



**FACULTAD DE DISEÑO.
ESCUELA DE DISEÑO TEXTIL Y DE MODAS.**

**RECOMENDACIONES DE USO DE LA MÁQUINA DE
COSER SEGÚN LA BASE TEXTIL.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE: DISEÑADORA TEXTIL Y MODA.**

AUTOR: LISSETH FABIOLA ENCALDA ORTIZ.

DIRECTOR: MST. MARÍA DEL CARMEN TRELLES.

**CUENCA- ECUADOR
2013-2014**

DEDICATORIA.

Este proyecto está dedicado a Dios quien me dio fuerza y valor en los momentos más difíciles de mi carrera, también dedico a mi padre Carlos Encalada y mi madre Fabiola Ortiz quienes con su apoyo incondicional me incentivaron siempre para seguir adelante y por último a mis abuelitos Lizardo Encalada y Soledad Verdugo quienes fueron mi motivación en todo este proceso.

AGRADECIMIENTO.

De manera especial agradezco a toda mi familia por ser el soporte de mi vida, a mis compañeros con quienes hemos fraternizado y compartido unos excelentes años en la Institución, a cada uno de mis maestros que han tenido la paciencia y doctrina de ilustrarme, por último a mi guía María del Carmen Trelles que con su entereza y sus conocimientos me supieron encaminar en la realización de este proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS.....	6
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I: BASE TEXTIL Y MÁQUINA DE COSER.	
1.1 BASE TEXTIL.....	16
1.1.1 CONCEPTO.....	16
1.1.2 FIBRAS.....	16
1.1.2.1 CONCEPTO.....	16
1.1.2.2 CLASIFICACIÓN DE FIBRAS.....	16
1.1.2.3 PROPIEDADES DE LA FIBRA.....	16
1.1.2.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FIBRA.....	17
A. INSPECCIÓN VISUAL.....	17
B. PRUEBA DE COMBUSTIÓN.....	17
C. PRUEBA DE MICROSCOPIO.....	18
D. PRUEBAS DE SOLUBILIDAD.....	19
1.1.3 TEJIDO TEXTIL.....	19
1.1.3.1 CONCEPTO.....	19
1.1.3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS TEJIDOS TEXTILES.....	20
1.1.4 HILOS.....	20
1.1.4.1 CONCEPTO.....	20
1.1.4.2 CLASIFICACIÓN DE HILO SEGÚN LA NUMERACIÓN.....	20
1.2 MÁQUINA DE COSER.....	20
1.2.1 CONCEPTO.....	20
1.2.2 RESEÑA HISTÓRICA.....	20
1.2.3 IMPORTANCIA DE LA MÁQUINA DE COSER EN EL DISEÑO DE INDUMENTARIA.....	20
1.2.4 AGUJA DE COSER.....	21
1.2.4.1 CONCEPTO.....	21
1.2.4.2 PARTES DE LA AGUJA.....	21
1.2.4.3 NUMERACIÓN DE LA AGUJA.....	21
1.2.4.4 TIPOS DE PUNTAS DE LA AGUJA.....	21
1.2.5 CLASES DE MÁQUINAS.....	22
1.2.5.1 MÁQUINA INDUSTRIAL RECTA.....	22
A. CONCEPTO.....	22

B. PARTES.....	23
C. ENHEBRADO.....	23
D. FUNCIONAMIENTO.....	24
E. TENSIONES.....	25
F. LUBRICACIÓN.....	26
1.2.5.2 MÁQUINA INDUSTRIAL OVERLOCK.....	27
A. CONCEPTO.....	27
B. PARTES.....	27
C. ENHEBRADO.....	27
D. FUNCIONAMIENTO.....	28
E. TENSIONES.....	29
F. LUBRICACIÓN.....	30
12.5.3 MÁQUINA INDUSTRIAL RECUBRIDORA.....	31
A. CONCEPTO.....	31
B. PARTES.....	32
C. ENHEBRADO.....	32
D. FUNCIONAMIENTO.....	32
E. TENSIONES.....	33
F. LUBRICACIÓN.....	33
CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA DEMANDA DE TELAS, HILOS Y AGUJAS	
2.1. DEMANDAS DE HILOS Y AGUJAS.....	35
2.1.1 HILOS.....	35
2.1.1.1 RESULTADOS.....	35
2.1.2 AGUJAS.....	36
2.1.2.1 RESULTADOS.....	36
2.1.3 ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA DEMANDA DE TELAS.....	36
2.1.3.1 RESULTADOS.....	36
2.1.4 COMPOSICIÓN DE LAS TELAS.....	37
2.1.4.1 PRUEBAS DE SOLUBILIDAD.....	37
A. MATERIALES Y REACTIVOS.....	37
B. PROCEDIMIENTO.....	38
C. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	39
2.1.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS TELAS.....	40
2.1.5.1 ESCALA DE PESO.....	40
A. CONCEPTO.....	40
B. PROCEDIMIENTO.....	40
C. RESULTADOS.....	41
2.1.5.2 ESCALA DE GROSOR.....	41
A. CONCEPTO.....	41

B. PROCEDIMIENTO.....	42
C. RESULTADOS.....	42
2.15.3 ESCALA DE DISTORSIÓN.....	42
A. CONCEPTO.....	42
B. PROCEDIMIENTO.....	43
C. RESULTADOS.....	43
2.15.4 ESCALA DE CAÍDA.....	43
A. CONCEPTO.....	43
B. PROCEDIMIENTO.....	44
C. RESULTADOS.....	44
2.15.5 ESCALA DE ELASTICIDAD.....	44
A. CONCEPTO.....	44
B. PROCEDIMIENTO.....	45
C. RESULTADOS.....	45
2.2. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN.....	46
2.2.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE HILOS, AGUJAS Y BASE TEXTIL.....	46
2.2.2 DESARROLLO DE LA EXPERIMENTACIÓN.....	47
2.2.3 DESARROLLO DE LAS FICHAS TÉCNICAS.....	48
2.2.3.1 FICHA TÉCNICA DE LA BASE TEXTIL.....	48
2.2.3.2 FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA INDUSTRIAL OVERLOCK.....	48
2.2.3.3 FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA INDUSTRIAL RECUBRIDORA.....	49
2.2.3.4 FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA INDUSTRIAL RECTA.....	49
CONCLUSIONES.....	51
RECOMENDACIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Tipo de puntas de la aguja.....	22
Figura 2: Partes de la máquina industrial recta.....	23
Figura 3: Partes de la máquina industrial recta.....	23
Figura 4: Enhebrado de la máquina recta industrial.....	24
Figura 5: Posiciones de la tensión del hilo.....	25
Figura 6: Discos de tensión y los guía hilos.....	25
Figura 7: Tensión del hilo parte superior.....	26
Figura 8: Tensión de la bobina.....	26
Figura 9: Lubricación de la máquina industrial.....	26
Figura 10: Lubricación de la máquina industrial.....	26
Figura 11: Lubricación de la máquina industrial.....	27
Figura 12: Partes de la máquina overlock industrial.....	27

Figura 13: Enhebrado externo de la máquina industrial overlock.....	27
Figura 14: Enhebrado interno de la máquina industrial overlock.....	28
Figura 15: Enhebrado interno, puntada de seguridad de la máquina industrial overlock.....	28
Figura 16: Costura de recubrimiento.....	29
Figura 17: Costura de seguridad.....	29
Figura 18: Presión del prénsatelas.....	30
Figura 19: Transporte diferencial.....	30
Figura 20: Lubricación.....	30
Figura 21: Lubricación.....	31
Figura 22: Lubricación del enfriador de la aguja.....	31
Figura 23: Lubricación.....	31
Figura 24: Partes de la cabeza de máquina industrial recubridora.....	32
Figura 25: Enhebrado de la máquina industrial recubridora.....	32
Figura 26: Enhebrado de la máquina industrial recubridora.....	32
Figura 27: Tensión de los hilos superiores de la máquina industrial recubridora.....	33
Figura 28: Proceso de la prueba de solubilidad.....	38
Figura 29: Proceso de la prueba de solubilidad.....	39
Figura 30: Proceso de la prueba de solubilidad.....	39
Figura 31: Proceso de la prueba de solubilidad.....	39
Figura 32: Proceso de la prueba de solubilidad.....	39
Figura 33: Proceso de la escala de peso.....	41
Figura 34: Proceso de la escala de grosor.....	42
Figura 35: Proceso de la escala de distorsión.....	43
Figura 36: Proceso de la escala de caída.....	44
Figura 37: Proceso de la escala de elasticidad.....	45
Figura 38: Muestra de experimentación de la máquina overlock de 5 hilos.....	47
Figura 39: Muestra de experimentación de la máquina overlock de 3 hilos.....	47
Figura 40: Muestra de experimentación de la máquina recubridora.....	47
Figura 41: Muestra de experimentación de la máquina recta.....	47
Figura 42: Ficha técnica de la base textil.....	48
Figura 43: Ficha técnica de la máquina de overlock.....	49
Figura 44: Ficha técnica de la máquina recubridora.....	49
Figura 45: Ficha técnica de la máquina de recta.....	50

ÍNDICE DETABLAS.

Tabla 1: Clasificación de las fibras textiles.....	16
Tabla 2: Propiedades básicas de las fibras.....	16
Tabla 3: Propiedades de las prendas de vestir.....	17
Tabla 4: Propiedades en el campo industrial.....	17

Tabla 5: Prueba de combustión.....	18
Tabla 6: Prueba de solubilidad.....	19
Tabla 7: Clasificación de los tejidos textiles.....	19
Tabla 8: Tipos de hilos según la numeración.....	20
Tabla 9: Resultados de la demanda de hilos.....	35
Tabla 10: Resultados de la demanda de agujas.....	36
Tabla 11: Resultados de la demanda de las bases textiles.....	36
Tabla 12: Reactivos, fórmula química y concentración.....	38
Tabla 13: Resultados de las pruebas de solubilidad.....	39
Tabla 14: Escala peso.....	40
Tabla 15: Resultados de la escala de peso.....	41
Tabla 16: Escala de grosor.....	41
Tabla 17: Resultados de la escala de grosor.....	42
Tabla 18: Escala de distorsión.....	42
Tabla 19: Resultados de la escala de distorsión.....	43
Tabla 20: Escala de caída.....	44
Tabla 21: Resultados de la escala de caída.....	44
Tabla 22: Resultados de la escala de elasticidad.....	45
Tabla 23: Resultados del análisis de la demanda de las bases textiles.....	46
Tabla 24: Resultados del análisis de la demanda de agujas.....	46
Tabla 25: Resultados del análisis de la demanda de hilos.....	46
Tabla 26: Máquinas de coser industriales.....	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1: Partes de la aguja.....	22
Gráfico 2: Resultados de la demanda de las bases textiles, porcentaje.....	35
Gráfico 3: Resultados de la demanda de los hilos porcentajes.....	36
Gráfico 4: Resultados de la demanda de las agujas, porcentajes.....	37

RESUMEN

El dilema sobre la manera de utilizar una máquina de coser para las diferentes bases textiles; ha producido retos al momento de diseñar en los estudiantes de la Carrera de Diseño Textil y Moda, dando como resultado pérdidas económicas y de tiempo. En este proyecto de investigación, se han realizado encuestas donde se obtuvieron las principales bases textiles, agujas e hilos más utilizados en Cuenca. Se sometieron a experimentación, combinando estos materiales con la máquina de coser y así buscar alternativas adecuadas. Como resultado se ha realizado un manual compuesto por fichas técnicas, en donde se evidencia el procedimiento a seguir, las recomendaciones de uso y la composición de la tela más adecuados para la concreción de indumentaria.

Palabras claves: Manual, fichas técnicas, procedimientos, aguja, hilo, alternativas, experimentación, composición de la tela, encuestas, Cuenca.

ABSTRACT

Recommendations for the use of sewing machines according to the textile base

The dilemma on how to use a sewing machine for different textile bases represents a challenge for the students of the School of Textile Design and Fashion at the moment of designing, resulting in loss of money and time. In this research project we conducted surveys and obtained information about the main textile bases, types of needles and thread most used in Cuenca. We experimented with a combination of materials and the sewing machine so as to find suitable alternatives. As a result, a handbook with technical specifications, the procedure to follow, recommendations for its use and the composition of the most suitable material for the production of clothing are evidenced.

Keywords: Handbook, Technical Specifications, Procedures, Needle, Thread, Alternatives, Experimentation, Fabric Composition, Surveys, Cuenca

Lisbeth Encalada
Author

María del Carmen Trelles
Substitute Professor




Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

INTRODUCCIÓN

En el ambiente cotidiano de la confección de indumentaria, cada día se enfrentan retos y obstáculos, el dilema sobre la manera de utilizar una máquina de coser para las diferentes bases textiles; ha producido retos al momento de diseñar en los estudiantes de la carrera de Diseño Textil y Moda, dando como resultado un mal acabado en las prendas de vestir, además de pérdidas económicas y de tiempo para encontrar la solución adecuada.

Frente a esta necesidad se realiza un material escrito y gráfico que permita comprender de forma más simple y concisa la información de esta investigación la cual trata sobre las recomendaciones de uso de las máquinas según la base textil.

El proyecto consiste en desarrollar una investigación bibliográfica, basándose en 4 variables importantes para el desarrollo de prendas de vestir que son: base textil, máquina de coser, aguja e hilo. El análisis de las bases textiles, agujas e hilos más utilizados en el medio: Cuenca y como parte final la experimentación, que es la combinación de las variables antes mencionadas.

En la parte de la investigación bibliográfica se trata de tener un conocimiento más claro sobre las variables, para ello se utilizó información del internet y textos afines. El proyecto tiene una división en dos capítulos: el primero titulado: Base textil y máquina de coser, en donde se da a conocer la estructura, su unidad funcional, cómo identificar su composición, el hilo y su importancia para el desarrollo de la confección de prendas. Es necesario conocer la máquina de coser, su estructura, mantenimiento, función y enhebrado. El capítulo dos abarca la experimentación y el análisis de la demanda de hilos, agujas y telas.

En este proyecto se aplicaron encuestas para conocer las bases textiles, agujas e hilos de más uso en la ciudad. A partir de estos resultados se realizó un análisis de toda la información.

De la información de campo se han extraído 20 tipos de bases textiles, las que se les ha realizado una serie de pruebas en el laboratorio para saber su composición y las características de las mismas.

Las variables se sometieron a experimentación, combinandolas con la máquina de coser

para buscar alternativas adecuadas, conocer las posibilidades que encontramos en el proceso de experimentación. Todo esto con el fin de llegar a varios procedimientos para lograr un resultado similar y de calidad, para generar muchas opciones para los estudiantes.

Como resultado se ha realizado un manual compuesto por fichas técnicas, en donde se evidencia el procedimiento a seguir, las recomendaciones de uso y la composición de la tela. Dando varias opciones de uso.

Capítulo I

Base textil y Máquina de coser.

1.1 BASE TEXTIL.

1.1.1 CONCEPTO.

Una base textil es un material flexible que está compuesta por muchos hilos, que se entrecruzan de manera regular y alternativa en toda su extensión. Las bases textiles pueden ser tejidas o formadas por bucles con un sólo hilo. Las características de la misma dependen directamente de la fibra textil con la que está compuesta el hilo, el cual es el principal componente para la confección de prendas.

1.2.1 FIBRAS.

1.2.1.1 CONCEPTO.

Una fibra textil es un filamento flexible, el cual tiene la similitud a un cabello humano, su diámetro es menor a su longitud. Está compuesta por varios filamentos, que a su vez mediante la torsión forman los hilos. La gran variedad de fibras textiles, se debe a sus múltiples composiciones, de tal manera que de acuerdo a su origen y procedencia se pueden clasificar en varios grupos.

1.2.2 CLASIFICACIÓN DE FIBRAS.

En su clasificación existen dos grandes grupos que son: fibras naturales y fibras manufacturadas. Las naturales se dividen en tres como: animales, vegetales y minerales, por otra parte las manufacturadas se dividen en: artificiales y sintéticas. Cada una de estas tiene sus diferentes procedencias y podemos encontrarlas en el siguiente cuadro:

Clasificación de las fibras textiles.		
Fibras naturales.		
Animales.	Procedentes de glándulas sedosas.	Seda, seda salvaje.
	Procedentes de folículos pilosos.	Pelo de alpaca, angora, buey, caballo, conejo, castor, camello, cachemira, cabra, guanaco, llama, nutria, vicuña, yak, lanas.
Vegetales.	Procedentes de tallo.	Lino, cáñamo, yute, ramio.

Vegetales.	Procedentes de hoja.	Esparto, sisal.
	Procedentes de fruto.	Coco.
	Procedentes de semilla.	Algodón.
	Procedentes de raíz.	Banana, henequén, ananá.
Minerales.	Asbestos, fibra de vidrio, fibra de carbono.	
Fibras manufacturadas.		
Artificiales.	Base protéica.	De la cacería de leche (fibroina), de algas (alginate).
	Base celulosa.	Rayones (viscosa, cupro, acetato).
		De caucho y látex.
		De albúminas vegetales.
Sintéticas.	Por polimerización.	Polivinilo, pilo-acrílicos.
	Por poli condensación.	Poliéster (tergal), poliamidas (nylon).
	Por poli adición.	Poliuretano, poli spandex.

Tabla 1. Clasificación de las fibras textiles. Fuente: Autoría propia.

1.2.3 PROPIEDADES DE LA FIBRA.

Las propiedades de las fibras textiles hacen referencia a las cualidades que poseen y como están estructuradas. Por esta razón existen varias clasificaciones, de las cuales se han tomado tres que son: propiedades básicas de una fibra, propiedades de las prendas de vestir y propiedades en el campo industrial. Estas tres clasificaciones están expuestas en los siguientes cuadros:

Propiedades básicas de las fibras.	Definición.
1. Alto punto de fusión.	Son para realizar tratamientos térmicos como tintura o planchado.
2. Suficiente resistencia y elasticidad.	Se refiere a la calidad de la fibra, si se rompe o no al estirar y cuanto porcentaje de elasticidad tiene.

3. Tintabilidad.	Esta propiedad hace referencia a la aplicación del color permanente.
4. Hidrofilidad moderada	Sirve para ver la absorción de agua que puede tener y para que sea confortable al contacto con piel.

Tabla 2. Propiedades básicas de las fibras textiles. Fuente: Autoría propia.

Propiedades de las prendas de vestir.	Definición.
1. Percepción: el tacto, aspecto visual.	Reconocer como está compuesta en su estructura la base textil.
2. Capacidad de protección frente al calor, al frío o al agua.	Los cambios que se generan dependiendo de los referentes antes mencionados.
3. Fácil cuidado de la prenda.	Tratamiento a la base textil para evitar daños a la prenda.
4. Confort.	Comodidad en las prendas de vestir.
5. Durabilidad y mantenimiento.	Resistencia de la base textil y su mejor uso.

Tabla 3. Propiedades de las prendas de vestir. Fuente: Autoría propia.

Propiedades en el campo industrial.	Definición.
1. Resistencia a la tracción y fatiga.	Esto se refiere a la resistencia al continuo rose de la base textil.
2. Resistencia a diferentes agentes.	Esta propiedad depende de la resistencia al lavado, secado y manipulación de la base textil.
3. Durabilidad al uso y mantenimiento.	Es la resistencia de la base textil y como se debe mantenerla.
4. Protección frente a agentes externos.	Protección a la luz solar y el tinturado.

Tabla 4. Propiedades en el campo industrial. Fuente: Autoría propia.

1.1.2.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FIBRAS.

Para conocer la variedad de tipos de fibras, es necesario identificar la composición de la misma, para esto existen varios procedimientos o conjunto de pruebas que logran determinar su tipo. Cada una de las pruebas se explica en los siguientes enunciados:

A. INSPECCIÓN VISUAL.

Es el primer paso para identificar las fibras, consiste en reconocer el aspecto y un contacto con la base textil. Por lo que es importante considerar las siguientes propiedades de la fibra:

Longitud de la fibra: Para identificar su longitud se destuerce la fibra. Algunas pueden estar compuestas por fibras cortas.

