

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA TEXTIL**

**“PROCESO DE TINTURA DE LANA EN UN JET DE TOBERA  
REGULABLE”**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA TEXTIL**

**AUTOR: ASIMBAYA IMBAQUINGO FRANKLIN ROLANDO**

**DIRECTOR: MSC. ROBERTO ROCHA**

**Ibarra, Junio 2017**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

## AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DEL CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	<b>DE</b>	100308499-1	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	<b>Y</b>	ASIMBAYA IMBAQUINGO FRANKLIN ROLANDO	
<b>DIRECCIÓN:</b>		Av. Jaime Roldós Aguilera N 82-30 y Leonardo Freire	
<b>EMAIL:</b>		<a href="mailto:franklin932@yahoo.com">franklin932@yahoo.com</a>	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		–	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b> 0992785694

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	PROCESO DE TINTURA DE LANA EN UN JET DE TOBERA REGULABLE.
<b>AUTOR (ES):</b>	Asimbaya Imbaquingo Franklin Rolando
<b>FECHA:</b>	10 / 07 / 2017
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniería Textil
<b>ASESOR / DIRECTOR:</b>	Msc. Roberto Rocha

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo, con cédula de identidad Nro. 100308499-1, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 3. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, julio de 2017

EL AUTOR:



Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo

C.C: 100308499-1



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Yo, Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo, con cédula de identidad Nro. 100308499-1, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: **“PROCESO DE TINTURA DE LANA EN UN JET DE TOBERA REGULABLE.”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: **INGENIERO TEXTIL** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, julio de 2017

EL AUTOR:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo", is written over a horizontal dashed line.

Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo

C.C: 100308499-1



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**DECLARACIÓN**

Yo, Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo, con cédula de identidad Nro. 100308499-1, declaro bajo juramento que el trabajo de grado con el tema **“PROCESO DE TINTURA DE LANA EN UN JET DE TOBERA REGULABLE”**, corresponde a mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Además a través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Ibarra, julio de 2017

EL AUTOR:

Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo

C.C: 100308499-1



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

**CERTIFICACIÓN DEL ASESOR**

En mi calidad de Director de Trabajo de Grado presentado por el egresado FRANKLIN ROLANDO ASIMBAYA IMBAQUINGO, para obtener el título de INGENIERA TEXTIL, cuyo tema es “PROCESO DE TINTURA DE LANA EN UN JET DE TOBERA REGULABLE”, considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ibarra, julio de 2017

MSC. ROBERTO ROCHA

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



## DEDICATORIA

*Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mis amados padres José Gabriel Asimbaya y María Teresa Imbaquingo por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para mi futuro y por creer en mi capacidad y por brindarme su comprensión, cariño y amor.*

*A mis amadas hermanas quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla mis ideales.*

*A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.*

*Gracias a todos.*

*Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo*

## **AGRADECIMIENTO**

*Primeramente agradezco a la Universidad Técnica del Norte “UTN” por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.*

*Agradezco también a mi Asesor de Tesis el Msc. Roberto Rocha por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico así como también haberme tenido toda la paciencia para guiarme durante todo el desarrollo de mi tesis.*

*Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de Universidad ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.*

*Franklin Rolando Asimbaya Imbaquingo*



## ÍNDICE

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	i
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	iii
DECLARACIÓN.....	iv
CERTIFICACIÓN DEL ASESOR.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	xi
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	xv
OBJETIVOS .....	xvi
Objetivo General .....	xvi
Objetivos Específicos.....	xvi
PARTE TEÓRICA.....	1
CAPÍTULO I .....	1
1. LANA .....	1
1.1. Generalidades .....	1
1.2. Características morfológicas y estructura de la fibra.....	2
1.3. Composición química de la lana.....	3
1.4. Propiedades físicas .....	3
1.5. Propiedades químicas .....	5
1.6. Producción y consumo.....	5
1.7. Clasificación .....	7
1.8. Proceso de preparación de la fibra.....	10
1.9. Proceso de hilatura lanera.....	11
CAPÍTULO II.....	14
2. PROCESOS DE TINTURA .....	14
2.1. Introducción.....	14

2.2.	Procesos de tintura de tintura de lana .....	15
2.3.	Parámetros del control .....	15
2.4.	PRODUCTOS USADOS EN EL PROCESO DE TINTURA LANERA .....	15
2.4.1.1.	Colorantes.....	15
2.4.1.2.	Tipos de colorantes.....	16
2.4.1.3.	Colorantes metal complejos y ácidos .....	17
2.4.1.3.1.	Curvas de tintura para tipos de matices .....	20
2.4.1.3.2.	PROPIEDADES DE LOS COLORANTES.....	21
2.4.1.3.2.1.	Amarillo Bemaplex MT.....	21
2.4.1.3.2.2.	Rojo Bemaplex MT .....	23
2.4.1.3.2.3.	Marino Bemaplex MT. ....	24
2.4.2.	AUXILIARES DE TINTURA .....	25
2.4.2.1.	KeriolanA2N .....	25
2.4.2.2.	Antiespumante SHT .....	27
2.4.2.3.	KollasolLOK nuevo .....	28
2.4.2.4.	Marvalube Mil A.....	29
2.4.2.5.	RewinKF .....	30
2.4.2.6.	Ácido Acético.....	33
2.4.2.7.	Acetato de Sodio .....	34
CAPÍTULO III.....		36
3.	MAQUINARIA .....	36
3.1.	MÁQUINACANLARHT TECH SOFT H1 .....	36
3.1.1.	Generalidades.....	36
3.1.2.	Partes de la Máquina.....	37
3.1.3.	Especificaciones técnicas.....	39
3.1.4.	Principales funciones de la maquina en un proceso de tintura. ....	40
3.1.5.	Instrucciones de uso .....	42
3.2.	PROGRAMADOR SECOM777CE .....	44
3.2.1.	Funcionamiento.....	44
3.2.2.	Cerradura clave. ....	46
3.2.3.	Clave de incorporación. ....	48
3.2.4.	Clave de operación manual.....	49
3.2.5.	Información del proceso .....	51

3.2.6.	Información básica de un programa.....	53
3.2.7.	Funciones entre las funciones principales del sistema.....	54
3.2.8.	Modificación de los parámetros de función principal.....	55
3.2.9.	Intercambio o eliminar funciones principales.....	55
3.2.10.	Intervención Manual .....	56
3.2.11.	Información de menú. ....	57
3.2.12.	Proceso de información.....	57
PARTE PRÁCTICA .....		59
CAPÍTULO IV.....		59
4.	PRUEBAS DE TINTURA.....	59
4.1.	Tintura .....	59
4.2.	Tela a tinturar.....	59
4.3.	Hoja de Producción en Tintorería.....	60
4.4.	Proceso de Producción.....	61
4.5.	Curva del proceso .....	63
4.5.3.	Proceso para determinar parámetros en la máquina Canlar HT Tech Soft H1 ..	65
4.5.4.	Pruebas para determinación de parámetros para Tintura de Tela Shelffield .....	66
4.5.4.1.	Prueba N° 1 .....	66
4.5.4.2.	Prueba N° 2 .....	67
4.5.4.3.	Prueba N° 3 .....	68
4.5.4.4.	Prueba N° 4 .....	70
4.6.	Variación de parámetros en el proceso.....	71
4.6.1.	Ensayos de Laboratorio.....	71
CAPÍTULO V .....		74
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	74
5.1.	Conclusiones.....	74
5.2.	Recomendaciones .....	75
ANEXOS .....		76
ANEXO I. Ensayo de pilling .....		76
ANEXO II. Ensayo de recuperación de pliegue .....		78
ANEXO III. Ensayo de solidez a la Luz .....		80
ANEXO IV. Ensayo de tracción método agarre .....		82
ANEXO IV. Prueba N° 1 de Tintura .....		84

ANEXO V. Prueba N° 2 de Tintura.....	85
ANEXO VI. Prueba N° 3 de Tintura .....	86
ANEXO VII. Prueba N° 4 de Tintura .....	87
ANEXO VIII. Norma INEN- ISO 105 B02.....	88
BIBLIOGRAFÍA .....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Composición química de la lana.....	3
Tabla 2: Características del colorante .....	22
Tabla 3: Propiedades de tintura de polimida.....	22
Tabla 4: Propiedades de tinte de lana .....	22
Tabla 5: Teñido de fibras con mezclas .....	22
Tabla 6: Características del colorante .....	23
Tabla 7: Propiedades de la tintura de poliamida.....	23
Tabla 8: Propiedades del tinte de lana .....	23
Tabla 9: Teñido de fibras con mezclas .....	24
Tabla 10: Características del colorante .....	24
Tabla 11: Propiedades de tintura de poliamida.....	24
Tabla 12: Propiedades de tinte de lana .....	25
Tabla 13: Teñido de fibras con mezclas .....	25
Tabla 14: Características Técnicas de la tela Sheffield M2.....	59
Tabla 15: Hoja de productos para el proceso de tintura.....	61
Tabla 16: Parámetros establecidos para tintura tejido Poliéster / Acrílico.....	65
Tabla 17: Parámetros prueba N° 1 para tintura tela Sheffield .....	66
Tabla 18: Parámetros prueba N° 2 para tintura tela Sheffield .....	67
Tabla 19: Parámetros Prueba N° 3 para tintura de tela Sheffield .....	68
Tabla 20: Parámetros Prueba N° 4 para tintura de tela Sheffield .....	70
Tabla 21: Variaciones de Parámetros tejido Sheffield.....	71

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Esquila de la lana de oveja.....	1
Imagen 2: Estructura de sección transversal de la fibra de lana .....	2
Imagen 3: Clasificaciones de la lana.....	7
Imagen 4: Clasificación por parte de la oveja.....	8
Imagen 5: Distintas razas de ovinos.....	9

Imagen 6: Procesos para la preparación de la fibra de lana .....	11
Imagen 7: Clasificación de maquinaria en Tintorería.....	14
Imagen 8: Curva de proceso para tonos claros .....	20
Imagen 9: Curva de proceso de tonos medios .....	20
Imagen 10: Curva para colores oscuros .....	21
Imagen 11: Esquema de la máquina Canlar HT Tech Soft H1 .....	37
Imagen 12: Partes de la máquina .....	37
Imagen 13: Método de imán para detección de costura.....	42
Imagen 14: SECOM de 777 CE. Conector USB vista frontal .....	45
Imagen 15: Botones pantalla táctil.....	46
Imagen 16: Teclas de programas de F1 a F4 .....	46
Imagen 17: Teclas de funciones especiales / Hot KeysLED .....	46
Imagen 18: Ventana de código de entrada .....	47
Imagen 19: Ventana de código incorrecto .....	47
Imagen 20: Pantalla de la información del proceso ejecutándose .....	52
Imagen 21: Programa del lote actual .....	52
Imagen 22: Diagrama en Línea configurable.....	53
Imagen 23: Pantalla de programación de máquina .....	53
Imagen 24: Pantalla de control de Temperatura .....	55
Imagen 25: Operación manual del programa.....	56
Imagen 26: Diagrama de la máquina y procesamiento de tela .....	57
Imagen 27: Especificación de tiempo y temperatura de proceso.....	58
Imagen 28: Curva de proceso del Descrude .....	63
Imagen 29: Curva de proceso de tintura de Marino Media Noche .....	63
Imagen 30: Especificaciones Técnicas de máquina.....	92
Imagen 31: Tobera Fija vista lateral .....	92
Imagen 32: Tobera fija vista frontal.....	92
Imagen 33: Tobera regulable .....	92
Imagen 34: Máquina Canlar TM.....	93
Imagen 35: Máquina con doble tobera.....	93
Imagen 36: Colorantes Metal complejos y ácidos. ....	93
Imagen 37: Colocación colorante en tanque auxiliar.....	93
Imagen 38: Proceso de Tintura .....	94
Imagen 39: Proceso de Tintura en máquina.....	94
Imagen 40: Batido Tanque auxiliar.....	94
Imagen 41: Operario en máquina.....	94

## RESUMEN

El presente trabajo de grado tiene como objetivo la realización de una tintura de lana en un jet de tobera regulable, pues se ha detectado que al poder regular la tobera de la máquina se puede procesar cualquier densidad de tela con mayor facilidad. La máquina CanlarHTTechSoftH1 diseñada en el 2015 tiene las propiedades de tobera regulable.

Este trabajo de grado consta de los siguientes capítulos:

En el Capítulo I: se presenta toda la información referente a la fibra de lana, su composición, características, propiedades, clasificación, obtención, y todos los procesos que sufre la misma para poder transformarla en un textil.

En el Capítulo II: se detalla toda la información sobre el proceso de tintura, los tipos de colorantes usados para lana, haciendo énfasis en los colorantes metales complejos y ácidos pues son los que serán usados en este proyecto; así mismo, los productos o auxiliares usados en este proceso de tintura.

En el Capítulo III: se presenta toda la información referente a la máquina CanlarHTTechSoftH1, sus generalidades, partes, especificaciones técnicas, principales funciones y las instrucciones de uso. También en este capítulo se hace referencia al programador de la máquina, su funcionamiento y los controles automáticos o manuales, la información del proceso reflejada en el programador y las instrucciones para realizar cambios de los parámetros.

En el Capítulo IV se refleja la parte práctica del proyecto donde se describe el proceso de tintura realizado, hoja de producción, tipo de tela procesada, procedimiento, curvas de proceso y la variación de parámetros realizado con el fin de obtener el proceso ideal.

Seguido de esto se procede a determinar las conclusiones y recomendaciones.

### **Palabras claves:**

Proceso de tintura, tobera regulable, lana

## ABSTRACT

The present degree work has as objective the realization of a wool dye in an adjustable jet nozzle, When you can regulate the machine nozzle, can be processed any type of fabric whatever its weight. The Canlar HT Tech Soft H1machine designed in 2015 that has the adjustable nozzle properties. This degree work consists of the following chapters. In Chapter I, all information on wool fiber is presented, its composition, characteristics, properties, classification, obtaining, and all the processes for the transformation of this in a textile. In Chapter II, all the information about the dyeing process, the types of dyes used for wool, with particular complex metal dyes and acid dyes, and the products or auxiliaries used in this dyeing process. In Chapter III: all the information about the Canlar HT Tech Soft H1machine, its generalities, parts, technical specifications, main functions and instructions for use. This chapter also refers to the machine programmer, its operation automatic or manual controls, the process information of the programmer and the instructions for making parameter changes. Chapter IV is the practical part of the project, the dyeing process performed, production sheet, type of fabric processed, and process, process curves, variation of parameters performed and define the ideal process. Following this, It is determined the conclusions and recommendations.

### Keywords

Dyeing process, adjustable nozzle, wool



## INTRODUCCIÓN

Dentro del campo de la industria textil, existen procesos de fabricación como es el de la tintura, de requieren de un cuidado en lo que respecta a la cantidad de colorantes y auxiliares de tintura y en lo que se refiere a la máquina que utilicemos en dicho proceso lo cual deben coordinarse y acoplarse de tal manera eviten diferencias de tonalidades, retrasos y daños en la tela lo cual produce perdidas en la empresa.

Para esto es necesario crear programas y parámetros de tintura que nos ayuden a un mejor rendimiento en la producción y que a su vez nos permita cumplir con uno de los objetivos propuestos por la empresa es el incremento de productividad y obtener tela de buena calidad.

En el proceso de la tintura de lana se establece parámetros determinando tiempos de dosificaciones curvas de tintura gradientes tiempos de agotamientos y modificación de la topera y presión de la bomba con el objetivo de obtener una buena tintura.

Se evaluará la tela obtenida para ver si existe alguna imperfección como es una mala igualación variación de tonalidad de punta a punta, y si existe manchas en la tela por una mala dispersión del colorante este proceso se lo realiza visualmente. Existen personas que realizan este trabajo que son las que se encargan de notificar cualquier problema ya sea en tela terminada o en crudo.

Finalmente se presentará programas que serán creados para algunos tipos de telas que se tintura de lana, estos programas nos permitirán tener una tela de buena calidad y evitar reprocesos de tintura

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Mejorar el proceso de tintura de lana teniendo en cuenta todos los detalles en proceso, en especial la variación de la tobera y determinar los mejores parámetros de tintura, usando colorantes metal complejos y ácidos con la finalidad de garantizar un producto competitivo.

### **Objetivos Específicos**

- Realizar el proceso de tintura de lana siguiendo un orden adecuado.
- Tener muy en cuenta tiempos y movimientos de la maquina utilizada (Máquina Canlar TM serie TSH 15016).
- Utilizar productos de buena calidad como los auxiliares de tintura y colorantes metal complejos y ácidos de marcas y casas comerciales reconocidas para obtener un producto de primera.
- Determinar los mejores parámetros de tintura de lana en la máquina Canlar TM, como son porcentaje de tobera, bomba, velocidad y ciclos del proceso.

## PARTE TEÓRICA

### CAPÍTULO I

#### 1. LANA

##### 1.1.Generalidades

La lana es una fibra de proteína llamada queratina, tiene ciertas características como su finura, elasticidad y longitud que permiten ser hiladas y tiene aptitud para el afieltrado. Estas características se deben a que la superficie externa de las fibras que la forman está constituida por escamas muy pequeñas, abundantes y puntiagudas que sólo están fijas por su base y encajadas a presión. Se obtiene de la piel de la oveja. El pelo de la oveja es el único pelo que se denomina lana. Las fibras artificiales como el poliéster, poliamida, acetato de celulosa y otras, también pueden ser mezcladas con la lana, siempre y cuando la longitud de estas fibras sea semejante a la lana, es decir, que sean de corte lanero. De las materias primas empleadas en la Industria Textil una de las más importantes es la lana de oveja, con la cual se elaboran géneros con características especiales y muy apreciadas en los mercados (Esparza, 2010).



**Imagen 1:** Esquila de la lana de oveja

**Fuente:** <http://cravalledevalverde.es/convimayo/olmillos/lana01.htm>

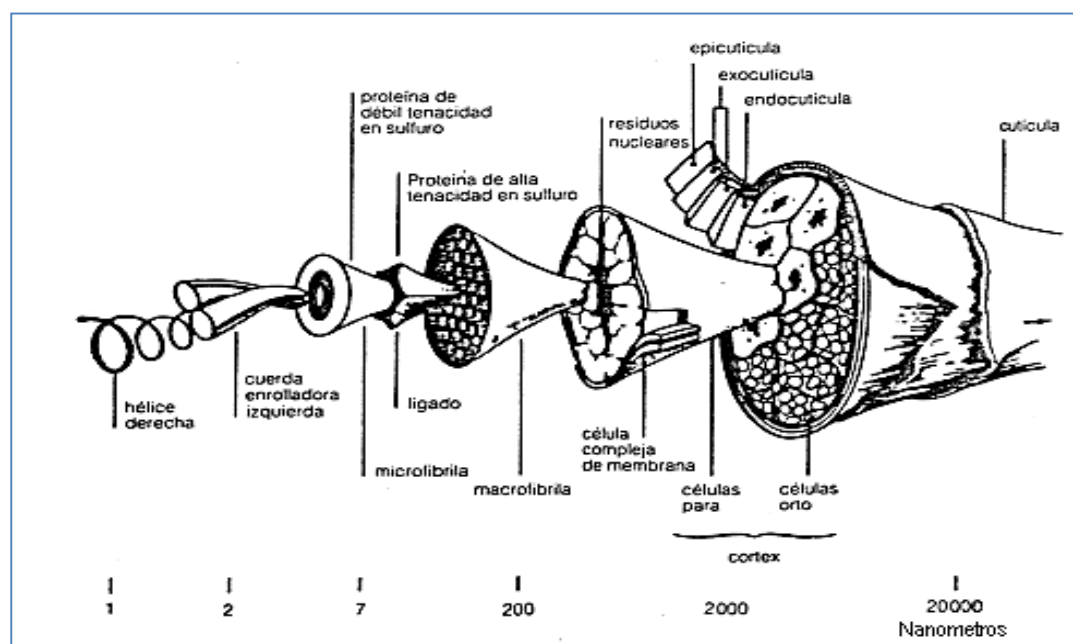
## 1.2. Características morfológicas y estructura de la fibra

La sección transversal de la fibra presenta tres partes principales:

**Corteza o cutícula.** Es una capa delgada localizada en la parte exterior de la fibra y está formada por células en forma de escamas, esta corteza es muy resistente a la acción de los agentes y fuerzas externas (Esparza, 2010)

**Cortex.** Es la parte principal de la fibra y representa el 90% de la fibra, está constituida por células fusiformes colocadas en sentido longitudinal (Esparza, 2010)

**Médula.** La médula es la parte central, está compuesta de células en forma poliédrica unidas y alineadas longitudinalmente (Esparza, 2010)



**Imagen 2:** Estructura de sección transversal de la fibra de lana

**Fuente:**(Esparza, 2010).

### 1.3.Composición química de la lana

La lana está constituida por proteínas, la más importante es la cistina y lo polisacáridos. También contiene una fina capa de hidrocarbonos de naturaleza grasa. Químicamente, las fibras de la lana están compuestas de dos tipos de proteínas: Las fibrosas y las globulares. Las proteínas fibrosas están incluidas dentro del subgrupo de las queratinas, caracterizadas por tener un alto contenido de sulfuro. La queratina posee una gran cadena de aminoácidos. Una de ellas, la cistina, define muchas de las características de la lana. La cistina posee puentes disulfuro -S - S - en su estructura y ellos juegan un papel fundamental en la unión de las cadenas polipeptídicas y son el componente responsable de la estabilidad de las fibras de la lana (Garcés & López, 2007).

**Tabla 1:** Composición química de la lana

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA LANA	
<b>Carbono</b>	50 %
<b>Hidrógeno</b>	7 %
<b>Oxígeno</b>	22 a 25 %
<b>Nitrógeno</b>	16 a 17 %
<b>Azufre</b>	3 a 4 %

**Fuente:**(Garcés & López, 2007)

### 1.4.Propiedades físicas

**Forma.** La lana tiene una forma cilíndrica larga en cuya superficie presenta una forma de escamas propiedad única de la lana y tiene ondulaciones (Esparza, 2010).

