejorando el ambiente de trabajo. • Flujo de trabajo ordenado y prevención de equivocaciones. • Eliminación de tiempos muertos en el trabajo, mejorando la eficiencia del proceso. • Obtención de información que ayuda a programar la producción y tomar decisiones, de esta manera se garantiza la entrega de los productos en las fechas establecidas. • Utilización adecuada de los recursos de la asociación.

6.16.5 Control de calidad.

PROCESO ANTERIOR	CAMBIOS REALIZADOS	BENEFICIOS
Control de calidad al final del proceso.	Control de calidad en prototipos. Control de calidad a pie de maquina	Inexistencia de prendas defectuosas. Eliminación de reproceso. Satisfacción de la calidad de los productos en los clientes.

6.17 EL MEJORAMIENTO EN PORCENTAJES.

PRODUCTO	ÁREA	VARIABLE	VALOR ANTERIOR	VALOR ACTUAL	MEJORAMIENTO %
CAMISETA	TENDIDO	METROS/MINUTO	3	6	100
	TRAZO	METROS/HORA	1,5	12	800
	CORTE	M/HORA	1,5	2	33
	DESPERDICIOS	%	25	20	20
	ENSAMBLE	MIN/UNIDAD	11,2	6,45	42
POLO	TENDIDO	METROS/MINUTO	3	6	100
	TRAZO	METROS/HORA	1,5	12	800
	CORTE	M/HORA	1,5	2	33
	DESPERDICIOS	%	18,5	15,28	17
	ENSAMBLE	MIN/UNIDAD	16,5	11,45	30
CALENTADOR	TENDIDO	METROS/MINUTO	3	6	100
	TRAZO	METROS/HORA	1,5	12	800
	CORTE	M/HORA	1,5	2	33
	DESPERDICIOS	%	22	18,24	17
	ENSAMBLE	MIN/UNIDAD	28,9	18,59	35
PANTALÓN GABARDINA	TENDIDO	METROS/MINUTO	2	6	200
	TRAZO	METROS/HORA	1,5	12	800
	CORTE	M/HORA	1,5	2	33
	DESPERDICIOS	%	17,59	13,86	21
	ENSAMBLE	MIN/UNIDAD	45,3	28,62	36
FALDA SHORT	TENDIDO	METROS/MINUTO	2	6	200
	TRAZO	METROS/HORA	1,5	12	800
	CORTE	M/HORA	1,5	2	33
	DESPERDICIOS	%	17,59	13,86	21
	ENSAMBLE	MIN/UNIDAD	26,4	18,17	31

6.17 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

6.18 CONCLUSIONES

- Los porcentajes de desperdicios están dentro de los estándares para este tipo de procesos, esto contribuye a los resultados económicos que se espera al final del ejercicio. (ver tabla 29-32)
- Sin lugar a duda uno de los resultados más notorios de la aplicación de este sistema de herramientas y organización de los procesos, es la eliminación de reproceso y casi ausencia de defectos en las prendas. Esto debido a la planificación, el orden y control que se mantuvo durante todo el proceso de fabricación de estos uniformes escolares.
- La eficiencia del 75% obtenida en este proceso, es aceptable para ser la primera vez que se lo realiza de manera técnica y con la utilización adecuada de los recursos que dispone la asociación. (Ver tabla 41)
- La rentabilidad alcanzada del 50% sobre la inversión es más que suficiente para garantizar la sostenibilidad y sustentabilidad del taller de la asociación, y fomentar a las demás asociaciones y personas que ingresan a formar parte de este sector de las confecciones a implementar estos métodos de trabajo. (ver tabla 46)
- La socialización y formación previa que tuvieron los miembros de la asociación fueron de vital importancia para poder alcanzar estos resultados, ya que tuvieron una clara idea de los cambios a ejecutarse. Como a su vez durante esta etapa se determinó las falencias y problemas que tuvieron en procesos anteriores. En esta etapa se concientizaron de la importancia de realizar el cambio y se comprometieron a poner todo de su parte a tener un buen final. (Ver imágenes anexos)
- La utilización de los programas de diseño y trazo que fueron utilizados para desarrollar los moldes y trazos respectivos fueron de gran ayuda por la facilidad y precisión que brindan dichas herramientas para este trabajo.

- El trabajar con un sistema de producción modular se utiliza todos los recursos de una manera idónea y se distribuye el trabajo de una manera equitativa, esto ayuda a mantener un buen ambiente de trabajo. Así como también ayuda a desarrollar las habilidades de sus integrantes de una manera acelerada.
- La disponibilidad de herramientas y mantenimiento a la maquinaria son de vital importancia para mantener la eficiencia de trabajo y la calidad de los productos fabricados.
- Al adoptar como sistema de trabajo este sistema modular, la falta de planificación en cuanto a la disponibilidad de materiales en la cantidad y en el momento oportuno pueden provocar una disminución significativa de la eficiencia, por lo que se deberá tomar las precauciones necesarias para evitarlo.