Lustre u opacidad: Depende de la estructura de la fibra, esto otorga variables en el aspecto visual de la tela, esta propiedad no tiene un procedimiento sólo se necesita observar.

Cuerpo de la fibra: Está relacionada con la estructura del cuerpo y su textura ya sea: suave o duro, liso o áspero, rígido o flexible y si da calor o frío.

B. PRUEBA DE COMBUSTIÓN.

“La prueba de combustión se utiliza para identificar la composición química, celulósica, protéica, mineral e identificar al grupo que pertenece la fibra.” (Hollen, 1990, p. 24). A pesar de realizar la prueba de combustión se debe hacer una inspección visual, para que la fibra sea más fácil de identificar. Por lo que para el procedimiento de esta prueba se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Deshilar la base textil y extraer hilos del mismo lado para identificar si tienen igual contenido. Si en la base textil tienen dos o más tipos de fibras es porque tienen diferente lustre, torsión y color.

- Luego de obtener las fibras se coloca al fuego con una pinza, estas deben estar de manera horizontal.

- Y por último identificar a qué grupo pertenece la fibra. Revisar en el siguiente cuadro:

Fibras.	Al acercarse a la flama.	En la flama.	Al retirar de la flama.	Cenizas.	Olor.
Celulósicas: Algodón Lino Rayón.	No se funde ni se encoje alejándose de la flama.	Arde.	Continúa ardiendo con un brillo anaranjado.	Gris, muy ligera de bordes suaves.	Papel quemado
Protéicas: Seda Lana.	Se funde y se enrosca alejándose de la flama.	Arde lentamente.	Casi siempre se apaga sola.	Ceniza negra que se puede triturar.	Cabello quemado.
Acetato.	Se funde alejándose de la flama.	Arde fundiéndose.	Continúa ardiendo y fundiéndose.	Perla dura, negra quebradiza.	Acre.
Acrílicas.	Se funde alejándose de la flama.	Arde fundiéndose.	Continúa ardiendo y fundiéndose.	Perla dura, negra quebradiza.	-
Modacrílicas.	Se funde alejándose de la flama.	Arde muy lentamente fundiéndose.	Se apaga sola produciendo un humo blanco.	Perla dura, negra quebradiza	-
Nylon.	Se funde y se encoje alejándose de la flama.	Arde muy lentamente fundiéndose.	Casi siempre se apaga sola.	Perla dura gris o de color café.	Como de apio.
Olefina.	Se funde y se encoje alejándose de la flama.	Arde fundiéndose.	Casi siempre se apaga sola.	Perla dura de color café.	-

Poliéster.	Se funde y se encoje alejándose de la flama.	Arde lentamente fundiéndose, Humo negro.	Casi siempre se apaga sola.	Perla dura negra.	Olor dulce.
Sarán.	Se funde y se encoje alejándose de la flama.	Arde muy lentamente fundiéndose.	Se apaga sola.	Perla dura negra.	-
Spandex.	Se funde pero no se encoje alejándose de la flama.	Arde fundiéndose.	Continúa ardiendo y fundiéndose.	Ceniza negra suave.	-

Tabla 5. Prueba de combustión. Fuente: Hollen, N. (1990).

C. PRUEBA DE MICROSCOPIO.

Para observar claramente la fibra se requiere de un microscopio, en el que se puede mirar su estructura e identificar las diferencias entre fibras de cada grupo, de esta manera se reconoce el comportamiento de cada una de ellas y de las bases textiles.

Las más difíciles de identificar son las fibras artificiales, porque cada una de estas tienen una composición diferente, ya que su proceso de fabricación es distinto. Por otra parte las fibras naturales son de fácil identificación por su similar estructura. Para la prueba de microscopio es necesario seguir estos pasos:

- Para una mejor visualización limpiar el lente portaobjetos y cubreobjetos.
- Colocar en el portaobjetos una gota de agua.
- Poner la fibra suelta en el portaobjetos y en la parte superior cubrir con el cubre objetos y presionar para que las burbujas de aire desaparezcan.
- En la plantilla del microscopio se debe colocar el portaobjetos y

enfocar con poco aumento al principio, si las fibras no están separadas completamente no se puede ver y esto hace que no se reconozca qué tipo de fibra tiene. Este proceso es un poco difícil al enfocar una sola fibra.

- Es necesario revisar si la base textil está compuesta por varios tipos de fibras, por lo que es importante probar todas. En caso de ser de diferentes fibras, asegurarse en las telas que tengan trama y urdimbre.

D. PRUEBAS DE SOLUBILIDAD.

Estas pruebas se realizan en el laboratorio mediante procesos químicos, los cuales tienen varios reactivos para identificar la composición de la fibra. Se ha realizado un cuadro en el cual están: los disolventes, temperatura, concentración y solubilidad de las fibras:

Disolvente	Temperatura	Concentración	Solubilidad de las fibras
1. Ácido acético glacial.	75 °F (25 °C)	100 %	Acetato, triacetato.
2. Ácido clorhídrico.	75 °F (25 °C)	20 %	Nylon 6, nylon 66.
3. Solución hipoclorito de sodio.	75 °F (25 °C)	100 %	Seda y lana (la seda se disuelve en ácido clorhídrico)
4. Xilenol	282°F (140°C)	100 %	Olefina y sarán, (el sarán se disuelve en dioxano). La olefina no es soluble.
5. Tiocianato de amonio.	266°F (130 °C)	100 %	Acrílicas.
6. Butirolactona.	70 °F (20 °C)	100 %	Modacrílicas y acetato.
7. Dimetil formamida.	200°F (95°C)	100 %	Spandex, Modacrílicas, acrílicas, acetato.
8. Ácido sulfúrico	75 °F (25 °C)	75 %	Algodón, lino, rayón, nylon, acetato.

9. Cresol.	200°F (95 °C)	100 %	Poliéster, nylon, acetato.
------------	---------------	-------	----------------------------

Tabla 6. Prueba de solubilidad. Fuente: Hollen, N. (1990).

1.13 TEJIDO TEXTIL.

1.13.1 CONCEPTO.

Un tejido textil es una lámina flexible que se genera mediante el entrelazamiento del hilo de forma coherente. Debido a la variedad de texturas es importante conocer el tipo de tejido para la confección de las prendas de vestir, esta es una herramienta muy importante en el diseño de las mismas.

1.13.2 CLASIFICACIÓN DE LOS TEJIDOS TEXTILES.

Los tejidos textiles se dividen en dos grupos, los cuales son: tejidos y no tejidos. En los tejidos tenemos: el plano y el de punto; por otra parte están los no tejidos o aglomerados. Cada uno de los antes mencionados tiene un proceso diferente para formar su estructura y así dar múltiples texturas.

En el siguiente cuadro podemos encontrar las divisiones de los tejidos según su forma y estructura:

Clasificación de los tejidos textiles.		
Tejido.		
Plano.	Tafetanes o liso, tafeta.	Crepe, muselina, lino, manta, cambray, mucina, batista, percel, y velo.
	Sargas o cruzados.	Gabardina, cutí, dril, mézclela, y denin.
	Satén o satin.	Raso, piel, damasco, y ángel.
Punto.	Por trama.	Tricot, corsetería, toller, blondas, mantelería, elástico, etc.
	Por urdimbre.	La coste, perchado, rib, jersey punto sencillo y interlock.

No tejidos.	
Aglomerados	Su método es mecánico, químico, térmico entrelazado y también uniendo fibras, que se aglomeran y se prensan, como son las entretelas y las guatas.

Tabla 7. Clasificación de los tejidos textiles. Fuente: Autoría propia.

1.14 HILOS.

1.14.1 CONCEPTO.

Un hilo es un elemento fino o delgado que se puede manipular fácilmente. Está compuesto por fibras, las cuales pueden ser naturales o artificiales. La utilización del hilo puede servir para generar telas, como también para la elaboración de prendas de vestir. Por lo que decimos que el hilo es una herramienta indispensable para formar la puntada y fabricar indumentaria.

1.14.2 CLASIFICACIÓN DE HILO SEGÚN LA NUMERACIÓN.

Dependiendo la numeración del hilo, se ha realizado una clasificación. La diferencia que existe entre los tipos de numeración es el grosor del hilo. Para esto es necesario saber cómo se obtiene la numeración del hilo y de qué depende.

El hilo se puede conformar de varios cabos que son: el número de hebras y el estiraje, este último nos indica el número de torsiones que se le realiza al mismo. Para la obtención de la numeración, decimos por ejemplo: en 40/2, el 40 es su estiraje, por lo que a más estiraje menor grosor; y el 2 nos indica de cuántos cabos está conformado.

En el siguiente cuadro se ve la clasificación por numeración de los hilos para la confección de prendas:

Tipos de hilos según la numeración.		
20/2	Grueso.	Este hilo es ideal para costuras con mucha resistencia.
40/2	Grueso - medio.	Hilo recomendado para coser popelinas, driles (algodones), dacron o telas similares.

70/2 y 60/2	Grueso - medio.	Este hilo es ideal para costuras de bases textiles livianas.
100/2	Delgado - medio.	Este hilo es para textiles delicados como por ejemplo para ropa de niños.
120/2	Delgado.	Hilo para bordar encajes, también para bordes de pañuelos telas muy delicadas.

Tabla 8. Tipos de hilos según la numeración. Fuente: Autoría propia.

12. MÁQUINA DE COSER.

12.1 CONCEPTO.

La máquina de coser es un conjunto de mecanismos que tiene como objetivo realizar la costura. Es una de las herramientas principales para confeccionar las prendas de vestir. Tiene medios para arrastre, sujetar y mover la base textil. En las partes externas están las poleas de las tensiones de los hilos superior e inferior. También la presión del prensa telas, el mecanismo de la bobina del hilo inferior y la aguja de coser.

12.2 RESEÑA HISTÓRICA.

La primera máquina de coser fue inventada por Elias Howe en Inglaterra, en el año 1755 fue otorgada la patente. Fue uno de los mejores inventos para el desarrollo humano por lo que se volvió necesaria para las mujeres facilitando el trabajo en sus labores domésticos. Tenía varias funciones entre ellas: colocar botones, realizar ojales, costura de zigzag, pespuntos y bordados. La misma ha tenido varios cambios notables, como en el estructura, reducción del tamaño y volviéndolas más sencillas.

12.3 IMPORTANCIA DE LA MÁQUINA DE COSER EN EL DISEÑO DE INDUMENTARIA.

La máquina de coser fue uno de los mejores inventos dentro de la confección de la indumentaria, porque esta agilizaba los proceso de producción y redujo el esfuerzo que hacía el sastre y los costureros; por otra parte el tiempo que se invierte y sobretodo el costo de los trajes eran elevados y sólo utilizaban las personas con una posición económica alta.

Para el diseño fue una de las mejores herramientas porque permitió crear e innovar, realizando prendas de vestir únicas y la confección seriada en la industria.

12.4 AGUJA DE COSER.

12.4.1 CONCEPTO.

La aguja es una barra de metal u otro material que tiene un extremo puntiagudo, con un orificio que se llama ojo, donde se coloca el hilo para que mediante el proceso de la costura se entrelacen los hilos. Las diferencias que existen en las agujas son: el tipo de punta, la numeración y el tamaño.

12.4.2 PARTES DE LA AGUJA.

La aguja se divide en varias partes que son: cono, talón, tronco, ranuras, ojo y punta de la aguja. En los siguientes enunciados esta la descripción de cada una de sus partes.

Talón: Es una parte cilíndrica de la aguja la cual sirve para introducir en el conducto de la máquina.

Cono: Es la continuación del talón, la cual tiene un truncado que facilita adherirse al tronco de la aguja.

Tronco: Tiene un aspecto a un cono truncado, el cual se une a la ranura y por ende al ojo.

Ranura: Es la parte frontal de la aguja que va desde el tronco hasta el ojo.

Ojo: es un conducto en el que se introduce el hilo.

Punta de la aguja y granulación: Sirve para perforar la base textil, entrelazar los hilos y formar la puntada.

En el siguiente gráfico podemos identificar las partes de la aguja de coser:



Gráfico 1. Dibujo de la aguja. Fuente: Autoría propia.

12.4.3 NUMERACIÓN DE LA AGUJA.

La numeración de la aguja identifica claramente el grosor de la misma, la elección de la numeración depende del tipo de base textil en la que se va a realizar la puntada, por lo que en el siguiente listado se puede observar los tipos de numeraciones que son:

-60/9
 -70/10
 -75/11
 -80/12
 -90/14
 -100/16
 -110/18
 -120/19
 -130/21
 -140/22

12.4.4 TIPOS DE PUNTAS DE LA AGUJA.

Existen varios tipos de puntas de la aguja ya que cada una de ellas tiene una función que está relacionada con los diferentes tipos de bases textiles. En el siguiente cuadro se puede observar las diferentes puntas de las agujas, características y su utilización:

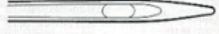
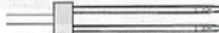
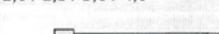
Tipo de aguja	Características	Utilización
Universal 130/705 H	 punta normal, poco redondeada	para casi todos los tejidos naturales y sintéticos
Jersey/Stretch 130/705 H-S 130/705 H-SES 130/705 H-SUK	 punta redonda	Jersey, Tricot, tejidos de punto, tejidos elásticos
Piel 130/705 H-LL 130/705 H-LR	 con punta cortante	toda clase de pieles, piel sintética, plástico, láminas
Tejanos / vaqueros 130/705 H-J	 punta muy fina	tejidos gruesos, como tejanos, lona, ropa de trabajo
Microtex 130/705 H-M	 punta finísima	tejidos de microfibras y seda
Quilting 130/705 H-Q	 punta fina	pespunte y trabajos de pespuntear
Bordar 130/705 H-E	 ojete grande, punta ligeramente redondeada	bordados en tejidos naturales y sintéticos
Metafilo 130/705 H-MET	 ojete grande	Costuras con hilos metálicos
Cordonet 130/705 H-N	 punta redonda pequeña, ojete largo	para pespuntear con hilo grueso
Aguja ensiforme (aguja para vainicas) 130/705 HO	 aguja ancha (alas)	vainicas
Aguja gemela - aguja vainica 130/705 H-ZWI-HO	 distancia entre agujas: 1,0 / 1,6 / 2,0 / 2,5 / 3,0 / 4,0	para efectos especiales del bordado vainica
Aguja gemela 130/705 H-ZWI	 distancia entre agujas: 1,0 / 1,6 / 2,0 / 2,5 / 3,0 / 4,0	doblado visto en tejidos elásticos; pestañas costura decorativa
Aguja trilliza 130/705 H-DRI	 distancia entre agujas: 3,0	para costura decorativa

Figura 1. Tipo de Puntas de la aguja. Fuente: Crespo, M. (2013)

1.2.5 CLASES DE MÁQUINAS.

Existen varios tipos de máquinas de coser que son: doméstica, semi-industrial, industrial y electrónicas. Las máquinas más comunes son las industriales y estas se clasifican en:

- **Overlock:** Esta máquina también conocida como remalladora, su función es realizar la costura para evitar que la base textil se deshile. Existen tres tipos de máquinas como: pesada, estándar y liviana.

- **Recubridora:** Realiza pespunte y la costura se desarrolla con 2, 3, 4, 5 hilos. El máximo de agujas que se utilizan en esta máquina son 3.

- **Ojaladora:** La función de esta máquina es realizar los ojales en las prendas de vestir y cortar en el centro del ojal.

- **Botonera:** Son utilizadas para colocar varios tipos de botones en las prendas.

- **Recta o de pespunte:** Se encarga de realizar una puntada cerrada, como máximo de agujas que se utilizan son 3.

- **Collaretera:** Es muy parecida a la recubridora y se encarga de realizar las partes curvas de las prendas de vestir como: cuellos y mangas.

- **Bastera:** Realiza puntadas que no se ven al derecho de la prenda, generalmente se hace en las vastas de los pantalones y faldas.

- **Atracadora:** Esta máquina se encarga de realizar una costura de resistencia, la cual sirve para mantener fija la puntada como por ejemplo: los bolsillos de un pantalón.

- **Cerradora:** Une dos telas con la puntada francesa.

- **Elastiquera:** Esta máquina se encarga de colocar el elástico en las prendas.

Para realizar éste proyecto se ha tomado como referencia las máquinas básicas que se necesitan en un taller textil que son: recta o pespunte, overlock y recubridora. Mediante estas máquinas se pueden hacer casi todas las prendas de vestir.

1.2.5.1 MÁQUINA INDUSTRIAL RECTA.

A. CONCEPTO.

La máquina recta industrial es una de las más utilizadas para la confección de prendas de vestir. Su función es entrelazar el hilo superior con el inferior formando así la costura. La máquina recta tiene dos tipos que son: de costura pesada y liviana.

B. PARTES.

Una máquina industrial recta se compone de varias partes y para identificar se observará las siguientes imágenes, en la primera se verá la máquina completa y en la segunda está la cabeza de la máquina, la cual tiene sus propias partes.

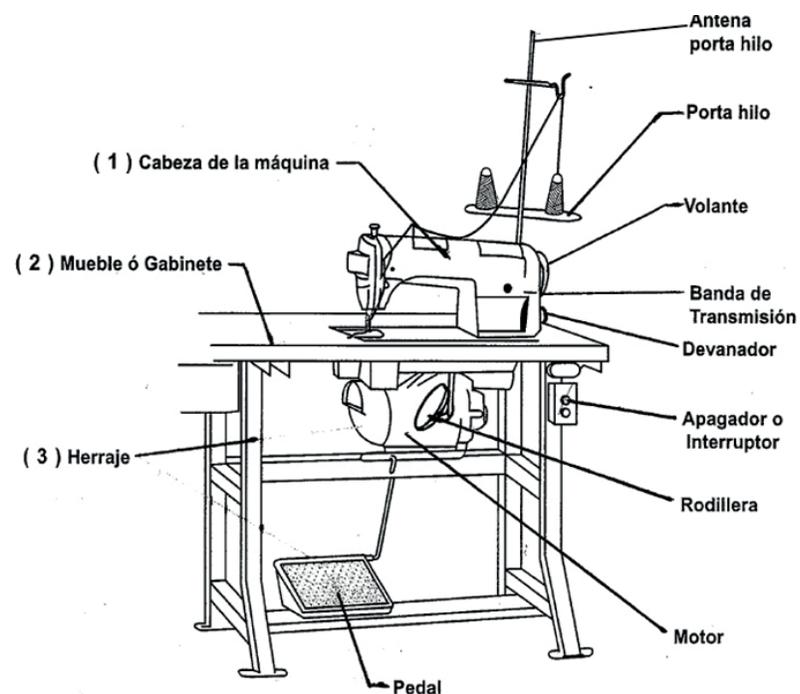


Figura 2. Partes de la maquina industrial recta. Fuente: Serrano, C. (2005).

- 1 Barra de la aguja.
- 2 Cubierta de tira hilo.
- 3 Ventana del aceite.
- 4 Polea o volante.
- 5 Control de longitud.
- 6 Palanca de retroceso o de remate.
- 7 Prénsatelas o pie.
- 8 Tornillo regulador de presión.
- 9 Mecanismos de tensión del ensartado superior.
- 10 Pretensión.
- 11 Retenedor de hilo.

- 12 Palanca tira hilo.
- 13 Resorte tira hilo.
- 14 Devanador.
- 15 Placa de agua.
- 16 Banda.
- 17 Tornillo del pie prénsatelas.
- 18 Tornillo de la barra de la aguja.