**Longitud.** Comprende la distancia que existe de un extremo a otro de una fibra, se mide en su estado natural, es decir sin estirla, ya que estirada alcanza 1,9 veces de la longitud normal. La longitud promedio de las fibras está comprendida entre 30 a 80mm.la cual se puede obtener a partir de un diagrama de fibras que puede ser realizado en forma manual o

electrónica. La longitud tiene una relación con la finura y los rizos de la fibra (Esparza, 2010).

**Finura.** La finura es el diámetro promedio de las fibras el cual se expresa en micras ( $\mu$ ). La lana tiene finuras que están comprendidas entre 15 a 40  $\mu$  o más. La finura tiene una relación inversa con la longitud, es decir, que a mayor finura la longitud de la fibra es menor (Esparza, 2010).

**Rizos.** Los rizos son las ondulaciones naturales que posee la fibra de lana, se mide en número de rizos por unidad de longitud. Los rizos tienen una relación directa con la finura y una relación inversa con la longitud. La longitud, la finura y los rizos se relacionan entre sí y estas propiedades son las más importantes para definir la calidad de la lana y son las que determinan que tipo de hilos son los que mejor se podrían producir. Las fibras de mejor calidad son las que tienen mayor longitud, son más finas y son más rizadas (Esparza, 2010).

**Color.** El color natural de la lana está entre el blanco ligeramente amarillento hasta el negro, existiendo tonos intermedios como el marrón y el café, siendo el blanco el más codiciado debido a la facilidad para tinturar en cualquier tonalidad (Esparza, 2010).

**Enfieltramiento.** Es una propiedad característica de la lana y es la capacidad que poseen estas fibras para enredarse, compactarse, enmarañarse entre ellas, especialmente cuando son sometidas a la acción de temperatura, humedad y acción mecánica, sin embargo esta propiedad puede ser negativa en una prenda tejida, para evitar este problema se puede realizar un acabado anti-afieltrado (Esparza, 2010).

**Densidad.** La densidad de la lana está alrededor de  $1.32\text{g/cm}^3$  Esta propiedad es importante tomarle en cuenta especialmente cuando se hacen mezclas con otras fibras ya que permiten planificar el tipo de hilo y prenda a elaborarse (Esparza, 2010).

**Resiliencia.** Es la capacidad que tiene la lana para retomar su forma inicial luego de haber sido sometido a fuerzas externas. La resiliencia evita que la lana se encoja y se arrugue (Esparza, 2010).

**Elongación.** La elongación de la lana es la más elevada de entre todas las fibras naturales, está entre el 20% y 40 % (Esparza, 2010).

**Higroscopicidad.** La lana es también la más higroscópica de entre todas las fibras naturales, puede alcanzar hasta el 35% de higroscopicidad(Esparza, 2010).

**Reprice o Tasa Legal de Humedad.** La cantidad legal permitida de agua para la comercialización en esta fibra es del 18%(Esparza, 2010).

### **1.5.Propiedades químicas**

**Resistencia a los ácidos y álcalis.** Esta fibra es resistente a los ácidos diluidos y concentrados, es por eso que su proceso de tintura se lo realiza en un pH ácido pudiendo obtener colores brillantes, intensos y duraderos, resiste a los álcalis débiles hasta unos 60 °C y se destruye ante la acción de álcalis fuertes. La lana es propensa a ser atacada por microorganismos como hongos, bacterias y polilla fácilmente en especial cuando esta se encuentra húmeda, sin embargo para evitar esto se puede someter a la fibra a tratamientos químicos específicos (Esparza, 2010).

### **1.6.Producción y consumo**

La lana proviene de la de la oveja, de la cual existe un sin número de razas, de las cuales se obtienen lanas muy diferentes en sus propiedades. La fibra de lana se obtiene mediante el corte del pelo a la oveja proceso denominado esquila. La esquila se efectúa en forma manual o por medio de esquiladoras eléctricas. El pelo cortado se mantiene unido en un solo conjunto gracias al rizado que permite entrelazar las fibras, a este conjunto de fibras se le conoce con

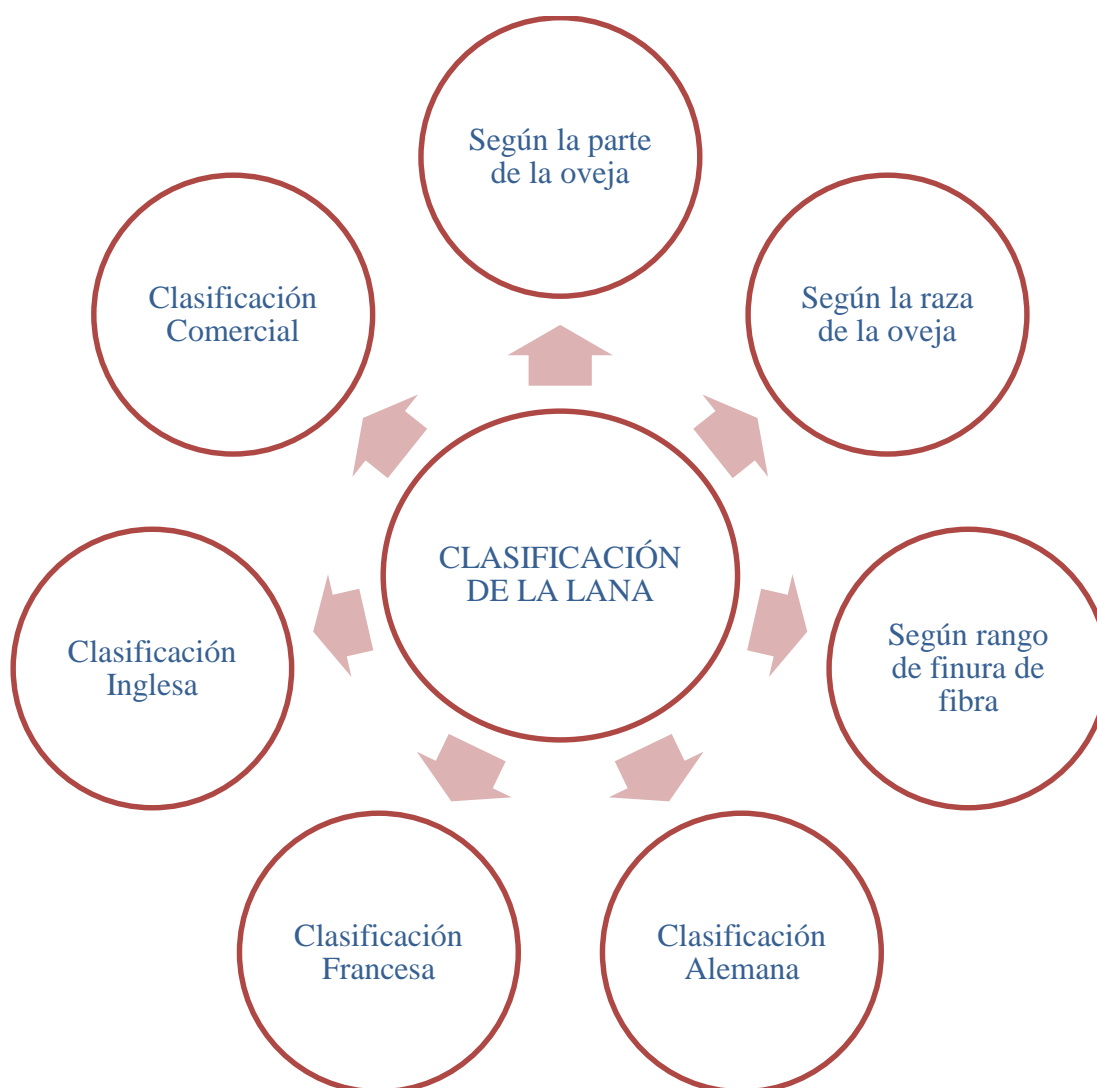


el nombre de vellón. Una oveja puede proporcionar entre 4 a 5 Kg. de lana anualmente, este rendimiento es influenciado naturalmente por la raza de la oveja, el medio geográfico en donde vive, los cuidados y la alimentación a la que es sometida, entre otros factores (Esparza, 2010).

Alrededor del 40% de la producción mundial de lana se obtiene de ovejas merinas y un 43%, de variedades cruzadas. El 17% restante procede en su mayoría de variedades especiales de oveja y otros animales tales como el camello, la alpaca, las cabras de Angora, Cachemira y Mohair, la llama, la vicuña, el yak y el guanaco. La lana representa alrededor del 5% del consumo mundial de las fibras, pero si se hace el cálculo a productos de tipo lana el consumo representa alrededor del 15 al 18% de fibras consumidas. Este consumo depende de la climatología, del modo de vida y de las rentas. Algunos países consumen hasta cuatro veces más de lana que la media mundial. Los países productores de lana se ubican en zonas geográficas frías, especialmente los que están ubicados lo más cerca a los polos. Los principales países productores son: Australia, Nueva Zelanda, Rusia, China, Uruguay, Argentina, África del Sur. Otros países de menor producción son: Brasil, Irán, India, Estados Unidos, Francia, España y Perú (Esparza, 2010).

### 1.7. Clasificación

La lana tiene diferentes formas de clasificarse y se lo hace para valorar sus calidades.



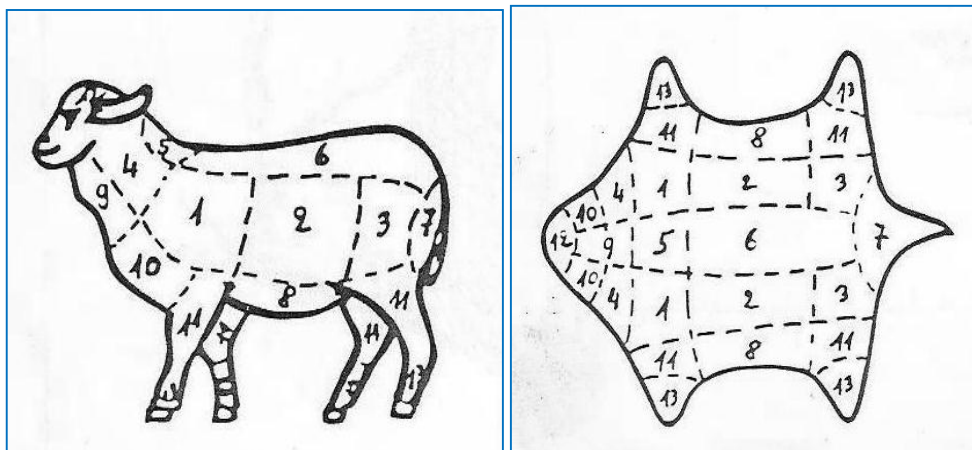
**Imagen 3:** Clasificaciones de la lana

**Fuente:** (Esparza, 2010), adaptado.

**Elaborado por:** Franklin Asimbaya

*Clasificación según la parte de la oveja.* En una misma oveja, independientemente de la raza, se puede obtener diferentes calidades de lana dependiendo de la parte de la oveja. Este tipo de clasificación se le conoce también como Calidades de Tría. En la siguiente figura se puede apreciar una de las varias formas de clasificar la lana, en función de la parte de la

oveja, siendo las fibras de mejor calidad las que tienen números bajos y las de menor calidad números altos; de igual forma se puede representar estas calidades en el vellón(Esparza, 2010).



**Imagen 4:** Clasificación por parte de la oveja

**Fuente:**(Esparza, 2010).

**Clasificación según la raza de la oveja.** Las ovejas como cualquier otro animal tienen diferentes razas; así como, tiene también diferentes formas de crianza y cuidados, por tales razones las calidades de fibras que producen son variadas. Una forma común de clasificar las calidades según la raza es por la producción de las ovejas de lanas finas, lanas semifinas y lanas comunes. La lana fina proviene de la oveja de raza Merino originaria de España y actualmente muy extendida por los países de clima templado y seco como Australia y África del Sur. Las lanas merinas poseen las cualidades más elevadas en sus propiedades, son fibras de mayor finura, regularidad, suavidad, elasticidad, etc. Estas fibras finas se emplean para hacer hilos muy finos utilizados en la elaboración artículos textiles con una textura suave. La lana semifina proviene de otras razas de ovejas puras, diferentes a las merinas, o del cruce entre diferentes razas, sobre todo entre razas de ovejas inglesas y merinas. Estas fibras son de menor regularidad que, de las ovejas merinas, su longitud es mayor, pero son de menor finura. Estas fibras son empleadas para elaborar hilos no muy finos, pero las prendas que se elaboran con estas son de muy buena calidad. Las lanas comunes criollas o sin raza poseen

un aspecto totalmente diferente a las merinas. Son largas, menos suaves, más gruesas, menos rizadas. Proviene de razas puras que se encuentran en países fríos y húmedos como Inglaterra y Escocia, o de razas mezcladas sin ninguna planificación o que su crianza ha sido realizada en forma rudimentaria, como por ejemplo las que se crían mayoritariamente en algunos países de Sudamérica. Estos ovinos fueron manejados en forma extensiva tal, que se mezclaron y dispersaron durante un período prolongado, dando lugar a los ovinos denominados, criollos (Esparza, 2010).



**Imagen 5:** Distintas razas de ovinos

**Fuente:** <https://www.google.com.ec/#q=razas+de+ovejas+>

**Clasificación por rangos de finura de la fibra.** Es esencial tomar en cuenta las calidades de la lana que se puede encontrar en una misma oveja. Así en un vellón de raza merina no corresponde necesariamente todas las calidades a la fibra más fina, lo mismo ocurre en las diferentes razas. La tendencia actual y la más generalizada de clasificar la lana es la que se hace por la finura promedio de la lana, la cual es expresada mediante rangos de finura de entre 25 a 28 micras, o de 20 a 24 micras (Esparza, 2010).

**Clasificación Alemana.** Es una clasificación antigua aún utilizada en la actualidad, las clases de finura son designadas por letras del alfabeto, siendo las de mejor calidad señaladas con A, repetida tantas veces cuanto más fina sea la lana, por ejemplo AAA, AA, A. Las lanas que son resultado de cruces de razas o de menor calidad son designadas por letras C, D, E acompañadas de un índice, por ejemplo: C<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, E<sub>1</sub>, etc. (Esparza, 2010).

**Clasificación Inglesa.** Esta clasificación se lo realiza de forma descendente de finura y se designa una cifra seguida de un apóstrofe y una S, por ejemplo: 74'S, en el cual la cifra representa el número máximo de hilo expresado en numeración inglesa que con estas fibras se podría obtener (Esparza, 2010).

**Clasificación Francesa.** La designación de calidad de fibra se lo realiza de dos formas, según sea lana merina se designa con cifras 130, 125, 120, 115, 110, 105 y 100; estas cifras indican los números máximos de hilos según numeración Fourmiers. En el caso de lana de obtenida de ovinos cruzados se designa con un X seguida por una cifra que determina el número de cruces que tiene la oveja (Esparza, 2010).

**Clasificación en el comercio.** Es comúnmente clasificada en tres grupos de calidad que son: lana de cordero que es lana esquilada por primera vez del animal a los cinco o seis meses de vida, otra lana es la lana madre la cual se obtiene a partir de la segunda esquila, y por ultimo esta la lana de peletería obtenida cuando el animal está muerto sea que este ha sido sacrificado ya sea para obtener su carne o cuero, esta no es obtenida por medio de esquila sino es arrancada con todo la piel del animal (Esparza, 2010).

### **1.8. Proceso de preparación de la fibra**

La fibra de la lana una vez esquilada necesita un proceso de preparación en el cual la fibra se le las características requeridas para ser hilada ya que esta se encuentra sucia y enredada. Es así como se le realiza los procesos de:

- Reclasificación
- Apertura y limpieza
- Lavado
- Escurrido
- Secado

- Ensaimaje (Esparza, 2010).



**Imagen6:** Procesos para la preparación de la fibra de lana

**Fuente:**(Esparza, 2010), adaptado.

**Elaborado por:** Franklin Asimbaya

### 1.9.Proceso de hilatura lanera

La hilatura comprende en el procesamiento de las fibras de lana para obtener un hilo el cual será usado ya sea a la venta o en procesos posteriores (tejeduría). Este proceso está conformado por los siguientes pasos: Apertura y limpieza, Cardado, estirado y doblado, peinado, estirado, torcido y falso torcido, hilado.

En la apertura es donde se paraleliza las fibras y se separa entre fibras para poder transportar a la carda, también se le da la limpieza necesaria para poder procesar en los siguientes pasos.

En el cardado es donde se abre, paraleliza y limpia las fibras en forma sucesiva hasta obtener una masa de fibras ordenadas y limpias en forma de cintas o mechas. La cinta es una masa de fibras en forma cilíndrica y que tiene un peso de alrededor de 20 g/m y como máximo 25 g\*m y las mechas son masas de fibras con peso de 0,8 g/m aproximadamente. El cardado siempre se produce cuando las guarniciones están en sentido asimétrico, con el sentido de giro de las partes adecuados así como su relación de velocidades y los ajustes. El punto cardante es la parte más importante de la carda, porque es el lugar donde verdaderamente se produce el cardado (Esparza, 2010).

En el estirado y doblado es el proceso mediante el cual se procede a paralelizar y homogenizar las fibras, así como, regularizar las cintas a través de estirajes y doblajes con la finalidad de obtener una cinta de mejor calidad. En una masa de fibras se produce estiraje cuando hay deslizamiento interfibras y este se da cuando las fibras son sometidas a la acción de dos pares de cilindros que giran a velocidades diferentes. Para hacer el estirado y doblado de las cintas de la lana u cualquier otro tipo de cintas de corte lanero se utilizan las máquinas denominadas Gills, esta máquina permite alimentar algunas cintas, estirar las cintas mediante diferencia de velocidades controlando la velocidad de las fibras flotantes mediante peines y recolectar las cintas trabajadas en botes (Esparza, 2010).

El peinado es un proceso opcional que se puede hacer para la elaboración de hilos de lana y sus mezclas, para lograr producir hilos de mejor calidad. Este proceso tiene el propósito de mejorar las características de la lana consiguiendo eliminar fibras cortas, neps, materiales extraños que todavía se encuentran en la lana y paralelizar las fibras. La necesidad de hacer el peinado depende de la finura de la fibra y del tipo de hilo que se desee producir, debiéndose hacer el peinado a las fibras destinadas a producir hilos muy delgados, regulares y limpios (Esparza, 2010).



En el proceso de hilado de lana y luego del estirado y doblado se debe ir haciendo una disminución progresiva del diámetro del material y dándole una consistencia para que pueda ser trabajado en los procesos siguientes. Hasta obtener el hilo final, esta operación se lo hace en el proceso de Estirado y torcido o en el proceso de estirado y falso torcido. Los dos procesos dependen del tipo de hilo a fabricar y de su utilización final en la prenda producida (Esparza, 2010).

El hilado es el proceso final de formación del hilo, en este proceso se da el título final del hilo, se da las torsiones definitivas y se forma bobinas. Para este proceso existen diferentes métodos y máquinas con las que se pueden producir hilos con diferentes características; cualquiera que fuera el método utilizado, el principio utilizado para formar el hilo es el mismo. Los principios utilizados son: estirar la masa de fibras, dar torsión al conjunto de fibras mediante un órgano rotativo y enrollar el hilo producido en forma de bobinas (Esparza, 2010).

Una vez obtenido el hilo este se puede procesar por diferentes maneras de acuerdo al siguiente uso, es decir; si es destinado a la venta se procede al bobinado, retorcido y madejado, mientras si este hilo es usado en tejeduría este tendrá que ser bobinado, retorcido si el caso lo requiere, urdido y pasado por un telar para el proceso de tisaje o a una máquina de tejido de punto si es el caso.

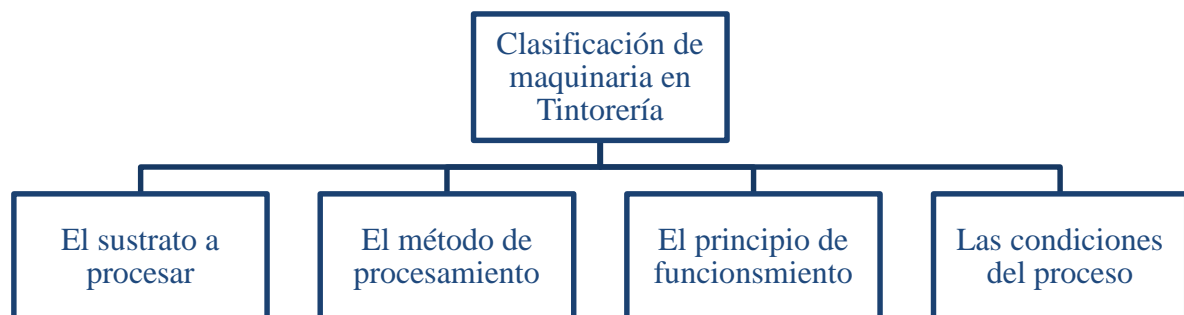
## CAPÍTULO II

### 2. PROCESOS DE TINTURA

#### 2.1.Introducción

El aspecto más importante a considerar es la uniformidad de la distribución del colorante (o de otros productos químicos) que la máquina debe asegurar en el menor tiempo posible. Generalmente, los sistemas que permiten una distribución homogénea del colorante también permiten una buena remoción de la suciedad, y un contacto parejo de los productos de blanqueo con el material, por lo tanto lo referido acerca del teñido, en la mayoría de los casos también puede aplicarse a la preparación y a los tratamientos de ennoblecimiento que requieren la aplicación de productos químicos (Lockuán, 2012).

Las máquinas utilizadas para los procesos de preparación y el teñido se pueden clasificar de acuerdo a lo siguiente:



**Imagen7:** Clasificación de maquinaria en Tintorería

**Fuente:**(Lockuán, 2012), adaptado.

**Elaborado por:** Franklin Asimbaya.

De acuerdo esta clasificación se determina el tipo de maquinaria a usar, pues para diferentes tejidos y composiciones existen diferentes procesos.

