



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA TEXTIL

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

TEMA:

**“ESTANDARIZACIÓN DE PARÁMETROS DEL ACABADO EN RAMA PARA
TEJIDO JERSEY 100% ALGODÓN PIMA, EN LA EMPRESA PINTO S.A.”**

AUTOR: LOZA ESTÉVEZ CRISTIAN FABRICIO

DIRECTOR: ING. WILLAM ESPARZA

IBARRA – ECUADOR

2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma 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 DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100260015-1		
APELLIDOS Y NOMBRES:	LOZA ESTÉVEZ CRISTIAN FABRICIO		
DIRECCIÓN:	IMBABURA ATUNTAQUI CALLE BOLÍVAR BARRIO SAN LUIS		
EMAIL:	crisloza7@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062 907848	TELÉFONO MÓVIL:	0989053508
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	"ESTANDARIZACIÓN DE PARÁMETROS DEL ACABADO E RAMA PARA TEJIDO JERSEY 100% ALGODÓN PIMA, EN LA EMPRESA PINTO S.A."		
AUTOR (ES):	LOZA ESTÉVEZ CRISTIAN FABRICIO		
FECHA: AAAAMMDD	ENERO 2015		
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO TEXTIL		
DIRECTOR:	ING. WILLAM ESPARZA		

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Cristian Fabricio Loza Estévez, con cédula de identidad Nro. 1002600151-1, 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 forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la biblioteca de la universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.



.....
Nombre: Cristian Fabricio Loza Estévez

Cedula: 1002600151-1

Ibarra, Enero del 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

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

Yo, Cristian Fabricio Loza Estévez, con cédula de identidad Nro. 100260015-1, 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 del trabajo de grado denominado:

“ESTANDARIZACIÓN DE PARÁMETROS DEL ACABADO EN RAMA PARA TEJIDO JERSEY 100% ALGODÓN PIMA, EN LA EMPRESA PINTO S.A.” que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Textil, 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 en el que hago la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Nombre: Cristian Fabricio Loza Estévez

Cedula: 1002600151-1

Ibarra, Enero del 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN

Certifico que la tesis de grado titulada **“ESTANDARIZACIÓN DE PARÁMETROS DEL ACABADO EN RAMA PARA TEJIDO JERSEY 100% ALGODÓN PIMA EN LA EMPRESA PINTO S.A.”** para la obtención del título de Ingeniero Textil, fue elaborada en su totalidad por el señor, **CRISTIAN FABRICIO LOZA ESTÉVEZ**.

Ing. Willam Esparza

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

DECLARACIÓN

Yo Cristian Fabricio Loza Estévez, declaro que el trabajo aquí escrito es de mí autoría; 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.

La Universidad Técnica del Norte puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Nombre: Cristian Fabricio Loza Estévez

Cedula: 1002600151-1

Ibarra, Enero del 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

DEDICATORIA

A dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos. Gracias a esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme todo su apoyo y alentaron para continuar, cuando parecía que mi iba a rendir, ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado. Con todo mi cariño está tesis se las dedico a mis padres, a mi esposa e hijo y a todos mis hermanos y amigos que confiaron en mí.

Cristian Fabricio Loza Estévez



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la empresa Pinto “S.A “, por haberme permitido realizar este trabajo de investigación. Al ingeniero Willam Esparza por la paciencia y por la dirección de este trabajo, a mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida.

A mis padres y hermanos que me acompañaron en esta aventura que significó la ingeniería y que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos.

A la Universidad Técnica del Norte, a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas y en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial, carrera de Ingeniería Textil. Por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país

Cristian Fabricio Loza Estévez

RESUMEN

El presente trabajo va encaminado a la estandarización de parámetros de acabado en rama para tejido jersey 100% CO pima en los diferentes tonos: claros y oscuros, en la empresa Pinto "S.A".

Para que la empresa tenga el conocimiento requerido sobre este tipo de acabado y la maquinaria que se utiliza para obtener un producto de muy buena calidad y estar a nivel competitivo de las grandes empresas. Para este fin hemos dividido el mismo en VII capítulos en los cuales se darán a conocer los siguientes aspectos:

En el Capítulo I se detalla todo lo referente a la fibra de algodón pima que es la materia prima principal con la que la empresa está trabajando.

El Capítulo II-III-IV hace referencia a lo que es todo el proceso de la obtención del hilo, el proceso de tejido y proceso de tintura de tela que se realiza en la empresa.

En el capítulo V se detalla todo lo referente a la maquinaria que se está utilizando y el proceso en sí que se sigue para la obtención del tejido abierto

En al Capítulo VI se realizan las pruebas respectivas para poder establecer los parámetros que inciden en el proceso de ramado conjuntamente con los del tejido.

En el Capítulo VII se analiza las pruebas realizadas anteriormente y se procede a estandarizar los parámetros de trabajo para este tipo de tejido jersey, 100% algodón pima.

ABSTRACT

The present work is aimed at the standardization of finishing parameters in branch for knitting jersey 100% CO prime in the different shades: light and dark, in the company Pinto "S. A".

For that the company has the knowledge required on this type of finish and the machinery that is used to obtain a very good quality product and be at a competitive level of the large companies. This is why, we have divided the same in VII chapters in which we will unveil the following aspects:

In Chapter I detail everything related to the fiber of prime cotton that is the main raw material which the company is working with.

Chapter II-III-IV refers to what is the whole process of obtaining the twine, the process of weaving and dyeing process of cloth that is performed in the company.

In chapter V is detailed everything relating to the machinery that is being used and the process itself that is followed for the knitting open style.

In Chapter VI the tests are conducted in order to establish respective parameters that affect the process of weaving jointly with those of the knitting.

In Chapter VII we discuss the tests carried out earlier and that were taken to standardize the work parameters for this type of jersey fabric, 100% Cotton Pima

ÌNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CERTIFICACIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DECLARACIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DEDICATORIA.....	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT	X
ÌNDICE DE CONTENIDOS	XI
ÌNDICE DE TABLAS	XVII
ÌNDICE DE GRÁFICOS	XVIII
ÌNDICE DE HOJAS DE DATOS.....	XX
CAPÍTULO I.....	1
1 EL ALGODÓN PIMA	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 HISTORIA.....	2
1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ALGODÓN	3
1.3.1 LONGITUD DE LA FIBRA.....	3
1.3.2 FINURA DE LA FIBRA	3
1.3.3 SUPERFICIE DE LA FIBRA.....	3
1.3.4 UNIFORMIDAD.....	3
1.3.5 PUREZA.....	3
1.3.6 COLOR.....	3
1.3.7 BRILLO O ASPECTO.....	4
1.3.8 PRUEBA DE COMBUSTIÓN	4
1.4 PROPIEDADES	4

1.4.1 COMPOSICIÓN	4
1.4.2 HIGROSCOPICIDAD	5
1.4.3 ABSORCIÓN DE HUMEDAD Y ENTUMECIMIENTO	5
1.4.4 CAPACIDAD DE BLANQUEO Y TEÑIDO	5
1.4.5 LAVABILIDAD Y RESISTENCIA A COCCIÓN	5
1.4.6 COMPORTAMIENTO TÉRMICO.....	5
1.4.7 TEMPERATURA PARA EL PLANCHADO	5
CAPÍTULO II.....	6
2 HILATURA DE ALGODÓN PEINADO PIMA	6
2.1 INTRODUCCIÓN AL HILADO.....	6
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE HILADO.....	6
2.2.1 ANÁLISIS DE MATERIA PRIMA MEDIANTE USTER AFIS.....	6
2.2.2 APERTURA, LIMPIEZA Y MEZCLA	9
2.2.3 CARDADO.....	10
2.2.4 ESTIRAJE Y DOBLADO (PRIMER PASO).....	11
2.2.5 PRE PEINADO	12
2.2.6 PEINADO	13
2.2.7 ESTIRAJE Y DOBLADO (AUTORREGULADOR DE SEGUNDO PASO).....	13
2.2.8 ESTIRAJE Y TORSIÓN	15
2.2.9 HILATURA DE ANILLOS	16
2.2.10 ENCONADO.....	17
2.2.11 VAPORIZADO.....	18
2.2.12 EMPAQUE Y DESPACHO.....	19
2.3 FLUJOGRAMA DE PROCESOS	21
CAPITULO III.....	22
3 TEJEDURIA.....	22
3.1 INTRODUCCION	22
3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	22
3.3 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA	23

3.3.1 AGUJA DE LENGÜETA.....	24
3.3.2 GALGA.....	24
3.3.3 PLATINA.....	24
3.3.4 FONTURA.....	25
3.3.5 ALIMENTADORES DE HILO.....	26
3.3.6 FILETAS.....	26
3.4 PRINCIPALES CONTROLES QUE SE REALIZAN.....	27
3.4.1 DENSIDAD.....	27
3.4.2 RENDIMIENTO.....	28
3.4.3 ANALISIS DE MALLAS.....	29
3.4.4 ANALISIS DE ENCOGIMIENTOS.....	29
CAPITULO IV.....	31
4 TINTORERIA.....	31
4.1 INTRODUCCIÓN.....	31
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TEÑIDO.....	31
4.2.1 PREPARACIÓN.....	31
4.2.2 PROCESO DE DESCRUDE.....	31
4.2.3 PROCESO DE PRE BLANQUEO.....	32
4.2.4 PROCESO DE TINTURA, FIJADO Y SUAVIZADO.....	33
4.2.5 ETAPAS DE TINTURA.....	36
4.2.5.1 MIGRACIÓN.....	36
4.2.5.2 DIFUSIÓN.....	37
4.2.5.3 ADSORCIÓN.....	38
4.2.5.4 FIJACIÓN.....	39
4.3 COLORANTES REACTIVOS.....	39
4.3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS COLORANTES REACTIVOS.....	39
4.3.1.1 COLORANTES DE ALTA REACTIVIDAD.....	40
4.3.1.2 COLORANTES DE MEDIA REACTIVIDAD.....	40
4.3.1.3 COLORANTES DE BAJA REACTIVIDAD.....	40