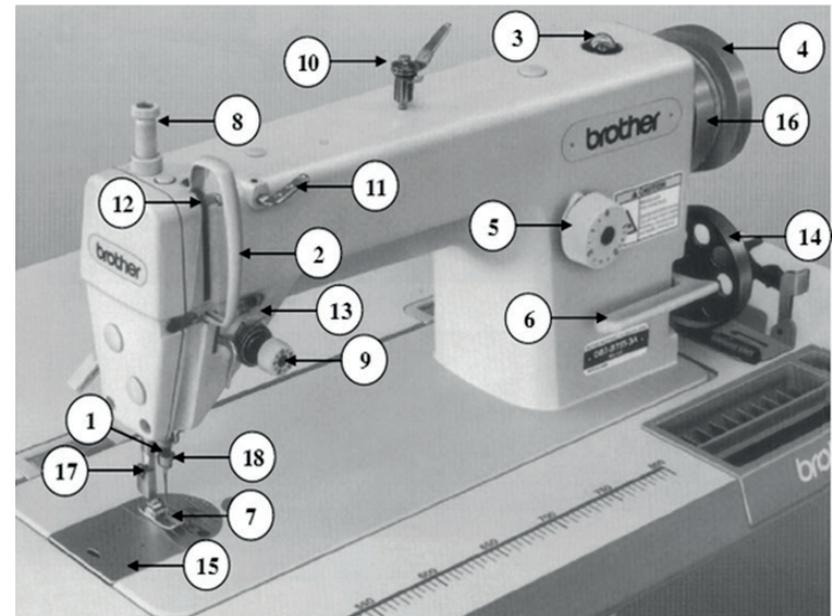


Figura 3. Partes de la cabeza de la máquina. Fuente: Autoría propia.

C. ENHEBRADO.

El enhebrado es colocar el hilo en los conductos de la máquina de forma ordenada y así guiarlo hasta llegar a la aguja, en donde se realiza la puntada al entrelazar con el hilo de la bobina. Para realizar correctamente el enhebrado es necesario revisar la siguiente imagen, donde nos indica la secuencia del enhebrado:

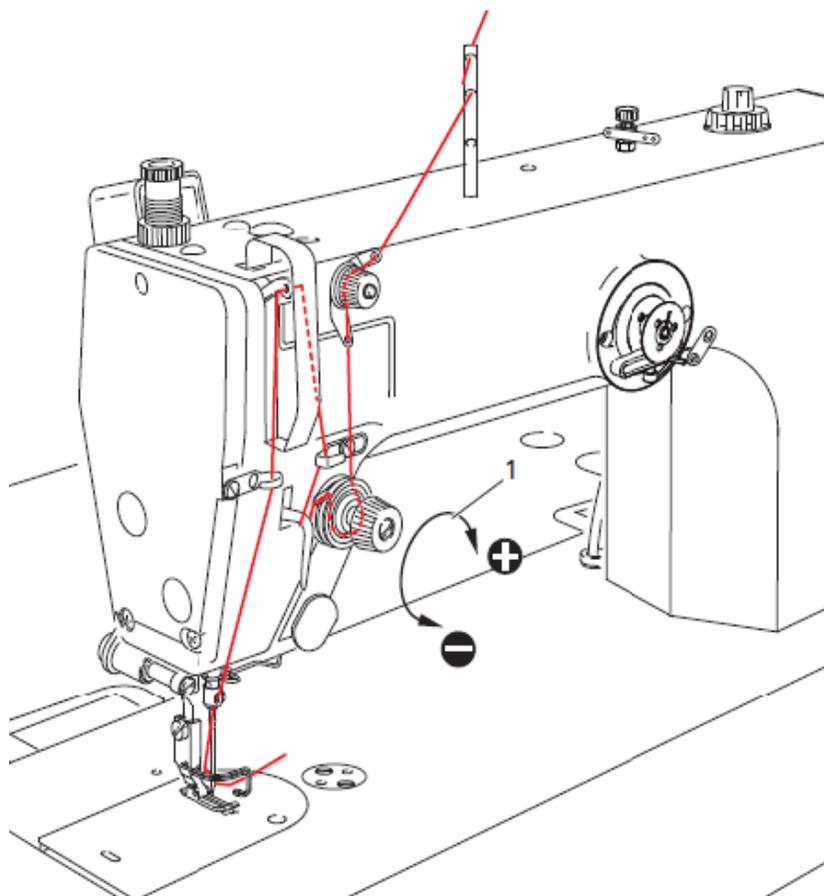


Figura 4. Enhebrado de la máquina recta industrial. Fuente: Singer M. (1999).

D. FUNCIONAMIENTO.

Todas las partes de la máquina tienen diferentes funciones llegando a un fin determinado, que es lograr realizar la costura adecuada para confeccionar las prendas de vestir. En los siguientes enunciados encontraremos las funciones de cada una de las partes de la máquina:

Barra de la aguja: Esta parte tiene un conducto en donde se coloca la aguja.

Cubierta del tira hilo: Es una barra de metal, la cual sirve para la protección de la operaria con respecto al tira hilo.

Ventana del aceite: Es una luna de plástico transparente en donde se puede visualizar el flujo interno del aceite para la lubricación.

Polea o volante: Su función es transmitir la fuerza del motor, también se puede manipular manualmente para realizar dos o tres puntadas

mientras la máquina está apagada.

Control de longitud de puntada: Controla el largo de la puntada y se regula según la numeración de la máquina.

Palanca de retroceso o remate: La función es realizar el remate, para que la costura no se descosa, este proceso se realiza al principio y final de la puntada.

Pie o prensatelas: Esta parte de la máquina sirve para sostener la base textil.

Tornillo regulador de presión: La función es determinar la presión entre el pie y la alineación.

Mecanismo de tensión del ensartado superior: Su función consiste en regular la tensión que se genera al hilo, para realizar la puntada adecuada.

Pretensión: La función es guiar al hilo y darle una cierta tensión y suavidad.

Retenedor del hilo: Es un conducto donde se introduce el hilo para guiarlo en todo su recorrido para que éste no se enrede.

Palanca tira hilo: Su función es realizar el suministro del hilo haciendo tensión y soltando el mismo para la realización de la puntada, esta parte trabaja conjuntamente con el resorte tira hilo.

Resorte tira hilo: Esta parte sirve para guiar al hilo.

Devanador: Es un mecanismo en el cual enrolla en hilo de manera rápida en el carrete.

Palanca de la aguja: Permite que la aguja se introduzca en un orificio, también permite la alineación del hilo y aguja.

Banda: Esta parte de la máquina impulsa a la polea, la que recibe la fuerza del motor.

Tornillo del pie prensatelas: Es un tornillo que ejerce presión al pie prensatelas y mediante este se puede cambiar de pie según sea necesario.

Tornillo de la barra de la aguja: Genera presión para que se sostenga la aguja y también para aflojarla.

E. TENSIONES.

Las tensiones sirven para ajustar o aflojar el hilo, esto depende del tipo de base textil que se va a utilizar y ayuda a que la costura sea resistente. En esta máquina existen dos tipos de tensiones que son: tensión superior, que se refiere a la tensión de la cabeza de la máquina y la tensión inferior la cual se regula en la bobina.

- POSICIONES DE LA TENSIÓN.

1. Con el correcto enhebrado y la tensión precisa, hace que sea una puntada suave y uniforme.

2. Cuando se realiza mucha tensión en el hilo, se produce unos pliegues o frunces en la base textil.

3. Si la tensión está muy floja, hace que se produzca unos lazos a lado revés de la tela y esta puntada se desase fácilmente.

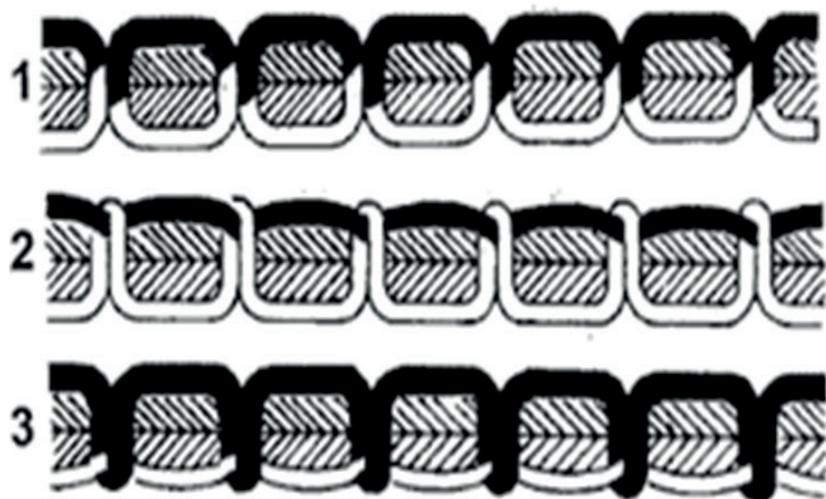


Figura 5. Posiciones de la tensión del hilo. Fuente: Textil, H. (2004).

-REGULADOR DE TENSIÓN.

La regulación de la tensión que se hace al hilo depende directamente de la base textil y sus características, así se realiza un correcto uso de la máquina y no hay equivocaciones en el desarrollo de la puntada.

-DISCOS DE TENSIÓN Y LOS GUÍA HILOS.

Las dos tensiones son partes fundamentales porque ayudan a controlar a los hilos en la parte superior y en la parte inferior. El hilo interno es controlado por la bobina, existe un tornillo en donde se ajusta y se afloja según lo necesario; en el hilo externo se ajusta en los discos de tensión.

* En una de las partes de la máquina está el regulador de tensión, el cual regula la tensión del hilo hacia la aguja.

* En la siguiente numeración marca claramente el orden de los pasos para guiar hasta la aguja.

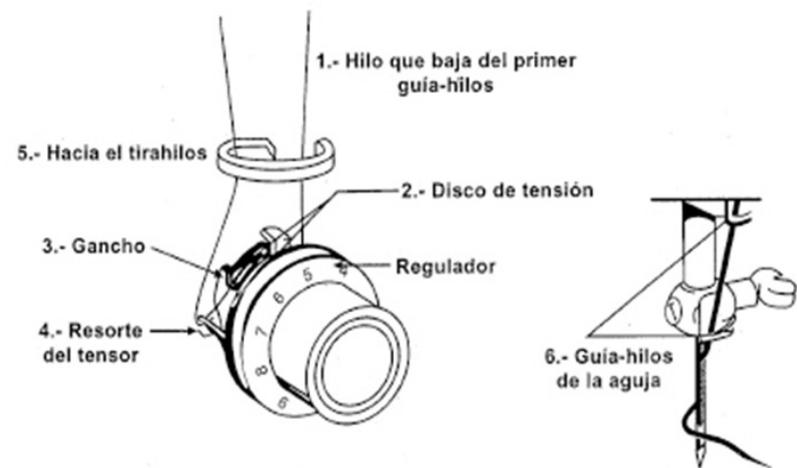


Figura 6. Discos de tensión y los guía hilos. Fuente: Textil, H. (2004).

En la parte superior de la máquina, está el regulador de la tensión del hilo, ahí tenemos un tornillo que se apretar a la izquierda, también se puede aflojar la tensión a lado contrario.

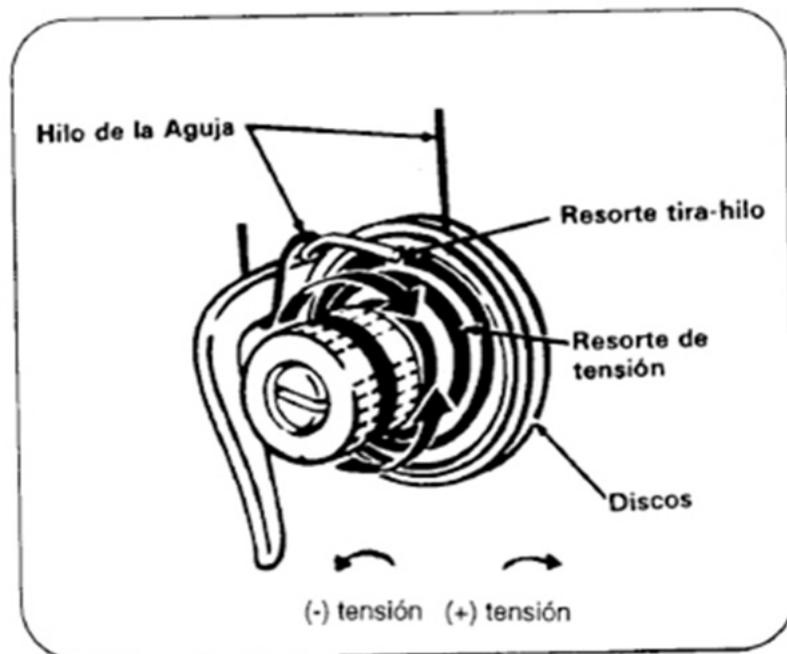
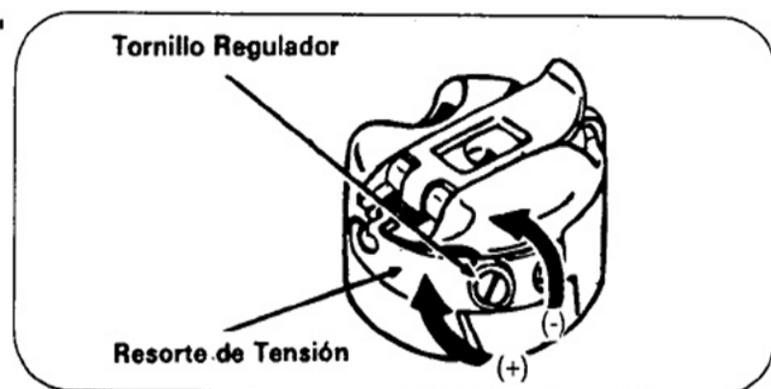


Figura 7. Tensión del hilo parte superior. Fuente: Textil, H. (2004).

-TENSIÓN DEL HILO DE LA BOBINA.

En esta parte de la máquina tenemos un tornillo en la bobina, en el cual se puede dar giros con un desarmador plano, para ajustar la tensión del hilo y para aflojar se gira en dirección contraria, como en la siguiente figura podemos observar:



Tensión del hilo de la bobina.

Figura 8. Tensión de la bobina. Fuente: Textil, H. (2004).

F. LUBRICACIÓN.

Esta máquina tiene lubricación automática, lo cual quiere decir que

tiene en su interior una bomba que se encarga de distribuir el aceite en la parte interna de la cabeza de la máquina a través de mangueras y mechas de lubricación. Para verificar si la máquina lubrica bien, observar la ventana del aceite frecuentemente.

-PROCEDIMIENTO

Utilizar aceite grado 10 para máquinas de Coser. Vaciar el aceite en el cárter hasta que llegue a la marca HIGH.

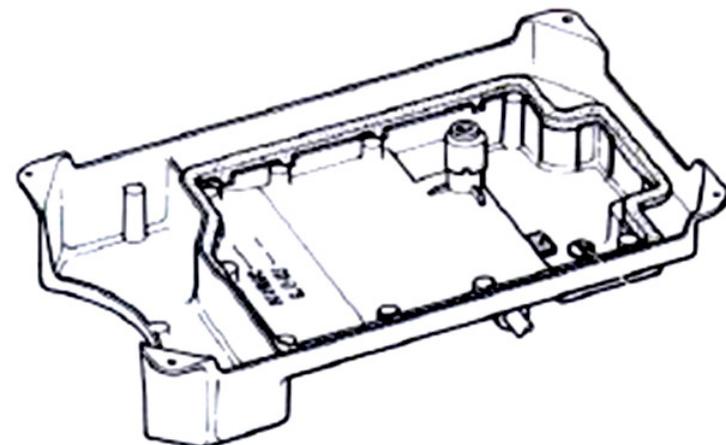


Figura 9. Lubricación de la máquina industrial recta. Fuente: Textil, H. (2004).

Regule la lubricación de la barra de aguja ajustando el tornillo 1, el mismo que debe estar ajustado de tal manera que la máquina no tire aceite y como consecuencia manche las prendas de vestir.

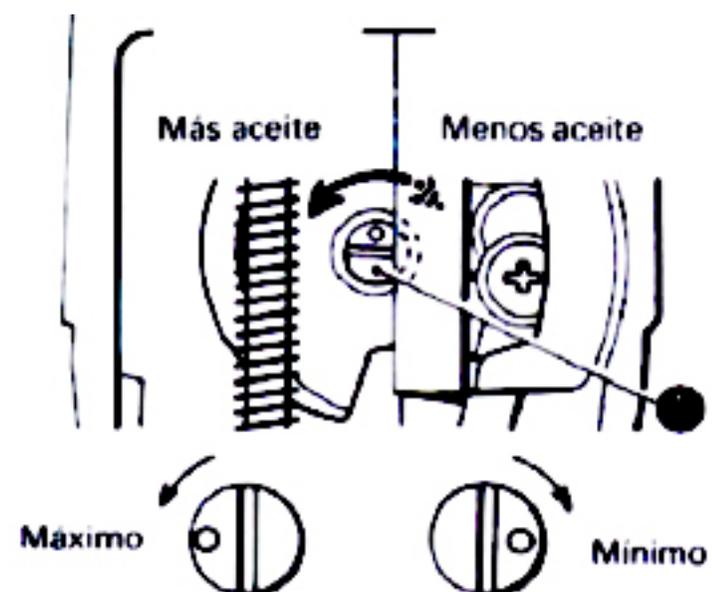


Figura 10. Lubricación de la máquina industrial recta. Fuente: Textil, H. (2004).

Regule la lubricación del cangrejo mediante el tornillo 2. Este debe estar ajustado de tal manera que la máquina no tire aceite y como consecuencia manche las prendas de vestir.

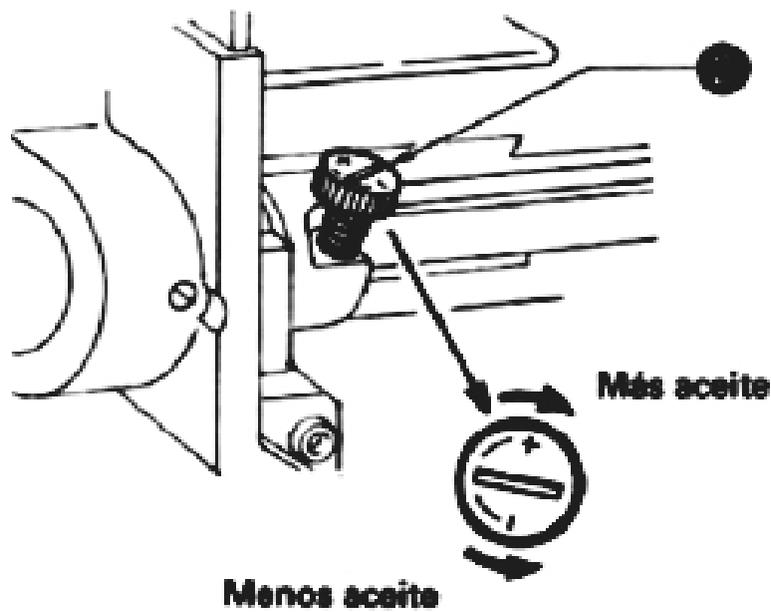


Figura 11. Lubricación de la máquina industrial recta. Fuente: Textil, H. (2004).

12.5.2 MÁQUINA INDUSTRIAL OVERLOCK.

A. CONCEPTO.

La máquina overlock tiene varias características, como por ejemplo: el remallado del tejido para que la tela no se deshile. La costura con movimientos del cuerpo o por la elasticidad de la base textil no se rompe, porque la puntada forma cadenas. Esta máquina funciona en altas velocidades que son de 1000 a 9000 rpm (revoluciones por minuto) lo cual significa el número de rotaciones de 180 grados por minuto en el contorno o alrededor del eje.

En esta máquina la costura varía el ancho y densidad, se puede utilizar de 3 y 5 hilos. Existen tres tipos de máquinas overlock que son: de pesada, liviana y overlock de 4 hilos.