## **2.2. Procesos de tintura de tintura de lana**

La mayor afinidad de la lana con el colorante ácido, es porque en la lana predomina los diamino ácidos frente a aquellos con dos funciones carboxilos, con lo que los grupos amino, prevalecen y reaccionan con los amino coloreados de los colorantes ácidos. Cuando se encuentran en medio ácido del grupo carboxilo queda bloqueado, es susceptible de reaccionar, sucediendo lo contrario en presencia de un medio alcalino. Los colorantes ácidos son derivados sulfónicos, cuya fijación sobre la fibra requiere de un pH 2 – 4, de allí su gran solubilidad y el modo de actuar de los ácidos inorgánicos como coagulantes en solución acuosa (Morales, 2003).

## **2.3. Parámetros del control**

Un teñido uniforme y reproducible puede lograrse si se conoce los parámetros que gobiernan los procesos, en el caso del teñido con colorantes directos, éstos son:

- Temperatura
- Electrolito
- Relación de baño y agitación del baño
- Tiempo
- pH

(Morales, 2003).

## **2.4. PRODUCTOS USADOS EN EL PROCESO DE TINTURA LANERA**

### **2.4.1.1. Colorantes**

Se define como colorante a la substancia que al aplicarlo en una determinada fibra ha de ser coloreada. Desde el punto de vista químico, Witt en el año de 1876, fue el primero en observar que el color aparece normalmente en compuestos químicos de enlaces múltiples

constituidos por grupos cromóforos y auxóchromos, conocidos también como grupos insaturados, que absorben luz en la región ultravioleta o visible del espectro. La teoría química moderna de la tintura analiza la estructura química de las fibras, como también la estructura química de los colorantes. El valor técnico del colorante se determina por su capacidad de adherirse fuertemente en las fibras teñidas y, además, por la capacidad de la molécula del colorante de contraponerse a las acciones atmosféricas. El mecanismo de interacción de los colorantes con las fibras es medio acuoso, se debe a que las partículas de los colorantes penetran en los poros microscópicos de las fibras, absorben por la superficie de gran desarrollo y se sostienen por las fuerzas intermoleculares de enlace en aquellas partes de la macromolécula donde penetraron (Morales, s/f).

#### **2.4.1.2. Tipos de colorantes**

Es fundamental considerar la clasificación de dos maneras:

##### *Desde el punto de vista de aplicación tintórea*

**Colorantes ácidos.** Son solubles en agua, poseen grupos aniónicos, que una vez disociados en una solución acuosa, da un ión coloreado con carga negativa, como  $COOH$ ,  $SO_3H$  y su principal campo de acción son las fibras de lana, seda y nylon, poseen grupos catiónicos que una vez disociados en solución acuosa dan un ión coloreado con carga positiva (básicos), como  $OH +$  y  $NH_2$ . (Morales, s/f).

**Colorantes Básicos.** Son solubles en agua y poseen grupos catiónicos. Su principal campo de acción son las fibras de lana, seda, nylon, acrílico y orlon. Se diferencian de los anteriores porque por mayor cantidad de concentración de grupos catiónicos (Morales, s/f)

**Colorantes sustantivos.** Son colorantes directos de buena afinidad por la celulosa y lana; son solubles en agua y tiñen en medio neutro o débilmente alcalino y sin mordentar (Morales, s/f).

**Colorantes sobre fibra.** Se forman en la fibra presentan en su molécula en grupo azo. Insoluble en agua, soluble con Hidróxido de Sodio más agua (Morales, s/f).

**Colorantes Tina.** Insolubles en agua, para teñir la fibra hay que solubilizarlos reduciéndolos con Hidrosulfito sódico en medio básico, formándose la sal sódica del leucocompuesto (Morales, s/f).

**Colorantes Reactivos.** Son solubles en agua, con la fibra logra uniones tipo covalente (Morales, s/f).

#### **2.4.1.3. Colorantes metal complejos y ácidos**

BEMACID generalmente los tintes son colorantes ácidos para el teñido de lana y sintética. Su aplicación se realiza en el neutro a ligeramente ácido. Se caracterizan por la simple aplicación, buenasolidez, brillante y permite obtener una amplia gama de matices. También pertenecen al género de colorantes ácidos BEMAPLEX los colorantes complejo metálicos 1:2 Debido a las propiedades y uso excelente de la solidez, esta clase de tintes son especialmente para tonos medios y oscuros de poliamida y lana en todas las formas de presentación. Los colorantes ácidos difieren en su afinidad para lana y poliamida, en su línea velocidad (tasa), así como en varios parámetros de teñido como: de pH, movimiento, compatibilidad y diferencias de afinidad material del hecho (Bezema , s.f).

La clasificación de los tintes de BEMACID se basa en sus activos de afinidad y su combinación en uno de los siguientes grupos BEMACID E tintes son pequeños elementos moleculares. Se caracterizan por la alta solidez, diferencias de afinidad material de buena cobertura y muy buena compatibilidad. Se adapta rápidamente a bajas temperaturas. La solidez a la luz de los colorantes BEMACID E es muy alta. Por el contrario, la firmeza de mojado en tonos medios y oscuros es sólo moderadamente. E el resultado de la BEMACID las siguientes áreas de aplicación de los tintes: claro a tonos oscuros en alfombra hilados,

textiles y objetos de decoración, así como la luz a medio tonos en artículos de ropa exterior, ropa interior y medias. La clasificación de los tintes de BEMACID se basa en sus activos de afinidad (afinidad) y su combinación en uno de los siguientes grupos: BEMACID E tintes son pequeños elementos moleculares. Se caracterizan por la alta firmeza, diferencias de afinidad material de buena cobertura y muy buena compatibilidad. Se adapta rápidamente a bajas temperaturas. La solidez a la luz de los colorantes BEMACID E es muy alta (Bezema , s.f).

Por el contrario, la firmeza de mojado en tonos medios y oscuros es sólo moderadamente. E el resultado de la BEMACID las siguientes áreas de aplicación de los tintes: claro a tonos oscuros en alfombra hilados, textiles y objetos de decoración, así como la luz a medio tonos en artículos de ropa exterior, ropa interior y medias (Bezema , s.f).

La clasificación de los tintes de BEMAPLEX se basa en sus activos de afinidad y su combinación en uno de los siguientes grupos: tintes de BEMAPLEX MT, BEMAPLEX N los tintes no son sulfonados, colorantes complejo metálicos 1:2. Además el comportamiento de la excelente estructura de micro fibras de poliamida, este grupo también para teñir es PA mezcla con elastano alto contenido, a menos que una coloración fuerte de la fibra PA se desea (Bezema , s.f).

Especialmente con colores oscuros, se utiliza para lana con menos frecuencia, porque sus principales ventajas, alta capacidad de construir, bajo pH de la importancia subordinada. BEMAPLEX MT tintes son colorantes complejo metálicos 1:2 de sulfonados MT. La buena fortuna de compensación en otra lana y poliamida procedencias cuenta al perfil de este grupo de tinte. Esta gama contiene también uno en el comportamiento teñido son muy buenos para realizar tinturas en tricromías (Bezema , s.f).

BEMACID y BEMAPLEX colorantes son solubles en agua, la dispersión con agua caliente es suficiente para diluirlos. Los pigmentos restantes se mezclan con agua fría y solucionada con agua blanda caliente removiendo bien. Si es necesario puede hervir la solución con vapor directo. Antes de la adición al tinte, los enfoques de tinte a través de un tamiz son filtrar el resto sobrante o colorante que se hubiere precipitado (Bezema , s.f).

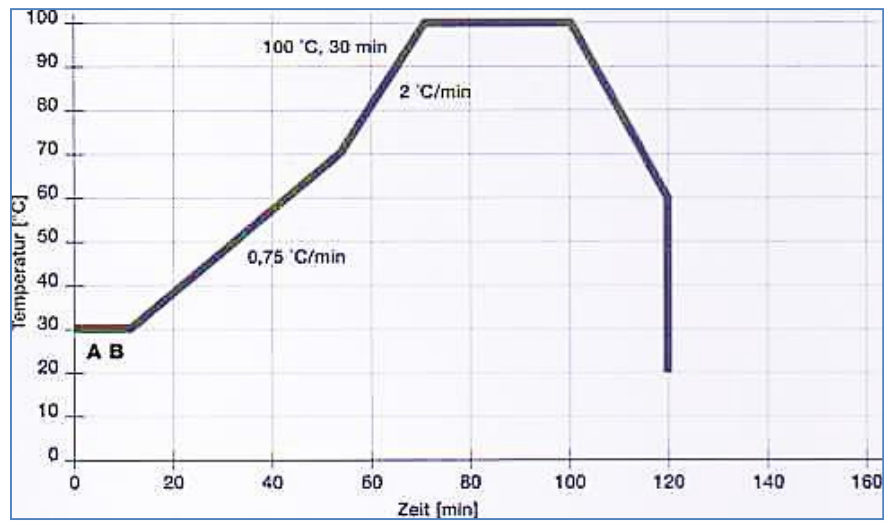
Siempre que sea posible sólo tintes de mismo debe combinarse en una formulación. Esto garantiza una seguridad óptima con respecto a la igualdad y el matiz. Combina elementos de diferentes debe tener en cuenta la velocidad de dibujo diferentes y la afinidad de colorantes. La gama crítica de tracción es más larga; necesita la velocidad de calentamiento crítica del componente más rápido levantamiento puede ser personalizada (Bezema , s.f).

Básicamente, se pueden tinturar tintes todos BEMACID y BEMAPLEX en un valor inicial de pH de 5.5 - 6.5. Para controlar la tasa de calefacción es en este caso. Ácido donantes ofrecen otra forma de controlar el proceso de teñido (Bezema , s.f).



### 2.4.1.3.1. Curvas de tintura para tipos de matices

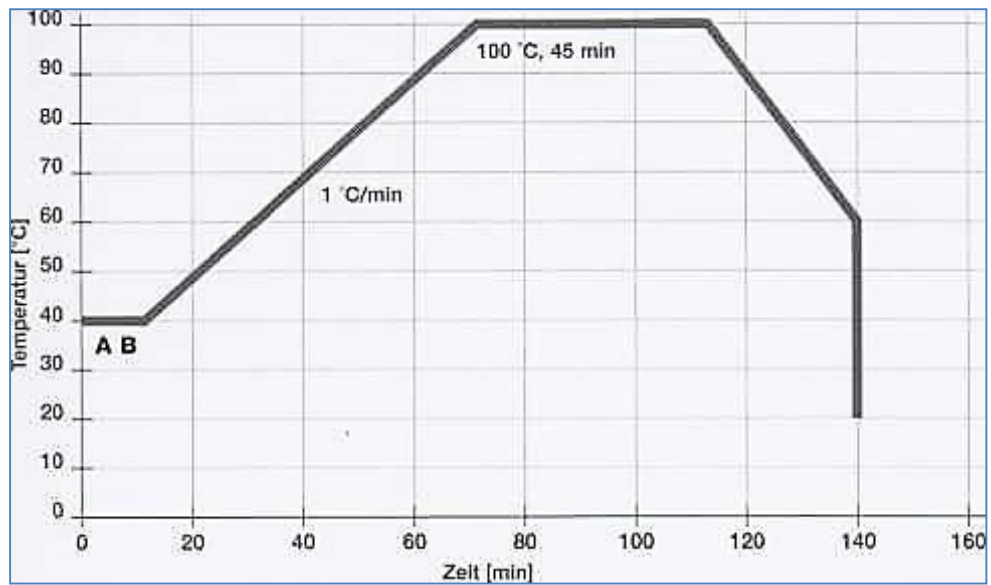
#### *Colores claros*



**Imagen 8:** Curva de proceso para tonos claros

**Fuente:**(Bezema , s.f)

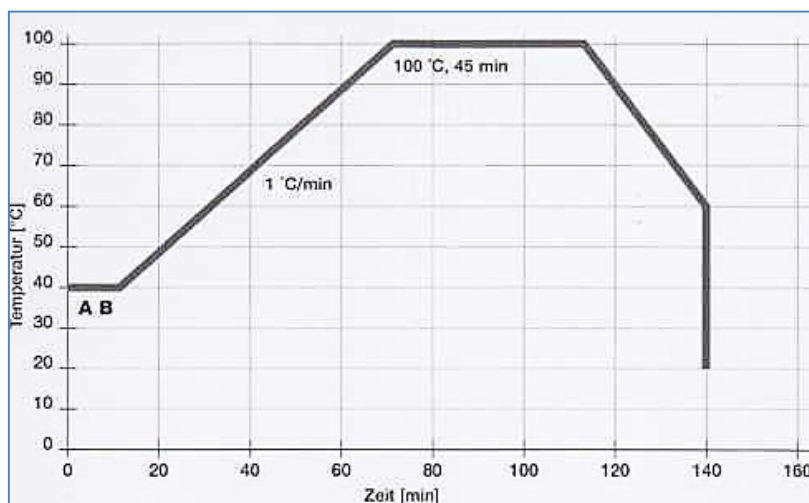
#### *Colores medios*



**Imagen 9:** Curva de proceso de tonos medios

**Fuente:**(Bezema , s.f)

### Colores oscuros



**Imagen 10:** Curva para colores oscuros

**Fuente:** (Bezema , s.f)

El tratamiento de poliamida de re tratamiento con Rewin, la firmeza de mojado de los tintes en para Bemacid con tintes Bemaplex puede ser mejorado. La aplicación de estos productos se lleva a cabo a ph 3.5-4.5, 20 min, 70-80 ° c, un baño nuevo (Bezema , s.f).

#### 2.4.1.3.2. PROPIEDADES DE LOS COLORANTES


BEMACID y BEMAPLEX de dependencia del pH y la firmeza de la utilización del comportamiento de tamaño difieren en propiedades. Por lo tanto se aplica como con la combinación de tintes de lana PA, que sólo tintes de mismo deberían combinarse siempre que sea posible en una receta. Esto garantiza una seguridad óptima con respecto a la igualdad y la reproducibilidad. Colorantes E BEMACID caracterizaron por una excelente migración y nivelación propiedades y se utilizan, donde problemas con tricromías en las formulaciones (Bezema , s.f)

##### 2.4.1.3.2.1. Amarillo Bemaplex MT

BEMAPLEX amarillo M-T es el elemento amarillo de BEMAPLEX M-T tricromía. Se caracteriza por su buena compatibilidad con BEMAPLEX rojo M-T y BEMAPLEX Marino

M-T, así como su buena firmeza de. Puede ser igualmente bien en PA como dónde el metal es complejo y por lo tanto parte de la molécula del tinte (Bezema , s.f).

**Tabla 2:** Características del colorante

COORDENADAS DE COLOR	PA	WO	ESTÁNDAR DE PROFUNDIDAD	1/12	1/6	1/3	1/1	2/1
CIELab L	67,20	66,26	PA					
CIELab a	21,63	20,19						
CIELab b	68,07	66,92						
CIELab C	71,43	69,90	WO					
CIELab h	72,37	73,21						

**Fuente:**(Bezema , s.f)

**Tabla 3:** Propiedades de tintura de polimida

Agotamiento del baño en pH 4	100 %	Propiedades de migración sin auxiliar	5 %
Agotamiento del baño en pH 6	98 %	Propiedades de migración con auxiliar	35 %
Agotamiento del baño en pH 8	60 %	Cubierta de barrera sin auxiliar	Bueno
Valor K sin auxiliares	-	Cubierta de barrera con auxiliar	Muy bueno
Valor k con auxiliares cationes	6		


**Fuente:** (Bezema , s.f)

**Tabla 4:** Propiedades de tinte de lana

Agotamiento del baño en pH 2	100 %	Propiedades de migración sin auxiliar	20 %
Agotamiento del baño en pH 4,5	100 %	Propiedades de migración con auxiliar	25 %
Agotamiento del baño en pH 6	95 %	Rozamiento de agua sin aux.	Moderado
		Rozamiento de agua con aux.	Bajo

**Fuente:** (Bezema , s.f)

**Tabla 5:** Teñido de fibras con mezclas

AOX	Contenido de metales	Multifibra	CA	CO	PA	PES	PAN	WO
%	Metal %	1/1 estándar de profund.						
1,0	Cr*/Co* 1,2/1,6	1/6 estándar de profund.						


**Fuente:**(Bezema , s.f)

Las propiedades de tintura de poliamida baño extracto a pH 4: 100% lana con un 5 % de poliamida da muy buenos resultados en variedad de tonos y en formulaciones con tricromías con una muy buena solidez sin variar su tonalidad (Bezema , s.f).

#### 2.4.1.3.2.2.Rojo Bemaplex MT

BEMAPLEX rojo es muy útil para tricromías. Se caracteriza por su buena compatibilidad con BEMAPLEX amarillo M-T y BEMAPLEX de Marino M-T, así como su buena firmeza. Puede ser igualmente bien en PA como dónde. Teñido de fibras de acompañar el metal es complejo enlazado y por lo tanto parte de la molécula del tinte (Bezema , s.f).

**Tabla 6:** Características del colorante

COORDENADAS DE COLOR	PA	WO	ESTÁNDAR DE PROFUNDIDAD	1/12	1/6	1/3	1/1	2/1
CIELab L	39,50	38,50	PA					
CIELab a	47,03	46,45						
CIELab b	18,87	18,82						
CIELab C	50,67	50,12	WO					
CIELab h	21,86	22,05						

**Fuente:** (Bezema , s.f)

**Tabla 7:** Propiedades de la tintura de poliamida

Agotamiento del baño en pH 4	100 %	Propiedades de migración sin auxiliar	3 %
Agotamiento del baño en pH 6	100 %	Propiedades de migración con auxiliar	36 %
Agotamiento del baño en pH 8	86 %	Cubierta de barrera sin auxiliar	Bueno
Valor K sin auxiliar	-	Cubierta de barrera con auxiliar	Muy bueno
Valor k con auxiliar catiónico	6		



**Fuente:** (Bezema , s.f)

**Tabla 8:** Propiedades del tinte de lana

Agotamiento del baño en pH 2	100 %	Propiedades de migración sin auxiliar	3 %
Agotamiento del baño en pH 4,5	100 %	Propiedades de migración sin auxiliar	9 %
Agotamiento del baño en pH 6	100 %	Rozamiento de agua sin aux.	Moderado
		Rozamiento de agua con aux.	Bajo

**Fuente:** (Bezema , s.f)

**Tabla 9:** Teñido de fibras con mezclas


AOX	Contenido de metales	Multifibra	CA	CO	PA	PES	PAN	WO
%	Metal %	1/1 estándar de profund.						
1,0	Cr*/Co* 1,2/1,6	1/6 estándar de profund.						

Fuente: (Bezema , s.f)

**2.4.1.3.2.3. Marino Bemaplex MT.**

BEMAPLEX Marino M-T es el elemento azul BEMAPLEX M T se caracteriza por una buena afinidad para las tricromías. Se caracteriza por su buena compatibilidad con BEMAPLEX amarillo M-T y BEMAPLEX de rojo M-T, así como su buena firmeza. Puede ser igualmente bien en PA como donde se acopla perfectamente con el amarillo y rojo Bemaplex MT ya se para variedad de tonos incluso con mezclas con poliamida (Bezema , s.f).

**Tabla 10:** Características del colorante

COORDENADAS DE COLOR	PA	WO	ESTÁNDAR DE PROFUNDIDAD	1/12	1/6	1/3	1/1	2/1
CIELab L	28,64	19,58	PA					
CIELab a	-0,25	0,67						
CIELab b	-16,86	-14,16						
CIELab C	16,86	14,17	WO					
CIELab h	269,15	272,72						

Fuente: (Bezema , s.f)

**Tabla 11:** Propiedades de tintura de poliamida

Agotamiento del baño en pH 4	100 %	Propiedades de migración sin auxiliar	1 %
Agotamiento del baño en pH 6	100 %	Propiedades de migración con auxiliar	35 %
Agotamiento del baño en pH 8	84 %	Cubierta de barrera sin auxiliar	Bueno
Valor K sin auxiliares	-	Cubierta de barrera con auxiliar	Muy bueno
Valor k con auxiliares cationes	6		


Fuente: (Bezema , s.f)

**Tabla 12:** Propiedades de tinte de lana

Agotamiento del baño en pH 2	100 %	Propiedades de migración sin auxiliar	3 %
Agotamiento del baño en pH 4,5	100 %	Propiedades de migración con auxiliar	12 %
Agotamiento del baño en pH 6	100 %	Rozamiento de agua sin aux. Rozamiento de agua con aux.	Moderado Bajo

**Fuente:** (Bezema , s.f)

**Tabla 13:** Teñido de fibras con mezclas

AOX	Contenido de metales		Multifibra	CA	CO	PA	PES	PAN	WO
%	Metal	%	2/1 estándar de profund.						
1,0	Cr*	2,9	1/1 estándar de profund.						

**Fuente:** (Bezema , s.f)

## 2.4.2. AUXILIARES DE TINTURA

### 2.4.2.1. KeriolanA2N

**Carácter.** Producto de igualación para la tintura de lana y mezclas con lana.

**Estructura química.** Derivado de éter de poliglicol.

**Aspecto.** Líquido amarillo- marrón.

**Carácter ionógeno.** Antotérico.

**Valor pH de una solución al 10 %.** Aprox. 7,5.

**Peso específico a 20°C.** 1,02

**Estabilidades.** KERIOLANA2N es estable a ácidos, álcalis, sales y la dureza del agua en las concentraciones usuales. El producto tiene sensibilidad limitada a las heladas;

modificaciones que aparecen a temperaturas bajas desaparecen al calentar y después de remover bien (Bezema, 2005)

### ***Propiedades***

KERIOLANA2N regula la velocidad de absorción de colorantes aniónicos sobre la lana, así que se obtiene un agotamiento de baño regular. La retención del producto es tan baja que los colorantes suben casi completamente (Bezema, 2005)

KERIOLANA2N forma aductos flojos con los colorantes que se descomponen lentamente y de forma regular durante el calentamiento. Por lo tanto los colorantes de lana pueden subir regularmente sobre la fibra, mientras que el KERIOLANA2N se queda en el baño; de esta manera se evita el efecto-Draining (se llama también formación de jarabe). Este efecto se presenta cuando un agente igualante no es ajustado óptimamente a los colorantes. Al enfriar estos aductos se separan en parte, la tintura sangra. Los restos de estos aductos sobre la lana son la causa de solideces malas de los teñidos. Con la aplicación del KERIOLANA2N las solideces no disminuyen. Aparte del efecto retardante-igualador arriba descrito, el KERIOLANA2N aumenta la capacidad de migración de los colorantes en las fibras, ambas propiedades garantizan una uniformidad de color excelente, tiene un buen poder dispersante, casi no produce espuma y es apropiado como agente igualador cuando la lana es teñida con colorantes ácidos, al cromo, de complejo metálico (Bezema, 2005).