4.3.2 PROPIEDADES DE LOS COLORANTES REACTIVOS	40
4.3.2.1 REACTIVIDAD	40
4.3.2.2 SUSTANTIVIDAD.....	41
4.3.2.3 PODER DE DIFUSIÓN	41
4.4 AUXILIARES DE TINTURA.....	41
4.4.1 HUMECTANTE	41
4.4.2 DISPERSANTE	42
4.4.3 DETERGENTE.....	42
4.4.4 ANTIQUIEBRE	42
4.4.5 IGUALANTE	42
4.5 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA.....	42
4.5.1 MÁQUINA OVERFLOW	42
CAPITULO V	44
5 ACABADOS EN TEJIDO ABIERTO.....	44
5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	44
5.1.1 FLUJOGRAMA DEL PROCESO.....	44
5.2 CORTADORA DE TELA	45
5.2.1 FUNCIONAMIENTO.....	45
5.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA CORTADORA.....	46
5.3 RAMA TERMOFIJADORA	48
5.3.1 FUNCIONAMIENTO.....	48
5.3.1.1 TEMPERATURA	49
5.3.1.2 TIEMPO.....	49
5.3.1.3 TENSIÓN	50
5.4 DESCRIPCION DE LA RAMA.....	51
5.4.1 SECCION DE FOULARDADO	51
5.4.2 PANEL DE CONTROL PRINCIPAL DE LA RAMA.....	53
5.4.3 SISTEMA DE ENGOMADO	58
5.4.4 CAMPOS DE SECADO.....	59

5.4.5 SISTEMA DE CORTE DE ORILLO.....	60
CAPITULO VI	62
6 RECOLECCION DE VARIABLES QUE INCIDEN EN EL PROCESO DE RAMADO.....	62
6.1 DATOS ACTUALES DE LAS VARIABLES DE CONTROL DE TELA TINTURADA TUBULAR: ANCHO, DENSIDAD, MALLAS Y ENCOGIMIENTOS.	62
6.2 DATOS DE LAS VARIABLES REALIZADAS EN EL ESTUDIO DE TELA RAMADA: TENSIONES, ANCHOS DE LA SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA Y SOBREALIMENTACIÓN.....	64
6.3 DATOS DE LAS VARIABLES DE LA MÁQUINA: VELOCIDAD, TEMPERATURA, SOBRE ALIMENTACIÓN Y FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES.	65
6.4 DATOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS DESPUES DEL PROCESO DE RAMADO: ANCHO, DENSIDAD, MALLAS Y ENCOGIMIENTOS.	66
CAPITULO VII	89
7 EVALUACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LAS VARIABLES QUE INCIDEN EN EL PROCESO DE RAMADO.....	89
7.1 HOMOGENIZAR LAS TENCIONES EN EL PROCESO DE RAMADO.....	89
7.1.1 CUADRO COMPARATIVO N°1 ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS	89
7.1.2 CUADRO COMPARATIVO N°2 ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS.....	89
7.1.3 CUADRO COMPARATIVO N°3 ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS	90
7.2 NORMAR LOS ANCHOS DE LAS SECCIONES DE LA MÁQUINA.	90
7.2.1 ANCHOS DE SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA PARA CIRCULAR # 14 DE ACUERDO A LA HOJA DE DATOS VETR #6.....	90
7.2.2 ANCHOS DE SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA PARA CIRCULAR #1 DE ACUERDO A LA HOJA DE DATOS VETR #12.....	91
7.3 ESTANDARIZAR: TEMPERATURAS, VELOCIDADES, FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES Y SUS RPM.....	91
7.3.1 HOJA DE DATOS PARA TONOS CLAROS.....	92
7.3.2 HOJA DE DATOS PARA TONOS OSCUROS	92
7.4 NORMALIZAR LA SOBREALIMENTACIÓN PARA TEJIDO JERSEY.....	93
100% CO PIMA EN TONOS CLAROS Y OSCUROS.	93
7.5 DATOS ESTANDARIZADOS PARA TELA JERSEY 40/1 NE ,100% ALGODÓN PIMA: ANCHOS DE TELA, DENSIDADES, MALLAS Y ENCOGIMIENTOS.....	94

7.6 HOJAS DE PARÁMETROS DE TRABAJO EN MÁQUINA	95
7.7 TABLA COMPARATIVA ENTRE EL PROCESO ANTERIOR Y EL PROCESO IMPLEMENTADO.....	97
7.8 EVALUAR LAS MEJORAS OBTENIDAS.	98
CONCLUSIONES.....	99
RECOMENDACIONES	101
ANEXOS.....	102
BIBLIOGRAFÍA.....	122
LINKOGRAFÍA	123

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 COMPOSICIÓN DEL ALGODÓN	4
TABLA N°2 PORCENTAJES DE SUAVIZANTE	88
TABLA N° 3 COMPARACIÓN: PROCESO ANTERIOR VS PROCESO IMPLEMENTADO	97
TABLA N°4 ANÁLISIS DE TELA CRUDA DE LA CIRCULAR # 1	104
TABLA N°5 ANÁLISIS DE TELA CRUDA DE LA CIRCULAR # 14	105
TABLA N°6 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #1	106
TABLA N°7 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #2	107
TABLA N°8 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #3	108
TABLA N°9 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #4	109
TABLA N°10 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #5	110
TABLA N°11 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #6	111
TABLA N° 12 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #7	112
TABLA N°13 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #8	113
TABLA N°14 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #9	114
TABLA N°15 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #10	115
TABLA N°16 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #11	116
TABLA N°17 ANÁLISIS DE TELA TERMINADA #12	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 1. PLANTA DE ALGODÓN.....	1
GRÁFICO Nº 2. ANÁLISIS DE LA MATERIA PRIMA Y EQUIPOS DE LABORATORIO	6
GRÁFICO Nº 3. ABRIDORA AUTOMÁTICA DE FARDOS	9
GRÁFICO Nº 4 MÁQUINA CARDA	10
GRÁFICO Nº5 AUTORREGULADOR DE PRIMER PASO	11
GRÁFICO Nº 6 UNILAP O REUNIDORA DE CINTAS	12
GRÁFICO Nº 7 PEINADORA.....	13
GRÁFICO Nº 8 MANUAR O AUTORREGULADOR DE SEGUNDO PASO	14
GRÁFICO Nº 9 MECHERA.....	15
GRÁFICO Nº 10 CONTINUAS DE HILAR DE ANILLOS.....	16
GRÁFICO Nº 11 AUTOCONER DE BOBINA A CONO.....	17
GRÁFICO Nº 12 AUTOCLAVE DE VAPORIZADO	19
GRÁFICO Nº 13 REVISIÓN Y EMPAQUE DEL HILO.....	20
GRÁFICO Nº 14 FORMACIÓN DE LAS MALLAS.....	23
GRÁFICO Nº 15 MÁQUINA CIRCULAR.....	23
GRÁFICO Nº 16 AGUJA DE LENGÜETA.	24
GRÁFICO Nº 17 PLATINA.....	25
GRÁFICO Nº18 FONTURA	25
GRÁFICO Nº19 ALIMENTADOR DE HILO	26
GRÁFICO Nº 20 FILETA.....	27
GRÁFICO Nº 21 ANÁLISIS DE MALLAS	29
GRÁFICO Nº 22 CURVA DEL PROCESO DE DESCRUDE.....	32
GRÁFICO Nº 23 CURVA DE PROCESO DE PRE-BLANQUEO	33
GRÁFICO Nº 24 CURVAS DEL PROCESO DE TINTURA, FIJADO Y SUAVIZADO.....	36
GRÁFICO Nº 25 MAQUINA DE TINTURA OVERFLOW.....	43
GRÁFICO Nº 26 MAQUINA CORTADORA DE TELA.....	45
GRÁFICO Nº 27 PLATO GIRATORIO.....	46

GRÁFICO N° 28	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE LA CORTADORA	46
GRÁFICO N° 29	ABRIDORES DE TELA	47
GRÁFICO N° 30	CUCHILLAS DE CORTE CON SENSOR ÓPTICO.....	47
GRÁFICO N° 31	RAMA TERMOFIJADORA	48
GRÁFICO N° 32	SECCIÓN DE FOULARDADO	51
GRÁFICO N° 33	DOSIFICADOR AUTOMÁTICO.....	52
GRÁFICO N° 34	BALANCÍN DE PRESIÓN	52
GRÁFICO N° 35	PANEL DE CONTROL PRINCIPAL	53
GRÁFICO N° 36	PANEL DE LA OPERACIÓN PRINCIPAL.....	54
GRÁFICO N° 37	PANEL DE OPERACIÓN SETEO VELOCIDAD.....	54
GRÁFICO N° 38	PANEL DE OPERACIÓN AJUSTE DE ANCHOS.....	55
GRÁFICO N° 39	PANEL DE OPERACIÓN SELECCIÓN INVERSOR PRINCIPAL	55
GRÁFICO N° 40	PANEL DE CALIBRACIÓN DE VENTILADORES	56
GRÁFICO N° 41	PANEL DE OPERACIÓN SELECCIÓN INVERSOR	57
GRÁFICO N° 42	PANEL DE CONTROL DE TEMPERATURA.....	57
GRÁFICO N° 43	SISTEMA DE ENGOMADO DE ORILLOS.....	59
GRÁFICO N° 44	CAMPOS DE SECADO DE LA RAMA	60
GRÁFICO N° 45	SISTEMA DE COTE DE CUCHILLAS	61
GRÁFICO N° 46	SISTEMA DE PLEGADO DE TELA	61
GRÁFICO N°47	DATOS TÉCNICOS DE LA CIRCULAR #1.....	102
GRÁFICO N° 48	DATOS TÉCNICOS DE LA CIRCULAR #14.....	103
GRÁFICO N° 49	PARTES DONDE SE REALIZAN LOS RESPECTIVOS MANTENIMIENTOS	120
GRÁFICO N°50	SOBRE ALIMENTACIÓN DE LA TELA EN MAQUINA	121