B. PARTES.

Estas partes tienen algunas similitudes con las partes de la máquina recta. En la siguiente imagen se puede observar las partes de la máquina overlock que son:

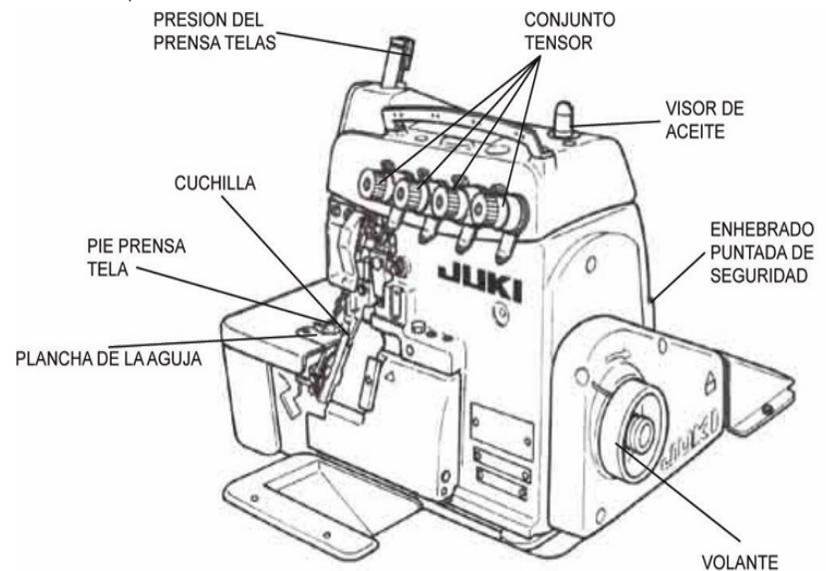


Figura 12. Partes de la máquina overlock industrial. Fuente: Juki M. (2002).

C. ENHEBRADO.

El enhebrado de la máquina se lo realiza desde la porta hilo en donde encontramos los agujeros. Cada uno de los hilos pasa por el primer agujero, luego por la barra metálica que es el segundo agujero, después antes del conjunto tensor pasa por el tercer agujero como lo podemos observar en la imagen:

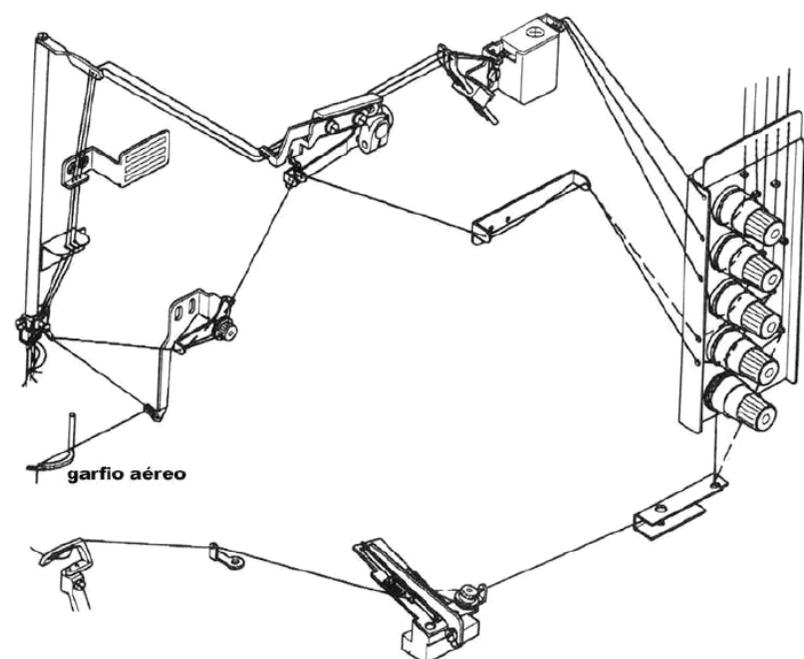


Figura 13. Enhebrado externo de la máquina industrial overlock. Fuente: Juki M. (2002)

En la siguiente imagen podemos ver el enhebrado interno de la máquina que nos indica claramente por dónde van los hilos. Con colores diferentes nos identifica a cual pertenece cada uno de los hilos, está guía la tenemos en todas la máquinas overlock.

Los hilos de color rojo, tomate y azul realizan el recubrimiento y el hilo 2 en unión al hilo que se enhebra por la parte de posterior de la máquina realiza la puntada de seguridad.

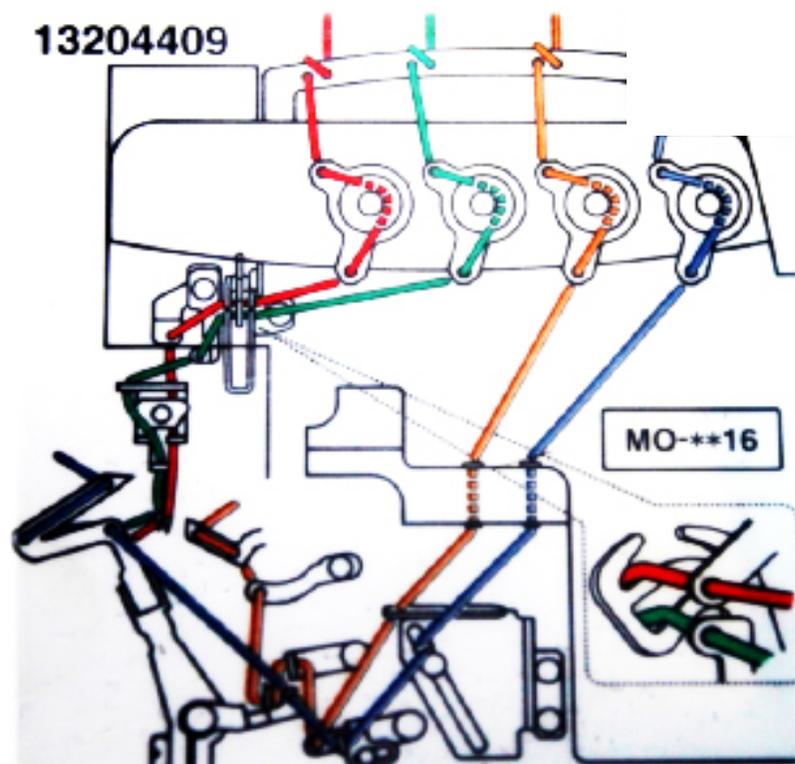


Figura 14. Enhebrado interno de la máquina industrial overlock. Fuente: Autoría propia.

- La costura de seguridad

Viene desde la porta hilos, se introduce por el primer y segundo agujero, para después pasar por el conducto metálico que encontramos por la parte posterior de la máquina. Este enhebrado podemos ver en la siguiente imagen:

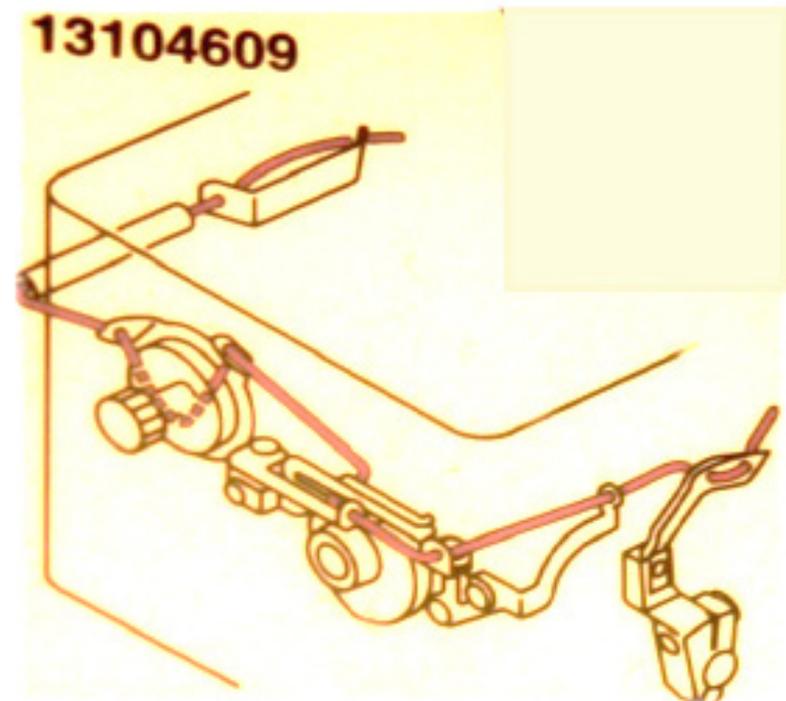


Figura 15. Enhebrado interno, puntada de seguridad de la máquina industrial overlock. Fuente: Autoría propia.

D. FUNCIONAMIENTO.

El funcionamiento de la máquina depende de la alineación de su motor el que emite la corriente eléctrica. Esta corriente pasa al volante mediante la banda del volante y la rotación debe ser siempre a la derecha si no pasa esto es que la bomba de aceite no está funcionando y así se producirá un agotamiento.

La fuerza del volante hace que funcione el sistema de las agujas, está directamente relacionada con los conductos por donde pasan los hilos, y en todo el enhebrado de la máquina tenemos el conjunto tensor que son 4 tensiones para los hilos, a estos se pueden ajustar o aflojar según sea necesario.

Las agujas permiten los enlaces de los hilos para así formar la puntada, pero cada parte de la máquina tiene su diferente función, como veremos a continuación:

- **Plancha de la aguja:** La función de esta parte de la máquina es que la tela se deslice durante el cosido. Tiene un orificio en donde pasa la aguja y entrelazan los hilos formando la puntada.

Pie prénsatela: Esta parte de la máquina hace que la tela se fije a la plancha para comenzar la puntada.

Cuchilla: La función es cortar los sobrantes de la tela.

Presión del prénsatelas: Es un tornillo en el que se ajusta o se afloja la presión del pie de la máquina.

Conjunto Tensor: Esta parte es fundamental para la realización de la puntada, la presión del hilo que se ejerce para desarrollar la puntada adecuada.

Visor de aceite: Es una luna de plástico en la que se puede visualizar el acetite que tiene la máquina.

Conducto del enhebrado, puntada de seguridad: Este es un conducto de metal en el cual pasa el hilo para realizar la puntada de seguridad.

Volante: Esta parte recibe la fuerza y transmite para que la máquina genere la puntada.

E. TENSIONES.

La importancia de conocer las tensiones de una máquina, el funcionamiento y todo lo que implica mediante el proceso de realizar la puntada plana, las cuales van formando una cadena, para que no se rompa el hilo cuando se estira la puntada.

Por otra parte también se pueden diseñar las puntadas a partir de la manipulación de las tensiones como por ejemplo: si los hilos se tiran hacia lo superior de la tela, baja mucho la tensión de arriba y si se tiran hacia atrás la puntada se puede aflojar por medio de la tensión de abajo. Una de las recomendaciones importantes para ajustar la tensión de la máquina, se pueden utilizar diferentes colores de hilo para poder identificar rápidamente, o solucionar errores si se dan.

Costura de recubrimiento

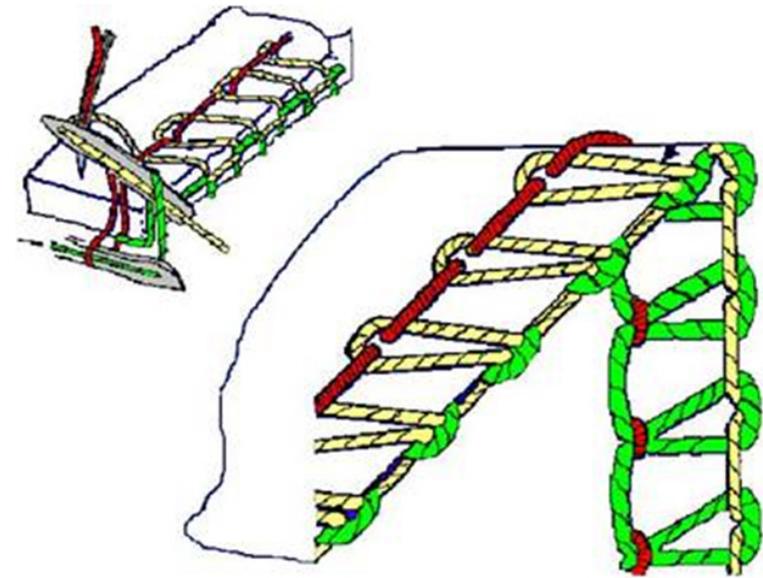


Figura 16. Costura de recubrimiento. Coser, S. (2012).

Costura de seguridad

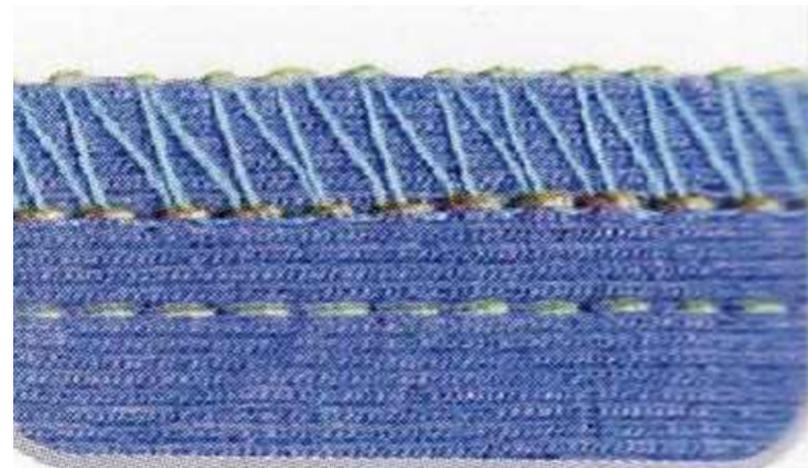


Figura 17. Costura de seguridad. Fuente: Coser, S. (2012)..

Presión del prénsatelas:

La presión del prénsatelas se la afloja o se ajusta dependiendo el tipo de la base textil que se va a utilizar y esta presión tiene varios procesos como:

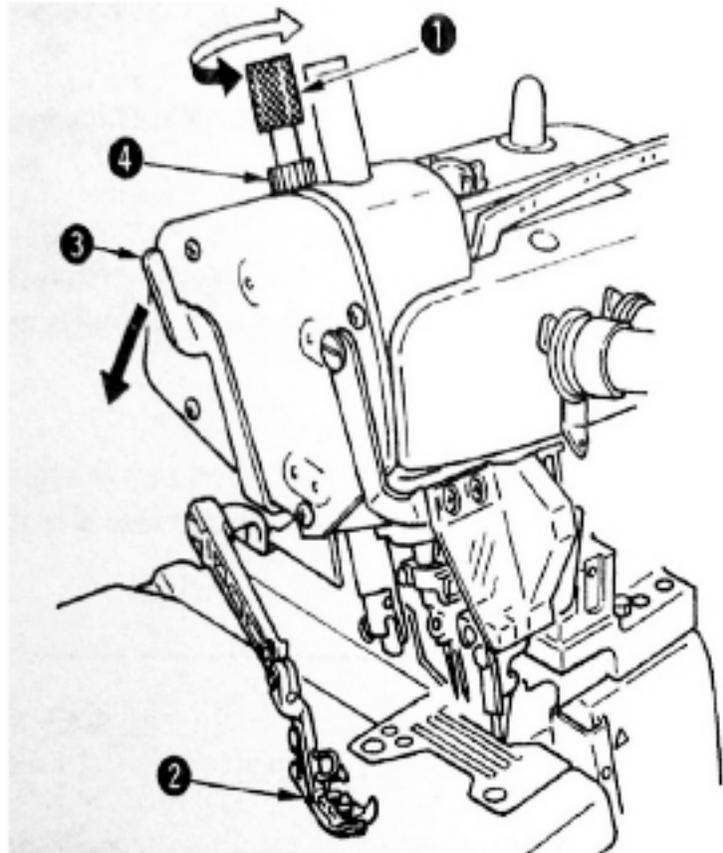


Figura 18. Presión del prénsatelas. Fuente: Juki M. (2002).

Para ajustar la presión que ejerce este tornillo se afloja primero la tuerca (4) y luego el tornillo (1) y se deben girar a la izquierda para aflojar la presión y a la derecha para ajustarla.

Estos ajustes antes mencionados pueden variar dependiendo de la base textil a utilizar, sobretodo el grosor y la consistencia que tienen estos materiales como por ejemplo: para materiales ligeros disminuye la presión del prénsatelas, pero si el material es pesado aumenta la presión de la misma.

Trasporte diferencial:

Esta parte de la máquina genera variaciones en la tela y se utiliza para dejar un efecto corrugado en la costura. Lo primero que se debe realizar es aflojar la tuerca (2) y así se manipula hacia arriba o hacia abajo la parte (1) dependiendo si quiere corrugar o estirar la tela. Para dejar la palanca fija sólo se ajusta el tornillo (3).

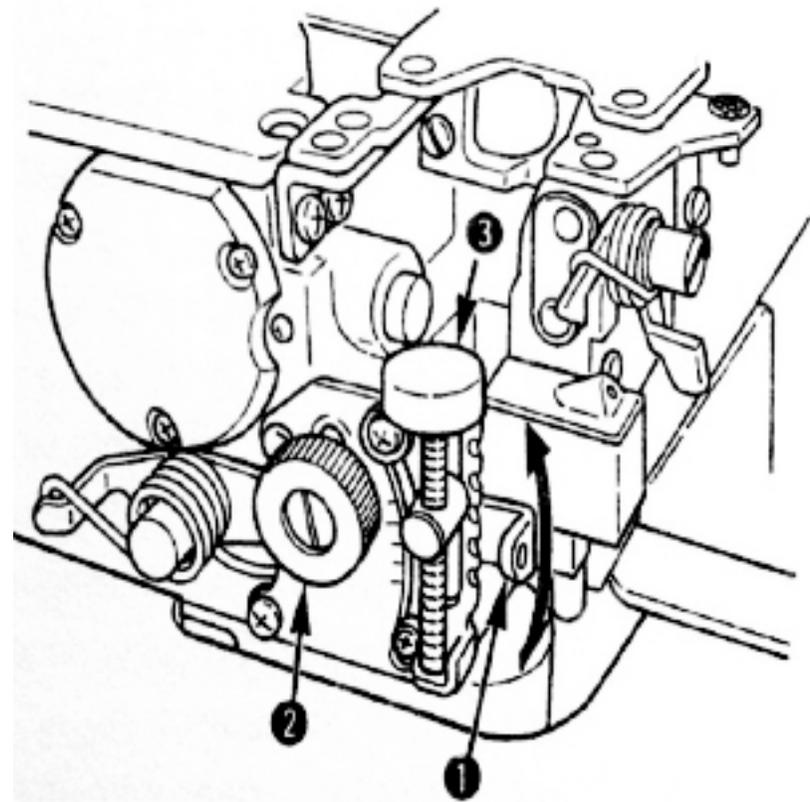


Figura 19. Transporte diferencial. Fuente: Juki M. (2002)

F. LUBRICACIÓN.

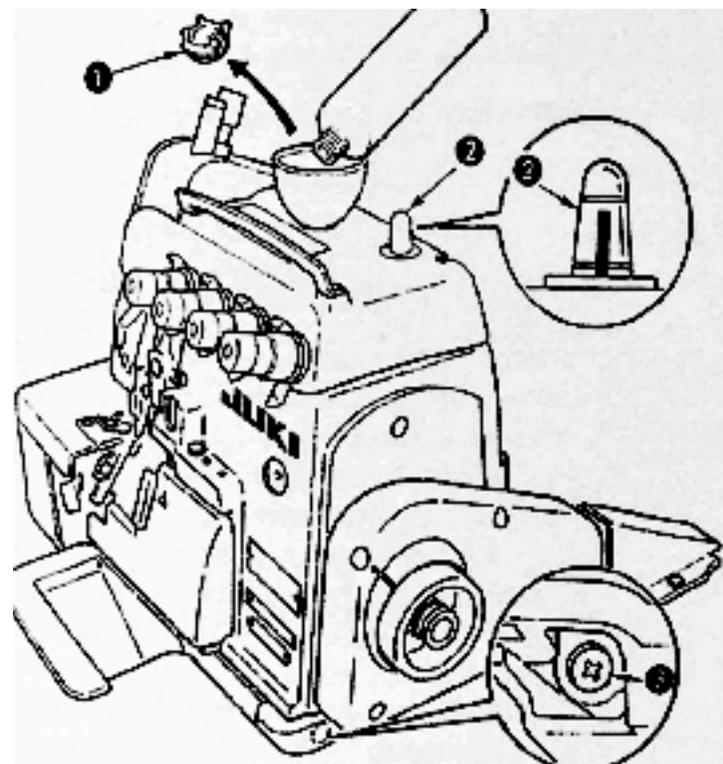


Figura 20. Lubricación. Fuente: Juki M. (2002)