### ***Técnica de aplicación***

Instrucciones de dilución. KERIOLANA2N se diluye fácilmente con agua caliente y fría (Bezema, 2005).

Recomendación de aplicación. Para el teñido de lana se aplica un 0,5 - 1,0 % KERIOLANA2N. (Bezema, 2005).

Para el teñido de mezclas de lana y poliamida se aplica un 1,0-2,0 % .Aparte del efecto igualador sobre los colorantes de lana, la estabilidad del baño de los colorantes de dispersión es favorecida. Al mismo tiempo el ensuciamiento de la lana es reducido considerablemente por los colorantes de dispersión. En este caso el KERIOLANA2N cumple aparte del efecto igualador para la parte de lana también con el efecto inhibidor de precipitación. La estabilidad de los baños de tintura es garantizada en caso del procedimiento de un sólo baño, la aplicación junto con colorantes aniónicos y catiónicos es posible (Bezema, 2005).

#### **2.4.2.2. Antiespumante SHT**

##### ***Descripción***

El ANTIESPUMANTE SHT es una emulsión de silicona, diseñada para uso textil, utilizada como antiespumante creada para dar máxima eficiencia a bajos niveles de dosificación. Es un producto que exhibe excepcionales propiedades de baja tensión superficial, es completamente inerte y altamente dispersable; además no presenta efectos colaterales en el producto terminado, tales como olores o residuos palpables.(Euroquímica Cía Ltda., s.f.). Las materias primas utilizadas para la fabricación de este producto, son para uso en todos los procesos textiles en donde se requiera eliminar espuma.

##### ***Especificaciones técnicas***

Apariencia. Sustancia cremosa blanco marfil

PH (Directo). 6.0 - 7.0

##### ***Manejo y almacenamiento***

El ANTIESPUMANTE PHD se debe almacenar en lugares frescos y ventilados. Si el producto alcanza su punto de congelación, se debe retornar a la temperatura ambiente agitándolo. Siga las recomendaciones y procedimientos de seguridad de su compañía para el manejo de este producto (Euroquímica Cía Ltda., s.f.).



### ***Aplicaciones y guía de uso***

El ANTIESPUMANTE SHT antes de ponerlo en los aparatos de tintura se lo debe diluir en una relación 2 partes de agua fría por una de antiespumante SHT. Solo entonces se lo podrá aplicar donde se desea hacer control de las espuma, Se recomienda una dosis de 0,08 - 0,5 g/l. (Euroquímica Cía Ltda., s.f.)

#### **2.4.2.3. KollasolLOK nuevo**

***Aspecto.*** Agente desairante y acelerador de penetración para la industria textil.

***Carácter ionógerro.*** Combinación de tenso activos no- iónicos y aniónicos.

***Valor pH de una solución al 10%.*** Emulsión blanca muy fluida anionactivo.

***Peso específico a 20° C.*** Aprox. 6,0

***Estabilidades.*** KOLLASOLLOK Nuevo tiene buena estabilidad al agua dura, álcalis ácidos y sal de glauber. Debido a su constitución química, puede ser combinado con productos no- iónicos y anionactivos. Tiene gran sensibilidad a las heladas; temperaturas alrededor del punto de congelación causan modificaciones irreversibles (Bezema, 2005a).

#### ***Propiedades***

A causa de su estructura química especial el KOLLASOLLOK Nuevo mejora y facilita la penetración del baño de tratamiento a través del tejido. Dado que el producto reduce muy bien la producción de espuma, es adecuado para el uso sobre aparatos de tintura con toberas y en baños cortos semi o totalmente llenos. KOLLASOLLOK Nuevo tiene estabilidad a altas temperaturas (Bezema, 2005a).

#### ***Técnica de aplicación***

Instrucciones de dilución

- No es necesario preemulsionar el KOLLASOLLOK Nuevo; puede ser añadido directamente a los baños de tratamiento fríos (Bezema, 2005a).
- Debe evitarse un hervido en el caño de vapor así como el uso de vapor directo (Bezema, 2005a).

### ***Campos de aplicación***

KOLLASOLLOK Nuevo puede ser aplicado en todos los procesos de tratamiento textiles siempre cuando sea precisa una desaireación excelente para un proceso sin problemas, por ejemplo en caso de bobinas y al trabajar sobre aparatos de empaquetado. Por su buen efecto antiespumante el producto impide que el tejido al trabajar sobre jets, quede enganchado (Bezema, 2005a).

### ***Recomendación de aplicación***

Las cantidades de aplicación dependen del material a tratar, de la máquina y de la relación de baño. En general, una cantidad de 0,2 - 1,0 g/l KOLLASOLLOK Nuevo es suficiente (Bezema, 2005a).

#### **2.4.2.4. Marvalube Mil A**

***Carácter Iónico.*** Aniónico

***Constitución.*** Mezcla concentrada de polímeros especiales.

MARVALUBE MIL-A es un Anti quiebre concentrado, aplicable en todos los procesos de pre tratamiento, tintura y postratamiento de géneros naturales y sintéticas. Previene el chafado, los quiebres y las marcas de cuerda en todo tipo de equipos para procesos húmedos (Colorquímica S.A., 2006).

MARVALUBE MIL-A no retarda la subida de los colorantes sobre la fibra ' Así mismo, debido a que mejora el deslizamiento de los géneros en barcas y jets, es posible aumentar la

carga en la máquina obteniendo economías en productos químicos, auxiliares, agua y energía (Colorquímica S.A., 2006).

MARVALUBE MIL-A, puede ser utilizado en procesos de prendas para prevenir quiebres y marcas durante el desengome y los procesos de Stone, Con el uso de este producto no Es necesario voltear las prendas para procesarlas (Colorquímica S.A., 2006).

*Aspecto.* Líquido blanco viscoso

*Carácter Iónico.* Aniónico

*Densidad.* 0.93 g/ml

*pH.* 7.3+/-0.5. Solución al 1%

*Estabilidad.* Estable en medio ácido y básico

*Disolución.* Una parte de producto por 9 de agua con agitación en agua caliente

MARVALUBE MIL-A Anti quiebre concentrado que confiere deslizamiento superior comparativamente con los productos de la competencia No tiene efectos retardantes y no produce cambios de color.(Colorquímica S.A., 2006)

*Proceso.*

Prevención de quiebres y mejor deslizamiento del género en pre tratamiento o tintura de fibras naturales o sintéticas 0.1 - 0.2 g/l de MARVALUBE MIL-A al inicio del proceso (Colorquímica S.A., 2006).

#### **2.4.2.5.RewinKF**

*Carácter.* Producto de post. Tratamiento para mejorar las solideces de tinturas poliamídicas y producto de reserva.

**Estructura química.** Sulfonatos, aromáticos.

**Aspecto.** Líquido parduzco, débilmente, viscoso.

**Carácter ionógeno.** Aniónico

**Valor pH de una solución al 10%.** 8,0 – 9,5

**Peso específico a 20°C.** Aprox. 1.17

**Estabilidades.**

REWINKF es estable a ácidos, álcalis y a la dureza del agua. El uso de auxiliares no iónicos puede perjudicar la eficacia del producto. No es compatible con productos catiónicos, el producto tiene sensibilidad a las heladas, temperaturas considerablemente bajo el punto de congelación causan modificaciones permanentes (Bezema, 2005b).

**Propiedades.**

REWINKF es un producto de post-tratamiento para mejorar las solidez en húmedo de tinturas y estampaciones con colorantes ácidos sobre fibras poliamídicas. Como producto de reserva en la tintura de mezclas de fibras poliamídicas y celulósicas, el REWINKF impide la coloración de la poliamida por colorantes substantivos. Además el producto mejora la tintura tono sobre tono de mezclas formadas por poliamida y lana con colorantes de complejo metálico 1: 2 y colorantes ácidos (Bezema, 2005b).

Una propiedad importante de este producto, es su estabilidad sobre Jet, los auxiliares convencionales que no son similares, a veces crean problemas de estabilidad sobre Jet. Efectos alternativos de productos de este tipo con estos tensoactivos muchas veces tienen como consecuencia precipitaciones y la formación de manchas y un insuficiente nivel de solidez. REWINKF no crea problemas de este tipo: es estable sobre Jet, permite un post-

tratamiento sin manchas y aumenta considerablemente el nivel de solidez de la tintura (Bezema, 2005b)

- No perjudica el nivel de solidez de las tinturas (Bezema, 2005b).
- Ninguna sólo mínima, influencia sobre los efectos que mejoran las solidez por subsiguientes procesos de termo fijación (Bezema, 2005b).
- Como todos los productos de este tipo, el REWINKF causa un cierto endurecimiento del tacto. Si por esta razón subsiguientemente se aplican suavizantes no iónicos, no resulta influencia alguna sobre el nivel de solidez de la tintura. En cambio, suavizantes catiónicos, aplicados en el proceso por agotamiento, pueden reducir un poco el mejoramiento de las solidez (Bezema, 2005b).

### ***Técnicas de aplicación.***

#### **Instrucciones de dilución**

- REWINKF puede diluirse fácilmente con agua fría y caliente (Bezema, 2005b)
- Las tinturas y estampaciones realizadas con colorantes ácidos, después de haber sido bien enjuagadas, son post-tratadas en baño nuevo con- 5,0 % REWINKF y- 2,0 % ácido fórmico 85 %. (Bezema, 2005b).
- Durante 20 - 30 min. a 80 °C y después enjuagadas. El valor pH óptimo del baño es de 3,0 - 4,0. Si por otras razones resulta necesario ajustar el valor pH a aprox. 5,0 con ácido acético (Bezema, 2005b).
- Reserva de la fibra poliamídica en tintura de mezclas poliamida/lana (Bezema, 2005b).
- En la tintura de matices claros hasta medios con colorantes de complejo metálico 1:2o colorantes ácidos, el REWINKF permite buenos efectos de tono sobre tono. La dosificación depende de la relación de mezcla, del colorante usado y de las

condiciones de tintura. Normalmente la adición de 1,0 - 2,0 % REWINK Fal baño de tintura es suficiente (Bezema, 2005b).

#### **2.4.2.6. Ácido Acético**

##### ***Datos importantes***

ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Líquido incoloro de olor acre (CE & ICPS, 2010).

PELIGROS QUÍMICOS: La sustancia es un ácido débil. Reacciona violentamente con oxidantes fuertes originando peligro de incendio y explosión. Reacciona violentamente con bases fuertes, ácidos fuertes y muchos otros compuestos. Ataca a algunos tipos de plásticos, caucho y revestimientos (CE & ICPS, 2010).

LÍMITES DE EXPOSICIÓN TLV: 10 ppm como TWA; 15 ppm como STEL (ACGIH 2010). LEP UE: 10 ppm; 25 mg/m<sup>3</sup> como TWA. (CE & ICPS, 2010).

VÍAS DE EXPOSICIÓN: Efectos locales graves (CE & ICPS, 2010).

RIESGO DE INHALACIÓN: Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire (CE & ICPS, 2010).

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia es corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación puede causar edema pulmonar, pero sólo tras producirse los efectos corrosivos iniciales en los ojos o las vías respiratorias (CE & ICPS, 2010).

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA: El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. Los pulmones pueden resultar afectados tras exposiciones prolongadas o repetidas a un aerosol de esta sustancia. Riesgo de erosión de los

dientes tras exposiciones prolongadas o repetidas al aerosol de esta sustancia (CE & ICPS, 2010).

### ***Propiedades físicas***

Punto de ebullición: 118°C. Punto de fusión: 16.7°C. Densidad relativa (agua = 1): 1.05. Solubilidad en agua: miscible. Presión de vapor, kPa a 20°C: 1.5. Densidad relativa de vapor (aire = 1): 2.1. Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.02. Punto de inflamación: 39°C c.c. Temperatura de autoignición: 485°C. Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 6.0-17. Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: -0.17. (CE & ICPS, 2010).

### **2.4.2.7.Acetato de Sodio**

#### ***Datos importantes***

ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Polvo cristalino higroscópico, blanco. (CE & IPCS, 2006)

PELIGROS QUÍMICOS: La sustancia se descompone al calentarla intensamente y en contacto con ácidos fuertes produciendo vapores de ácido acético. Reacciona violentamente con oxidantes fuertes. La disolución en agua es una base débil (CE & IPCS, 2006).

LÍMITES DE EXPOSICIÓN: TLV no establecido. MAK no establecido (CE & IPCS, 2006).

VÍAS DE EXPOSICIÓN: La sustancia se puede absorber por ingestión (CE & IPCS, 2006).

RIESGO DE INHALACIÓN: No se puede indicar la velocidad con que se alcanza una concentración nociva de esta sustancia en el aire (CE & IPCS, 2006).

EFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: La sustancia irrita levemente los ojos y la piel (CE & IPCS, 2006).

***Propiedades físicas***

Punto de fusión: 328° C. Densidad: 1,5 g/cm<sup>3</sup> Solubilidad en agua, g/100 ml a 20° C: 46,5.

Temperatura de autoignición: 607° C.(CE & ICPS, 2010).



## **CAPÍTULO III**

### **3. MAQUINARIA**

#### **3.1.MÁQUINACANLARHT TECH SOFT H1**

##### **3.1.1. Generalidades**

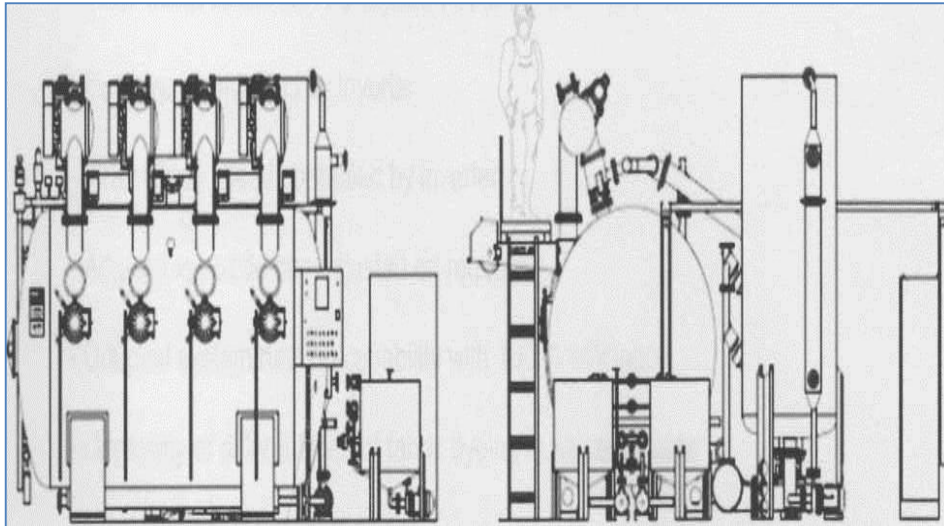
TECHsoftHT - H1 ha diseñado para teñido y blanqueo de las telas de fibra sintética y mezcla de algodón, lana en el tubo y forma tejido abierto (2015).

Canlar la máquina que fabricó por grupo TECHsoftHT Canlar, fue diseñada para reducir la tasa de tiempo de proceso del 40% según las máquinas convencionales y también está proporcionando la misma reducción de la tasa de consumo de agua, energía, vapor, etcétera como máquina estándar de alta calidad mundial.HT TECHsoft - H1 garantiza una buena eficiencia en tintura (TECHsoft HT - H1, 2015).

Concepto de propósitos de máquina que el operador puede manejar la máquina con el máximo control y mínimo tiempo (TECHsoft HT - H1, 2015).

La dominación del operador en la máquina es el primer nivel mediante, tablero lateral, colocado en el cuerpo principal, tanque auxiliar y colorante Junta de tanques a tanques de este y la placa principal colocado atrás de la máquina, pero pueden verse fácilmente también en la parte delantera (TECHsoft HT - H1, 2015).

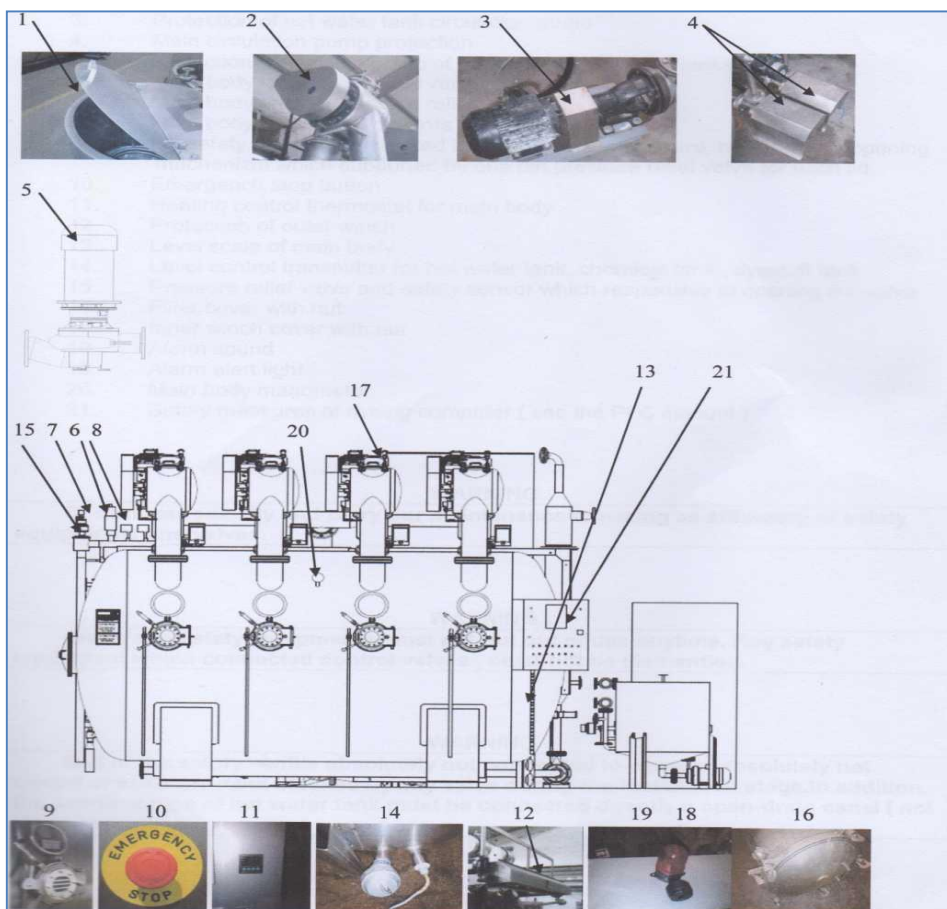
Además, se puede llegar a Tornos interiores fácilmente como evitar la superficie de la máquina de alta temperatura por medio de la escalera (TECHsoft HT - H1, 2015).



**Imagen 11:** Esquema de la máquina CanlarHTTechSoftH1

**Fuente:**(TECHsoft HT - H1, 2015)

### 3.1.2. Partes de la Máquina.



**Imagen 12:** Partes de la máquina

**Fuente:**(TECHsoft HT - H1, 2015)

- 1 Tapas del tanque de auxiliar de productos.
- 2 Protección de la bomba de circulación de agua caliente de tanque de la máquina.
- 3 Protección de la bomba de inyección de colorantes y productos químicos de tanque auxiliar.
- 4 Válvula de seguridad (alivio de presión)
- 5 La tapa del pistón de seguridad que traba la tapa bajo la presión, apertura de la tapa cuando despresuriza la máquina.
- 6 Cuerpo principal seguridad mecánico ventilación.
- 7 Válvula de seguridad (alivio de presión) cuerpo principal
- 8 Reguladores de presión de cuerpo principal
- 9 La tapa del pistón de seguridad que traba la tapa bajo la presión, apertura de la tapa del mecanismo presión que apoyado por un perno, válvula de alivio de presión para cada tapa.
- 10 Botón de paro de emergencia.
- 11 Termostato de control de calefacción para el cuerpo principal.
- 12 Protección de torniquete exterior.
- 13 Nivel de escala de llenado cuerpo principal.
- 14 Transmisor de control de nivel para tanque de agua caliente, depósito de productos químicos, colorante tanque
- 15 Sensor de seguridad y válvula de alivio de presión que responde a la apertura de la válvula
- 16 Filtro de cobertura del tanque principal.
- 17 Torniquete interior con tuerca.
- 18 Sonido de alarma.
- 19 Luz de alarma.

20 Manómetro del tanque principal.

21 Tablero principal comandado por un PLC.

### 3.1.3. Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas del material que utiliza en la máquina primera calidad AISI 316 Ti calidad acero inoxidable y tiene larga duración con tiempo. La absorción rápida de químicos y colorantes que es necesario para la capacidad de la inyección de proceso en la máxima dominación y control sin habrían obstaculizado el proceso rápido drenaje:

- Drenaje rápido.
- Combinación de enfriamiento y lavado, mediante lavado tiempo.
- Despresuriza a baja presión y temperatura.
- Se puede suministrar agua caliente a 80 ° c mediante el tanque auxiliar.
- Torno interno de velocidad puede ser ajustada entre 35-450 m/min mediante las revoluciones de la bomba.
- Velocidad del torno interno controlado por el inversor.
- Junto el sistema funcionando a capacidad con 100% de eficiencia.
- Capacidad de tinturar diferentes tipos de tela en diferentes procesos.
- La tela forma la superficie inferior cubierta por teflón que proporciona a la tela en forma adecuada la expedición sin ser enredado y congestionada.
- Tubería de transporte de tela que hace trenza hidráulico entre tobera y caja.
- Sistema de filtrado colocado después de la bomba principal el volumen y la presión de la bomba no es afectada debido a las fibras, mediante este sistema. El esfuerzo llevado a cabo por un calcetín que usado en el filtro. Este sistema de filtrado también proporcionan máxima limpieza, grandes superficies, para facilitar la limpieza.
- Sistema de lavado interior de máquina.