ÌNDICE DE HOJAS DE DATOS

HOJA DE DATOS CTTT N° 1	62
HOJA DE DATOS CTTT N° 2	62
HOJA DE DATOS CTTT N° 3	63
HOJA DE DATOS CTTT N° 4	63
HOJA DE DATOS VETR N° 1.....	64
HOJA DE DATOS VCM N° 1	65
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°1	66
HOJA DE DATOS VETR N° 2.....	66
HOJA DE DATOS VCM N° 2	67
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°2.....	68
HOJA DE DATOS VETR N° 3.....	68
HOJA DE DATOS VCM N° 3	69
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°3.....	70
HOJA DE DATOS VETR N° 4.....	70
HOJA DE DATOS VCM N° 4	71
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°4.....	72
HOJA DE DATOS VETR N° 5.....	72
HOJA DE DATOS VCM N° 5	73
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°5.....	74
HOJA DE DATOS VETR N° 6.....	74
HOJA DE DATOS VCM N° 6	75
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°6.....	76
HOJA DE DATOS VETR N° 7.....	76
HOJA DE DATOS VCM N° 7	77
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°7.....	78
HOJA DE DATOS VETR N° 8.....	78
HOJA DE DATOS VCM N° 8	79

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°8.....	80
HOJA DE DATOS VETR N° 9.....	80
HOJA DE DATOS VCM N° 9	81
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N° 9.....	82
HOJA DE DATOS VETR N° 10.....	82
HOJA DE DATOS VCM N° 10	83
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N° 10.....	84
HOJA DE DATOS VETR N° 11.....	84
HOJA DE DATOS VCM N° 11	85
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N° 11.....	86
HOJA DE DATOS VETR N° 12.....	86
HOJA DE DATOS VCM N° 12	87
HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N° 12.....	88

CAPÍTULO I

1 EL ALGODÓN PIMA



Gráfico N° 1. Planta de Algodón

1.1 INTRODUCCIÓN

El algodón peruano es considerado como una de las mejores fibras en la industria textil del mundo. Su fina calidad y especial textura ha producido que sea una de las materias primas más exportadas del Perú y que cuente con altos niveles de ingresos de divisas. El algodón es una planta que requiere un especial cuidado para que pueda nacer; requiere de un terreno adecuado para evitar que se formen capas de tierra o costras que dificulten su desarrollo.

Sus características, han convertido al algodón peruano, en una de las mejores fibras por su excelente calidad pues es suave en el contacto con la piel, es resistente, tiene un buen poder de absorción y es de fácil lavado. Los variados espacios geográficos donde se ha generado su industria han producido el desarrollo y realización de las comunidades rurales y regiones políticas mejorando la economía y la integración al mercado nacional e internacional¹

¹ [http:// wiki.sumaqperu.com/es/El Algodón](http://wiki.sumaqperu.com/es/El_Algodón)

1.2 HISTORIA

Se ha registrado la presencia del algodón desde tiempos remotos en la India donde era usado para la confección de toldos, velas y vestimenta

Aunque el algodón es la fibra textil más común en la actualidad, fue la última fibra natural en alcanzar importancia comercial. En el siglo V a.C. el historiador griego Herodoto informaba que uno de los productos valiosos de la India era una planta silvestre cuyo fruto era el vellón; en el siglo siguiente, Alejandro Magno introdujo el algodón indio en Grecia. Aunque los antiguos griegos y romanos utilizaban algodón para toldos, velas y prendas de vestir, en Europa no se extendió su uso hasta varios siglos después.

En América, los habitantes del México prehispánico utilizaban algodón para elaborar telas. Durante los siglos XV y XVI los exploradores europeos encontraron textiles de algodón en las Antillas y Sudamérica. Los primeros colonos ingleses ya cultivaban algodón; con la introducción de la desmotadora de algodón, inventada en 1793 por el estadounidense Eli Whitney, el algodón se convirtió en la fibra más importante del mundo en cuanto a su cantidad, su bajo costo y su utilidad.

El Algodón Pima, es un tipo de algodón de mejores características tales como: el tipo de planta y por tener hebra más larga y fina. De esta variedad se obtienen hilos finos para camisa, vestidos y corbatas. Esta variedad de algodón, originario del estado de Arizona, Estados Unidos, fue introducida en el Perú en 1918. Por las condiciones climatológicas y suelos del valle de Piura, se adaptó perfectamente a esa zona norte de la costa peruana. El Algodón Pima pertenece al grupo de Algodones de Fibra Extra Larga, al que también corresponden los de Menufi y Giza 68 de Egipto, y Sak de Sudán

La calidad PIMA de Perú pertenece a este grupo y se cultiva y extrae en un desierto del norte del Perú en una zona de unos 40 Km. que contiene un microclima que favorece el cultivo de uno de los mejores algodones del mundo tanto por la longitud de su fibra como por el grado de madurez. Sus fibras, de 3 a 4 centímetros, son parecidas a las de la lana. Se emplea, principalmente, para tejidos de punto, calcetería, y para mezclas en tejidos de lana y algodón².

² <http://www.textilpiura.com.pe/algodonpima.htm>

1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ALGODÓN

El Algodón PIMA Peruano, con las extraordinarias características de longitud, finura y suavidad de su fibra, hace posible la producción de hilados muy finos, uniformes, resistentes, destinados a la confección de prendas textiles de gran calidad para los nichos o sectores más exigentes del mundo.

Nuestro Algodón Pima sólo es cosechado a mano, permitiendo en esta forma separar las calidades, gracias al oportuno recojo de las bellotas maduras, para su posterior selección en el patio de escogido.

1.3.1 LONGITUD DE LA FIBRA

En general este tipo de fibra oscila entre los 30 a 40 milímetros aproximadamente.

1.3.2 FINURA DE LA FIBRA

De 20 a 40 micras en el punto de inserción disminuyendo en dirección a la punta.

1.3.3 SUPERFICIE DE LA FIBRA

Forma la cinta como un tubo achatado con torsiones irregulares en forma de S y Z que le dan a la fibra hueca capacidad de hilado

1.3.4 UNIFORMIDAD

La longitud media indicada debe ser mantenida por la mayor parte del material proporcionado; cuando menos sean las oscilaciones de finura y longitud tanto mejor será el lote.

1.3.5 PUREZA

Cualquier algodón que contenga impurezas es causado por las partículas de la planta. El algodón recogido a mano es más puro que el que es cosechada a máquina.

1.3.6 COLOR

En general desde el blanco hasta el pardo. Ej. : Tipo americano (blanco parduzco), tipo de la India (blanco cenizo o blanco amarillento), tipo egipcio (amarillento o pardo).

1.3.7 BRILLO O ASPECTO

La mayoría de los tipos son mate, solo el algodón egipcio tiene un leve brillo. La mayoría obtiene brillo por medio de la mercerización, su textura es suave y cálida.

1.3.8 PRUEBA DE COMBUSTIÓN

Llama amarillenta, rápida, el humo tiene un típico olor picante, el residuo de cenizas queda pegado a la tela. Con frecuencia se oye decir que el algodón produce olor a papel quemado.

1.4 PROPIEDADES

1.4.1 COMPOSICIÓN

La sustancia fundamental de la fibra es la celulosa, está formada por carbono, hidrógenos y oxígeno.

La cutícula consiste en la celulosa que no es más que una especie de corteza con tenacidad especial. El algodón presenta la siguiente composición:

COMPOSICIÓN DEL ALGODÓN	
91%	Celulosa
8%	Agua
0.52%	Proteínas
0.35%	Grasas y ceras
0.13%	Cenizas

Tabla N° 1 Composición Del Algodón

Según su origen y el tipo son las diferencias de composición; Ej. En algunos algodones, la parte de la celulosa puede ser solo 84%, cuando mayor sea este porcentaje tanto será el valor de la fibra.³

³ www.monografias.com

1.4.2 HIGROSCOPICIDAD

La fibra absorbe 8.0 a 8.5% de la humedad del aire cuando el clima es normal, el 32% cuando la humedad relativa es 100%.

1.4.3 ABSORCIÓN DE HUMEDAD Y ENTUMECIMIENTO

Muy alta por consiguiente se usa en lienzo para enjuagar vasos, copas, etc. La capacidad de absorción y entumecimiento causa deformación de las fibras.

1.4.4 CAPACIDAD DE BLANQUEO Y TEÑIDO

El algodón es una fibra que se puede blanquear con gran facilidad en el momento que se desee, y el tinte se lo puede aplicar con su máxima eficiencia de agotamiento.

1.4.5 LAVABILIDAD Y RESISTENCIA A COCCIÓN

Los productos de algodón son resistentes al lavado, como las fibras no son sensibles a los álcalis resisten el lavado fuerte y se pueden frotar sin que presente problemas.

1.4.6 COMPORTAMIENTO TÉRMICO

Color continuo a 120 grados Celsius, amarillea la fibra a 150 grados Celsius la descompone.

1.4.7 TEMPERATURA PARA EL PLANCHADO

De 175 a 200 grados Celsius a condición de que se humedezca la prenda.

1.4.8 COMPORTAMIENTO CON ÁCIDOS Y LEJÍAS

Los ácidos débiles no atacan las fibras, mientras que los fuertes destruyen. Las lejías no tienen acción destructiva y se pueden utilizar en proceso de acabado como son la mercerización.

CAPÍTULO II

2 HILATURA DE ALGODÓN PEINADO PIMA

2.1 INTRODUCCIÓN AL HILADO

Las etapas que conducen a la obtención de hilado de algodón de la más alta calidad, que es el algodón cardado y peinado, conocido comúnmente con el nombre abreviado de: algodón peinado, se describen a continuación.