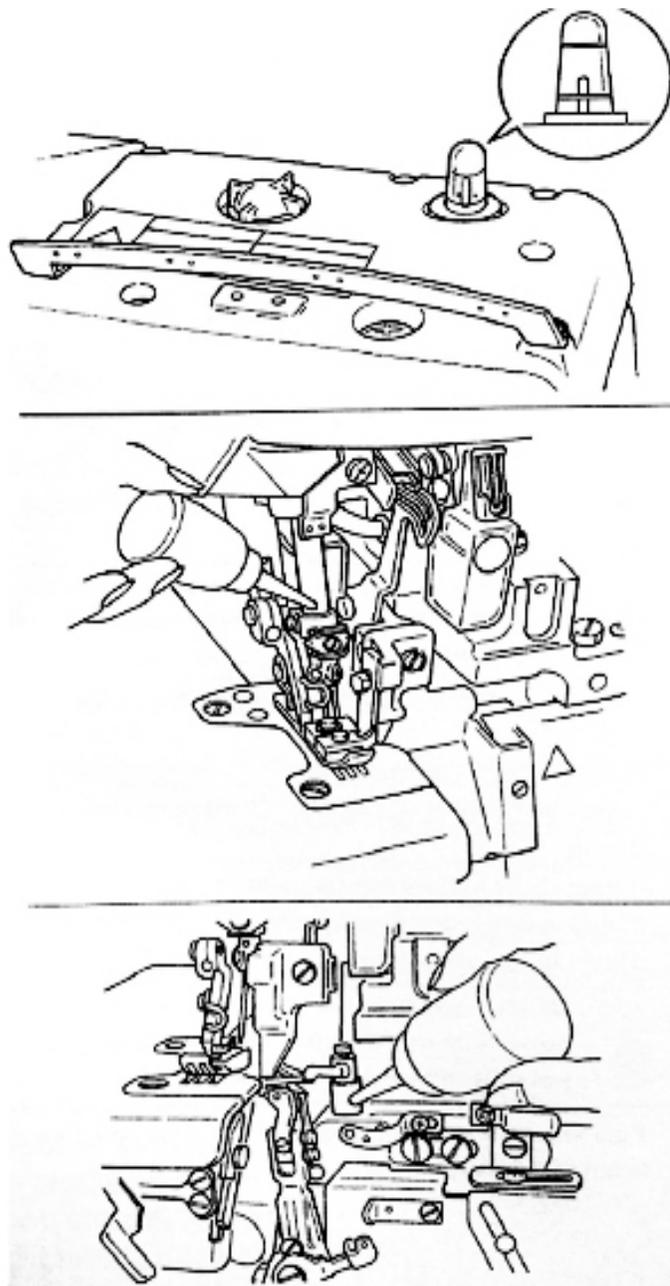


Figura 21. Lubricación. Fuente: Juki M. (2002)

1. Tapa del Aceite
2. Indicador de aceite
3. Tapa de drenaje del aceite.

ACEITE:

Para la lubricación se introduce el aceite hasta la línea que indica

como máximo, el cual esta comúnmente de color rojo. No se debe pasar el limite de lubricación porque puede ocasionar problemas a la máquina por exceso de aceite. Para que drene el aceite se retira la tapa llamada tapa de drenaje. En la primera lubricación se coloca el aceite durante un mes, luego se cambia y se mantiene durante 6 meses o cuando marque la falta de aceite. En la barra de agujas y en la guía del enlazador superior se coloca tres gotas de aceite.

LUBRICACIÓN DEL ENFRIADOR DE LA AGUJA:

Se abre la placa de tela y se suministra aceite de silicona por la sección A, la sección B (tapón) y por el filtro del aceite.

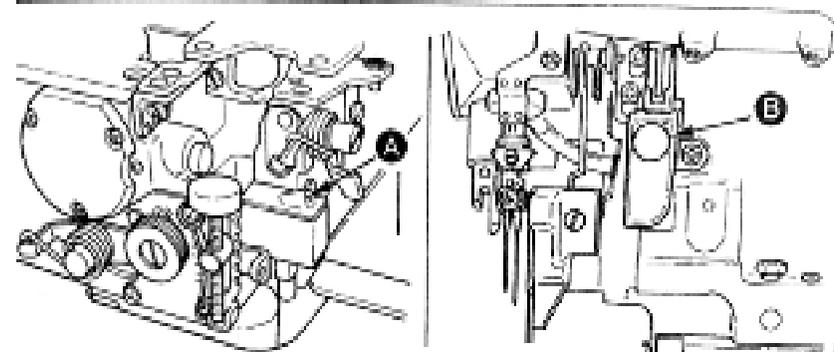


Figura 22. Lubricación del enfriador de la aguja. Fuente: Juki M. (2002).

Cuando el enfriador de aguja está en uso se pasa el hilo por debajo de la uña central. Cuando no se lo usa se pasa por encima de la uña central del tanque de aceite de silicona.

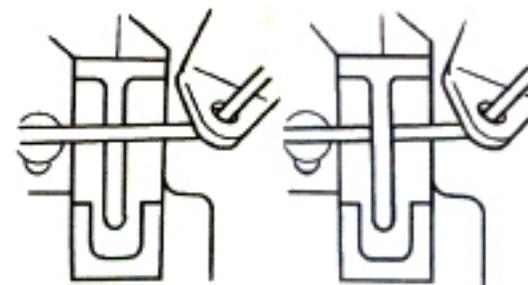


Figura 23. Lubricación. Fuente: Juki M. (2002).

12.5.3 MÁQUINA INDUSTRIAL RECUBRIDORA.

A. CONCEPTO

Es una máquina que realiza pespuntos, formando cadenas que al estirar la base textil no rompe el hilo. Se utiliza en todo tipo de tela, pero es fundamental para los tejidos de punto. El número máximo de hilos que

tiene la máquina son 5 y de agujas 3, el mínimo de hilos son 2 que trabaja con una sola aguja para realizar la costura.

B. PARTES.

En la siguiente imagen podemos observar las partes de la máquina recubridora:

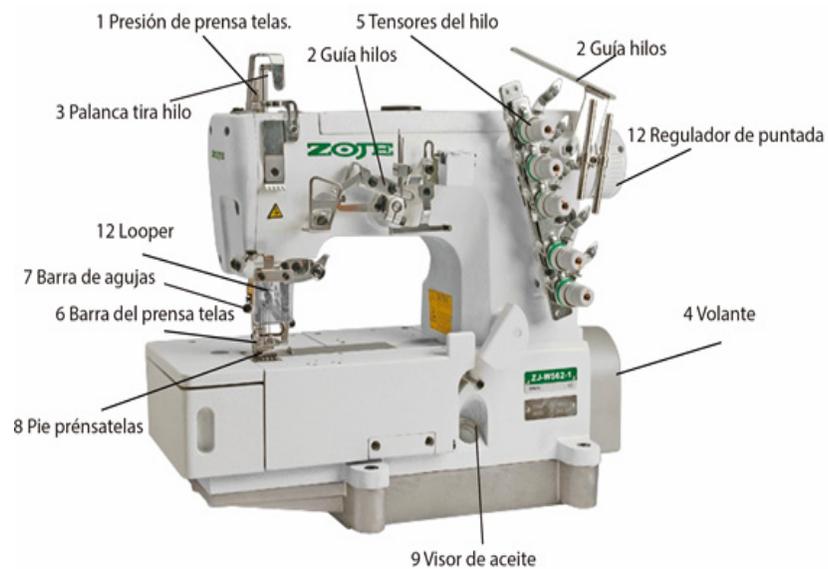


Figura 24. Partes de la máquina recubridora. Fuente: Autoría propia.

C. ENHEBRADO.

El enhebrado es la parte fundamental para realizar una buena puntada, si se lo hace correctamente no produce errores en el momento de la costura. Uno de los errores más comunes del enhebrado es colocar el hilo en diferente aguja, también no colocar el hilo en la tensión. En las siguientes imágenes se puede visualizar correctamente el enhebrado interno y externo de la máquina.



Figura 25. Enhebrado. Fuente: Autoría propia.

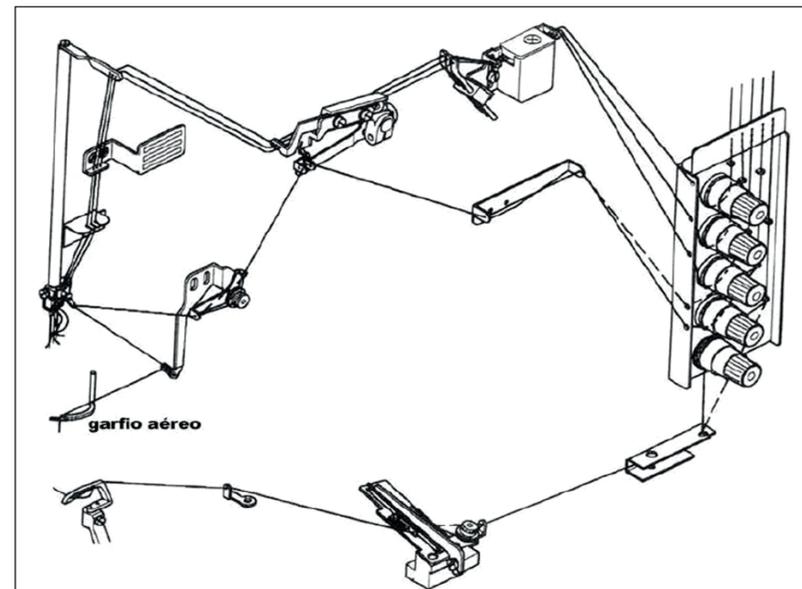


Figura 26. Enhebrado. Fuente: Juki M. (2002).

D. FUNCIONAMIENTO.

Esta máquina está equipada con una tecnología convencional, diseñada para recubrir los orillos de la tela y realizar costuras decorativas. Funciona con dos pedales, cada uno con diferente función: el primero para subir y bajar el pie prénsatelas y el otro pedal para realizar la costura. Cada una de las partes de la máquina tiene su función, las cuales se encuentran en los siguientes enunciados.

Presión de prénsatelas: La función es ajustar la presión del pie prénsatelas según la base textil.

Guía hilos: Esta parte guía los hilos y evita que se enreden en el momento de realizar la costura.

Palanca tira hilo: La función es realizar el suministro del hilo haciendo tensión y soltando el hilo para la realización de las puntadas, esta parte trabaja conjuntamente con el resorte tira hilo.

Volante: Recibe la fuerza del motor y transmite a la máquina para realizar la costura.

Tensores del hilo: Se ajusta o afloja el hilo y esto depende del grosor del hilo y el tipo de tela que se va a utilizar.

Barra de la prénsatelas: La función es arrastrar la base textil para que no se trabe o se enrede el hilo.

Barra de agujas: Es un conducto donde se coloca la aguja y también se realiza el cambio de aguja.

Pie prénsatelas: La función es sostener la base textil

Visor de aceite: Es una luna de plástico trasparente con una línea en la que nos indica la lubricación correcta de la máquina.

Regulador de puntada: En esta parte se ajusta el largo de puntada.

Extensor superior: Está parte recubre la parte superior de la puntada, también es llamada looper ciego se lo dice así por no tener ojo.

Pooler: Su función es arrastrar la base textil parcialmente se realiza la costura, sostener o presionar el hilo para que al finalizar y empezar otra costura no se enredé. Está ubicado después del punto de costura.

Looper: La función es realizar la puntada mediante mecanismos de lazada.

E. TENSIONES.

Para regular la tensión de los hilos tenemos el conjunto de tensores que consta de 4 tensiones. Estos tensores tienen dos platillos que en el medio se coloca el hilo, por otra parte para saber que si la tensión del hilo es la correcta se debe verificar el tipo de tela que se va a utilizar.

Como recomendación el hilo no debe estar ni flojo ni ajustado si no manejable. La regulación de los hilos es controlada por un tensor para cada uno de ellos, con la particularidad que los tensores de los hilos que alimentan a las áncoras presentan unos muelles más débiles que los tensores que alimentan a las agujas. Se debe prestar atención y no intercambiar los muelles para evitar deficiencias en la puntada.

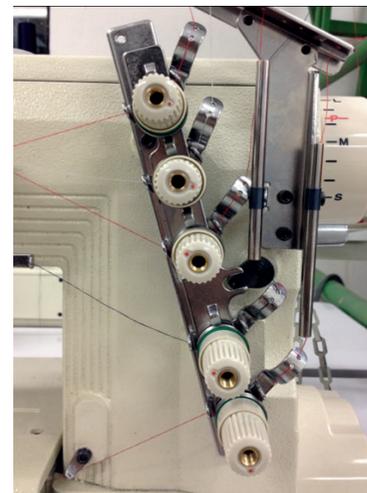


Figura 27. Tensiones. Fuente: Autoría propia.

F. LUBRICACIÓN.

Para la lubricación se introduce el aceite en la parte superior de la cabeza de la máquina y se verifica en el visor de aceite la línea que indica como máximo, el cual tiene comúnmente de color rojo, no se debe pasar el límite de lubricación porque puede ocasionar problemas a la máquina por exceso de aceite. Para que drene el aceite se retira la tapa llamada tapa de drenaje. En la primera lubricación se coloca el aceite durante un mes, luego se cambia y se mantiene durante 6 meses o cuando haga falta el aceite en la máquina.

Capítulo II

Análisis y diagnóstico de la demanda
de bases textiles, agujas e hilos.

INTRODUCCIÓN

En el capítulo está netamente la investigación y análisis de la demanda de las bases textiles, hilos y agujas en la ciudad de Cuenca. El método con el que se ha logrado identificar esta realidad son encuestas, las mismas que se aplicaron en cinco almacenes más reconocidos en la ciudad. Después de que se ha terminado de realizarlas, se procedió a tabular los datos y analizar los resultados.

Por otra parte se trata de identificar la composición y características de las base textiles. En el caso de la composición se realizaran las pruebas de solubilidad en el laboratorio, se describe el procedimiento y como parte final la obtención de los resultados. En el caso de las características son cinco escalas, las cuales se identificará y se explicará cada uno de los procesos. Y como parte final se obtendrá los resultados.

En la última etapa esta la experimentación en la cual se relacionan la base textil, máquina de coser, hilo y aguja. Se explicará el procedimiento, como están relacionadas. Esto ayudará a dar más opciones de uso y los resultados con las recomendaciones, se encontrarán expuestos en fichas técnicas en el manual de recomendaciones de uso de la máquina de coser según la base textil.

2.1 DEMANDAS DE HILOS Y AGUJAS.

Se realizaron las encuestas a los cinco almacenes más reconocidos en la ciudad de Cuenca que son: Valverde, Zalamea, GoGo, Importadora Gabi's y Hobby Center. Los resultados obtenidos y el análisis de las mismas se detallan en las tablas y gráficos posteriores.

2.1.1 HILOS.

Para el análisis de los hilos se ha visitado los cinco almacenes antes mencionados, en los que se les ha realizado solo una pregunta: ¿Qué tipo de numeración de hilos tiene mayor demanda en el mercado? Se aclaró que los hilos son para la máquina recta, overlock y recubridora. Y como referencia las encuestas se encuentran en los anexos.

2.1.1.1 RESULTADOS.

La misma numeración se utiliza para los tres tipos de máquinas de coser. Para el análisis de los resultados se ha realizado la tabulación de los datos de la encuesta en donde tenemos N° de los hilos, porcentaje y la frecuencia. La frecuencia nos indica en cuantos locales se venden y por supuesto el porcentaje de cuanto es la venta en la ciudad de Cuenca.

N° de los hilos	Frecuencia	Porcentaje
hilo 20/02	4	80 %
hilo 40/02	5	100 %
hilo 60/02	1	20 %
hilo 70/02	0	0 %
hilo 100/02	0	0 %
hilo 120/02	0	0 %

Tabla 9. Resultados de la demanda de los hilos. Fuente: Autoría propia.

Después de tabular los datos, como resultado tenemos que los hilos que más se venden en Cuenca son las de numeración 40/2, en un 100 %; y las que le siguen con un 80 % son la de numeración 20/2. Por lo que se tomara los dos tipos de numeraciones para realizar la experimentación. En el siguiente cuadro podemos observar los niveles de porcentajes:

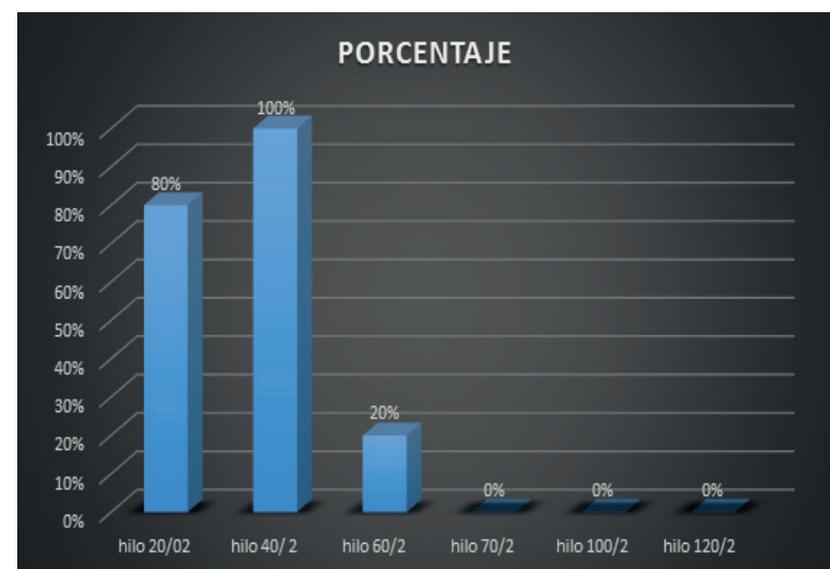


Gráfico 2. Resultados de la demanda de los hilos. Fuente: Autoría propia.

2.1.2 AGUJAS.

Para el análisis de las agujas se realizó encuestas a cinco de los locales más reconocidos en la ciudad de Cuenca, que son: Valverde, Zalamea, GoGo, Importadora Gabi's y Hobby Center. En la que se realizó la siguiente pregunta: ¿Qué tipo de numeración de agujas tiene mayor demanda en el mercado? Se aclaró que las agujas son para la máquina recta, overlock y recubridora.

2.1.2.1 RESULTADOS.

La misma numeración de las agujas se utiliza para los tres tipos de máquinas de coser industriales antes mencionadas. Y el análisis de estas encuestas, se ha tabulado en dos tablas. En la primera se puede visualizar la frecuencia del número de locales en los que se venden y en la segunda está el porcentaje de venta en cada una de las numeraciones.

Nº de las agujas.	Frecuencia	Porcentaje
60/9	0	0 %
70/10	1	20 %
75/11	4	80 %
80/12	2	40 %
90/14	5	100 %
100/16	5	100 %
110/16	2	40 %
120/16	1	20 %

Tabla 10. Resultados de la demanda de agujas. Fuente: Autoría propia.