- Agua caliente puede ingresar en la máquina.
- La relación de baño puede ir 1/10 ya depende del tipo de tela.
- Proporcional de calefacción y refrigeración.
- La capacidad de la maquina va entre 5 kg a 50kg.
- Control de inyección de drenajes.(TECHsoft HT - H1, 2015).

#### **3.1.4. Principales funciones de la maquina en un proceso de tintura.**

**Fácil llenado.** La tintura a preparar del tanque de tanque de agua caliente en la etapa anterior, transferida al cuerpo principal por medio de la bomba principal en 1 minuto (TECHsoft HT - H1, 2015).

**Fácil drenaje.** La tintura realizada es de fácil drenaje mediante la bomba 1, en 1 y 1,5 minutos (TECHsoft HT - H1, 2015).

**Refrigeración CCR (combinación de enfriamiento y lavado).** Mediante este sistema, enfriamiento y aclarar funciones realizan sin arrugas y el efecto de choque. Sistema de desagüe HT que comienzan a correr como sincronizados con CCR, proporciona para fijar la relación de baño en la máquina. Mediante este sistema, salvo lavado tanto tiempo en gran medida de enfriamiento, se llama lavado tiempo (TECHsoft HT - H1, 2015).

**Drenaje H.T.** Esta función se utiliza para la descarga de tintura en condición de presión y alta temperatura. Aplicado en 110°C. Esta función ejecuta como sincronizado con la función de CCR. Drenaje de HT ajusta la proporción de baño por descarga el exceso de cantidad que aumentó a comienzo de la CCR a 110° C. Esta función continúa hasta que la temperatura del cuerpo principal bajar de grado solicitado, lavando enfriando (TECHsoft HT - H1, 2015).

**Tiempo de ciclo.** Ciclo de recorrido en un tiempo específico de cada cámara controla mediante imán que lee al final de la tela (TECHsoft HT - H1, 2015).

**Tiempo velocidad del ciclo.** El control tela ajustada automáticamente durante el proceso tintura introduciendo el PLC cuando la maquina trabaja en modo automático (TECHsoft HT - H1, 2015).

**Presurizado.** Esta función creada para teñir lycra-viscos, lycra-single Jersey, 30/20 este tipo de telas en forma de tejido abierto de etcétera. Esta función a cargo de paso a presión que escrito en el programa a presión, cuando la función comienza a ejecutarse, los sensores poner en usos y presurizado como automáticamente mediante PLC. (TECHsoft HT - H1, 2015).

Solamente la función de inyección puede funcionar bajo presión, otras funciones (transferencia de la máquina al tanque colorante, circulación entre cuerpo principal y tanque del colorante,... etc.) no funcionan bajo presión (TECHsoft HT - H1, 2015).

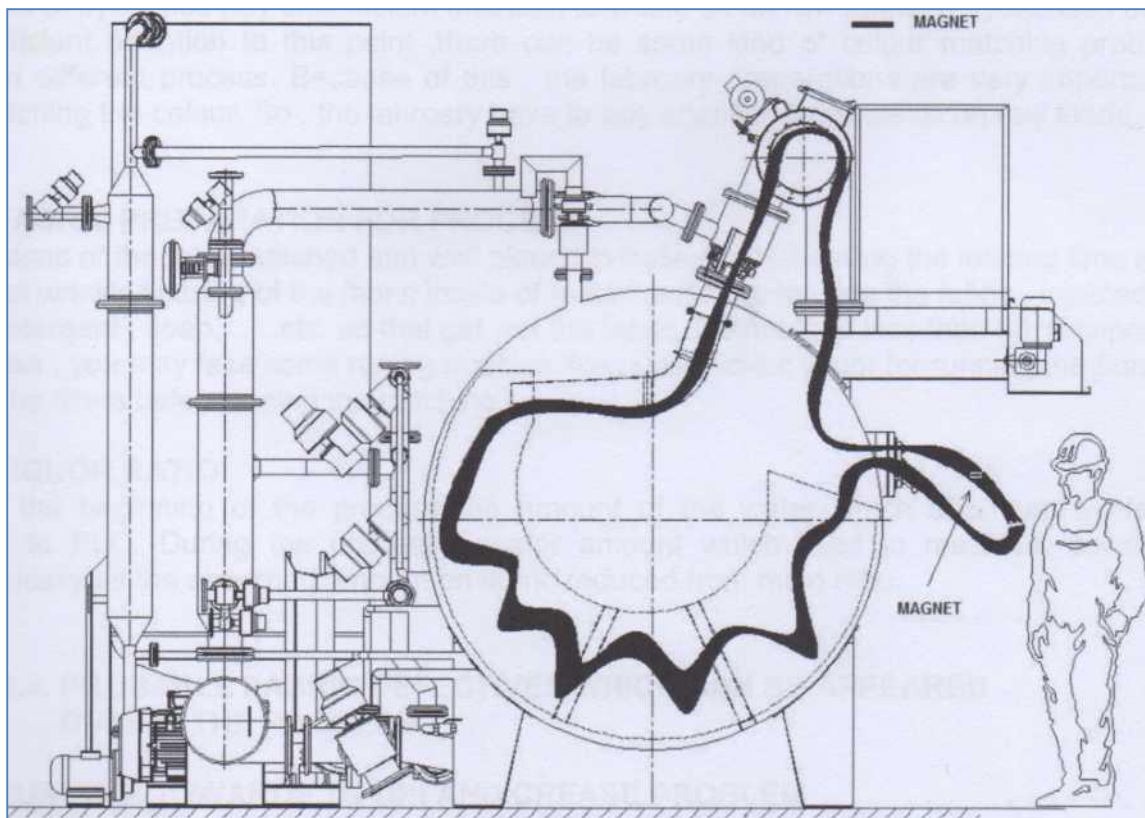
**Enjuague Continuo.** Este sistema proporciona a enjuagar sin descarga el lote, por medio de agua dulce que se calienta en el depósito de agua caliente por lo que acortar los tiempos de enjuague después de proceso de teñido. Esta función funciona con enjuague de desbordamiento (TECHsoft HT - H1, 2015).

**Transferencia del tanque 2 auxiliar, hacia el tanque 1 principal.** El colorante que preparado en 2. Tanque de colorante, inyección empezó a 1. Tanque químico que llena por lote pasó de cuerpo principal: el material que se convierten en escasos y más homogéneo, inyectado al cuerpo principal. El exceso de proporción descargada del cuerpo principal al mismo tiempo. Esta función continúa hasta terminar el material de transferir 1. Y 2. Tanques del producto químico. Mediante esta función, terminada en 15 minutos en lugar de 30 minutos de la inyección del colorante (TECHsoft HT - H1, 2015).

**Detención automática de costura.** Mediante esta función, el tiempo necesario para encontrar la costura en fase de descarga, es minimizado y llevado a cabo tan automáticamente (TECHsoft HT - H1, 2015).

### 3.1.5. Instrucciones de uso

Método de imán (para detección de costura) - de costura los imanes deben ser cosidos a principio (borde) de los tejidos.



**Imagen 13:** Método de imán para detección de costura.

**Fuente:** (TECHsoft HT - H1, 2015).

Los bordes de la tela cosido y bien situado en el carro en que la carga del ahorro de tiempo y evitan tener arrugas y la mezcla de la tela interior de la máquina. Antes de colocar a la tela, inyecta algunos detergente, jabón, etc. para consiga mojar a la tela, la capacidad de carga inferior al 50%. De lo contrario, puede enfrentar algunos problemas de trabajo y un de

insuficiente esfuerzo para el funcionamiento de la bomba. Revise los filtros antes de seguir e programa deseado (TECHsoft HT - H1, 2015).

Contra este problema, de alta velocidad y baja relación de baño deben seleccionarse. Luego el agua caliente, si llena de agua fría en el lote, el agua fría hará efecto de choque sobre tejido. Por lo tanto, este efecto causará problema de pliegue en tela. Como una medida contra este problema, se proceder con agua caliente otra vez para que ingrese a la máquina (TECHsoft HT - H1, 2015).

Pilling. Significa que algún tipo de pilling puede aparecer en la tela. La razón principal de este problema; extrema presión mecánica. EL Flujo mecánico hidráulico causa problemas depilling en superficie de la tela. La medida de velocidad del torniquete y la posición de la boquilla debe ser adjunta. El Torno interno velocidad ajustada según el tiempo del ciclo calculado. Seleccionar una posición de boquilla conveniente según tipo de tela. Mediante el uso de los productos químicos convenientes, este efecto reduce al mínimo (TECHsoft HT - H1, 2015).

Asegúrese de que el material químico y colorante debe ser inyectado al mismo tiempo y misma temperatura. Trate de usar colorantes específicos y materiales químicos de cada lote, control diario del agua (TECHsoft HT - H1, 2015).

Este tipo de problemas en su mayoría procedente de los operadores. El material del colorante debe mezclarse como eficacia homogénea y debe ser disuelto perfectamente, el colorante debe ser derretida debe ser filtrada para que la purificación de la particular no derretido. Por lo tanto, será útil para resolver los problemas del tinte, precipitación (TECHsoft HT - H1, 2015).



ADVERTENCIA 1. El filtro debe limpiarse regularmente. (Final de los procesos de cada uno). (TECHsoft HT - H1, 2015).

ADVERTENCIA 2. Asegúrese que los espacios de la boquilla deben estar limpios y abiertos (TECHsoft HT - H1, 2015).

ADVERTENCIA 3. Inspeccione en el interior de las hélices de la bomba en las cuales no debe existir fibras o hilado. Si hay un problema con respecto a flujo, comprobar la termocupla de calor que no debe estar congestionada (TECHsoft HT - H1, 2015).

Tener en cuentas que la tapa automática de las válvulas de alivio de presión y pistones cerraron cuando la temperatura alcanza un valor límite entre 85 °C y 98 °C que se define mediante termostato calibrado. Nota: Mientras la máquina está bajo presión, activa un botón de luz a bordo. Realizar un control visual en pistón de seguridad automático de válvulas de tapa y relieve, cuando la temperatura más 98°C. Compruebe las conexiones de la máquina toda hasta que la temperatura alcance 130°. Apagar el botón de calefacción cuando la temperatura llega a 130 °C (TECHsoft HT - H1, 2015).

## **3.2.PROGRAMADOR SECOM777CE**

### **3.2.1. Funcionamiento**

Debido a las distintas posibilidades ofrecidas por un controlador basado en PC, el funcionamiento de la SECOM es muy fácil y se logra mediante el uso de pocos elementos de mando. En la parte inferior de la pantalla táctil se muestran las funciones disponibles actuales de las teclas de 4 función. Por debajo de las teclas de función puede encontrar llaves adicionales, llamadas "llaves caliente". Se utilizan para abrir ciertas ventanas directamente o para iniciar ciertas acciones (Setex, 2009).

Más abajo a la izquierda hay el teclado numérico. A la derecha encontrará las claves para iniciar y detener el controlador, las teclas de cursor, las teclas página arriba y página abajo así como ESC, Alt, retroceso y las teclas OK (Enter) que las funciones son similares a los de un PC normal. En el lado izquierdo de la SECOM encontrará un puerto USB que puede utilizar para memoria USB sticks, teclados etc. y una tapa cierra (Setex, 2009).



**Imagen 14:** SECOM de 777CE. Conector USB vista frontal

**Fuente:** (Setex, 2009)

La explotación de elementos más importantes elemento de control de un controlador de pantalla táctil es la pantalla táctil sí mismo. Al tocar los botones y campos de funcionamiento muestra se iniciará funciones relacionadas o se abrirán nuevas ventanas. Las teclas de programa F1 a F4 no son fijos asignados a las funciones de programa especial. Tenga en cuenta que se pueden utilizar los botones de la pantalla táctil o las teclas de función (Setex, 2009).



**Imagen 15:** Botones pantalla táctil

**Fuente:**(Setex, 2009)



**Imagen 16:** Teclas de programas de F1 a F4

**Fuente:** (Setex, 2009).

Se muestran las funciones actuales de cada una de estas cuatro teclas en la parte inferior de la screen (functionkey line) (Setex, 2009).



**Imagen 17:** Teclas de funciones especiales / Hot KeysLED

**Fuente:**(Setex, 2009).

Con la ayuda de las teclas de función especiales es posible abrir ciertas ventanas directamente o para iniciar ciertas acciones del programa (Setex, 2009).

### 3.2.2. Cerradura clave.

Con esta se busca establecer nivel de autorización diferente puede restringir el acceso a diversas operaciones, como por ejemplo, editor de programas, operación manual o el menú de configuración. Para acceder a los niveles de autorización diferente, debe introducirse un código de acceso después de presionar la tecla BLOQ. Después de presiona la tecla de bloqueo, aparecerá una ventana en la que el código debe ser registrado. Luego de haber ingresado el código numérico (máx. 8 dígitos) y después de haber confirmado la entrada con

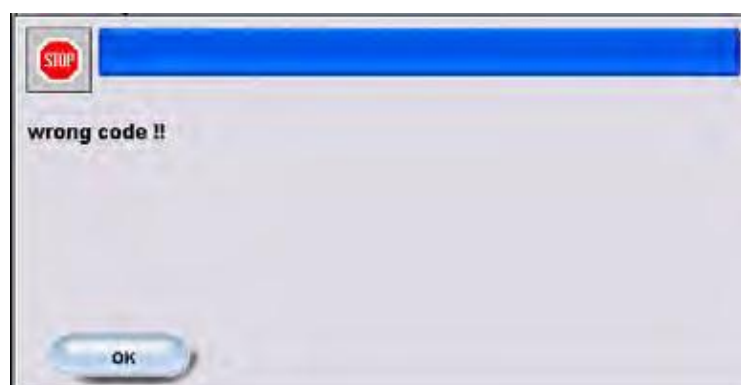
la tecla OK, la ventana se cerrará y se concede el acceso al nivel correspondiente. El código introducido se muestra como \*\*\*. Un LED amarillo en la clave de bloqueo indica que el bloqueo del programa ha sido abierto (Setex, 2009).

En caso de que no desea introducir una clave, se puede cerrar la ventana presionando la tecla Esc o haciendo clic en el botón Cancelar. Si se presiona la tecla de bloqueo otra vez, se eliminarán los derechos de acceso para el nivel seleccionado. El LED amarillo se apaga. En caso de que se ha introducido un código incorrecto aparecerá el siguiente mensaje. Después de presionar el botón Aceptar, se cerrará esta ventana y el código se puede introducir otra vez (Setex, 2009).



**Imagen 18:** Ventana de código de entrada

**Fuente:**(Setex, 2009).



**Imagen 19:** Ventana de código incorrecto

**Fuente:** (Setex, 2009).

La tecla de alarma que es el LED rojo parpadea cuando se produce una alarma de parada. El LED rojo está encendido cuando la información alarma o una alarma de espera ocurre. Pulse la tecla de alarma para cerrar la ventana de alarma y dejar la alarma. Si se presiona la tecla de alarma en la selección del menú principal, se mostrará la lista de alarmas (Setex, 2009).



### 3.2.3. Clave de incorporación.

El LED amarillo parpadea si el controlador está en modo "RUN" y en función de "Muestra", y siempre que se ha activado la selección además. El LED amarillo está encendido mientras se está ejecutando la función de adición (si la adición es terminada se salta hacia el paso de la muestra vino de) y se desconecta tan pronto como la función de la muestra ha sido confirmada. Esta tecla tiene distintas funciones dependiendo del modo actual del controlador: la ventana de llamada de operador es activo: se confirmará la llamada del operador. Función "Muestra" está activo: al pulsar la tecla de además, se mostrará la ventana para la selección además (esto es la tecla para la selección de adición). Si el sistema constante 28, clave de incorporación, se establece en 1 y el controlador está en cualquier otro Estado, como se mencionó anteriormente, entonces la lista de programa extendido se mostrará si el botón está presente (Setex, 2009).



Se mostrará la clave potenciómetro después de presionar esta tecla la ventana con las funciones del potenciómetro (si está configurada) (Setex, 2009).



#### **3.2.4. Clave de operación manual.**

Durante la operación manual, el LED amarillo parpadea. Después de pulsar esta tecla, se mostrará la ventana con el editor de operación manual (esto es la tecla de acceso para la operación manual) (Setex, 2009).



#### ***Tecla de inicio start verde***

Es clave para arrancar un programa seleccionado o continuar un programa interrumpido. "RUN" se muestra en la línea de estado y el LED verde está encendido (Setex, 2009).



#### ***Tecla de paro***

Realiza el paro general de sistema o interrupción del programa (Setex, 2009).



#### ***Teclado numérico***

Las teclas numéricas se utilizan para ingresar los números cuando los programas de edición. El teclado numérico puede utilizarse también como método abreviado para seleccionar grupos de función y funciones durante la programación, así como para abrir una ventana de información de las funciones paralelas desde el menú principal (Setex, 2009).



### ***Teclas***

Las teclas del cursor se utilizan para seleccionar un elemento en una ventana de selección. Dentro de una ventana de la lista, estas teclas se usan para desplazarse hacia arriba o hacia abajo línea por línea. Si se muestra la ventana principal y el controlador está en el estado de "Parada" las teclas del cursor pueden utilizarse para desplazarse a través del programa paso a paso (Setex, 2009).



### ***Página arriba / abajo***

Las llaves de la página arriba / página abajo puede usarse hacia arriba o hacia abajo por la página en una ventana de la lista como lista de programa o lista de alarmas etcétera (Setex, 2009).



### ***Tecla ESC***

Presione la tecla "Esc" para cancelar sus entradas o cerrar ventanas abiertas (Setex, 2009).



### ***Tecla OK***

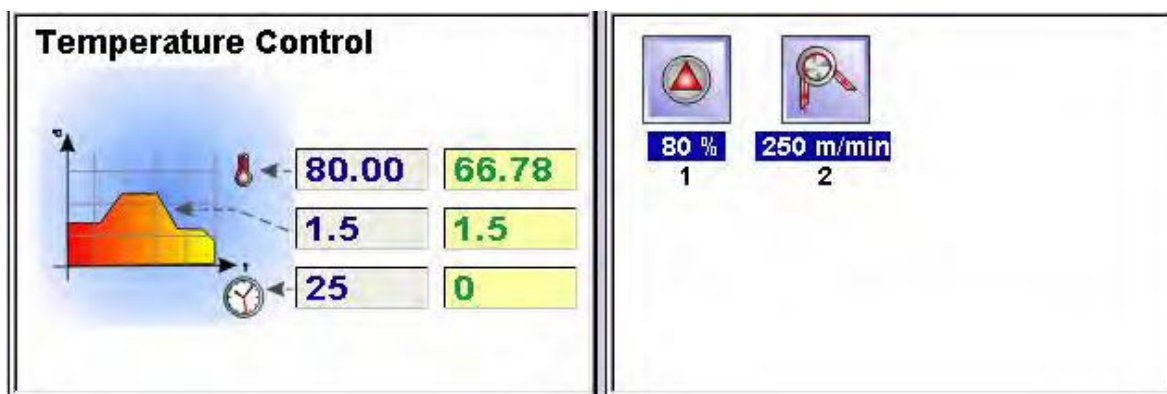
Esta tecla tiene la misma función que la tecla "Enter" de un PC estándar. Cualquier entrada en un campo programable tiene que confirmar pulsando OK. Si estás en una ventana de selección o lista tienes que presionar la tecla OK para confirmar la selección con las teclas del cursor (Setex, 2009).



### **3.2.5. Información del proceso**

La parte media de la pantalla muestra información sobre el programa real respectivamente del lote real corriente y el proceso de tinte en general. Esta parte de la pantalla se divide en cuatro secciones. La parte izquierda superior muestra las funciones principales y paralelas activadas con los iconos relacionados. Para la función principal de la función aparecen sistema y parámetros reales. Para las funciones paralelas se muestran los valores programados. Pulsando la tecla numérica relacionada que se abre una ventana muestra el conjunto, así como los parámetros actuales de las funciones paralelas (Setex, 2009).





**Imagen 20:** Pantalla de la información del proceso ejecutándose

**Fuente:** (Setex, 2009).

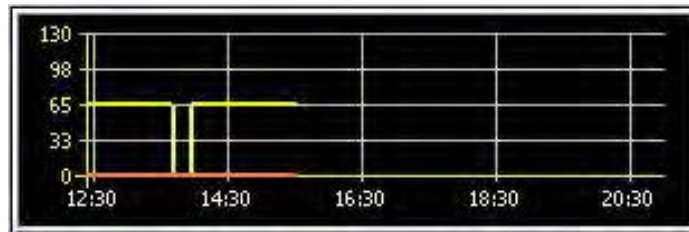
La sección inferior izquierda muestra la lista de paso del programa del actual lote de tinte. El paso procesado actual está marcado con una línea azul. Tocar la lista de programas se abrirá una pantalla más grande, más lista (Setex, 2009).

002	Inject AT1	
003	Temperature Control	▲
004	Temperature Control	
005	Fill level	▼

**Imagen 21:** Programa del lote actual

**Fuente:** (Setex, 2009).

En la parte derecha inferior muestra un diagrama en línea configurable donde pueden visualizarse los rastros de un máximo de 10 valores de proceso. Las curvas se muestran en colores. Tocar el diagrama se abrirá una pantalla más grande y más detallada del diagrama (Setex, 2009).



**Imagen 22:** Diagrama en Línea configurable

**Fuente:** (Setex, 2009).

Programa función clave línea situado en la parte inferior de la pantalla es la función clave. Mediante las teclas de ciertas funciones del programa pueden iniciarse o pueden abrir menús. Tenga en cuenta que las teclas de función pueden ser utilizadas por tocar la pantalla o presionando el botón relacionado (Setex, 2009).

Las varias entradas de menú se pueden seleccionar directamente tocarlos o seleccionar mediante las teclas de cursor seguidas de presionar el botón OK. En la siguiente página encontrará un resumen sobre la estructura del menú y los elementos de menú (Setex, 2009).



**Imagen 23:** Pantalla de programación de máquina

**Fuente:**(Setex, 2009).

### 3.2.6. Información básica de un programa

Estructura del programa los programas, que fue editado y ejecutar en un controlador, consisten en una cabecera de programa y pasos de programa secuencial. Para la

administración del programa datos del supuesto jefe del información se requiere para cada programa. Esta información incluye:

- Número de programa.
- Nombre de programa.
- Comentarios.
- Datos de programa.
- Datos creación del último programa.
- Numero de pasos. (Setex, 2009).