Cuando nos referimos a la más alta calidad estamos hablando con referencia a los sistemas de hilatura, ya que la calidad final del hilado final estará dada por la calidad de la fibra utilizada y otros parámetros productivos como título y torsión, entre otros

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE HILADO

El proceso de hilado es una secuencia de orden en la cual que se realizan las operaciones las cuales se describirán a continuación:

2.2.1 ANÁLISIS DE MATERIA PRIMA MEDIANTE USTER AFIS.

Este análisis se realiza en el laboratorio de control de calidad de fibras, donde el algodón es sometido a un riguroso chequeo. En éste control se extraen muestras de cada paca que se quiere comparar y clasificar según su grado.



Gráfico N° 2. Análisis de la materia prima y equipos de laboratorio

En el laboratorio se utiliza un complejo equipo denominado **USTER AFIS**, que estudia las diferentes características de las fibras tales como finura, impurezas, color, longitud resistencia y uniformidad. El resultado es enviado a la planta de producción, permitiendo que las pacas sean separadas en función de sus características para su posterior apertura.⁴

⁴ Fuente propia

Fabrica Pinto S.A. (Otavalo-ECUADOR)
ANÁLISIS USTER AFIS-Serial Number 1095339

Multidata Module Versión 4.12

Summary of Sample Analysis

(Resumen de análisis de las muestras)

Fecha/Hora

Identificador: Lote # 1

Archivo : Pinto

Muestras (tipo): Upland

Operador:

Rep.	L (w) (mm)	L (w) % CV	UQL(w) (mm)	SFC(w) %<12.7	L (n) (mm)	L (n) %CV	SFC (n) %<12.7	5.0% (mm)	2.5 % (mm)	Fine mTex	IFC (%)	Mat Ratio
1	28.9	29.4	34.4	4.1	25.1	38.9	12.8	39.0	41.5	173	11.0	0.84
2	27.9	30.2	33.3	4.6	24.3	38.2	13.2	37.4	40.2	170	9.7	0.86
3	29.0	28.3	34.1	3.4	25.6	36.2	10.6	38.8	41.6	172	11.1	0.85
4	29.0	27.5	33.6	2.5	26.1	33.3	7.6	38.3	41.5	169	10.2	0.87
5	29.0	28.3	33.9	3.0	25.9	34.8	9.0	39.2	41.4	163	13.1	0.83
6	27.8	31.5	33.8	4.6	24.0	39.7	13.2	38.4	41.0	151	15.4	0.77
7	27.5	29.4	32.6	4.0	24.3	36.4	11.1	37.4	41.0	170	10.2	0.86
8	28.7	27.3	34.1	3.1	25.8	34.1	9.2	38.7	40.9	164	13.1	0.82
9	28.8	28.0	33.7	2.8	25.8	34.2	8.4	38.6	41.2	162	12.6	0.82
<u>10</u>	<u>28.4</u>	<u>29.1</u>	<u>33.9</u>	<u>4.0</u>	<u>24.9</u>	<u>37.2</u>	<u>11.6</u>	<u>38.5</u>	<u>41.1</u>	<u>171</u>	<u>11.4</u>	<u>0.84</u>
Mean	28.5	28.9	33.7	3.6	25.2	36.3	10.7	38.4	41.0	166	11.8	0.84
S.D.	0.6	1.3	0.5	0.8	0.8	2.2	2.1	0.6	0.5	7	1.8	0.03
% CV	2.0	4.5	1.5	20.8	3.1	6.0	19.2	1.6	1.3	4.0	14.9	3.4

Rep.	Weight (gram)	Nep (um)	Nep Cnt/g
1	0.500	757	258
2	0.500	772	332
3	0.500	794	362
4	0.500	775	258
5	0.500	779	342
6	0.500	815	542
7	0.500	776	334
8	0.500	771	380
9	0.500	788	294
<u>10</u>	<u>0.500</u>	<u>817</u>	<u>298</u>
Mean		784	340
S.D.		19	82
% CV		2.5	24.1

<u>Rep.</u>	<u>Weight</u> <u>(gram)</u>	<u>Total</u> <u>cnt/g</u>	<u>Mean</u> <u>Size</u>	<u>Dust</u> <u>Cnt/g</u>	<u>Trash</u> <u>Cnt/g</u>	<u>VFM</u> <u>(%)</u>
1	0.500	280	381	212	68	1.12
2	0.500	76	529	58	18	0.99
3	0.500	446	437	334	112	2.91
4	0.500	208	342	166	42	0.77
5	0.500	250	328	204	46	1.10
6	0.500	256	451	164	92	1.24
7	0.500	444	443	322	122	3.01
8	0.500	224	344	180	44	0.98
9	0.500	132	315	108	24	0.51
<u>10</u>	0.500	<u>182</u>	<u>502</u>	<u>118</u>	<u>64</u>	<u>1.57</u>
Mean		250	407	187	63	1.42
S.D.		119	76	88	36	0.86
% CV		47.8	18.6	47.1	56.3	60.4

Significado de cada una de las iniciales que se muestran en el resultado de la prueba:

L (w) = Longitud de la fibra en milímetros calculada por el peso de la muestra.

L (w) %CV = Es el coeficiente de variación de la longitud de las fibras calculada por el peso.

UQL (w) (mm) = Es la longitud que es excedida por el 25% de las fibras.

SFC (w) (%) = Es el porcentaje de fibras menores a 12,7 mm calculada por el peso.

L(n) (mm) = Es la longitud de las fibras calculada por el número

L(n) %CV = Es el coeficiente de variación de la longitud de las fibras calculada por el número.

SFC (n) (%) = Es el porcentaje de fibras menores a 12,7 mm calculada por el número.

5% (mm) = Es la longitud que es excedida por el 5% de las fibras.

2,5% (mm) = Es la longitud que es excedida por el 2,5 % de las fibras.

Fine (mTex) = Es la finura de la fibra.

Weight (gram) = Peso de la muestra en gramos

Nep (um) = Tamaño del Neps en micrones ópticamente clasificado por el Afis

Nep (cnt/g) = Número de neps por el peso analizado 0,5 gramos.

Total (cnt/g) = Número de impurezas por peso analizado

Mean size = Tamaño promedio en micrones.

Dust (cnt/g) = Cantidad de polvo por peso analizado.

Trash (cnt/g) = Cantidad de basura por peso analizado

Dust < 500 microns. Trash >500 micrones . Mean size given in microns

2.2.2 APERTURA, LIMPIEZA Y MEZCLA

El punto de partida es la paca de algodón desmotado, que se separa por lotes para ser estibado. Retirados los sunchos que sujetan las pacas de fibras seleccionadas se colocan en grupos a ambos lados de los rieles que transportan el cabezal disgregador mezclador, el cual desfloca y mezcla las sucesivas capas de fibra, produciéndose así una primera apertura del material. La fibra es trasladada al siguiente proceso de apertura y limpieza mediante un sistema automático de transporte neumático como se ilustra a continuación.



Gráfico N° 3. Abridora Automática de Fardos

El restante sector de apertura, limpieza y mezcla está formado por un grupo de máquinas cuya función es provocar la apertura de las fibras en copos y la limpieza profunda de las mismas mediante la eliminación de cascarilla, hojitas y tierra, contenidas entre las fibras.

La línea contiene a su vez una mezcladora limpiadora, donde se efectúa nuevo mezclado según el principio de capas antideslizantes, que confiere una acción mezcladora intensiva y una homogeneización a lo largo del tiempo. Esto permite homogeneizar y eliminar las diferencias de las materias primas de diferentes procedencias, como por ejemplo el color.

En equipamientos de anteriores generaciones las impurezas eran eliminadas mediante la aplicación de efectos físicos como sacudidas, batido con palas, cribado y aspiración con aire a alta velocidad. Las impurezas mediante la aplicación de efectos físicos como sacudidas, batido con palas, cribado y aspiración con aire a alta velocidad. Se realiza en primer término en una máquina abridora de la que sale un velo de fibras que entra en

Una máquina batidora en la que una serie de rodillos cribadores conforman un manto que se enrolla a la salida.

La abridora automática de fardos produce copos pequeños al comienzo del proceso que por una gran superficie de contacto libera impurezas, polvo y cuerpos extraños de manera mucho más eficiente. La producción de este tipo de equipos alcanza hasta 1.600 kg/h de material disgregados con una alimentación del orden de 130 pacas por lado de la máquina, en cuatro grupos de pacas. La limpieza tiene lugar sin puntos de pinzado, o sea cuidando las fibras y al mismo tiempo de manera muy eficiente. Partículas de impurezas más bien grandes son separadas inmediatamente lo que impide la fragmentación de las mismas en los procesos que siguen y la consiguiente limpieza difícil en la segunda etapa. ⁵

2.2.3 CARDADO

El proceso de cardado es realizado en equipos denominados cardas. Esta máquina desgarrar los flocones de fibras al pasar por un gran cilindro, que luego se desprenden y reúnen en forma de velo, que más tarde es condensado para formar una cinta a la salida de la carda, denominada precisamente: cintas de carda.

Entonces, el objetivo de las cardas en la cadena de producción de hilado de algodón, es abrir los flocones de fibras, separarlos y depurándolos por última vez de suciedades y fibras cortas, proceso ya iniciado en la apertura



Gráfico N° 4 Máquina Carda

⁵<http://ismaelbarrerametodosdehiladosipnesit.blogspot.com/p/proceso-de-hilatura-de-algodon-en.html>

Pero además las cardas cumplen un segundo objetivo, que es: ordenar las fibras limpias y empezar la individualización y paralelización de las fibras, conformando luego un velo uniforme que da lugar a una primera cinta de fibras regulares.

Las fibras en las cardas están cohesionadas naturalmente, y el velo que forman presenta las siguientes características: libre de aglomeramientos de fibras (neps), menor cantidad de fibras cortas, eliminación adicional del polvo y aplanado de la capa de fibras reduciéndolas a una cinta apta para sufrir estirajes.