Como resultado en la tabulación se obtuvieron tres tipos de numeraciones de las agujas con mayor demanda en Cuenca que son: 90/14, 100/16 con un porcentaje del 100 % y con un 80 % la numeración 75/11. Por lo que con estas agujas se va a realizar la experimentación. En el siguiente gráfico se pueden observar los porcentajes:

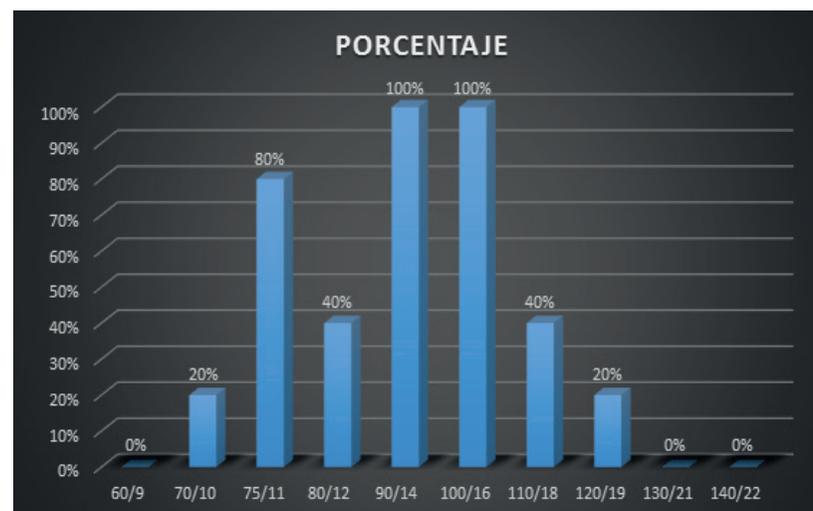


Gráfico 3. Resultados de la demanda de los hilos, porcentaje. Fuente: Autoría propia.

2.1.3 ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA DEMANDA DE BASE TEXTIL.

Se realizaron encuestas en cinco almacenes de venta de bases textiles más reconocidos que son: Casa Farah, Marsella, Lira, Vanidades y Modatex. Con la siguiente pregunta: ¿Qué tipo de base textil tiene mayor demanda en el mercado? Se especificó un número mínimo de 20. Luego de la obtención de las encuestas se procede a la tabulación de datos.

2.1.3.1 RESULTADOS.

En esta tabla están las 20 bases textiles que más demanda tienen en la ciudad de Cuenca, las cuales están ordenadas por orden de demanda. Como por ejemplo: la base textil polar es la que mayor demanda tiene en el mercado. En la parte central de la tabla está la frecuencia, nos indica en el número de locales en el que se venden y al extremo derecho de la tabla está el porcentaje.

Base textil.	Frecuencia	Porcentaje
1 Polar	4	80 %
2 Tope	4	80 %
3 Gabardina	5	100 %
4 Tafetán stretch	5	100 %

5 Tafetán	5	100 %
6 Bioto	4	80 %
7 Chiffon	5	100 %
8 Organza	5	100 %
9 Camiseta C782	4	80 %
10 Camiseta P 653	4	80 %
11 Jersey foro	5	100 %
12 Carola forro	5	100 %
13 Crinolina	5	100 %
14 Toller	5	100 %
15 Jean	4	80 %
16 Bramante	4	80 %
17 Randa	5	100 %
18 Mini mat	5	100 %
19 Dacron	4	80 %
20 Charmeuse	5	100 %

Tabla 11. Resultados de la demanda de las base textiles. Fuente: Autoría propia.

En la tabla está el análisis de todas las bases textiles, cada una de ellas tiene su porcentaje que se puede observa en el siguiente cuadro:

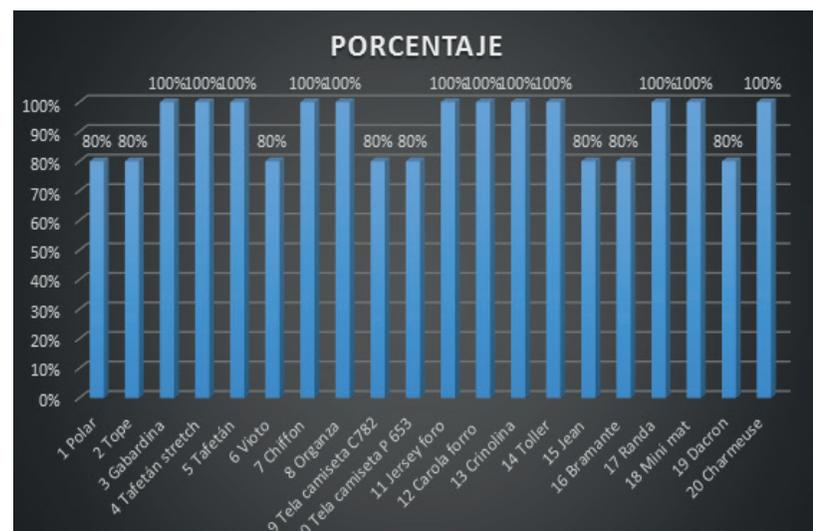


Gráfico 4. Resultados de la demanda de las base textiles, porcentajes. Fuente: Autoría propia.

2.14 COMPOSICIÓN DE LAS BASES TEXTILES.

Luego de identificar las bases textiles que mayor demanda tienen en el mercado, se debe saber su composición y características, por lo que se ha de realizar pruebas de solubilidad a cada una de las bases textiles. El procedimiento de esta prueba estará explicado en una de las bases textiles y de ahí es el mismo para las demás.

2.14.1 PRUEBAS DE SOLUBILIDAD.

Para las pruebas de solubilidad es necesario realizarlas en el laboratorio para identificar cada una de las fibras y como está compuesta la base textil. Para realizar las pruebas fue necesario pedir el laboratorio de la Universidad, en donde se realizó una solicitud de facultan a facultad y ha sido aceptada. Luego de este primer paso era solicitar los 9 compuestos, los cuales se obtuvieron y se así comenzó a realizar las pruebas.

A. MATERIALES Y REACTIVOS.

- 1 Balanza electrónica.
- 3 Barrillas.
- 1 Luna del reloj.
- 9 Vasos de precipitación.
- 2 Pinzas metálicas.
- 1 Cocina eléctrica.

Mascarilla

20 Bases textiles de cada una 9 piezas de 1x9cm.

Para los reactivos es necesario saber la fórmula de los compuestos, por lo general en el laboratorio solo se usa la fórmula.

Reactivos	Fórmula química	Concentración
1. Ácido acético glacial.	C ₂ H ₄ O ₂	100 %
2. Ácido clorhídrico.	HCl	20 %
3. Solución hipoclorito de sodio.	NaClO.	100 %
4. Xileno.	C ₈ H ₁₀	100 %
5. Tiocianato de amonio	CH ₄ N ₂ S	100 %
6. Butirolactona	C ₄ H ₆ O ₂	100 %
7. Dimetil forma mida	C ₃ H ₇ NO	100 %
8. Ácido sulfúrico.	H ₂ SO ₄	75 %
9. Cresol.	C ₇ H ₈ O	100 %

Tabla 12. Reactivos, formula química y concentracion. Fuente: Autoría propia.

B. PROCEDIMIENTO.

Antes de realizar el procedimiento de las pruebas es necesario tomar medidas de precaución y reglas que se debe seguir en el laboratorio.

Usar el mandil.

No usar aretes, anillos collares nada metálico.

No estar maquillada.

Recogerse el cabello

Que no estén pintadas las uñas.

Usar la mascarilla.

No usar guantes plásticos.

Proceso: Reactivo Ácido Sulfúrico.

- En este caso la concentración del reactivo es del 75 % por lo que se realiza una regla de tres: si el 100 % es 50ml, cuanto será el 75 %. El resultado salió 30.75 ml que es el 75 % de densidad. Luego colocamos 10.25 ml de agua que es el 25 % de densidad.

- Colocar en el vaso de precipitación, 50 ml del reactivo en 75 % de reactivo y 25 % de agua.



Figura 28. Proceso de la prueba de solubilidad. Fuente: Autoría propia.

- Luego colocar el vaso de precipitación en la cocina eléctrica, debe estar en baja potencia.

- El reactivo debe llegar a los 75 °F (25 °C), revisar la temperatura con el termómetro.

- Colocar las bases textiles con la pinza.



Figura 29. Proceso de la prueba de solubilidad. Fuente: Autoría propia.

- Hundir con la varilla las bases textiles.



Figura 30. Proceso de la prueba de solubilidad. Fuente: Autoría propia

- Esperar 10 minutos.

-Reconocer los cambios.

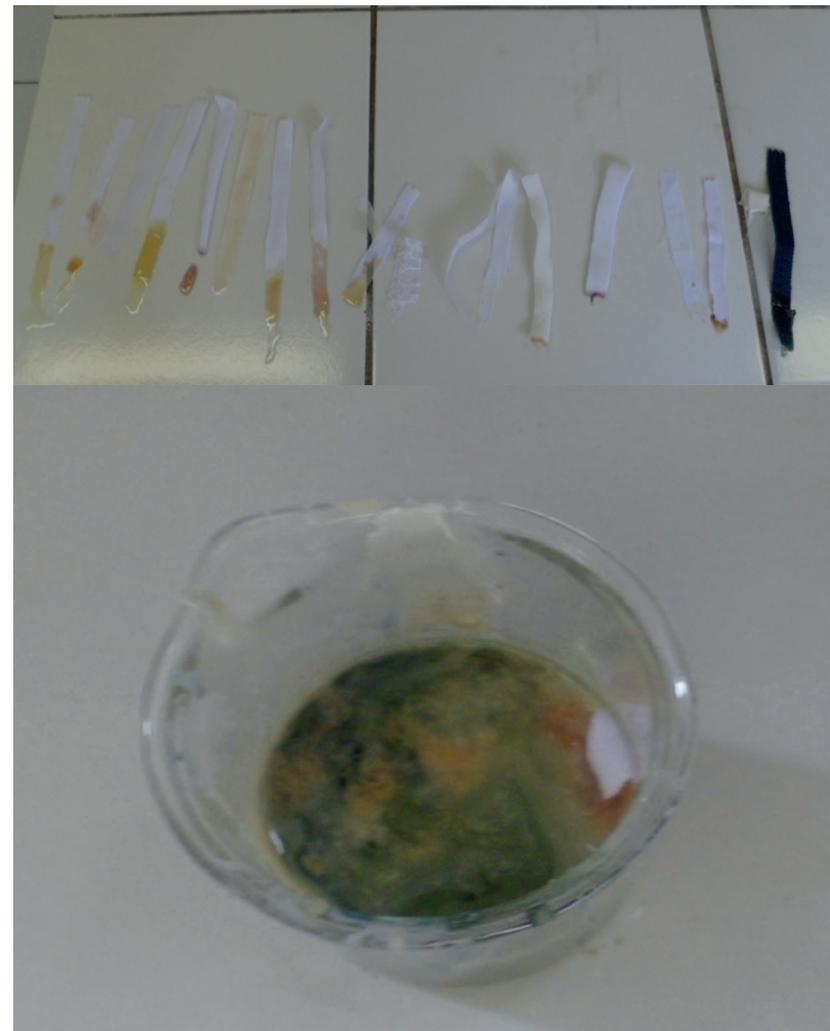


Figura 31, 32. Proceso de la prueba de solubilidad. Fuente: Autoría propia

Después de colocar las nueve piezas observamos los resultados por lo que todas las bases textiles se rompieron a excepción del jean. Se identificó claramente a qué tipo de fibra pertenece. El mismo procedimiento se realiza a todas las bases textiles, y si la concentración del reactivo es del 100 % no se la combina con agua (H₂O), el compuesto puro.

C. ANÁLISIS Y RESULTADOS.

En esta parte del análisis y resultados se realizó la siguiente tabla:

Bases textiles	Composición
1 Polar.	Poliéster.

2 Tope.	Poliéster y algodón.
3 Gabardina.	Poliéster y algodón.
4 Tafetán stretch.	Poliéster y spandex.
5 Tafetán.	Poliéster.
6 Biotó.	Poliéster y algodón
7 Chiffon.	Poliéster.
8 Organza.	Poliéster.
9 Camiseta C782.	Poliéster, algodón y spandex
10 Camiseta P 653.	Poliéster, algodón y spandex
11 Jersey foro.	Poliéster.
12 Carola forro.	Poliéster.
13 Crinolina.	Acetato y poliéster.
14 Tull.	Acetato y poliéster.
15 Jean.	Algodón.
16 Bramante.	Algodón y poliéster.
17 Randa.	Poliéster.
18 Mini mat.	Poliéster.
19 Dacron.	Algodón y poliéster.
20 Charmeuse.	Acetato y poliéster.

Tabla 13. Resultados de las pruebas de solubilidad. Fuente: Autoría propia.

2.15 CARACTERÍSTICAS DE LAS TELAS.

Cada una de las bases textiles tienen sus características y existen varias formas para identificarlas. Una de las formas más fáciles de utilizar para los estudiantes de Diseño Textil y Moda es mediante los métodos de valoración, estos procesos se clasifican en cinco características como: escala grosor, peso, distorsión, elasticidad y caída.

Estas cinco características de las telas tienen una relación en el momento de realizar prendas, el conocimiento de las características evita el mal uso de la base textil y sobre todo pérdidas económicas. Como por ejemplo el grosor hace referencia al proceso de confección y las características de las máquinas, el peso afecta directamente al cuerpo, la caída en la visión y las posibilidades en el diseño de las diferentes prendas, la elasticidad está relacionada con el desarrollo del patrón, en algunos casos es un poco más pequeño y por supuesto que no genere incomodidad en el cuerpo y la distorsión es para la elaboración de la prenda que no existan errores.

2.15.1 ESCALA DE PESO.

A. CONCEPTO.

La escala de peso se lo identifica en una balanza electrónica y la unidad en la que se encuentra es en gramos. En el siguiente cuadro podemos verificar a cuál de los niveles pertenece a la base textil.

1	2	3	4	5
Ligero	Ligero-medio	Medio	Medio-pesado	Pesado
0-79.9	80-179.9	180-299.9	300-449.9	+450

Tabla 14. Escala peso. Fuente: Aldrich W. (2010).

B. PROCEDIMIENTO.

Para identificar en una balanza electrónica se coloca la base textil doblada en 4 partes para que esta nos indique el resultado en gramos. Esta prueba se la realiza en el laboratorio de química. La base textil tiene una dimensión de 20x20cm. En la siguiente imagen mirar como se lo coloca la base textil en la balanza:

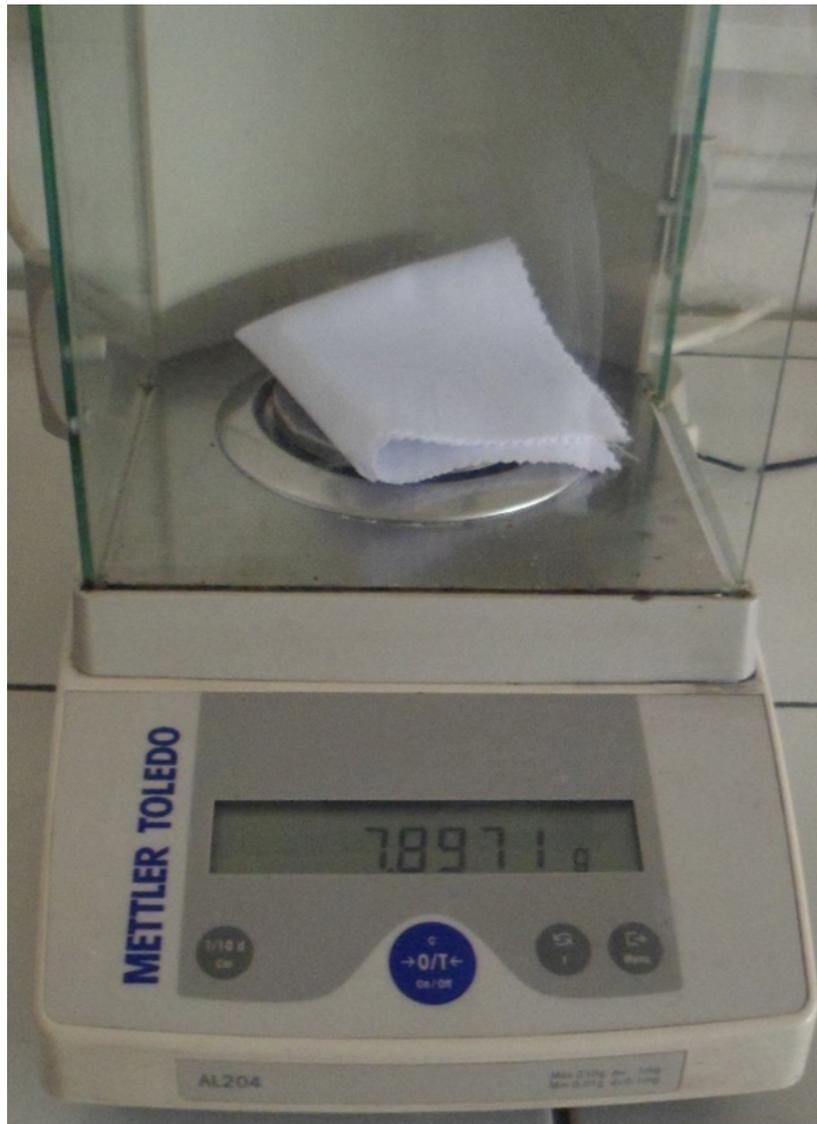


Figura 33. Proceso de la escala de peso. Fuente: Autoría propia.

C. RESULTADOS.

El resultado de la balanza se multiplica por cinco para que el resultado sea en un metro cuadrado. En el siguiente cuadro se puede observar a que nivel corresponde y su peso en gramos de las 20 bases textiles.

Bases textiles	Peso.	Nivel.
1 Polar.	47.6 g	Ligero.
2 Tope.	61.4 g.	Ligero.
3 Gabardina.	47.6 g	Ligero.

4 Tafetán stretch.	61.4 g.	Ligero.
5 Tafetán.	39.5 g	Ligero.
6 Bioto.	27.45 g.	Ligero.
7 Chiffon.	16.6 g	Ligero.
8 Organza.	10.95 g	Ligero.
9 Camiseta C782.	37.2 g	Ligero.
10 Camiseta P 653.	31.2 g	Ligero.
11 Jersey forro.	21.3 g	Ligero.
12 Carola forro.	10.85 g	Ligero.
13 Crinolina.	9.9 g	Ligero.
14 Tull.	2.3 g	Ligero.
15 Jean.	88 g	Ligero-medio.
16 Bramante.	22.3 g	Ligero.
17 Randa.	12.75 g	Ligero.
18 Mini mat.	28.65 g	Ligero.
19 Dacron.	21.6 g	Ligero.
20 Charmeuse.	15.75 g	Ligero.

Tabla 15. Resultados de la escala de peso. Fuente: Autoría propia.

2.15.2 ESCALA DE GROSOR.

A. CONCEPTO.

Para este nivel el método es de fácil alcance. Entre dos bloques se coloca la tela, se sujeta y se mide con un escalímetro o también con una lupa que tenga los milímetros marcados (cuentahilos).

1	2	3	4	5
Delgado	Delgado-medio	Medio	Medio-grueso.	Grueso

0-0.4	0.5-0.9	1-2.4	2.3-4.9	+5
-------	---------	-------	---------	----

Tabla 16. Escala de grosor Fuente: Aldrich W. (2010).

B. PROCEDIMIENTO.

Para esta escala la tela se coloca dentro de dos bloques y con una regla milimetrada se mide y el resultado lo tenemos en cm. En el siguiente cuadro lo podemos observar:

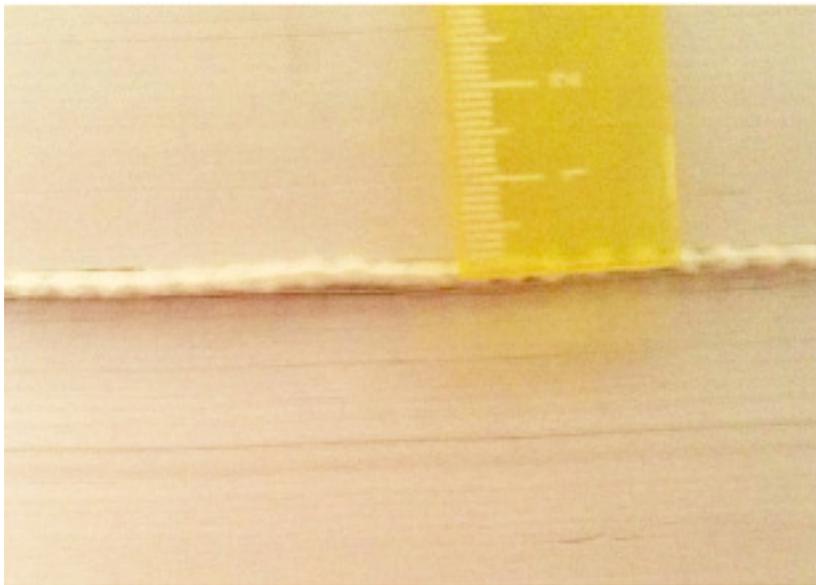


Figura 34. Proceso de la escala de grosor. Fuente: Autoría propia.