Cada paso del programa consiste en una función principal y hasta 12 funciones paralelas. Las principales funciones de control del proceso principal, es decir, relacionadas con el tanque principal de la máquina de teñir. Los equipos periféricos de la máquina, como el tanque de preparación, además tanques, tanques de la cocina de color, etc., las bombas son controladas por las funciones paralelas (Setex, 2009).

La SECOM ofrece una gama de función que se adapte a todo tipo de máquinas de teñir. Cada función tiene un nombre de función específicos y gráficos de función varios parámetros. Todas las funciones de un tipo específico (como enjuague) son agrupadas para una fácil referencia (Setex, 2009).

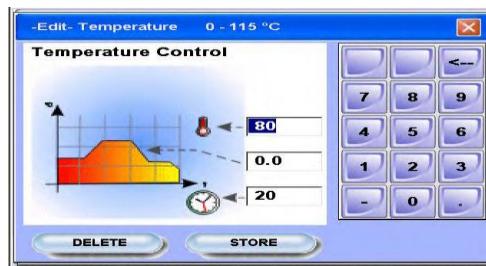
### **3.2.7. Funciones entre las funciones principales del sistema.**

Las funciones de los sistemas tienen un propósito especial. Estas funciones no controlan la máquina pero se utilizan para activar determinadas acciones en la SECOM. Las siguientes funciones del sistema se implementan en la SECOM: Inicio del programa esta función debe programarse en el primer paso del programa. El programa inicia función inicializa el controlador con el fin de iniciar un nuevo lote. Una vez iniciado el programa, la función es confirmada automáticamente por el PLC y el programa avanza al paso siguiente. Final del

programa que esta función debe programarse en el último paso del programa. La función de fin de programa detiene el programa y el modo de los cambios del controlador al "Extremo". Después de no es posible ya iniciar el programa del lote actual otra vez. Ninguna operación de que esta función es necesaria para un paso consiste en paralelo funciona solamente y no incluye ninguna función principal. La confirmación de paso luego depende las funciones paralelas programadas (Setex, 2009).

### 3.2.8. Modificación de los parámetros de función principal

Toque la imagen de la función principal o pulse la tecla 0. Se abrirá la ventana de función. Puede modificar los valores si el campo se muestra en colores invertidos (texto blanco sobre fondo azul). Si ha terminado con su modificación puede tocar el botón de "Guardar" o presione la tecla F2 para guardar los cambios (Setex, 2009).



**Imagen 24:** Pantalla de control de Temperatura

**Fuente:** (Setex, 2009).

### 3.2.9. Intercambio o eliminar funciones principales

Con el fin de eliminar o cambiar una función principal por favor, toque el icono de la función principal en la ventana de paso de la función. Aparecerá la ventana para introducir los parámetros de la función. Toque el botón de "DELETE" o presione la tecla F1. La función será cancelada y volver a la ventana de paso. Si es necesario ahora puede programar una función principal (cambio de función) (Setex, 2009).

Puede modificar los parámetros de las funciones paralelas programadas o puede eliminar funciones o insertar nuevos (Setex, 2009).

### 3.2.10. Intervención Manual

Es posible modificar el paso actual del programa, así como siguiendo los pasos del programa que se ejecuta con la ayuda de la estructura de la función de intervención manual en la SECOM. Todos los parámetros se pueden cambiar las siguientes modificaciones se pueden hacer: pueden suprimirse funciones pueden ser insertadas pueden sustituirse con el fin de evitar que cada operador es capaz de modificar el programa con la ayuda de la función de la intervención manual de la SECOM, es posible bloquear el acceso a la intervención manual por un código de acceso. Hay tres formas diferentes de hacer una intervención manual y se enumeran a continuación(Setex, 2009).

Intervención manual presionando la tecla mientras el controlador está en modo "RUN", presione la tecla "Manual de intervención". El LED amarillo en el botón comienza a parpadear y el estado cambia a "Intervent". Dependiendo del nivel de acceso, se puede iniciar el editor de intervención manual directamente desde la ventana de menú de programa o después de introducir el código adecuado. Aparecerá una ventana donde puede elegir modificar sus parámetros y funciones principales o en paralelas o para insertar, eliminar o intercambiar pasos de programas dentro de los pasos restantes (Setex, 2009).



**Imagen 25:** Operación manual del programa

**Fuente:** (Setex, 2009).

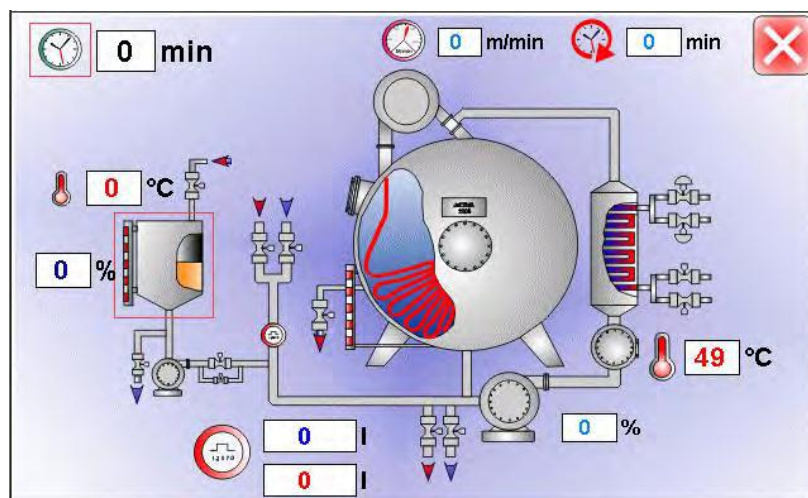
### 3.2.11. Información de menú.

A partir de la ventana principal puede obtener información sobre la máquina, el proceso y el programa actual en cualquier momento. Toque el botón de "INFO" o pulse el botón F2 desde la ventana principal (Setex, 2009).

### 3.2.12. Proceso de información.

Para la información del proceso de la máquina o equipos relacionados, como la cocina de color fotos etc. con los valores reales de la ejecución por lotes pueden mostrarse (si está configurado en consecuencia). Toque el elemento de menú "Proceso de información" o use las teclas de cursor y OK (Setex, 2009).

Aparecerá la primera ventana de la información del proceso, normalmente un diagrama de la máquina (Setex, 2009).

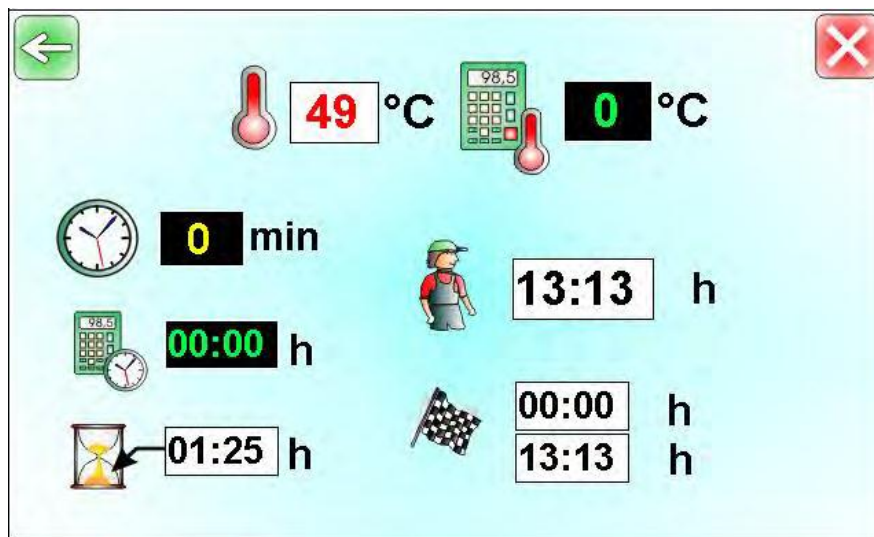


**Imagen 26:** Diagrama de la máquina y procesamiento de tela

**Fuente:** (Setex, 2009).

Pueden configurar diferentes valores analógicos (temperatura, velocidad, volúmenes de llenado, etc.) y valores de tiempo durante el trabajo de proyecto para su máquina según la máquina específica y los sensores disponibles. Esta información entonces puede asignarse a un máximo de 20 diagramas de proceso (Setex, 2009).

Un máximo de 200 campos están disponibles para cada cuadro del gráfico. Mostrar los valores reales (valores reales, valores, textos de lote, lote parámetros y valores de tiempo con sus unidades relacionadas). Los valores reales se actualizan constantemente. Toque el botón de "Salida" o presione la tecla Esc para cerrar esta ventana y volver al menú principal. Si se ha configurado más de una imagen de proceso habrá botones de acción (campos) en los gráficos que permiten cambiar a las otras imágenes. En el ejemplo anterior hay un botón de acción (símbolo) en la esquina superior izquierda. Después de tocar el símbolo del reloj se abre una ventana que muestra la información del tiempo del proceso elegido (Setex, 2009).



**Imagen 27:** Especificación de tiempo y temperatura de proceso

**Fuente:** (Setex, 2009).

Este proceso contiene 2 botones, uno en la esquina superior izquierda (flecha) y otro en la esquina superior derecha (símbolo de salida rojo). Tocar la tecla de acción izquierda superior (flecha) vuelve a la ventana anterior. Tocar la tecla de acción derecha superior (salida de campo) o presionando la tecla Esc hace que el controlador vuelva a la ventana principal (Setex, 2009).

## PARTE PRÁCTICA

### CAPÍTULO IV

#### 4. PRUEBAS DE TINTURA

##### 4.1. Tintura

El proceso de tintura a realizar esta de acuerdo a la programación en la máquina CanlarHTTechSoftH1, donde se realizaron tres pruebas de tintura con los mismos productos y el mismo color producción con la única variación de la apertura de tobera. Esta variación se realiza para poder transportar la tela sin que esta se maltrate, ni que sufra quiebres haciendo que la calidad de la tela disminuya y por ende su precio de venta.

##### 4.2. Tela a tinturar

La tela a tinturar tiene como nombre Sheffield M2 la cual consta de las siguientes características.

**Tabla 14:** Características Técnicas de la tela Sheffield M2

<b>SHEFFIELD</b>		
<b>Ligamento:</b> Tafetán 1x1	<b>Densidad:</b> 18,44 u/cm ; 18 t/cm	
<b>Característica</b>	<b>Norma Técnica</b>	<b>Valor Medio</b>
<b>Composición</b>	NTC 481	Wo 98% - Pa 2%
<b>Peso g/m</b>	NTC 230	260
<b>Resistencia a la Tensión</b>	IWTQ- 29-75	
<b>Urdimbre</b>		-1.9
<b>Trama</b>		-1,9

**Fuente:** (Laboratorio Textil UTN, 2017).

#### *Instrucciones de Cuidado*

LAVADO



- ✓ Para el desmanchado, usar únicamente percloroetileno, tetracloruro de carbono.
- ✓ No usar blanqueadores.
- ✓ Prescindir siempre de retorcidos, restregones y frotos excesivos o enérgicos.

#### SECADO

- ✓ El género se humedece, absorber el exceso de humedad con una toalla seca y limpia, o un género absorbente.
- ✓ Secar al aire libre y a la sombra.
- ✓ Secar siempre horizontalmente para evitar deformaciones de su tejido

#### PLANCHADO

- ✓ Planchar con vapor en la posición indicada para lana a una temperatura ideal de ISO grados Centígrados, para evitar que su tejido se abrigante o cambie el matiz, use siempre un paño ligeramente húmedo.

### **4.3.Hoja de Producción en Tintorería**

La hoja de producción es una guía para la elaboración del proceso de tintura, aquí se detalla: la maquinaria en donde se realizará el proceso, el número de orden de producción, el tipo de tela a procesar, el color a realizar, el peso de material, relación de baño, cantidad de agua, y los gramos a usar en el baño total.

La hoja de producción es el principal elemento para poder procesar al tejido en tintorería, pues en base a este se hará la debida programación en la máquina.

A continuación se detalla la hoja de producción para 32 Kg de peso de la tela Sheffield, el color a realizarse es el Marino Media Noche en la máquina Canlar HTTech Soft –H 50Kg.

**Tabla 15:** Hoja de productos para el proceso de tintura

<b>HOJA DE PRODUCCIÓN</b>		
Máquina: Canlar HT Tech Soft –H 50 Kg		Tela: Sheffield
Color: Marino Media Noche		
Relación de Baño: 1/4	Peso: 75,6 Kg	Litros: 302,4 lt
<b>DESCRUDE A 100°C x 30 MIN</b>		
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Gramos</b>
0,50 gr	Marvalube Mil A	151,4
0,10 %	Sera Wash C-LRConcentrado	75,6
<b>PREPARACIÓN A 40°C x 15 MIN</b>		
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Gramos</b>
0,60 gr	Ácido Acético	180,5
0,15 gr	Antiespumante SHT	45,1
0,50 gr	Marvalube Mil A	150,4
0,25 %	KeliolanA2N	188
0,50 gr	KollasolLOK	150,4
2,0 %	RewinKF	1504
0,738 gr	Acetato de Sodio	235,5
<b>COLORANTES ÁCIDOS 100° C x 60 MIN</b>		
<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Gramos</b>
0,38 %	Amarillo Bemaplex M-T	287,28
0,13 %	Rojo Bemaplex M-T	98,28
2,0 %	Marino Bemaplex M-T	1512
<b>% BOMBA</b>	<b>VELOCIDAD m/min</b>	
60/98	140	

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

#### 4.4. Proceso de Producción

- 1) Ver en la hoja de producción el color a seguir si es claro, medio u oscuro.
- 2) Dependiendo de esto se selecciona una pieza de tela según cronograma de trabajo. En cada pieza debe constar: número de pieza, metraje en cual va de un rango de 105 a

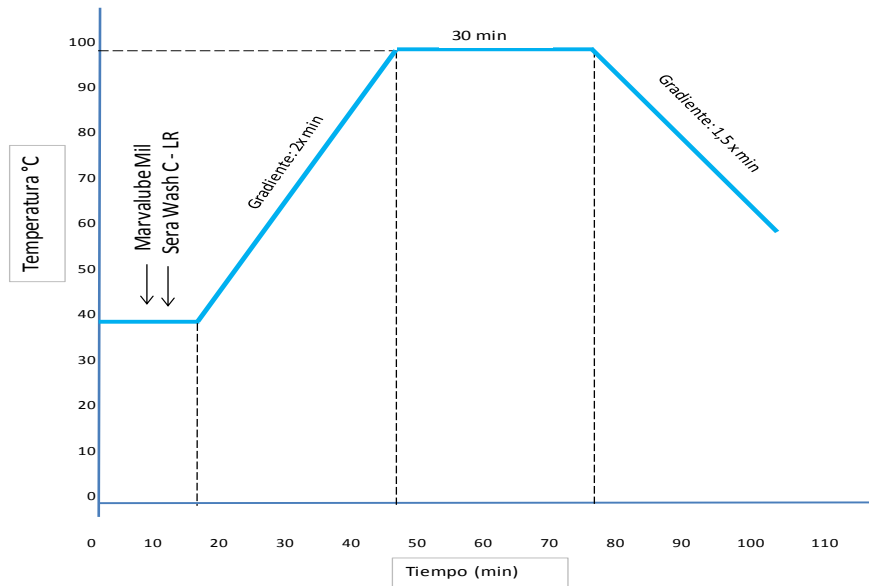
120 metros cada una, peso el cual esté entre 30 y 35 kilos, el telar del que procede y código del operario quien es el encargado de revisar la tela y acorde eso definir la tonalidad de tintura.

- 3) En base a los datos de la tela se realiza la hoja de producción para programar a la máquina.
- 4) Se procede a programar la máquina Canlar HT Tech Soft H1 donde dentro del programa Secom 777 CE se ingresa los datos.
- 5) Se elige el programa ideal para el color, programas que ya están en la memoria de la máquina.
- 6) Se ingresa el peso de la tela.
- 7) Se ingresa largo de la cuerda.
- 8) Se ingresa porcentaje de tobera.
- 9) Se ingresa porcentaje de bomba.
- 10) Se ingresa el ciclo el cual debe ser 1; una vuelta que da el imán de costura a costura.
- 11) A los 60° C se saca muestra en un periodo no mayor a diez minutos.
- 12) Se compara el color con el patrón, en el caso de que el color no coincida se procede a matizar, caso contrario continua el proceso sin ningún cambio.
- 13) Se realiza dos enjuagues a 50° C por 10 min.
- 14) Se seca el tejido.

No se realiza suavizado por presencia de grumos, los cuales se determinó que son producidos por el suavizante, el cual dejaba rastros en la tela que cuando la tela pasa al secado en rama, estos se termo fijan quedando pequeñas manchas blancas el tejido.

## 4.5. Curva del proceso

### 4.5.1. Descrude

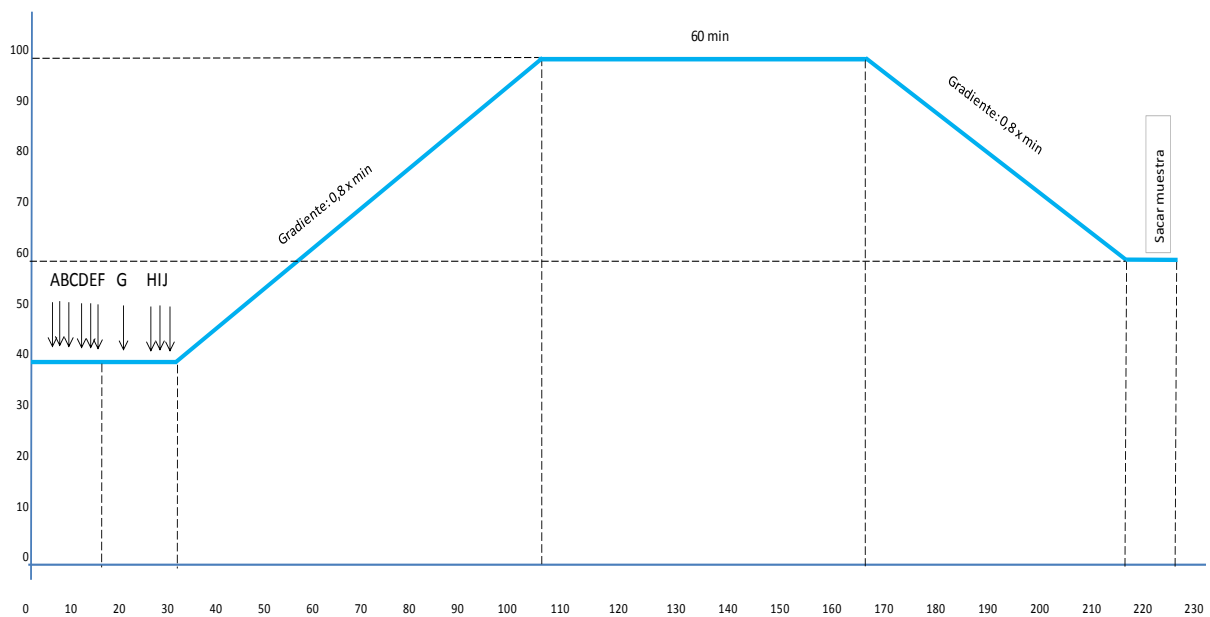


**Imagen 28:** Curva de proceso del Descrude

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

Una vez realizado el descrude, se realiza dos enjuagues a 50° C por 10 min.

### 4.5.2. Tintura



**Imagen 29:** Curva de proceso de tintura de Marino Media Noche

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

Dónde:

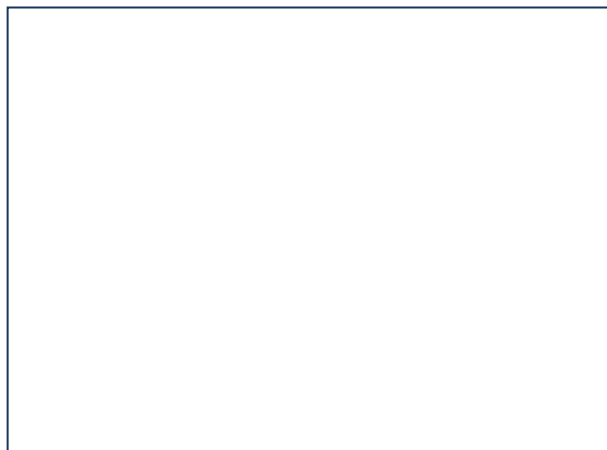
- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| A. Ácido Acético     | F. RewinKF               |
| B. Antiespumante SHT | G. Acetato de Sodio      |
| C. Marvalube Mil A   | H. Amarillo Bemaplex M-T |
| D. KeriolanA2N       | I. Rojo Bemaplex M-T     |
| E. KollasolLok       | J. Marino Bemaplex M-T   |

A 60° C se saca una muestra para comparar el color obtenido con el deseado y así supervisar que esté bien echo el proceso, en caso de que exista variación se procede a matizar. En el caso que esté todo bien se continúa con el proceso.

Se realiza dos enjuagues a 50° C por 10 minutos.

Una vez realizado esto se procede a sacar la tela de la máquina, y esta es llevada a la rama termofijadora para ser secada y fijada.

Muestra de tintura en Marino Media noche



#### 4.5.3. Proceso para determinar parámetros en la máquina Canlar HT Tech Soft H1

Antes de determinar parámetros en la máquina Canlar HT Tech Soft H1, primero se realizó pruebas en una pieza de tela de 50% poliéster y 50% acrílico por el motivo que en esta tela tiene mayor resistencia a procesos mecánicos sin sufrir maltratos o daños. Además, esta tela tiene un costo de producción inferior a la tela de lana 100% con lo cual se evita pérdidas económicas.

Los datos iniciales con los que se realizaron las primeras pruebas fueron dados por el personal encargado de la instalación de la máquina los cuales son los siguientes:

Tobera: Varía desde 50 a 80.

Velocidad: Varía desde 70 a 150.

Dependiendo si son una o dos piezas de tela y el metraje de las mismas el ciclo puede variar: entre 2 a 2,5 min.