Finalmente, un tercer requisito de esta máquina es de entregar una cinta que no contenga tramos gruesos y/o tramos delgados, que no esté contaminada de ningún tipo de grasas o aceites y además que no haya borra adherida al material.

Las cintas de carda son recogidas a la salida del equipo, en unos contenedores donde se deposita en forma circular por su propio peso, denominados botes de carda.⁶

2.2.4 ESTIRAJE Y DOBLADO (PRIMER PASO)

Una vez que los botes salen de las cardas pasan a la maquina denominada Autorregulador de primer paso donde se alimentan 8 cintas de carda.

La función de este paso es el de individualizar y lograr un peso constante por unidad de longitud de cinta producida por medio de sucesivos doblados y estirajes, con los cuales también se obtiene un paralelismo más uniforme de las fibras.⁷



Gráfico N°5 Autorregulador de primer paso

⁶www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-algodon

⁷

2.2.5 PRE PEINADO

Las cintas depositadas en botes pasan por el sector de pre peinado, cuya conformación puede diferir, pero que en todos los casos, tiene la función de formar a partir de un gran número de cintas una napa o manta de fibras que alimentará a las peinadoras, obteniéndose una buena paralización de las fibras de algodón elevándose la uniformidad del material de la alimentación.



Gráfico N° 6 Unilap o Reunidora de cintas

Los últimos desarrollos en estos equipos han sustituido la tradicional tecnología de formación del rollo mediante dos rodillos de presión por una correa plana especial que permite extender la conducción de las cintas y la condensación del rollo en forma de diámetro a casi la circunferencia entera del rollo. Gracias a la formación cuidadosa y uniforme del rollo se pueden alcanzar velocidades de enrollamiento de 180 m/min sin merma de la calidad del rollo. Además se disminuyó notablemente la sensibilidad de trabajo respecto a la longitud de fibra y hace posible el procesamiento de algodón corto y mediano a muy altas velocidades.

La producción de la estas máquinas está concebida de tal manera que corresponde al rendimiento de 6 peinadoras compatibles de alto rendimiento con lo que se logra producir en el orden de 10 toneladas de cinta peinada por día (datos correspondientes a un equipo de pre-peinado Omegalap E 35 de la firma Rieter⁸

⁸ www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-algodon

2.2.6 PEINADO

En este sector se eliminan las fibras cortas que llevan consigo las napas de alimentación, se separan pequeñas impurezas que aún permanecen después del cardado y se terminan de paralelizar las fibras.

Todo ello mejora la uniformidad de longitud de fibra lo cual es imprescindible para lograr hilados muy finos de buena resistencia.



Gráfico N° 7 PEINADORA

Las fibras cortas eliminadas dan lugar al sub producto denominado “blousse” que es transportado neumáticamente a una prensa.

Con respecto a los valores de producción topes logrados con equipos de última generación totalmente automatizados, se llega al orden de 70-75 kg por hora de cinta peinada, correspondientes a unos 500 golpes del peine.

El cambiador completamente automático del rollo y el empalme de la napa, la mejor calidad del empalme y el sistema automático de transporte de los rollos completan las características vigentes en los modernos sistemas de peinado.⁹

2.2.7 ESTIRAJE Y DOBLADO (AUTORREGULADOR DE SEGUNDO PASO)

El estiraje es una operación permite agrupar las fibras en forma paralela y uniforme gradualmente hasta obtener una cinta continuo. Se lleva a cabo en cada una de las etapas del proceso de hilatura, pero cobra mayor significación luego del cardado y

⁹ www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-algodon

peinado donde se parte de una masa determinada de cinta de fibras y se lleva a otra de mucha mayor longitud pero de sección proporcionalmente menor.

La máquina que realiza el primer estiraje propiamente dicho es el manual o Autorregulador de segundo paso.



Gráfico N° 8 Manuar o Autorregulador de segundo paso

A la salida de la peinadora las cintas son conducidas al manuar donde se produce un proceso de doblado y estiraje para obtener una mayor regularidad de la cinta. El manuar consta esencialmente de dos cilindros con guarniciones que trabajan a distintas velocidades, lo que provoca el estiraje de la cinta cuando lo atraviesa. Adicionalmente se logra una mayor paralelización de las fibras, que contribuye a una perfecta uniformidad de masa en toda su longitud.

Los equipos con moderna tecnología emplean un regulado electrónico automatizado que corrige las pequeñas irregularidades que aún contiene el conjunto de cintas acopladas.

Esto se logra de la siguiente manera: a la entrada de la cinta al manuar se registra continuamente los valores de espesor de la cinta de fibras por medio de una palpación mecánica. Los valores que se miden se convierten en señales eléctricas que son usadas para controlar el estiraje en el campo de estiraje principal, regulando las oscilaciones del material entrante. El resultado es una cinta con buena regularidad en longitudes cortas y medianas, manteniendo además el título de la cinta en longitudes largas. En resumen, la función del manuar es paralelizar, doblar, mezclar y entregar una cinta uniforme a la

siguiente etapa del proceso, sin tramos gruesos ni delgados, con peso y longitud controlados.¹⁰

2.2.8 ESTIRAJE Y TORSIÓN

Este proceso que se lleva a cabo con las cintas proveniente de los manuales, es realizado en maquinarias que reciben el nombre de mecheras.

En estas máquinas las cintas de manual pasan por un tren de cilindros de estiraje que permiten obtener una mecha de título varias veces más fino que el original. Se produce un entrelazamiento de las fibras para darle la cohesión al hilo resultante, se reduce significativamente el volumen del hilo y perfecciona el paralelismo de las fibras, lo que aumenta su tenacidad y le proporciona más suavidad en su superficie al dejar sueltas menos puntas de fibras. Para lograr afinar la mecha se lleva a cabo un proceso de torsión que le otorga la resistencia necesaria para soportar el devanado en la siguiente etapa del proceso de hilatura.

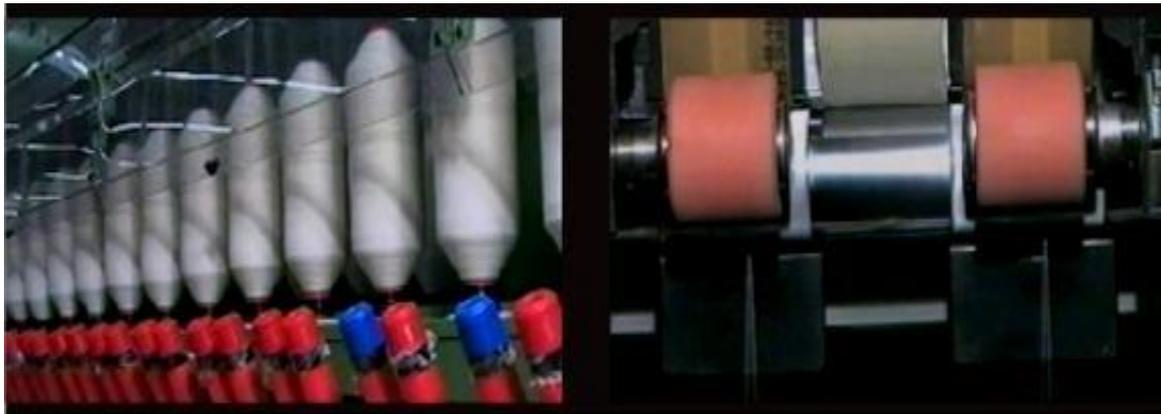


Gráfico N° 9 Mechera

El material a la salida de la mechera recibe el nombre de mecha de primera torsión, y es aquí donde por primera vez la masa de fibras toma la forma de hilo. Estos hilos son dispuestos en una bobina que recibe el nombre de bobina de mechas. La bobina de mecha es un producto intermedio delicado. Por un lado, la capa exterior de mecha está completamente sin protección y, por lo tanto, tiene un alto riesgo de ser dañada. Por otro

¹⁰ www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-algodon

lado, todos los defectos de la mecha son transferidos al hilado y a menudo también son visibles en el producto final.

Es por este motivo que los recientes desarrollos en este tipo de maquinarias se centran en el transporte automático y por desplazamiento aéreo para evitar precisamente que se originen los problemas descritos.

Los aspectos más relevantes de los nuevos equipos son: cantidad de husos desde 32 hasta 160 husos y el control de la cinta de alimentación se realiza mediante una barrera de luz. Los elementos y datos de la máquina se pueden programar mediante un computador, con velocidad programable durante la formación de la bobina y cambio de mudada automático.¹¹

2.2.9 HILATURA DE ANILLOS

Esta operación tiene por objeto convertir las fibras de algodón en un hilo uniforme. Los métodos modernos de estiraje final y torsión definitiva de los hilados se llevan a cabo en equipos denominados: continuas de hilar.

Las continuas de hilar dan a las fibras que forman la mecha de estiraje, el afinamiento necesario para obtener el título de hilado y la torsión requeridos cuando se trata de hilo de un cabo.



Gráfico N° 10 Continúas de hilar de anillos

La mecha estirada y torzonada se enrolla en tubos cónicos denominados canillas, encastrado sobre husos que giran a altas velocidades luego de pasar por un cursor que se desplaza por un aro y que le confiere la torsión definitiva de acuerdo al hilado buscado.

¹¹ www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-algodon

Estas continuas tiene incorporado un sistema de cambio automático de la levada (denominado así el conjunto de canillas completas) y reposición de la correspondiente canilla vacía. La máquina y el sector en general se mantiene limpios mediante la incorporación de limpiadores viajeros que soplan y aspiran sobre puntos estratégicos de la continua y del piso viajando a todo lo largo de la máquina. El proceso de fabricación de hilado finaliza en las continuas de hilar pero todavía debe ser enconado para cumplir con requisitos de las tejedurías

Automatización: equipos informáticos almacenan datos importantes para la hilatura, representados en una pantalla con capacidad de gráficos, de hasta 18 tipos de hilados, y disponibles en cualquier momento.