C. RESULTADOS.

En el siguiente cuadro se encuentra las 20 bases textiles cada uno con su resultado y el nivel al que pertenecen.

Bases textiles.	Grosor.	Nivel.
1 Polar.	0.5cm	Delgado-medio.
2 Tope.	0.2cm	Delgado.
3 Gabardina.	0.05cm	Delgado.
4 Tafetán stretch.	0.03cm	Delgado.
5 Tafetán.	0.03cm	Delgado

6 Biotó.	0.05cm	Delgado
7 Chiffon.	0.03cm	Delgado
8 Organza.	0.03cm	Delgado
9 Camiseta C782.	0.04cm	Delgado
10 Camiseta P 653.	0.04cm	Delgado
11 Jersey foro.	0.05cm	Delgado
12 Carola forro.	0.05cm	Delgado
13 Crinolina.	0.03cm	Delgado
14 Tull.	0.01cm	Delgado
15 Jean.	0.3cm	Delgado
16 Bramante.	0.05cm	Delgado
17 Randa.	0.02cm	Delgado
18 Mini mat.	0.05cm	Delgado
19 Dacron.	0.03cm	Delgado
20 Charmeuse.	0.03cm	Delgado

Tabla 17. Resultados de la escala de grosor. Fuente: Autoría propia.

2.5.13 ESCALA DE DISTORSIÓN.

A. CONCEPTO.

La unidad para la obtención de este método es en cm y el resultado después de realizar la ecuación empleada es en porcentaje.

Formula: $(\text{cantidad de distorsión} / \text{largo original}) * 100$

En el siguiente cuadro se identifica la distorsión en cm y sin aplicar la ecuación:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Alta distorsión.	Alta- media	Media	Medio-baja.	Baja distorsión
+5	4.9-3.5	3.4-2	1.9-0.5	0.4-0

Tabla 18. Escala distorsión. Fuente: Aldrich W. (2010).

B. PROCEDIMIENTO.

Para esta escala se la realiza en un lugar plano en donde se extiende la tela y con un rectángulo base y dos reglas se realiza un movimiento vertical, se analiza la distorsión diagonal, se aplica la ecuación: (largo de distorsión/ largo original) x100.como por ejemplo:

$$(2\text{cm}/20\text{cm}) \times 100 = 10 \%$$

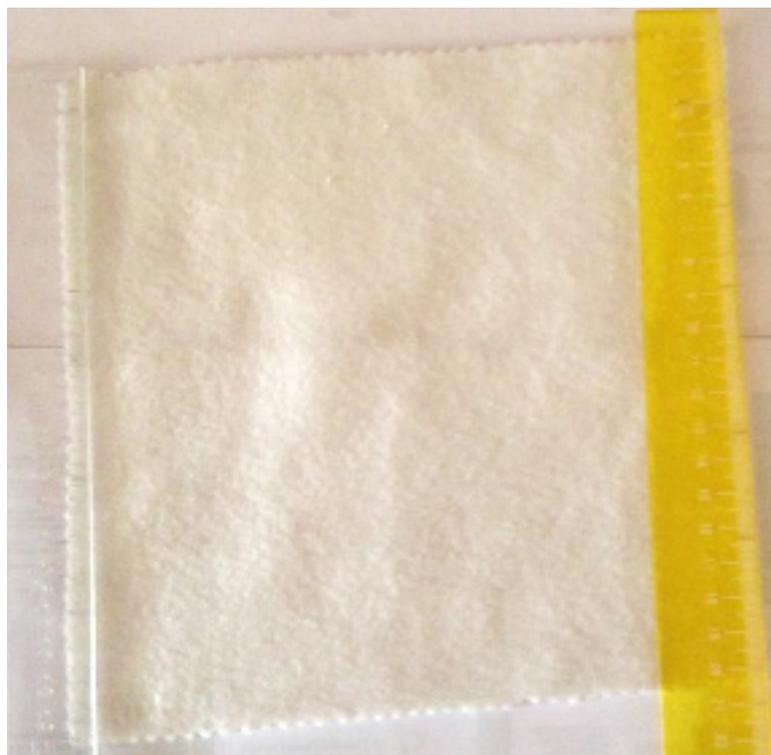


Figura 35. Proceso de la escala de distorsión. Fuente: Autoría propia.

C. RESULTADOS.

Para obtener el porcentaje se debe aplicar la formula antes mencionada, el nivel depende de los cm de distorsión de la base textil. Los resultados se encuentran en la siguiente tabla:

Bases textiles	Distorsión.	Nivel.
1 Polar.	2.4 %	Media-Baja
2 Tope.	0 %	Baja
3 Gabardina.	0 %	Baja
4 Tafetán stretch.	5.41%	Media-Baja
5 Tafetán.	0 %	Baja
6 Biotó.	0 %.	Baja.
7 Chiffon.	12.3 %	Media-Baja
8 Organza.	5.89 %	Media-Baja
9 Camiseta C782.	10 %.	Media-Baja
10 Camiseta P 653.	10 %.	Media-Baja
11 Jersey foro.	7.6 %	Media-Baja
12 Carola forro.	0 %	Baja
13 Crinolina.	0 %	Baja
14 Tull.	20 %	Alta- media
15 Jean.	0 %	Baja.
16 Bramante.	0 %	Baja
17 Randa.	16.4 %	Alta- media
18 Mini mat.	0 %	Baja
19 Dacron.	0 %	Baja
20 Charmeuse.	15 %.	Alta- media

Tabla 19. Resultados de la escala de distorsión. Fuente: Autoría propia.

2.15.4 ESCALA DE CAIDA.

A. CONCEPTO.

Para este proceso se mide un abanico de 45 grados con cinco niveles a cada lado del abanico y en el vértice colocamos la tela y vemos a que nivel corresponde.

1	2	3	4	5
Alta caída	Alta- media	Media	Medio-baja.	Baja caída

Tabla 20. Escala caída Fuente: Aldrich W. (2010).

B. PROCEDIMIENTO.

Para esta escala se ha trazado dos líneas que forman 45 grados y se ha dividido por la mitad, cada una de las mitades se la ha dividido en 5 niveles y se coloca la tela para ver qué tipo de caída posee. Observar en la siguiente imagen como se debe colocar la tela:

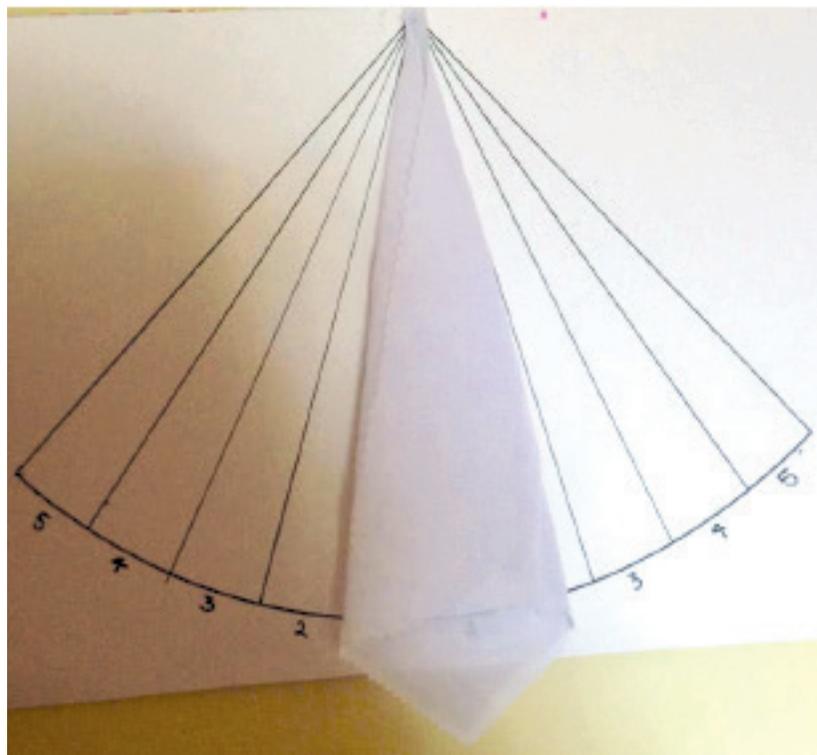


Figura 36. Proceso de la escala de caída. Fuente: Autoría propia.

C. RESULTADOS.

Los resultados de las bases textiles están expuestos en el siguiente cuadro:

Bases textiles	Distorsión.	Nivel.
1 Polar.	5	Baja caída
2 Tope.	5	Baja caída
3 Gabardina.	5	Baja caída
4 Tafetán stretch.	3	Media
5 Tafetán.	3	Media
6 Bioto.	4	Media- baja
7 Chiffon.	1	Alta caída
8 Organza.	2	Alta- media
9 Camiseta C782.	3	Media
10 Camiseta P 653.	3	Media
11 Jersey foro.	3	Media
12 Carola forro.	2	Alta- media
13 Crinolina.	5	Baja caída
14 Tull.	4	Media- baja
15 Jean.	5	Baja caída
16 Bramante.	3	Media
17 Randa.	2	Alta- media
18 Mini mat.	2	Alta- media
19 Dacron.	3	Media
20 Charmeuse.	1	Alta caída

Tabla 21. Resultados de la escala de caída. Fuente: Autoría propia.

2.155 ESCALA DE ELASTICIDAD.

A. CONCEPTO.

La elasticidad visual con más de 5cm está considerado como de alta elasticidad y a partir de esta relación se ha realizado cinco divisiones. El porcentaje se puede obtener con la siguiente ecuación: (cantidad de elasticidad/ largo original)* 100. Otras elasticidades que podemos encontrar son:

- Elasticidad visual horizontal.
- Elasticidad vertical.
- Se reduce la medida vertical cuando la tensión elástica es horizontal.
- La recuperación de la cantidad después de haber ejercido una tensión elástica.

B. PROCEDIMIENTO.

La elasticidad puede ser horizontal o vertical. La fórmula para identificar el porcentaje de elasticidad es: (largo de elasticidad/largo total) x100.



Figura 37. Proceso de la escala de elasticidad. Fuente: Autoría propia.

C. RESULTADOS.

Para los resultados individuales se ha realizado un cuadro, con el tipo de elasticidad y con su porcentaje.

Bases textiles	Elasticidad.	Tipo de elasticidad
1 Polar.	5.3 %	Elasticidad horizontal
2 Tope.	2.7 %	Elasticidad horizontal
3 Gabardina.	0 %	-
4 Tafetán stretch.	15 %	Elasticidad horizontal
5 Tafetán.	0 %	-
6 Bioto.	0 %.	-
7 Chiffon.	0 %	-
8 Organza.	0 %	-
9 Camiseta C782.	25 %	Elasticidad horizontal
10 Camiseta P 653.	25 %	Elasticidad horizontal
11 Jersey foro.	18.6 %	Elasticidad horizontal
12 Carola forro.	0 %	-
13 Crinolina.	0 %	-
14 Tull.	9.3 %	Elasticidad horizontal
15 Jean.	0 %	-
16 Bramante.	0 %	-
17 Randa.	11.7 %	Elasticidad horizontal
18 Mini mat.	0 %	-
19 Dacron.	0 %	-
20 Charmeuse.	0 %	-

Tabla 22. Resultados de la escala de elasticidad. Fuente: Autoría propia.

2.2 PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN.

Luego de realizar todos estos procesos del análisis de la investigación, se procede a la experimentación con las cuatro variables que son: hilos, agujas, bases textiles y máquina de coser. Para realizar este procedimiento primero se debe tener todos los conocimientos antes mencionados. La importancia es que se genera una serie de resultados dando más opciones de uso en la confección. Como primer paso es realizar las listas de cada uno de los resultados.

2.2.1 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE HILOS, AGUJAS Y BASE TEXTIL.

En la primera variable tenemos las bases textiles que son 20 las más utilizadas en el medio y las cuales son:

Bases textiles
1 Polar.
2 Tope.
3 Gabardina.
4 Tafetán stretch.
5 Tafetán.
6 Bioto.
7 Chiffon.
8 Organza.
9 Camiseta C782.
10 Camiseta P 653.
11 Jersey foro.
12 Carola forro.

13 Crinolina.
14 Tull.
15 Jean.
16 Bramante.
17 Randa.
18 Mini mat.
19 Dacron.
20 Charmeuse.

Tabla 23. Resultados del análisis de la demanda de las bases textiles. Fuente: Autoría propia.

En la segunda variable tenemos las agujas más utilizadas en el medio que son:

N° de agujas
75/11
90/14
100/16

Tabla 24. Resultados del análisis de la demanda de las agujas. Fuente: Autoría propia.

En el siguiente cuadro podemos observar los hilos con mayor demanda que son:

N° de hilos
20/2
40/2

Tabla 25. Resultados del análisis de la demanda de los hilos. Fuente: Autoría propia.

Y como ultima variable son las máquinas de coser industriales básicas en un taller textil las cuales son:

Máquinas de coser industrial
Máquinas de coser industrial recta.
Máquinas de coser industrial overlock.
Máquinas de coser industrial recubridora.

Tabla 26. Máquinas de coser industriales. Fuente: Autoría propia.

2.2.2 DESARROLLO DE LA EXPERIMENTACIÓN.

Con los resultados obtenidos de las variables se comienza a realizar los procesos de experimentación, los cuales consisten en relacionar todas las variables anteriores y como resultado tenemos 480 muestras.

Las muestras se dividen por tipo de base textil. Cada una tienen 24 muestras en: 6 muestras de la máquina de coser industrial recta, 6 de la recubridora y 12 de la máquina de overlock. De las cuales se han realizado una ficha técnica por muestra a excepción de la máquina overlock, la cual se explicara en el enunciado de las fichas técnicas de la máquina industrial overlock. A continuación se mostrará 2 ejemplos de las muestras de la máquina overlock, 1 ejemplo de la recta y 1 de la recubridora:



Figura 38. Muestra de experimentación de la máquina overlock de 3 hilos. Fuente: Autoría propia.



Figura 39. Muestra de experimentación de la máquina overlock de 5 hilos. Fuente: Autoría propia.

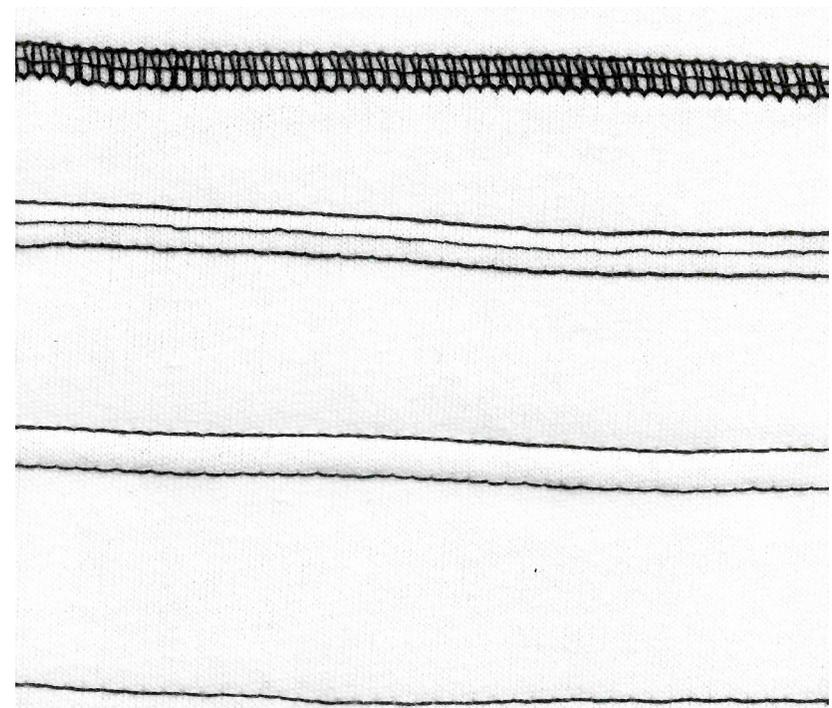
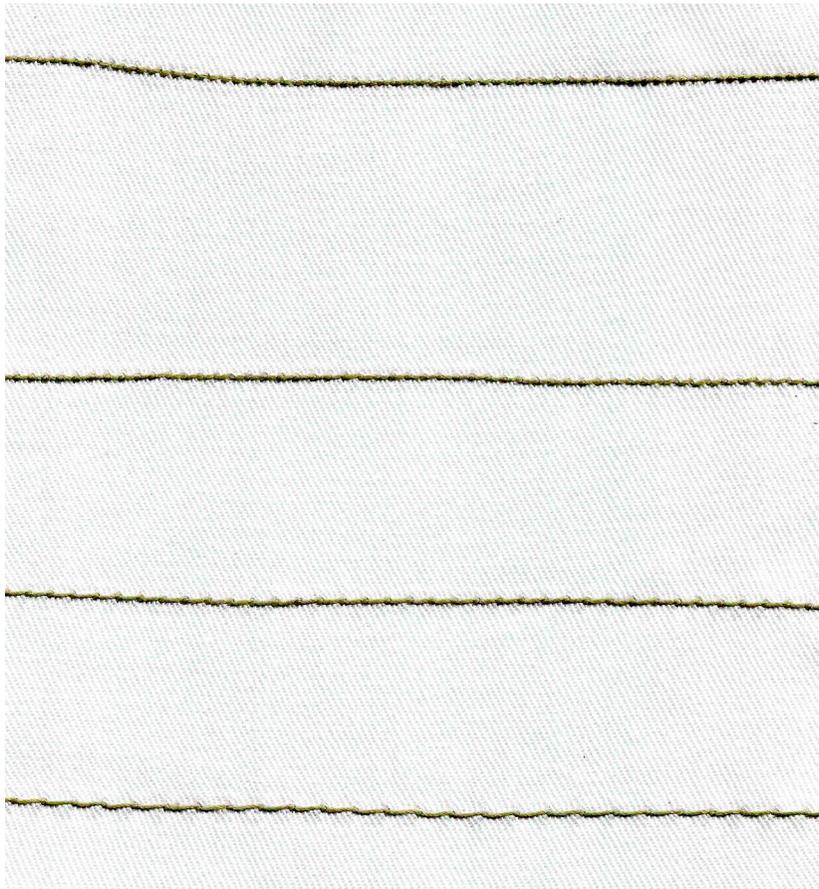


Figura 40. Muestra de experimentación de la máquina recubridora. Fuente: Autoría propia.



2.2.3 DESARROLLO DE LAS FICHAS TÉCNICAS

Se ha realizado 20 fichas técnicas de las bases textiles, en las cuales se encuentra toda la información adquirida a lo largo de esta investigación. También están 120 fichas técnicas de la máquina recubridora y 120 de la recta y 40 de la overlock. En los siguientes se enuncian cada una de las mismas.