6.19 RECOMENDACIONES

- Mantener el grupo de trabajo es una de las tareas fundamentales de las personas que están en la dirección de este taller, ya que de ello depende que se mantengan los logros alcanzados respecto a la eficiencia y eficacia de trabajo realizado por el grupo.
- En vista de que la asociación no dispone de la mesa y coche de tendido, y que para este proceso su tuvo que realizarlo en las instalaciones de otros talleres. Se recomienda realizar una inversión para dotar con los complementos al proceso de tendido ya que esta área es de vital importancia para alcanzar los resultados que se obtuvieron.
- Es de vital importancia la realización de muestras previas para controlar las medidas y siluetas de las prendas, especialmente cuando se saca los moldes por vez primera, cuando se cambia de proveedor o tipo de tela para la fabricación de un producto. Esto nos garantizará la obtención de unas prendas de acuerdo con las especificaciones requeridas y evitándonos posibles inconvenientes al momento de la entrega de nuestros productos.

- Cuando se presente el cambio o incremento de personal, se recomienda un entrenamiento previo antes de hacerle formar parte de un módulo de producción, ya que la estabilidad del personal es fundamental para ir mejorando los niveles de eficiencia y calidad de nuestros procesos.

6.20 BIBLIOGRAFÍA

- RAYMOND L. MANGANELLY, (1996). Cómo Hacer Reingeniería. Colombia: Editorial Norma.
- DÁVILA, C. (2002). Cinco Momentos Estratégicos Para Hacer Reingeniería De Procesos. Quito-Ecuador: Imprenta Efecto Gráfico.
- I.I.E, (1994). Más Allá De La Reingeniería, Impreso en México,
- STONER, (2004). Administración, México: Editorial Litográfica Ingramex S. A.
- DAN CIAMPA, (1993) Calidad Total, Guía para su implantación, Estados Unidos: Editorial Addison-Wesley S.A..
- HAMERMESH, R. (1994). Planeación Estratégica, México: Editorial Limusa, Traducción: Andrés Chéhade, 1994.
- THOMSON STRICKLAND, (2002). Administración estratégica, conceptos y casos, México: Editorial Litográfica Eros S.A., 2002.
- VALDÉS, Alfredo, H, (1999). “Procesos para establecer Objetivos de la Planeación Estratégica”, México.
- Fred R. David (2003) Conceptos de Administración Estratégica. Edit. Pearson/Pentrice Hall, México
- DEMING, W. (1986). Calidad, Productividad y Competitividad. Cammbridge University Press, Madrid
- Palacios, A. (2009). Ingeniería de Métodos movimientos y tiempos, Colombia: Editorial Litotécnica.
- Adam, E. & Ebert, R. [1991]: Administración de la producción y de las operaciones, cuarta edición, Ed. Prentice Hall, México.

6.21 PÁGINAS WEB.

- <http://www.tiposde.org/cotidianos/656-tipos-de-maquinas-de-coser/>
- <http://es.scribd.com/doc/97606454/3/MAQUINA-RECTA-INDUSTRIAL>
- <http://www.tiposde.org/cotidianos/656-tipos-de-maquinas-de-coser/>
- <http://www.xtrategy.com.mx/index.php/79-administracion-administracion/113-9-puntos-para-mejorar-la-productividad-en-las-organizaciones>
- <http://www.sisman.utm.edu.ec/libros>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/kaizencostos/kaizencostos.shtml#princip#ixzz2pzuR4KkY>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/kaizencostos/kaizencostos.shtml#princip#ixzz2q039JecT>
- <http://controlcalidadconfeccion.blogspot.com/>
- <http://trazoycorteind.blogspot.com/>
- <http://www.insht.es/inshtweb>
- <http://www.grandespymes.com.ar/2011/01/21/que-es-la-planificacion-de-la-produccion/>

6.22 ANEXOS

6.20.1 INSTALACIONES DEL TALLER DE CONFECCIONES DE LA ASOCIACIÓN “COOPERA-ACCIÓN”.



6.20.2 INAUGURACIÓN DE CURSO TEÓRICO DE COOPER-ACCIÓN





6.20.3 PROCESO DE CONFECCIONES DE COOPER-ACCIÓN







6.20.4 CLAUSURA DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN EN COOPER-ACCIÓN