Alta producción: ligada a un mayor aprovechamiento del espacio ocupado con una notable reducción de costos.¹²

2.2.10 ENCONADO

El hilado contenido en las canillas o husadas es conducido al sector de enconadoras que envasan el hilados en conos de aproximadamente de 2200 gramos cada uno. Estas enconadoras cuentan con mecanismos automáticos para la alimentación y cambio de cono. Durante el pasaje del hilo de la canilla al cono se efectúa el control y el purgado de los defectos y fibras extrañas que pudieran contener el mismo



Gráfico N° 11 Autoconer de bobina a cono

Un sistema de detección de fallas las analiza, contabiliza y elimina por medio de un dispositivo denominado "purgador" que puede ser mecánico o electrónico, para detectar y cortar puntos finos, gruesos y en algún caso los denominados neps. Esos cortes son empalmados con un dispositivo llamado Splicer o empalmador. También tienen un dispositivo llamado parafinado el que por medio de una pastilla de parafina en cada

¹² www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-algodon

posición, deposita por contacto una pequeña cantidad de parafina con otros productos, para darle al hilo una lubricación. Esto se hace preferentemente para los hilados que se utilizan en tejidos de punto.

Los conos así confeccionados pueden ser derivados para su tratamiento final y despacho o procesado para hilados retorcidos. Las enconadoras, trabajan a velocidades de más de 1000 metros/min. En cada cabezal.

Existen trenes de enconado de 10 a 20 husos, instalados secuencialmente con continuas de hilar para que de un grupo de maquinaria integrado y salga el hilado directamente en conos.

En las enconadoras puede regularse la dureza de los conos, siendo especialmente útil el cono blando para tintura por empaquetados en conos.

Avances tecnológicos adicionales a los ya vistos, operan sobre la reducción de picos de tensión cuando se desprende el hilo del balón de hilos y la consecuente reducción del aumento de tensión del hilo.

Como resultado, el esfuerzo al que ha de someterse el hilo en el proceso de bobinado es menor, lo que se refleja en una excelente calidad del hilo. Las bobinas cruzadas presentan unas mejores propiedades de devanado y ofrecen un gran acortamiento de tiempo de proceso.¹³

2.2.11 VAPORIZADO

Los conos debidamente diferenciados por títulos, son conducidos a continuación al sector de vaporizado. Aquí mediante autoclave con vapor, temperatura y vacío se fija la torsión del hilado y se le da al mismo tiempo la humedad requerida para los procesos posteriores.

¹³Datos suministrados por la firma Oerlikon Schlafhorst para sus productos Preci FX, Speedster FX y Autoconer X5).



Gráfico N° 12 Autoclave de vaporizado

La adición de humedad contribuye a menos polvo, pelusa y electrostática reducida durante el proceso de tejido posterior. Por otra parte, ha sido establecido que las propiedades de fuerza y alargamiento aumentan con el contenido de humedad del hilo. Este efecto es explicado por el hecho de que un aumento en el contenido de humedad resulta en el aumento del hinchamiento de la fibra, además del aumento en la fuerza y cantidad de alargamiento de la fibra, en una más alta fricción de fibra con fibra del hilo. Como una guía orientativa, se indica para hilados con títulos entre 24/1 y 30/1 montados sobre conos perforados, una temperatura de 130°C con un tiempo de vaporizado de 20 minutos, con dos ciclos de presión-depresión de 5 minutos cada uno, pero esto está sujeto al tipo de equipos y recomendaciones del fabricante en función del grado de tecnología empleada.

Lo último en desarrollo técnico es el sistema de vaporizado XO, que combina factores claves como ecología, bajo consumo de energía y de agua con un tratamiento de acabado indirecto, para alcanzar bajos costos de proceso y altos requerimientos de calidad.

El proceso para vaporizado al vacío de textiles, utiliza vapor indirecto 100% saturado y el procedimiento de vacío intermedio, que es un prerequisite para garantizar un tratamiento uniforme del material textil. Los diferentes modelos están contruidos para lograr temperaturas que oscilan entre los 95°C y 140°C según el equipo¹⁴

2.2.12 EMPAQUE Y DESPACHO

¹⁴ Datos correspondientes a los sistemas XO Smart y XO selecto de la firma Xorella AG de Suiza

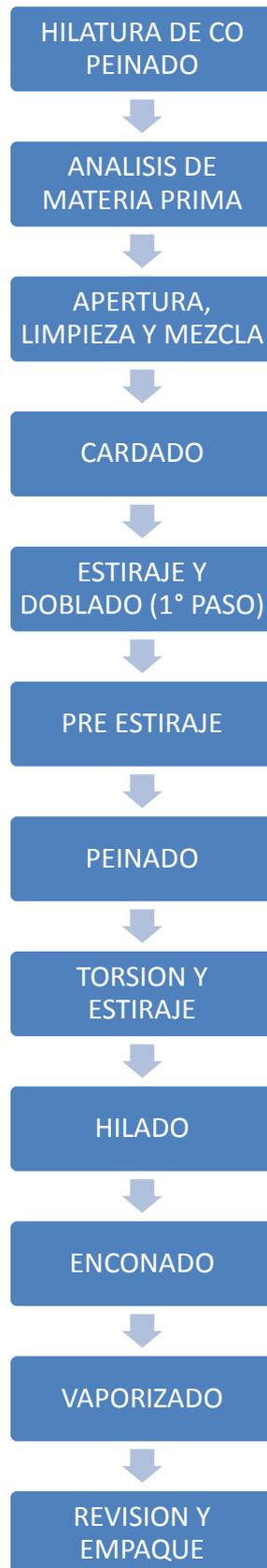
Los conos, a continuación, son revisados y envasados en bolsas de polietileno y empacados en cajas de cartón, con separadores del mismo material. En esta condiciones y previo pesaje y rotulado son despachadas al cliente.¹⁵



Gráfico N° 13 Revisión y empaque del hilo

¹⁵www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-algodon

2.3 FLUJOGRAMA DE PROCESOS



CAPITULO III

3 TEJEDURIA

3.1 INTRODUCCION

Tradicionalmente el tejido de punto ha sido un sistema de elaboración estándar para ciertas prendas de vestir, como suéteres, ropa interior y calcetería, pero durante muchos años, las prendas en tejido de punto representan sólo una pequeña parte del mercado. La técnica del tejido de punto no es tan antigua como la del telar.

El tejido de punto fue un proceso manual hasta 1589, cuando el reverendo William Lee de Inglaterra inventó una máquina de fontura para el tejido de telas para calcetería. Esta máquina podía producir la tela 10 veces más rápido que mediante el tejido manual. Una ventaja única de la industria de tejidos de punto es que se puede producir o modelar una prenda completa directamente en la máquina de tejido.¹⁶

El tejido de punto es un método muy eficiente y versátil para elaborar telas. Esta versatilidad ha resultado del uso de sistemas computarizados, donde los mecanismos electrónicos para lograr el diseño permiten un rápido ajuste a los cambios de moda. El tejido de punto es un proceso de fabricación de telas en que se utilizan agujas para formar una serie de mallas entrelazadas a partir de uno o más hilos.

Los tejidos de punto están compuestos por hilos de trama o de urdimbre, o por ambos a la vez, pero formando siempre unos bucles especiales llamados puntos o mallas.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Todo el material que es analizado por el departamento de calidad es llevado a la máquina circular para ser cargada ya proceder con el tejido de punto que está constituido por bucles de hilo enlazados entre sí para formar mallas.¹⁷

Una máquina circular, podrá hacer tantas pasadas como juegos tenga, de tal forma que las pasadas, se superpondrán una encima de la otra, describiendo una espiral sin fin, que forma el tubo de tejido, la cual se le denomina tejido tubular.

¹⁶<http://www.monografias.com/trabajos38/hilados/hilados2.shtml#ixzz2iaxWOQLQ>

¹⁷ Fuente propia

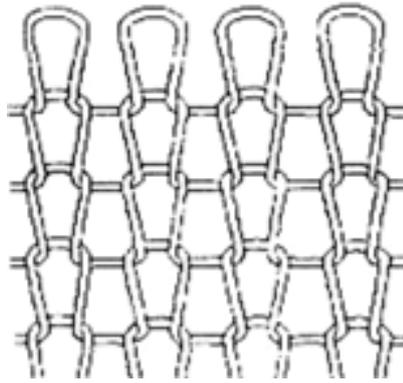


Gráfico N° 14 Formación de las mallas

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA

Las maquinas que se utilizan son las circulares de tejido de punto las mismas que están compuestas por una serie de mecanismos los cuales ayudan a la formación del tejido.

La máquina circular básica está compuesta por un cilindro ranurado en el que se colocan todas las agujas en cada ranura, las cuales quedan casi paralelas unas a otras.