2.2.3.1 FICHA TÉCNICA DE LA BASE TEXTIL.

Están realizadas las 20 fichas técnicas de las bases textiles en las que se encuentra la información de la tela, como se podrá ver en el siguiente ejemplo:

Código de la base textil: 001		Nombre de la base textil: POLAR	Tipo de tejido: Punto
Características:			Observaciones:
Tipo de característica	Resultado	Nivel	En esta tela se puede formar molas por la mucha fricción o rose. Esta tela en el momento de cortar y coser expulsa mucha pelusa. Composición: Poliéster
Peso:	476 g	Ligero	
Caída:	5	Baja caída	
Grosor:	0.5 cm	Delgado-medio	
Distorsión:	2.4 %	Medio-bajo	
Elasticidad:	5.3 %	E. Horizontal	Descripción: A tela polar de mayor uso se realiza con las dos caras cardadas y a una de ellas se le realiza un proceso anti-peeling para impedir que se formen pelotitas superficiales, que generalmente aparecen en las prendas con poliéster. Tipos de uso: indumentaria para clima frío. Se pueden confeccionar pantalones, champas, ropa de dormir, cobijas.

Figura 42. Ficha técnica de la base textil. Fuente: Autoría propia.

2.2.3.2 FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA OVERLOCK.

Son dos fichas por base textil, agrupando en cada una 6 costuras con el mismo número de hilos, aquí se puede ver claramente las recomendaciones de uso.

Numero de ficha: 008	Nombre de la base textil: POLAR	Niveles, Código de la Puntada, aguja e hilo	Tipo de máquina: Overlock Industrial		
				Nivel: Alto Código de la Puntada P01 A: 75/11 H: 20/2	Observaciones de la máquina: Para este tipo de maquina es ajustar el pie prensatejas y revisar si la máquina esta nivelada.
				Nivel: Alto Código de la Puntada P02 A: 90/14 H: 20/2	Composición del hilo de coser: 100 % Poliéster
				Nivel: Alto Código de la Puntada P03 A: 100/16 H: 20/2	Numeración del hilos de la máquina : 5
				Nivel: Alto Código de la Puntada P04 A: 75/11 H: 40/2	Tipo de punta de la aguja: Jersey/ Stretch punta redonda
				Nivel: Alto Código de la Puntada P05 A: 90/14 H: 40/2	
				Nivel: Alto Código de la Puntada P06 A: 100/16 H: 40/2	
Código de la puntada:	Tensión de la máquina:				
P01	Para esta puntada se ajusta todas las tensiones en 3 grosos de 180 grados y verificar si el enhebrado está correcto.				
P02	Mantener la tensión anterior.				
P03	Mantener la tensión de la puntada P01.				
P04	En este caso se ajustan más la tensión por que el hilo es más delgado a 1% grosos de 180 grados, se ajustan todas las tensiones.				
P05	Mantener la tensión anterior.				
P06	Mantener la tensión de la puntada P04.				
Recomendaciones de uso: Recomendación es que la todas las puntadas se pueden utilizar.					

Figura 43. Ficha técnica de la máquina de coser industrial overlock. Fuente: Autoría propia.

2.2.3.3 FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA RECUBRIDORA.

Son 6 fichas por base textil, cada una está realizada por 4 tipos de costuras y su diferencia es el número de hilos que se utilizan en cada puntada. La forma de la ficha está expuesta a continuación:

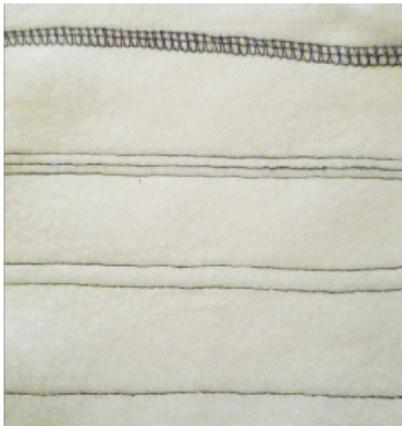
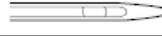
Numero de ficha: 014	Nombre de la base textil: POLAR	Niveles y Código de la Puntada	Tipo de máquina:		
				Nivel: Alto Código de la Puntada P01	Observaciones de la máquina: Revisar la nivelación de la máquina regular el pie prensatejas y mirar si el enhebrado del hilo este correcto en la máquina.
				Nivel: Alto Código de la Puntada P02	Composición del hilo de coser: 100 % Poliéster
				Nivel: Alto Código de la Puntada P03	Numeración del hilo: 40/2 Numeración de la aguja: 90/14
				Nivel: Alto Código de la Puntada P04	Tipo de punta de la aguja: Jersey/ Stretch punta redonda
					
Código de la puntada:	Nº de hilos de la máquina.	Tensión de la máquina:			
P01	5	La tensión es de 3 grosos de 180 grados y de la de la bobina son 3 grosos de 180 grados.			
P02	4	Es de 3 grosos de 180 grados y de la de la bobina son 4 grosos de 180 grados.			
P03	3	En este puntada la tensión es de 3 grosos de 180 grados y de la bobina es de 4 grosos de 180 grados.			
P04	2	En este ultima puntada la tensión es de 3 grosos de 180 grados y de la de la bobina son 4 grosos de 180 grados.			
Recomendaciones de uso: Recomendación es que la todas las puntadas se pueden utilizar excepto la P01 por que la aguja rompe la tela.					

Figura 44. Ficha técnica de la máquina de coser industrial recubridora. Fuente: Autoría propia.

2.2.3.4 FICHA TÉCNICA DE LA MÁQUINA RECTA.

Son 6 por tipo de tela, cada una tiene cuatro costuras, su diferencia es el largo de puntada. A continuación podemos ver un ejemplo de ficha.

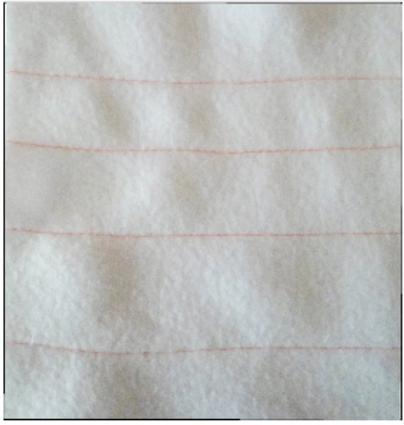
Numero de ficha: 007		Nombre de la base textil: POLAR		Niveles y Código de la Puntada		Tipo de máquina: Recta Industrial	
				Nivel: Alto 		Observaciones de la máquina: Revisar la nivelación de la máquina regular el pie prensateles y mirar si el entrebado del hilo esta correcto en la máquina.	
				Código de la Puntada P01		Composición del hilo de coser: 100% Poliéster	
				Nivel: Alto 		Numeración del hilo: 20/2	
				Código de la Puntada P02		Numeración de la aguja: 100/16	
Nivel: Alto 		Tipo de punta de la aguja: Jersey/ Stretch punta redonda					
Código de la Puntada P03				Nivel: Alto 		Código de la Puntada P04	
Código de la puntada:	Nº de largo de puntada:	Tensión de la máquina:					
P01	1	La tensión es de 3 gros de 180 grados y de la de la bobina son 3 gros de 180 grados.					
P02	2	Es de 3 1/2 gros de 180 grados y de la de la bobina son 4 gros de 180 grados.					
P03	3	En este puntada la tensión es de 4 gros de 180 grados y de la bobina es de 4 gros de 180 grados.					
P04	4	En este ultima puntada la tensión es de 4 gros de 180 grados y de la de la bobina son 5 gros de 180 grados.					
Recomendaciones de uso: En este caso la aguja es muy gruesa y rompe la tela por lo que no se recomienda la primera puntada. A las tres muestras siguientes se puede utilizar la muestra de color de amarillo tiene una calidad media.							

Figura 45. Ficha técnica de la máquina de coser industrial recta. Fuente: Autoría propia.

Todas estas fichas se encuentran en el manual adjunto, con cada una de las recomendaciones de uso y las posibilidades de costura. También están las fichas de las telas, las cuales tienen sus características, composición, uso de la tela y descripción de la misma.

CONCLUSIONES

Se aporta con información en el manual de recomendaciones para el uso correcto de las máquinas de coser según las características de las bases textiles más utilizadas; que consta de 20 fichas técnicas de las diferentes bases textiles, 120 fichas técnicas de la máquina recubridora, 120 fichas técnicas de la máquina recta y 40 fichas técnicas de la máquina overlock, el mismo que será utilizado como guía para los estudiantes de Diseño Textil y Moda.

Se Clasificaron las bases textiles más utilizadas en nuestro medio. Por el tipo encontramos: tejidos y no tejidos. Y por la consistencia tenemos las características y la composición.

Se detalla el funcionamiento de las máquinas de coser de acuerdo a los tipos de telas, hilos y agujas más utilizadas en el medio. De acuerdo a la investigación realizada se determina que en el medio Cuenca existen 20 bases textiles, 2 tipos de numeración de hilos, 3 tipos de agujas con mayor demanda. Mediante este proceso las cuatro variables se relacionaron y como resultado se obtuvo

480 muestras. A partir de estas muestras se realizaron las fichas técnicas para que sea manual práctico.

Se elaboró un manual con las recomendaciones de uso de la máquina de coser según la base textil. Por ejemplo si un estudiante quiere realizar una prenda con la base textil chiffon deberá ir a la ficha técnica de la base textil en donde se verá: la composición, características, tipo de tejido, descripción de la tela, observaciones y los tipos de uso. A más de ello deberá consultar el tipo de máquina a usar, optimizando tiempo, energía y recursos.

Luego de obtener toda esta información se concluye, que al generar el proceso de experimentación se obtuvo varias posibilidades de costuras y también errores que pueden afectar al realizar las prendas de vestir. Existen resultados similares como que la aguja más óptima para confeccionar estas bases textiles es la 90/14 porque no causa daños a la base textil. Y el hilo 20/2 hace que el remallado tenga un mejor terminado cubriendo todo el orillo de la base textil.

Con lo antes mencionado se cumplió tanto con el objetivo principal como con los tres objetivos específicos propuestos al inicio de esta investigación.

RECOMENDACIONES

1. Estudiar detenidamente el manual de recomendaciones de uso de la máquina de coser según la base textil, de tal manera que agilite el uso correcto tanto de la base textil, tipo de máquina de coser, agujas e hilos. Es recomendable analizar la ficha técnica de la base textil antes que las recomendaciones de uso.

2. Conocer el manual con las especificaciones de la maquinaria y su desempeño en diferentes bases textiles, para evitar experimentaciones innecesarias optimizando su tiempo.

3. Con el estudio de las 20 bases textiles en el manual de recomendaciones de uso de la máquina de coser según la base textil, se sienta bases para futuras experimentaciones de laboratorio y seguir todas las normas del laboratorio para así evitar accidentes.

4. Con respecto al uso de la máquina de coser según la base textil están en el manual, adjunto las cuales están en evidenciadas cada una de las muestras de experimentación. Allí se explica como lograr un resultado de costura eficaz y de calidad.

BIBLIOGRAFÍA.

- Alvarado, S. (1988). Confección en telas especiales, México, Editorial Limosa.
- Aldrich W., (2010), Tejido, forma y patronaje plano, Editorial Gustavo Gili, Barcelona- España.
- Coser, S. (2012). Enhebrado de la remalladora Siruba 757 F de 5 hilos. Obtenido de facilisimo.com: http://manualidades.facilisimo.com/blogs/costura/enhebrado-de-la-remalladora-siruba-757-f-de-5-hilos_876601.html.
- Crespo , M. (2013). Agujas para máquina de coser . Obtenido de Cosiendo en la cocina : <http://cosiendoenlacocina.blogspot.com/2013/06/aguja-para-la-maquina-de-coser.html>.
- Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial overlock Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.
- Hollen, N. (1990). Manual de los textiles. Mexico: Limusa S. A. DE C. V.
- Mondragón J. (2002), la industria textil control de calidad, Perú, editorial andina.
- Singer, M. (1999). ABC de la costura, China, the Company Singer.
- Serrano, C. (2013). Partes de la máquina industrial recta. Obtenido: <http://milmoldes.blogspot.com/2008/08/como-usar-una-mquina-de-coser.html>.
- Textil, H. (2004). Máquinas overlock y recubridora. Obtenido: <http://noemideldadillo.blogspot.com/2014/04/partes-de-la-maquina.html>.
- Wingate, I, (1987), biblioteca de géneros textiles y su selección, México, Compañía editorial continental.
- Zoje, M. (2004). Manual de la máquina industrial recubridora Mo-77601, China, the Company Zoje.

BIBLIOGRAFÍA DE FIGURAS.

- Figura 1: Crespo , M. (2013). Agujas para máquina de coser . Obtenido de Cosiendo en la cocina : <http://cosiendoenlacocina.blogspot.com/2013/06/aguja-para-la-maquina-de-coser.html>.
- Figura 2: Serrano, C. (2013). Partes de la máquina industrial recta. Obtenido: <http://milmoldes.blogspot.com/2008/08/como-usar-una-mquina-de-coser.html>.
- Figura 3: Autoría propia. (2014). Partes de la cabeza de la máquina recta broder Mo-62503
- Figura 4: Singer, M. (1999). ABC de la costura, China, the Company Singer.
- Figura 5: Textil, H. (2004). Partes de las máquinas overlock y recubridora: <http://noemideldadillo.blogspot.com/2014/04/partes-de-la-maquina.html>.
- Figura 6: Textil, H. (2004). Máquinas overlock y recubridora. Obtenido: <http://noemideldadillo.blogspot.com/2014/04/partes-de-la-maquina.html>.
- Figura 7: Textil, H. (2004). Máquinas overlock y recubridora. Obtenido: <http://noemideldadillo.blogspot.com/2014/04/partes-de-la-maquina.html>.
- Figura 8: Textil, H. (2004). Máquinas overlock y recubridora. Obtenido: <http://noemideldadillo.blogspot.com/2014/04/partes-de-la-maquina.html>.
- Figura 9: Textil, H. (2004). Máquinas overlock y recubridora. Obtenido: <http://noemideldadillo.blogspot.com/2014/04/partes-de-la-maquina.html>.
- Figura 10: Textil, H. (2004). Máquinas overlock y recubridora. Obtenido: <http://noemideldadillo.blogspot.com/2014/04/partes-de-la-maquina.html>.

Figura 11: Textil, H. (2004). Máquinas overlock y recubridora. Obtenido: <http://noemideldgadillo.blogspot.com/2014/04/partes-de-la-maquina.html>.

Figura 12: Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial overlock Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.

Figura 13: Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.

Figura 14: Autoría propia. (2014). Enhebrado interno de la máquina industrial overlock Juki Mo-6016S.

Figura 15: Autoría propia. (2014). Enhebrado interno, puntada de seguridad de la máquina industrial overlock Juki Mo-6016S.

Figura 16: Coser, S. (2012). Enhebrado de la remalladora Siruba 757 F de 5 hilos. Obtenido de facilisimo.com: http://manualidades.facilisimo.com/blogs/costura/enhebrado-de-la-remalladora-siruba-757-f-de-5-hilos_876601.html.

Figura 17: Coser, S. (2012). Enhebrado de la remalladora Siruba 757 F de 5 hilos. Obtenido de facilisimo.com: http://manualidades.facilisimo.com/blogs/costura/enhebrado-de-la-remalladora-siruba-757-f-de-5-hilos_876601.html.

Figura 18: Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.

Figura 19: Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.

Figura 20: Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.

Figura 21: Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.

Figura 22: Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.

Figura 23: Juki, M. (2002). Manual de la máquina industrial Juki Mo-6016S, China, the Company Juki.

Figura 24: Autoría propia. (2014). Partes de la cabeza de máquina industrial recubridora. Zoje Mo-77601

Figura 25: Autoría propia. (2014). Enhebrado de la máquina industrial recubridora. Kansay Mo-57210

Figura 26: Zoje, M. (2004). Manual de la máquina industrial recubridora Mo-77601, China, the Company Zoje.

Figura 27: Autoría propia. (2014). Tensión de los hilos superiores de la máquina industrial recubridora Zoje Mo-77601

Figura 28: Autoría propia. (2014). Proceso de la prueba de solubilidad.

Figura 29: Autoría propia. (2014). Proceso de la prueba de solubilidad.

Figura 30: Autoría propia. (2014). Proceso de la prueba de solubilidad.

Figura 31: Autoría propia. (2014). Proceso de la prueba de solubilidad.

Figura 32: Autoría propia. (2014). Proceso de la prueba de solubilidad.

Figura 33: Autoría propia. (2014). Proceso de la escala de peso.

Figura 34: Autoría propia. (2014). Proceso de la escala de grosor.

Figura 35: Autoría propia. (2014). Proceso de la escala de distorsión.

Figura 36: Autoría propia. (2014). Proceso de la escala de caída.

Figura 37: Autoría propia. (2014). Proceso de la escala de elasticidad.

Figura 38: Autoría propia. (2014). Muestra de experimentación de la máquina overlock de 5 hilos.

Figura 39: Autoría propia. (2014). Muestra de experimentación de la máquina overlock de 3 hilos.

Figura 40: Autoría propia. (2014). Muestra de experimentación de la máquina recubridora.

Figura 41: Autoría propia. (2014). Muestra de experimentación de la máquina recta.

Figura 42: Autoría propia. (2014). Ficha técnica de la base textil.

Figura 43: Autoría propia. (2014). Ficha técnica de la máquina de overlock.

Figura 44: Autoría propia. (2014). Ficha técnica de la máquina recubridora.

Figura 45: Autoría propia. (2014). Ficha técnica de la máquina de recta.

BIBLIOGRAFÍA DE TABLAS.

- Tabla 1: Autoría propia. (2014). Clasificación de las fibras textiles.
- Tabla 2: Autoría propia. (2014). Propiedades básicas de las fibras
- Tabla 3: Autoría propia. (2014). Propiedades de las prendas de vestir.
- Tabla 4: Autoría propia. (2014). Propiedades en el campo industrial.
- Tabla 5: Hollen, N. (1990). Manual de los textiles. Mexico: Limusa S. A. DE C. V.
- Tabla 6: Hollen, N. (1990). Manual de los textiles. Mexico: Limusa S. A. DE C. V.
- Tabla 7: Autoría propia. (2014). Clasificación de los tejidos textiles.
- Tabla 8: Autoría propia. (2014). Tipos de hilos según la numeración.
- Tabla 9: Autoría propia. (2014). Resultados de la demanda de hilos.
- Tabla 10: Autoría propia. (2014). Resultados de la demanda de agujas.
- Tabla 11: Autoría propia. (2014). Resultados de la demanda de las bases textiles.
- Tabla 12: Autoría propia. (2014). Reactivos, fórmula química y concentración.
- Tabla 13: Autoría propia. (2014). Resultados de las pruebas de solubilidad
- Tabla 14: Aldrich W., (2010), Tejido, forma y patronaje plano, Editorial Gustavo Gili, Barcelona- España.
- Tabla 15: Autoría propia. (2014). Resultados de la escala de peso
- Tabla 16: Aldrich W., (2010), Tejido, forma y patronaje plano, Editorial Gustavo Gili, Barcelona- España.
- Tabla 17: Autoría propia. (2014). Resultados de la escala de grosor.
- Tabla 18: Aldrich W., (2010), Tejido, forma y patronaje plano, Editorial Gustavo Gili, Barcelona- España.
- Tabla 19: Autoría propia. (2014). Resultados de la escala de distorción.
- Tabla 20: Aldrich W., (2010), Tejido, forma y patronaje plano, Editorial Gustavo Gili, Barcelona- España.
- Tabla 21: Autoría propia. (2014). Resultados de la escala de caída.
- Tabla 22: Autoría propia. (2014). Resultados de la escala de elasticidad.
- Tabla 23: Autoría propia. (2014). Resultados del análisis de la demanda de las bases textiles.
- Tabla 24: Autoría propia. (2014). Resultados del análisis de la demanda de agujas.
- Tabla 25: Autoría propia. (2014). Resultados del análisis de la demanda de hilos.
- Tabla 26: Autoría propia. (2014). Máquinas de coser industriales.

BIBLIOGRAFÍA DE GRÁFICOS.

- Gráfico 1: Autoría propia. (2014). Partes de la aguja.
- Gráfico 2: Autoría propia. (2014). Resultados de la demanda de las base textiles, porcentajes.
- Gráfico 3: Autoría propia. (2014). Resultados de la demanda de los hilos porcentajes.
- Gráfico 4: Autoría propia. (2014). Resultados de la demanda de las agujas, porcentajes.