Haciendo las pruebas en base a esos rangos de aceptabilidad se obtuvo un proceso óptimo ya sea para piezas de tejido de 65% poliéster y 35 % acrílico, o para 50% poliéster y 50 % acrílico.

Se obtuvo:

**Tabla 16:** Parámetros establecidos para tinte de tejido Poliéster / Acrílico.

Número de piezas	Largo (m)	Peso (Kg)	% Bomba	% Tobera	Velocidad
Una pieza	108 - 114	27 -29	75	95	110
Dos piezas	222- 230	56 - 60	75	95	160

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

Estos parámetros ya se encuentran fijos y establecidos en la máquina para lo cual si fuese el caso de modificar solo pueden ser cambiados con la clave del usuario.

#### 4.5.4. Pruebas para determinación de parámetros para Tintura de Tela Sheffield

Para determinar estos parámetros se tomó en cuenta los parámetros anteriormente establecidos para tela poliéster/ acrílico obteniendo los siguientes:

##### 4.5.4.1. Prueba N° 1

**Tabla 17:** Parámetros prueba N°1 para tintura tela Sheffield

% Bomba	% Tobera	Velocidad	Tiempo de Ciclo	Pieza
60	95	120	2,6 min	2 piezas

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

De los datos obtenidos de la prueba de poliéster/ acrílico, se varió la bomba de 75 a 60 % porque esta tela no necesita mucha presión de bomba por ser más liviana y más delicada ya que se obtuvo formación de motas y pelusilla.

Se varió la velocidad de 160 a 120 porque el ciclo nos dio en 2,6 min y se trabajó así lo que ocasionó que la tela estaba mucho tiempo en reposo, se obtuvo manchas en toda la tela.

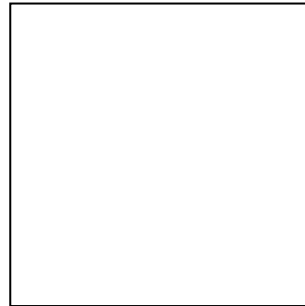
DATOS:

- Color: Marino 11
- Pieza 1: 115,1 metros; 31,8, Kg.
- Pieza 2: 114,6 metros; 31,2 Kg.
- Peso Total: 62,8 Kg.
- Metros Totales: 229,70 Kg.
- R/B: 1:4

## RESULTADOS

- Mala igualación.
- Quiebres.
- Manchas.

El motivo por el cual obtenemos estos resultados se debe al tiempo de giro del torniquete era muy lento por lo cual la tela gira más despacio, la tela tiende a quebrar cuando está en reposo en la tina de baño de la máquina y aquí se producen por una mala relación entre velocidad del torniquete y tobera.



MUESTRA 1

### 4.5.4.2. Prueba N° 2

**Tabla 18:** Parámetros prueba N° 2 para tintura tela Sheffield

% Bomba	% Tobera	Velocidad	Tiempo de Ciclo	Pieza
50	95	150	1,9 min	2 piezas

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

De los resultados obtenidos en la prueba N° 1 se vuelve a bajar un 10% más de bomba para tratar de disminuir la formación de pilling.

En la velocidad subimos de 120 a 150 m/min donde el ciclo que obtuvimos fue de 1,9 min con lo cual se obtuvo una buena igualación, unos quiebres poco visibles, pero la tela pasa.

## DATOS

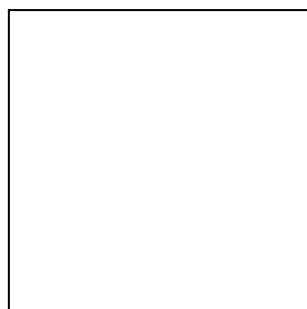


- Color: Marino 11
- Pieza 1: 109,2 metros; 37,8, Kg.
- Pieza 2: 112,4 metros; 35,2 Kg.
- Peso Total: 73,0 Kg.
- Metros Totales: 221,60 Kg.
- R/B: 1:4

## RESULTADOS

- Buena igualación.
- Presenta leves quiebres pero si pasa.
- Presenta motas y grumos.

Se puede apreciar una buena igualación de la tela, pero una vez puesta en mesa de revisión se presenta grumos y motas, esto se debe a que tiene mucha velocidad y maltrata mucho a la tela, es decir; aun no tiene una buena relación entre torniquete y tobera.



MUESTRA 2

### 4.5.4.3. Prueba N° 3

**Tabla 19:** Parámetros Prueba N° 3 para tintura de tela Sheffield

% Bomba	% Tobera	Velocidad	Tiempo de Ciclo	Pieza
60	95	140	2,2 min	1 piezas

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

Para obviar motas, grumos y exceso de pilling se ha optado por tundir la tela en curdo para eliminar un porcentaje de motas y grumos. Se tunde dos veces en el derecho y una al revés, luego se procede al proceso de tintura.

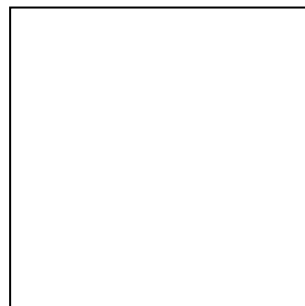
Se varió de 50 a 60 % la bomba porque la tela no tenía buen arrastre y no tenía una buena relación bomba torniquete.

Se varió la velocidad de 150 a 140 m/min dando como resultado un ciclo en 2,2 min.

#### DATOS

- Color: Negro
- Pieza 1: 115,8 metros; 40,0 Kg.
- Pieza 2: 116,2 metros; 35,6 Kg.
- Peso Total: 75,6 Kg.
- Metros Totales: 232,0 Kg.
- R/B: 1:4

Este proceso se obtiene una buena igualación, pero en el proceso de revisión se observa unos ligeros pliegues o arrugas.



MUESTRA 3

#### 4.5.4.4.Prueba N° 4

**Tabla 20:** Parámetros Prueba N° 4 para tintura de tela Sheffield

<b>% Bomba</b>	<b>% Tobera</b>	<b>Velocidad</b>	<b>Tiempo de Ciclo</b>	<b>Pieza</b>
60	98	140	2,1 min	2 piezas

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

Se varió el porcentaje de tobera de 95 a 98 porque la tela se abre mucho más y no genera pliegues, por lo cual en la mesa de revisión no se observa líneas marcadas por pliegues o arrugas.

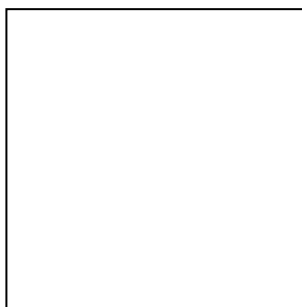
#### DATOS

- Color: Marino 11
- Pieza 1: 104,5 metros; 28,2 Kg.
- Pieza 2: 108,8 metros; 29,4 Kg.
- Peso Total: 57,6 Kg.
- Metros Totales: 213,36 Kg.
- R/B: 1:5

#### RESULTADOS

- Buena igualación.
- Cero quiebres.

Con estos parámetros fueron los más óptimos por lo cual son los que se trabaja actualmente, se elimina notablemente motas y grumos, se tiene una buena relación Tobera / Bomba, ya no presentan manchas, quiebres ni mala igualación, por lo cual se ha creado un programa en la máquina estableciendo estos parámetros como fijos.



MUESTRA 4

#### 4.6. Variación de parámetros en el proceso

**Tabla 21:** Variaciones de Parámetros tejido Sheffield

VARIACIÓN DE PARÁMETROS						
	% Bomba	% Tobera	Velocidad	Tiempo de ciclo	# piezas	Observaciones
1	60	95	120	2,6	2	Mala igualación Genera pliegues
2	50	95	150	1,9	2	Produce Manchas Genera quiebres Produce pilling
3	60	95	140	2,2	2	Produce menos pilling No varía tono de punta a punta
4	60	98	140	2,1	2	No varía tono de punta a punta Produce menos pilling

**Fuente:** (Franklin Asimbaya, 2017).

Como podemos observar en la anterior tabla se realiza una comparación entre las pruebas realizadas y se determinó que el mejor resultado es la prueba cuarta, dándose ahí los mejores parámetros del proceso de tintura.

##### 4.6.1. Ensayos de Laboratorio

Una vez determinado cual es el proceso óptimo para realizar el proceso de tintorería, se procedió a realizar ensayos de laboratorio para medir la calidad de la tela teñida y su durabilidad obteniendo los siguientes resultados:

### ***Formación de Pilling (Formación de Bolitas).***

Se puede notar en este ensayo existe una buena resistencia al pilling, presenta una ligera pelusilla, que no afecta mucho en su apariencia.

Con este ensayo se obtuvo una resistencia de 4, lo que es buena ya que comercializar en el mercado nacional o en el mercado extranjero ya que esta tela en un buen rango de aceptación ya que esta tela con el uso no presenta bolitas en las partes que una prenda tiene mayor contacto o fricción con otras partes como son puños, cuellos, codos etc.

### ***Recuperación de Pliegues.***

Cara frontal con un grado de recuperación de 140 grados.

Se puede dar como resultado que la tela con el uso o bajo una presión fuera de lo normal al que está expuesta una prenda como es el arrodillarse, someterla a dobles o aplicando un peso extra por un determinado tiempo, el momento de regresar a su posición original no presenta arrugas como genera ocurre con telas que no son 100 % lana o telas Pes que en el mercado puede vender por su parecido a la lana, como si fuera lana 100 %.

### ***Recuperación de resistencia a la tracción.***

- 585 Newton en urdimbre.
- 476 Newton en Trama.

Se obtuvo una buena resistencia a la rotura presenta una buena elongación, ya que por una por alguna razón si se aplicara una fuerza exterior a un aprenda esta no se rompería ya sea por un jalón o una tensión aguanta su tejido antes te producir una rotura o deformación.

### ***Solidez a la luz.***

Con este ensayo se ha podido determinar que en 20 horas de exposición a la luz no presenta ninguna degradación de color por lo tanto esta tela al estar expuesta a la luz solar ,

no presenta ningún cambio de color, ya que algunas telas en particular con el uso o por estar expuesta en luz directa del sol como son prendas en mostrador pasan la mayoría de tiempo en un solo lado por motivo de exhibición en un rango mayor de 8 horas lo cual afecta mucho este cambio es notorio al momento de cambiar de posición la tela expuesta en mostrador, se puede acotar que un terno si es de mayor uso la chaqueta o pantalón al combinar los dos se notará variedad de tono.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Con las variaciones de parámetros realizadas se llegó a concluir que el mejor resultado es para dos piezas con 60 de bomba, 98% de toberas, con una velocidad de  $140m/min$ , dando un ciclo a  $2,0 \pm 0,5$  min, dándome el ciclo en 2,1 min.
- Con los estudios realizados en el laboratorio textil de la UTN en la tela Sheffield, se obtuvo buenos resultados para la comercialización de esta Tela al mercado nacional y extranjero (Perú, Colombia, Bolivia).
- En el ensayo de laboratorio de formación de pilling se obtuvo un resultado promedio 4 que es aceptable en cualquier mercado extranjero y está acorde a los parámetros establecidos para la venta y exportación del tejido.
- En el ensayo de laboratorio de formación de pliegues se obtuvo un grado de recuperación de  $140^\circ$ , lo que significa que la tela regreso a su forma original sin presentar ninguna arruga o dobles.
- En el ensayo de laboratorio de resistencia a la tracción se obtuvo que aplicando fuerzas en urdimbre y trama presenta buena elongación antes de producir la ruptura, lo que se puede hacer un estiramiento o un leve jalón sin que la tela se deforme.
- En el ensayo de laboratorio de solidez a la luz se obtuvo que con 20 horas de exposición a la luz no hubo ninguna variación en el color ya que esto nos beneficia porque estas son telas que están expuestas a la luz solar un promedio de 8 a 10 horas diarias.

- Al realizar el proceso de tintura de lana en un jet de tobera regulable en este caso el CanlarHTTechSoftH1, se reduce el porcentaje de reprocesos de la tela, permitiendo así optimizar, tiempo y recursos.
- En proceso de tintura en esta máquina permite reducir el consumo de agua  $H_2O$  por baño de tintura, que va desde 250 a 280 litros.
- La máquina CanlarHTTechSoftH1 permite variar parámetros de tintura tales como presión, gradientes, tobera, velocidad, adiciones y relación de baño dentro de su programador con mucha facilidad, logrando así corregir errores de proceso.
- Se puede deducir que al realizar este proceso de tintura en este tipo de maquinaria se reduce el porcentaje de pilling porque se puede bajar al mínimo el porcentaje de la bomba.
- Se puede controlar el ciclo mediante un imán rectangular cosido en las puntas del tejido, el cual mediante pruebas nos ayuda a establecer el tiempo de ciclo el cual no debe ser mayor a 2,1 minutos.


## **5.2.Recomendaciones**

- Tener en cuenta los tiempos de dosificaciones tanto para colorantes, como para los auxiliares.
- Si el peso del colorante es mayor a 1000 gramos, el tiempo de batir en el tanque auxiliar e incluso el tiempo de dosificación aumentaría de 10 min a 20 min.
- Tener en cuenta que el pH sea 5, de eso depende un buen agotamiento de colorante por eso se mide el pH antes de colocar el acetato de sodio, ya que este sirve como tamponante que evita la variación del pH durante la tintura.
- Antes de poner a subir la temperatura de tintura verificar que el ciclo esté en 2 min. De eso depende una buena igualación de tintura de punta a punta.



## ANEXOS

## ANEXO I. Ensayo de pilling

 <p>LABORATORIO TEXTIL</p>	<b>FORMATO DEL ENSAYO DE FORMACIÓN DE PILLING (FORMACIÓN DE BOLITAS)</b>	<b>LFP-PTE-02-F1</b> Fecha: 2016-06-20 Versión: 0 Página 1 de 3
---	--	--

FECHA DEL ENSAYO:		2017-03-21	
FECHA DE SOLICITUD DEL ENSAYO:		2017-03-16	
NÚMERO DE LA SOLICITUD:		MLAB-028	
ENSAYO SOLICITADO:		Textiles. Determinación de la tendencia a la formación de pelusilla y bolitas. Parte 2: Método Martindale Modificado	
NORMA A EMPLEAR:		ISO 12945-2:2000	
<b>MUESTRAS</b>			
CÓDIGO NRO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	
MLAB-028	Tela Sheffield M2	1 metros	
<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>			
TEMPERATURA INICIAL:	18° C	HUMEDAD RELATIVA INICIAL:	63% HR
TEMPERATURA INICIAL:	20° C	HUMEDAD RELATIVA FINAL:	50% HR
FECHA Y HORA DE AMBIENTACIÓN	INICIO		RECOMENDADO: A intervalos de 2 horas variación mayor al 0.25%
	FIN		

**EQUIPO:**

- Martindale: James Heal. Modelo: Midi 5 Series 1300
- Velocidad de rotación: 48 revoluciones/minuto

**ESPECIFICACIONES:**


- Número de probetas: 3 pares
- Número de observadores: 2
- Cabina de observación: iluminada con luz blanca fluorescente
- Masa de carga: 415 gramos (415 ± 2) g si es tela de mobiliario o de calada (155 ± 1) g si es tela de punto
- Pines guías: centro
- Filtro superior: (90 ± 1) mm de diámetro
- Probeta inferior, superior y filtro inferior: (140<sup>+5</sup><sub>0</sub>) mm de diámetro
- Tipo tejido: Calada (cara/cara)

**TABLA DE EQUILIBRIO DE LA MUESTRA CON EL AMBIENTE**

#	HORA	PESO (gr)	VARIACIÓN
1	08:00	2,678	0,18%
2	08:00	2,662	0,20%
3	08:00	2,683	0,17%

**NOTAS:**

- El pesaje de la muestra se hace cada dos horas, peso en gramos.
- Diámetro de la probeta (140<sup>+5</sup><sub>0</sub>) mm
- El porcentaje se hace respecto al peso anterior.
- Cuando la variación del peso sea menor al 0,25 %, se ha alcanzado el equilibrio.

 <b>LABORATORIO TEXTIL</b>	<b>FORMATO DEL ENSAYO DE FORMACIÓN DE PILLING (FORMACIÓN DE BOLITAS)</b>	<b>LFP-PTE-02-F1</b> Fecha: 2016-06-20 Versión: 0 Página 2 de 3
--	--	--

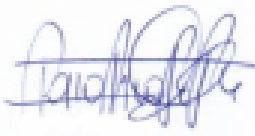
RESULTADOS OBTENIDOS							
Muestra: MLAB-2017-028							
NÚMERO DE FROTAMIENTOS	GRADO DE FORMACIÓN DE BOLITAS						Observaciones
	Obs 1 M1	Obs 2 M1	Obs 1 M2	Obs 2 M2	Obs 1 M3	Obs 2 M3	
500	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	Forma ligera pelusilla
1 000	4	4	4	4	4	4	Formación de mayor cantidad de pelusilla
2 000	4	4	4	4	4	4	Formación de mayor cantidad de pelusilla
5 000	4	4	4	4	4	4	Formación de mayor cantidad de pelusilla
7 000	4	4	4	4	4	4	Formación de mayor cantidad de pelusilla
Media por observador	4	4	4	4	4	4	No forma bolitas, solo forma pelusilla

Para establecer el grado de formación de bolitas tomar en cuenta la siguiente tabla:

GRADO	DESCRIPCIÓN
5	Ningún cambio
4	Ligera formación de pelusilla en la superficie y/o formación parcial de bolitas
3	Formación de pelusilla moderada en la superficie y/o formación de bolitas. Bolitas de varios tamaños y densidades que cubren parcialmente la superficie de la probeta
2	Formación de pelusilla acentuada en la superficie y/o marcada formación de bolitas. Bolitas de varios tamaños y densidades que cubren una gran parte de la superficie de la probeta
1	Formación de pelusilla densa en la superficie y/o formación de bolitas severa. Bolitas de varios tamaños y densidades que cubren la totalidad de la superficie de la probeta

**NOTA:** Los resultados expresados son exclusivos de las muestras ensayadas.

**RESPONSABLE**




---

Nombre: José Posso.....

Cargo: Responsable de laboratorio de calidad.....

Se puede llegar a la conclusión que la tela produce mucha formación de pelusilla, sin embargo esta no tiende a formar bolitas.

## ANEXO II. Ensayo de recuperación de pliegue

 <p>LABORATORIO TEXTIL</p>	<b>FORMATO DEL ENSAYO DE RECUPERACIÓN DE PLIEGUES</b>	LFP-PTE-02-F1 Fecha: 2016-06-20 Versión: 0 Página 1 de 2
---	---	---

FECHA DEL ENSAYO:		2017-03-21	
FECHA DE SOLICITUD DEL ENSAYO:		2017-03-16	
NÚMERO DE LA SOLICITUD:		MLAB-028	
ENSAYO SOLICITADO:	Textiles. Recuperación de pliegues de tejidos: ángulo de recuperación		
NORMA A EMPLEAR:	ISO 2313		
<b>MUESTRAS</b>			
CÓDIGO NRO	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
MLAB-028	Tela Sheffield M2		1 metros
<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>			
TEMPERATURA INICIAL:	18° C	HUMEDAD RELATIVA INICIAL:	63% HR
TEMPERATURA INICIAL:	20° C	HUMEDAD RELATIVA FINAL:	50% HR
FECHA Y HORA DE AMBIENTACIÓN	INICIO		RECOMENDADO: A intervalos de 2 horas variación mayor al 0.25%
	FIN		

**EQUIPO:**


- Crease Recovery tester: James Heal
- Medidor circular de recuperación: James Heal

**ESPECIFICACIONES:**

- Número de probetas: 6 pares (urdido/trama)
- Número de observadores: 2
- Media de la probeta: 40 x 15mm
- Peso: 10N
- Tiempo de exposición a la carga: 5 minutos
- Tiempo de recuperación: 5 minutos

**RESULTADOS OBTENIDOS**  
Muestra: MLAB-2017-028 URDIDO

Nro.	ANCHO PROBETA	LARGO PROBETA	DOBLES CARA FRONTAL	DOBLES CARA POSTERIOR
	(mm)	(mm)	(ÁNGULO DE RECUPERACIÓN)	(ÁNGULO DE RECUPERACIÓN)
1	15	40	140	
2	15	40	140	
3	15	40	140	
4	15	40		140
5	15	40		140
6				140
Media aritmética			140	140

 <b>LABORATORIO TEXTIL</b>	<b>FORMATO DEL ENSAYO DE RECUPERACIÓN DE PLIEGUES</b>	<b>LFP-PTE-02-F1</b> <b>Fecha: 2016-06-20</b> <b>Versión: 0</b> <b>Página 2 de 2</b>
--	---	---

RESULTADOS OBTENIDOS				
Muestra: MLAB-2017-028 TRAMA				
Nro.	ANCHO PROBETA	LARGO PROBETA	DOBLES CARA FRONTAL	DOBLES CARA POSTERIOR
	(mm)	(mm)	(ÁNGULO DE RECUPERACIÓN)	(ÁNGULO DE RECUPERACIÓN)
1	15	40	135	
2	15	40	135	
3	15	40	130	
4	15	40		135
5	15	40		135
6				130
Media aritmética			133	133

**NOTA:** Los resultados expresados son exclusivos de las muestras ensayadas.

**RESPONSABLE**




---

Nombre: José Posso.....

Cargo: Responsable de laboratorio de calidad.....