Tenemos entonces una fontura circular, la que es recorrida por el carro el cual al no encontrarse nunca con un extremo avanzará siempre en el mismo sentido formando el tejido.¹⁸



Gráfico N° 15 Máquina circular

¹⁸ www.maquinascirculares.com/introducción/explicacion.html

Las principales componentes son los siguientes:

3.3.1 AGUJA DE LENGÜETA

Es el elemento fundamental en el tejido de punto circular, y tiene por función tomar y desplazar el hilo hasta la formación del lazo, en acción coordinada con otros componentes de la máquina, como la platina y los jacks.¹⁹

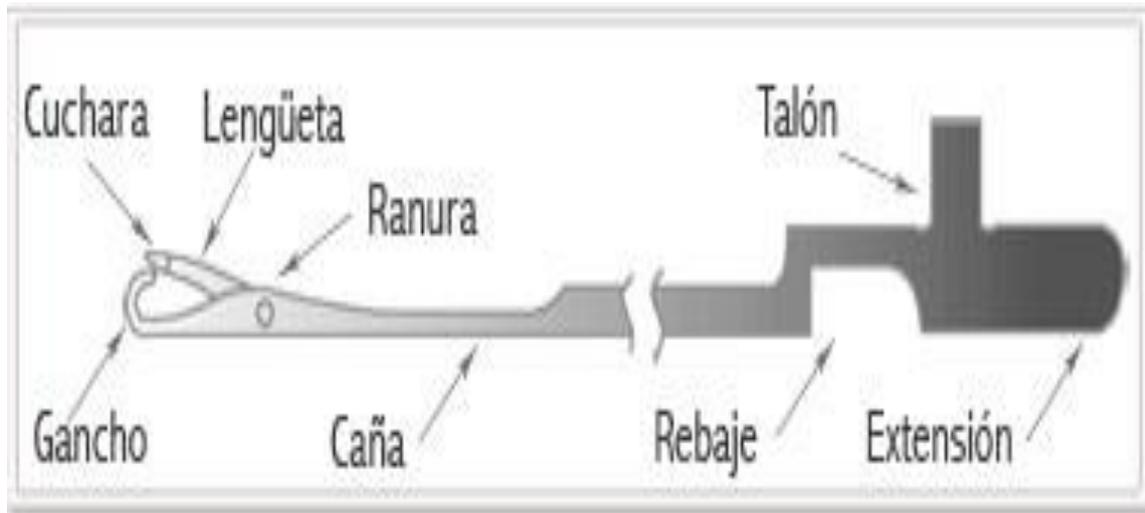


Gráfico Nº 16 Aguja de lengüeta.

3.3.2 GALGA

Es un número que indica la cantidad de agujas en una máquina circular que hay en una pulgada lineal inglesa.

Ejemplo: Galga 24 - Expresa que hay 24 agujas en 1 pulgada inglesa (equivalente a 2.54 cm).

3.3.3 PLATINA

Su función principal es la de retener el tejido durante el ascenso de la aguja, desde la posición inicial a la de máxima subida, sujetándolo por las entre mallas.²⁰

¹⁹ <http://www.maquinascirculares.com/sistemaseleccion/sistemaseleccion1.htmlw>

²⁰ www.maquinascirculares.com/introducción/explicacion.html

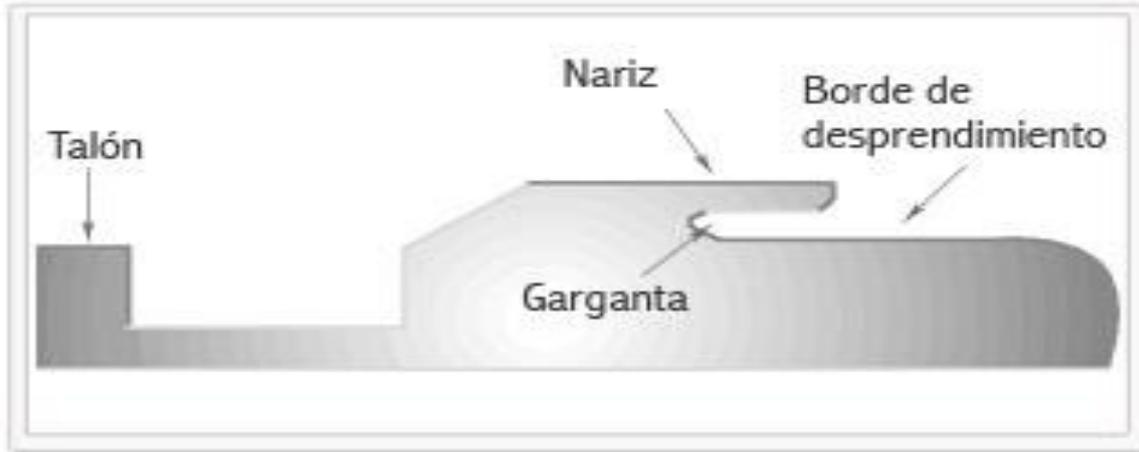


Gráfico N° 17 Platina

3.3.4 FONTURA

Es el lugar donde se alojan las agujas, platinas y otros elementos de formación. Las máquinas de tejido de puntos circulares que trabajan con el sistema aguja y platina son monofontura. Con este tipo de disposición se tejen básicamente ligamentos jersey, pique, frisa, et

Las máquinas circulares que trabajan con el sistema agujan - aguja, son de doble fontura. Con este tipo de disposición se tejen ligamentos como interlock, rib, punto inglés, etc.

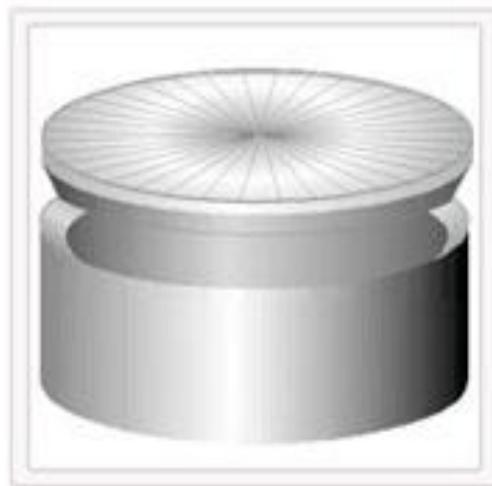


Gráfico N°18 Fontura

3.3.5 ALIMENTADORES DE HILO

El alimentador inicialmente dispone de una cantidad máxima de hilo en el tambor, las agujas cogerán el hilo que necesiten de este tambor, que mediante un dispositivo se irá recargando nuevamente durante la marcha de la máquina.²¹

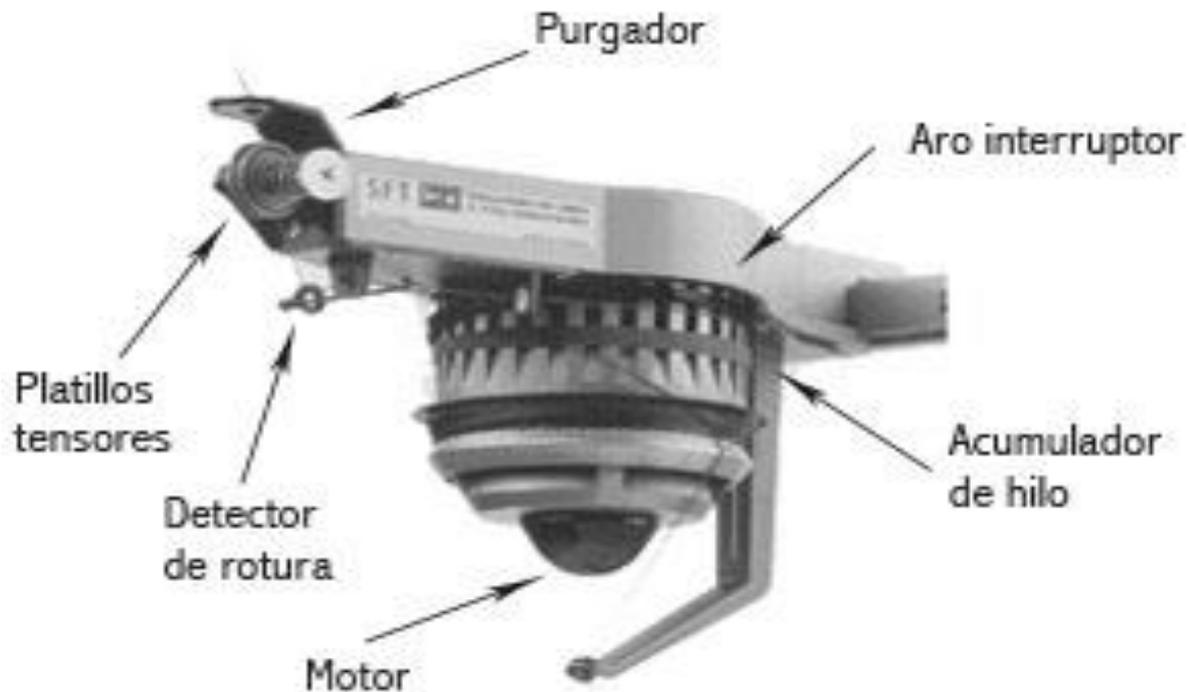


Gráfico N°19 Alimentador de hilo

3.3.6 FILETAS

Las Filetas Laterales nacen como consecuencia del incremento del número de juegos en las máquinas, y del aumento en las velocidades de estas, que obligan a que cada cono tenga su cono de reserva, para evitar así tiempos de paro innecesarios en los relevos y a la vez facilitar el trabajo del operario.²²

²¹ .www.maquinascirculares.com/introducción/explicacion.html

²² .www.maquinascirculares.com/introducción/explicacion.html



Gráfico N° 20 Fileta

3.4 PRINCIPALES CONTROLES QUE SE REALIZAN

Para poder controlar algo, primeramente se debe dejar claramente establecido, que es lo que se va a controlar. Estos son los parámetros de control.

Debido a que cada tela en particular tiene características propias, se debe tener establecido cuáles son los parámetros de controles específicos tanto en construcción del textil como en el ennoblecimiento que se haya llevado a cabo

3.4.1 DENSIDAD

Hoy en día se controla el tejido de punto en el proceso de tejido en la maquina circular a través del pesaje de tela. La muestra se saca con un pequeño aparato llamado sacabocados el cual tiene la medida de 10 cm cuadrados.

Con esta medida se saca 6 muestras las cuales se procede a pesarlas individualmente y luego se saca la media y se verifica si está dentro de parámetros en caso contrario toca hacer ajustes en la máquina para obtener el peso ideal.²³

Es decir el peso de una tela (en gramos) por unidad de superficie (m²), normalmente denominado gramaje, puede ser expresado como peso de tela por metro lineal, si se tiene en cuenta el ancho (en metros) con que cuenta.

²³ Fuente propia

Ejemplo el caso de una tela de 150 g/m² que tiene un ancho de 1,60 metros. Usamos la ecuación:

peso /m lineal = gramaje (g/m²) x ancho (m)

Obtenemos en nuestro ejemplo un resultado de: 240 g/m (lineal).