## ANEXO III. Ensayo de solidez a la Luz

 LABORATORIO TEXTIL	<b>FORMATO DE ENSAYO DE SOLIDEZ A LA LUZ</b>	LFP-PTE-07-F1 Fecha: 2016-07-05 Versión: 0 Página 1 de 2
---	--	---

FECHA DEL ENSAYO:		2017-03-21	
FECHA DE SOLICITUD DEL ENSAYO:		2017-03-16	
NÚMERO DE LA SOLICITUD:		MLAB-028	
ENSAYO SOLICITADO:	Textiles. Ensayos de solidez del color. Parte B02: Solidez del arco a la luz artificial. Lámpara de arco de Xenón.		
NORMA A EMPLEAR:	NTE INEN-ISO 105 B02:2014		
<b>MUESTRAS</b>			
CÓDIGO NRO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	
MLAB-028	Muestras M1-M12	12 muestras	
<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>			
TEMPERATURA INICIAL:	36 ° C	HUMEDAD RELATIVA INICIAL:	45 % HR
TEMPERATURA FINAL:	36 ° C	HUMEDAD RELATIVA FINAL:	45 % HR

**EQUIPO:**

- Equipo de ensayo de solidez a la luz: James Heal. Modelo: Trufade 200.
- Número de posiciones: 27.
- Espectrofotómetro x rite: Escala de Grises Acorde a ISO 105-A02

**ESPECIFICACIONES:**


- Método: 1 (1 recomendado, 2, 3, 4 o 5)
- Lámpara de Xenón de: 220W
- Condiciones de exposición: 36°C y 45 % HR
- Condiciones de evaluación: 20 °C y 60 % HR (recomendado 20°C y 65% HR)
- Número de probetas: 12
- Horas de exposición a la luz: 20

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Muestra: MLAB-2016-19


LOTE	ESCALA DE GRISES ISO105-A02	INDICE DE SOLIDEZ ESCALA DE AZULES
M1	5	>5
M2	5	>5
M3	4-5	5
M4	5	>5
M5	5	>5
M6	5	>5
M7	5	>5
M8	5	>5
M9	5	>5
M10	5	>5
M11	4-5	5
M12	5	>5

**NOTA:** Los resultados expresados son exclusivos de las muestras ensayadas.


 <p>LABORATORIO TEXTIL</p>	<b>FORMATO DE ENSAYO DE SOLIDEZ A LA LUZ</b>	LFP-PTE-07-F1 Fecha: 2016-07-05 Versión: 0 Página 2 de 2
---	--	---

ESCALA DE AZULES		
GRADO	COLORANTE (Designación del índice de color)	DESCRIPCIÓN
1	CI Acid Blue 104	Cambio externo del color
2	CI Acid Blue 109	
3	CI Acid Blue 83	
4	CI Acid Blue 121	
5	CI Acid Blue 47	
6	CI Acid Blue 23	
7	CI Solubilized Vat Blue 5	
8	CI Solubilized Vat Blue 8	Poco cambio de color o nulo

RESPONSABLE

<p>Nombre:....José Posso.....</p> <p>Cargo: Responsable de laboratorio de calidad.....</p>

## ANEXO IV. Ensayo de tracción método agarre

 <b>LABORATORIO TEXTIL</b>	<b>FORMATO DEL ENSAYO DE TRACCIÓN MÉTODO AGARRE</b>	<b>LFP-PTE-</b> <b>Fecha: 2016-05-24</b> <b>Versión: 0</b> <b>Página 1 de 2</b>
--	---	--


FECHA DEL ENSAYO:		2017-03-20	
FECHA DE SOLICITUD DEL ENSAYO:		2017-03-16	
NÚMERO DE LA SOLICITUD:		MLAB-028	
ENSAYO SOLICITADO:	Textiles. Propiedades de los tejidos frente a la tracción. Parte 2: Determinación de la fuerza máxima por el método del agarre.		
NORMA A EMPLEAR:	NTE INEN-ISO 13934-2:2014		
<b>MUESTRAS</b>			
CÓDIGO NRO	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
MLAB-028	Tela Sheffield M2		1 metro
<b>RESULTADOS DEL ENSAYO</b>			
TEMPERATURA INICIAL:	22° C	HUMEDAD RELATIVA INICIAL:	57% HR
TEMPERATURA FINAL:	22° C	HUMEDAD RELATIVA FINAL:	57% HR
FECHA Y HORA DE AMBIENTACIÓN	INICIO		RECOMENDADO: 24 Horas mínimo
	FIN		

**EQUIPO:**

- Dinamómetro: James Heal. Modelo: Titan 5.
- Celda de carga: 5000 N. (celdas de 5 000 y 120 N)

**ESPECIFICACIONES:**

- Separación de mordazas: 100 mm
- Velocidad: 50mm/min. (200mm/min si elasticidad es mayor al 8%)  
(50mm/min si la elasticidad es menor al 8%)
- Estado de las probetas: acondicionadas (acondicionadas o húmedas)
- Número de probetas: 5 pares (urdimbres/trama)
- Dimensión de probetas: 150 \* 100 mm
- Descripción de la prenda: Tela plana ripstop verde fluorescente
- Si la probeta se rompe en las mordazas repetir el ensayo

 <b>LABORATORIO TEXTIL</b>	<b>FORMATO DEL ENSAYO DE TRACCIÓN MÉTODO AGARRE</b>	<b>LFP-PTE-</b> <b>Fecha: 2016-05-24</b> <b>Versión: 0</b> <b>Página 2 de 2</b>
--	---	--

RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestra: MLAB-028 URDIDO						
Nro.	ANCHO PROBETA	SEPARACIÓN DE MORDAZAS	FUERZA MÁXIMA	ALARGAMIENTO A LA ROTURA		OBS
				(mm)	(%)	
1	100	100	585,17	27,95	27,95	n/a
2	100	100	595,28	27,76	27,76	n/a
3	100	100	601,03	27,93	27,93	n/a
4	100	100	581,36	24,66	24,66	n/a
5	100	100	563,17	25,66	25,66	n/a
Media aritmética			585,2	26,79	26,79	n/a
Desviación estándar			14,6	1,53	1,53	n/a
Coeficiente de Variación			2,49	5,71	5,71	n/a

RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestra: MLAB-028 TRAMA						
Nro.	ANCHO PROBETA	SEPARACIÓN DE MORDAZAS	FUERZA MÁXIMA	ALARGAMIENTO A LA ROTURA		OBS
				(mm)	(%)	
1	100	100	470,96	31,89	31,89	n/a
2	100	100	502,34	32,28	32,28	n/a
3	100	100	478,44	30,02	30,02	n/a
4	100	100	484,48	29,72	29,72	n/a
5	100	100	447,95	31,69	31,69	n/a
Media aritmética			476,83	31,12	31,12	n/a
Desviación estándar			19,88	1,17	1,17	n/a
Coeficiente de Variación			4,17	3,76	3,76	n/a

NOTA: Los resultados expresados son exclusivos de las muestras ensayadas.

**RESPONSABLE**



Nombre:.....José Posso.....

Cargo:.....Responsable Laboratorio de Calidad.....



**ANEXO IV. Prueba N° 1 de Tintura**

CTD: 62,8 KG Máq.TINTURAR: CANLAR HT TECH SOFT-H 50 KG			
F/Emission: 28/08/2015	Color.: PTD N= 714769	Litros Maq.: 251,2	Relacion de Baño: 1 Kg p/ 4 L

Formula: PLA011 110'S - MARINO N° 11

Piezas. 15364 - 115,1m - 31,0kg / 15253 - 114,6m - 31,2kg

Item	Descripción	Piezas	Peso
GS120F002	GABARDINA SUPER 120 PALMA FANTASIA 2	62,8	62,8

**DESCRUDE A 100° C X 30 MIN**

Valor	Descripción	Costo	Costo Total	Gramos
0,5 %	MARVALUBE MILA	3,50	1,10	314
0,1 %	SERA WASH C-LR CONC	5,88	0,37	62,8

**REPARACION A 40° C X 10 MIN**

Valor	Descripción	Costo	Costo Total	Gramos
0,6 GR	ACIDO ACETICO	1,35	0,20	150,7
0,15 GR	ANTIESPUMANTE SHT	3,19	0,12	37,7
3 %	FORMALDEHIDO	1,30	0,98	753,6
0,5 GR	MARVALUBE MILA	3,50	0,44	125,6
0,25 %	KERIOLAN A2N	10,76	1,69	157
0,5 GR	KOLLASOL LOK	6,99	0,88	125,6
2 %	REWIN KF	8,18	10,28	1.256
0,783 GR	ACETATO DE SODIO	0,00	0,00	196,7

**COLORANTES ACIDOS 100° C X 60 MIN**

Valor	Descripción	Costo	Costo Total	Gramos
0,17 %	AMARILLO BEMAPLEX M-T	21,97	2,35	106,8
2,9 %	MARINO BEMAPLEX M T	20,70	37,75	1.021,2

**AVIVIZADO A 45° C X 20 MIN**

Valor	Descripción	Costo	Costo Total	Gramos
0,15 %	ACIDO ACETICO	1,35	0,13	94,2
0,45 %	EVO SOFT CWD	5,25	1,48	282,6

PASO N.º 7

<b>% BOMBA / TUBERIA</b>	<b>VELOCIDAD m/min</b>
60 / 95	<del>120</del> → 120

20 / 26 Tda con Manchas

## ANEXO V. Prueba N° 2 de Tintura

CTD: 73 MT Máq. TINTURAR: CANLAR HT TECH SOFT-H 50 KG			
F/Emission:	Color: PTD 257/201-256	Litros Maq.: 292	Relacion de Baño: 1 Kg pl / 4 L

Formula: PLA011 - MARINO N° 11

Piezas: 36871 - 109,2m - 37,8kg / 37585 - 112,4m - 35,2kg

Item	Descripción	Piezas	Peso
1160GPI TOC	GABARDINA PURA LANA TOP QUALITY CRUDA	2576,6	2.576,64
1298PLS	GABARDINA PURA LANA SELECTO	2767	2.766,96

## DESCRUDE A 100° C X 30 MIN

Valor	Descripción		Gramos
0,5 %	MARVALUBE MILA		159 / 365
0,1 %	SERA WASH C-LR CONC		73

## PREPARACION A 40° C X 10 MIN

Valor	Descripción		Gramos
0,602 GR	ACIDO ACETICO	(pH 5)	175,7 / 480
0,15 GR	ANTIESPUMANTE S/IT		43,9
3,008 GR	FORMALDEHIDO		878,4
0,501 GR	MARVALUBE MILA		146,4
0,251 %	KERIOLAN A2N		183
0,501 GR	KOLLASOL LOK		146,4
2,005 %	REWIN KF		1.464
0,785 GR	ACETATO DE SODIO		229,3

## COLORANTES ACIDOS 100° C X 60 MIN

Valor	Descripción		Gramos
9 %	AMARILLO BEMAPLEX M-T		131
2,968 %	MARINO BEMAPLEX M-T		2.166,7

% BOMBA	VELOCIDAD m/min
50/95	140

Desbordo el colorante preparando en el lateral chequear programa ~~bomba~~ nivel

## ANEXO VI. Prueba N° 3 de Tintura

CTD: 75,6 KG Máq. TINTURAR: CANLAR HT TECH SOFT-H 50 KG			
F/Emission:	Color.: PTD 257/201-256	Litros Maq.: 302,4	Relacion de Baño: 1 Kg p/ 4 L

Formula: PLG008 PRUEBA - NEGRO NUEVO

Piezas: 36718 - 115,8m - 40kg / 37584 - 116,2m - 35,6kg

Item	Descripción	Piezas	Peso
1160GPI TOC	GABARDINA PURA LANA TOP QUALITY CRUDA	2691,4	2.601,36
1298PLS	GABARDINA PURA LANA SELECTO	3024	3.024

## DESCRUDE A 100° C X 30 MIN

Valor	Descripción		Gramos
0,1 %	MARVALUBE MIL A		75,6
0,1 %	SERA WASH C-LR CONC		75,6

## PREPARACION A 40° C X 10 MIN

Valor	Descripción		Gramos
0,597 GR	ACIDO ACETICO	(PH-5)	180,5
0,149 GR	ANTIESPUMANTE GIT		45,1
2,984 GR	FORMALDEHIDO		902,4
0,497 GR	MARVALUBE MIL A		150,4
0,249 %	KERIOLAN A2N		188
0,497 GR	KOILASOL LOK		150,4
1,989 %	REWIN KF		1504
0,779 GR	ACETATO DE SODIO		235,5

## COLORANTES ACIDOS 100° C X 60 MIN

Valor	Descripción		Gramos
0,7 %	AMARILLO BEMAPLEX M-T		451,2
1,671 %	MARINO BEMAPLEX M-T		1.263,4
3,581 %	NEGRO BEMAPLEX D-R		2.707,3

% BOMBA	VELOCIDAD m/min
95 / 60	140

20 26

**ANEXO VII. Prueba N° 4 de Tintura**

CTD: 57,6 KG Máq. TINTURAR: CANLAR HT TECH SOFT-H 50 KG			
F/Emission:	Color.: PTD 814769/201	Litros Maq.: 288	Relacion de Baño: 1 Kg p/ 5 L

Formula: PLA011 110'S - MARINO N° 11

Piezas: 36317 - 104,5m - 28,2kg / 36416 - 108,8m - 29,4kg

Item	Descripción	Piezas	Peso
1151GS110IN	GABARDINA S 110 PURA LANA INDIGENAS	57,6	57,6

DESCRUDE A 100° C X 30 MIN

Valor	Descripción		Gramos
0,497 GR	MARVALUBE MILA		143
0,099 %	SERA WASH C-LR CONC		57,2

PREPARACION A 40° C X 10 MIN

Valor	Descripción		Gramos
0,596 GR	ACIDO ACETICO	(PH-S)	171,6
0,149 GR	ANTIESPUMANTE SHT		42,9
3 %	FORMALDEHIDO		1.728
0,407 GR	MARVALUBE MILA		143
0,248 %	KERIOLAN A2N		143
0,497 GR	KOLLASOL LOK		143
1,986 %	REWIN KF		1.144,1
0,778 GR	ACETATO DE SODIO		223,9

COLORANTES ACIDOS 100° C X 60 MIN

Valor	Descripción		Gramos
0,169 %	AMARILLO BEMAPLEX M-T		97,2
2,88 %	MARINO BEMAPLEX M-T		1.658,9

--

% BOMBA	VELOCIDAD m/min
60 / 98	140

1 vuelta 2,1      20 - 26

## ANEXO VIII. Norma INEN- ISO 105 B02



Quito – Ecuador

NORMA  
TÉCNICA  
ECUATORIANA

**NTE INEN-ISO 105-B02**

Primera edición  
2014-01

**TEXTILES. ENSAYOS DE SOLIDEZ DEL COLOR. PARTE B02:  
SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ ARTIFICIAL: LÁMPARA DE ARCO  
DE XENÓN (ISO 105-B02:1994, IDT)**

TEXTILES. TEST FOR COLOUR FASTNESS. PART B02: COLOUR FASTNESS TO  
ARTIFICIAL LIGHT: XENON ARC FADING LAMP TEST (ISO 105-B02:1994, IDT)

---

Correspondencia:

Esta Norma Técnica Ecuatoriana es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 105-B02:1994

---

DESCRIPTORES: Textiles, ensayos, solidez del color, luz artificial, lámpara, arco de xenón.  
ICS: 59.080.01

23 Páginas
---------------

## Prólogo nacional

Esta Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 105-B02 es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 105-B02:1994, "Textiles. Test for colour fastness. Part B02: Colour fastness to artificial light: Xenon arc fading lamp test", la fuente de la traducción es la norma adoptada por AENOR. El comité nacional responsable de esta Norma Técnica Ecuatoriana y de su adopción es el Comité Interno del INEN.

EXTRACTO



## 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta parte de la Norma ISO 105 especifica un método de ensayo para determinar la solidez del color en los textiles de cualquier naturaleza y en todos sus estados de transformación a la acción de una luz artificial representativa de la luz natural de día ( $D_{65}$ ). El método es también aplicable a los textiles blanqueados (química u ópticamente).

Este método permite la utilización de dos Escalas de Azules diferentes. Los resultados obtenidos con ambas escalas pueden no ser idénticos.

NOTA 1 – En el anexo C se da información general sobre la solidez del color a la luz.

## 2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se relacionan contienen disposiciones válidas para esta norma internacional. En el momento de la publicación las ediciones indicadas estaban en vigor. Toda norma está sujeta a revisión por lo que las partes que basen sus acuerdos en esta norma internacional deben estudiar la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las normas indicadas a continuación. Los miembros de CEI y de ISO poseen el registro de las normas internacionales en vigor en cada momento.

ISO 105-A01:1994 – *Textiles. Ensayos de solidez de las tinturas. Parte A01: Principios generales de los ensayos.*

ISO 105-A02: 1993 – *Textiles. Ensayos de solidez del color. Parte A02: Escala de grises para valorar las degradaciones.*

ISO 105-A05:–<sup>1)</sup> – *Textiles. Ensayos de solidez del color. Parte A05: Evaluación instrumental de la degradación para la determinación del índice de la escala de grises.*

ISO 105-B01:–<sup>2)</sup> – *Textiles. Ensayos de solidez del color. Parte B01: Solidez del color a la luz: Luz del día.*

ISO 105-B05:1993 – *Textiles. Ensayos de solidez de las tinturas. Parte B05: Detección y evaluación de la fotocromía.*

ISO 3696:1987 – *Agua para uso en análisis de laboratorio. Especificación y métodos de ensayo.*

Publicación No. 51 de la CIE:1981 – *Método para evaluar la calidad de los simuladores de la luz del día para colorimetría.*

## 3 PRINCIPIO DEL MÉTODO

Una probeta del textil que va a ser sometido a ensayo, se expone a la luz artificial en las condiciones que se prescriben, junto con una Escala de Azules. La solidez del color se evalúa por comparación entre la degradación del color de la probeta con la que se observe en las muestras de la correspondiente escala de azules.

En los textiles blanqueados (química u ópticamente) la solidez se evalúa comparando el cambio en el grado de blanco de las probetas con el que se observe en las muestras de la escala de azules utilizada.

1) Pendiente de publicación.

2) Pendiente de publicación. (Revisión de ISO 105-B01:1989).

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

<b>Documento:</b> NTE INEN-ISO 105-B02	<b>TÍTULO: TEXTILES. ENSAYOS DE SOLIDEZ DEL COLOR.</b> <b>PARTE B02: SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ ARTIFICIAL:</b> <b>LÁMPARA DE ARCO DE XENÓN (ISO 105-B02:1994, IDT)</b>	<b>Código: ICS</b> 59.080.01
--	---	---------------------------------

<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio: 2013-11-25	<b>REVISIÓN:</b> La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No.  Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública: 2013-11-27 al 2013-12-12

**Comité Interno del INEN:**  
Fecha de iniciación: 2013-12-13  
Integrantes del Comité Interno:

Fecha de aprobación: 2013-12-13

**NOMBRES:**

Eco. Agustín Ortiz (Presidente)  
Ing. José Luis Pérez  
Ing. Paola Castillo  
Ing. Tatiana Briones  
  
Ing. Laura González  
Ing. Bolívar Cano  
Ing. Gonzalo Arteaga (Secretaría Técnica)

**INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**

DIRECCION EJECUTIVA  
COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICO  
DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN  
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN Y  
CERTIFICACIÓN  
DIRECCIÓN DE METROLOGÍA  
DIRECCION DE REGLAMENTACIÓN  
DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

Otros trámites: Compromiso Presidencial N° 20549 del 08 de junio del 2013, para el fortalecimiento de normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización – INEN

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria Por Resolución No. 13526 de 2013-12-20  
Registro Oficial Suplemento No. 156 de 2014-01-07



**CANLAR TM**

Makina Tipi Machine Type	H.T.TECH soft-H	Max. Çalışma Sıcaklığı Max. Operational Temperature	135 °C
Kapasite Capacity	50 KG.	Su Giriş Basıncı Water Inlet Pressure	4 Bar
İmalat Tarihi Production Date	28.04.2015	Buhar Giriş Basıncı Steam Inlet Pressure	6 Bar
Seri No Serial Number	75-15015	Isıtma Kapasitesi Heating Gradient	5°C/dk-min
Ağırlık Weight		Soğutma Kapasitesi Cooling Gradient	4°C/dk-min
Max.Flote Max.Liquor Ratio		Toplam Elektrik Gücü Installed Power	

ADRES: Ulaş Mah. Motor Yerleri Mevkii Küme Evler No: 6 Ergene 2. Org.San.Bölg. Ergene/TEKİRDAĞ/TURKEY  
Tel: +90 282 655 64 50 (PBX) Fax: +90 282 655 64 95

**Imagen 30:** Especificaciones Técnicas de máquina

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 31:** Tobera Fija vista lateral

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 32:** Tobera fija vista frontal

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 33:** Tobera regulable

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 34:** Máquina Canlar TM

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 35:** Máquina con doble tobera.

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 36:** Colorantes Metal complejos y ácidos.

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 37:** Colocación colorante en tanque auxiliar

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).





**Imagen 38:** Proceso de Tintura

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 39:** Proceso de Tintura en máquina

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 40:** Batido Tanque auxiliar

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).



**Imagen 41:** Operario en máquina

**Fuente:**(Asimbaya, 2017).

## BIBLIOGRAFÍA

- Bezema . (s.f). *BEMACID/ BEMAPLEX. Acid and Meta complex dyes for wool and polyamidel*.Switzerland.
- Bezema. (2005). *Keriolan A2N*. Tübingen, Alemania.
- Bezema. (2005a). *Kollasol LOK*. Tübingen, Alemania.
- CE, & ICPS. (2010). *Fichas Internacionales Químicas. Ácido Acético*.
- CE, & IPCS. (2006). *Fichas Internacionales Químicas. Acetato de Sodio*.
- Colorquímica S.A. (2006). *Marvalube Mil-A*.
- DyStar. (s.f.). *Evo Soft CWD*. México D.F.
- Esparza, D. (2010). *Hilatura Lanera*. Ibarra: Editorial Académica Española.
- Euroquímica Cía Ltda. (s.f.). *Antiespumante SHT*. Quito.
- Garcés, J., & López, M. (2007). *Obtención de antelana mediante blanqueo químico y óptico en lana de pieles ovinas curtidas al cromo y al aluminio*, Tesis de pregrado obtenida de: Universidad Técnica del Norte.
- Lockuán, F. (2012). *La industria Textil y su Control de Calidad: Tintorería*. Creative Commons.
- Morales, N. (2003). *Guía del Textil en el acabado III*.Ibarra: Editorial Universitaria UTN.
- Morales, N. (s/f). *Guía del Textil en el Acabado*. Ibarra: Editorial Universitaria UTN.
- Setex. (2009). *User- Manual SECOM 777 / SECOM 777CE*. Alemania.
- TECHsoft HT - H1. (2015). *Canlar HT Tech Soft H1*.