3.4.2 RENDIMIENTO

Es una unidad de medida que sirve para calcular la longitud en metros cuadrados o lineales que existen en un kg de tela.

Formula= Rend.= Peso(g)/gm²

Ejemplo: Se tiene una tela que pesa 1,03 gr /10cm² y el ancho de la misma es de 150 cm, en tejido abierto. Calcular: el peso por metro cuadrado, el peso por metro lineal y el rendimiento de la tela en mt² y mt lineales

Paso 1.-Transformamos el peso de la tela a gramos * metro cuadrado

$$CPeso = \frac{1.03 \text{ gr}}{10 \text{ cm}^2} * \frac{10 \text{ cm}^2}{100 \text{ cm}} * \frac{10000 \text{ cm}}{1 \text{ m}^2} = 103 \text{ gr.m}^2$$

$$Rend.(m^2) = \frac{1000 \text{ g}}{\text{g*m}^2} = \frac{1000 \text{ g}}{103 \text{ g*m}^2} = 9.708 \text{ m}^2.$$

Paso 2.-Transformamos a metros lineales y calculamos el rendimiento.

Peso /m lineal = (103g/m²) x ancho tela (1.50m)=154.5gr/ml.

$$Rend(mtl). = \frac{\text{Peso}}{\text{Peso gr *mtl}} = \frac{1000 \text{ g}}{154.5 \text{ g*mtl}} = 6.47 \text{ mtl.}$$

$$\text{Peso gr *mtl} \quad 154.5 \text{ g*mtl.}$$

3.4.3 ANALISIS DE MALLAS

El análisis consiste en contar cuantas mallas se encuentran en un centímetro cuadrado tanto en trama o eje de las X y urdimbre o eje de las Y, a la vez verificar que cumpla con la condición dada por cada productor para que no afecte en el proceso posterior.²⁴

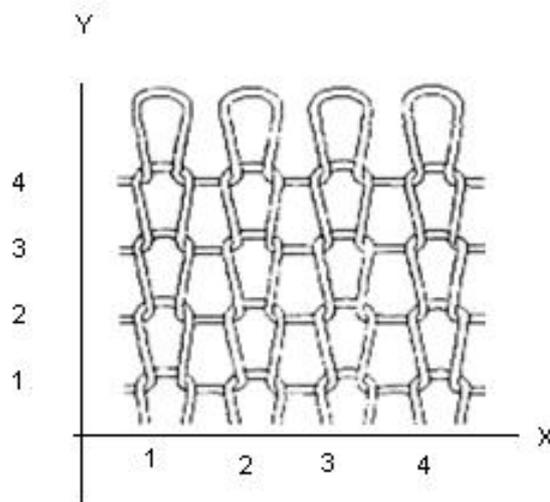


Gráfico Nº 21 Análisis de mallas

3.4.4 ANALISIS DE ENCOGIMIENTOS.

Es el porcentaje de contracción que sufre una tela después de haber sido sometida a una acción física. Ejemplo: Al lavar la tela.

Pruebas de encogimiento

Propósito: Determinación del porcentaje de encogimiento que presenta la tela después de un lavado normal, el cual se calcula haciendo una medida estándar de 40 * 40 cm y midiéndola después de lavar y secar la prueba.

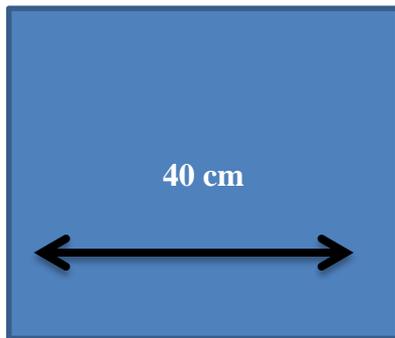
Para la obtención de estos parámetros se debe de utilizar las siguientes fórmulas.

Fórmulas: $\text{Encog. \%} = \frac{A. \text{ inicial} - A. \text{ final}}{A. \text{ Inicial}} * 100$

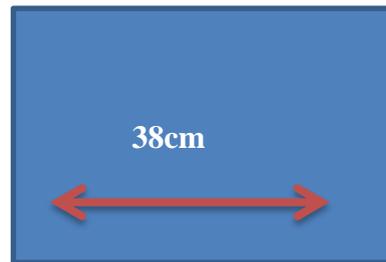
Calcular el encogimiento de la tela que mide 40 * 40 cm

²⁴ Fuente propia

Ancho de la tela antes de lavar

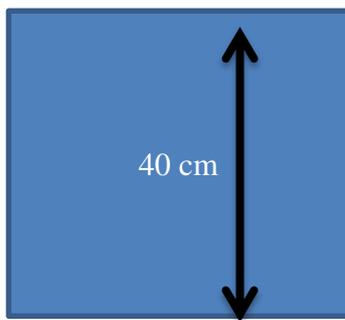


Ancho de la tela después de lavado y secado



$$A\% = \frac{40-38}{40} \cdot 100 = 5\%$$

Largo de tela antes del lavado



Largo de la tela después del lavado y secado



$$L\% = \frac{40-36,5}{40} \cdot 100 = 8,75\%$$

CAPITULO IV

4 TINTORERIA

4.1 INTRODUCCIÓN

La materia textil luego de los procesos de hilandería y/o tejeduría, presenta el color original de las fibras constituyentes más comúnmente conocido como crudo, ocurre que este color debe ser cambiado para que los artículos confeccionados se diferencien entre sí.

Para el usuario final todo entra por los ojos, es más muchas veces hacen la elección solo del artículo solo por el color.

Se entiende como tintorería al conjunto de procesos químicos que permite al sustrato adquirir el color de acuerdo al requerimiento final.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TEÑIDO

Estos procesos de tintura no los vamos a considerar como acabados del tejido ya que son procesos intermedios necesarios antes del acabado final.

4.2.1 PREPARACIÓN

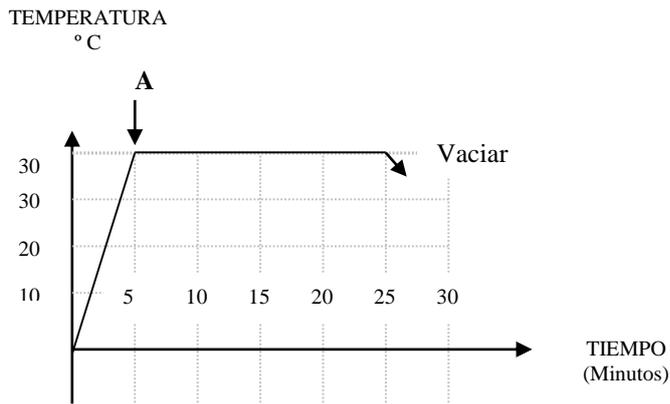
Como su propio nombre indica, se realiza un preparado del tejido en crudo y dependiendo del tipo de tintura o acabado que vaya a tener se preparará en carro, donde se pesarán el tejido para calcular las cantidades de productos que debe llevar en los siguientes procesos.²⁵

4.2.2 PROCESO DE DESCRUDE

Este proceso se lo realiza para eliminar parte del color amarillento propio de la fibra, grasas y también las manchas de aceite de la tela producidas por la sección de tejeduría de punto.²⁶A continuación se describen los productos a utilizar con el respectivo % de cada uno de ellos con su respectiva curva de proceso:

²⁵Fuente propia

²⁶Fuente propia



A.-	{	• Humectante	0.5 g/l	}	40 °C 20 min.
		• Anti quiebre	2 g/l		
		• Secuestrante	2 g/l		
		• Antiespumante	0.5 g/l		
		• Detergente	2 g/l		
		• Solvente	2 g/l		

Gráfico N° 22 Curva Del Proceso De Descrude

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

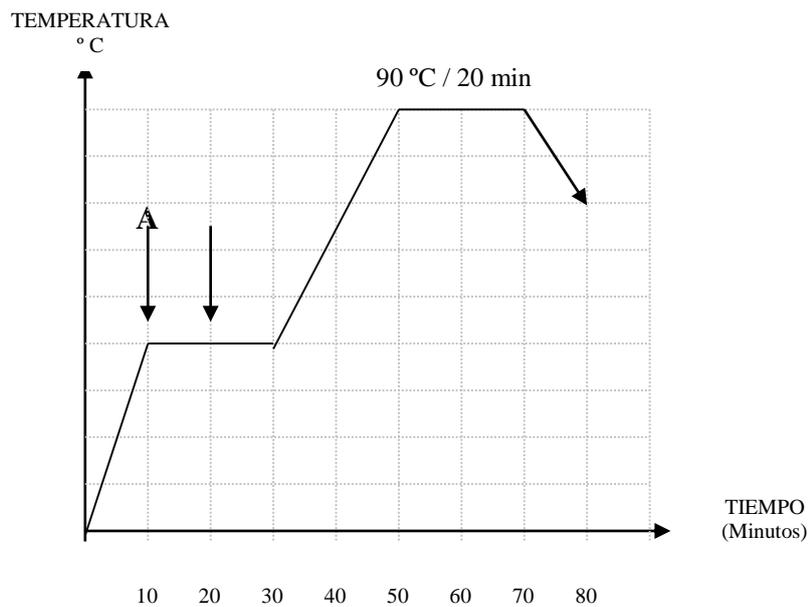
4.2.3 PROCESO DE PRE BLANQUEO

Este proceso se lo realiza para eliminar las impurezas de la fibra y obtener un grado de blanco, para preparar al material para el teñido y homogenizar el tono y no obtener

Variaciones no deseadas en el tejido.²⁷

La operación de blanqueo puede llevarse a cabo en hilos, tejidos de calada y géneros de punto mediante procesos continuos o discontinuos en circulación.

²⁷Fuente propia



- A.-
- Anti quiebre 2 g/l
 - Dispersante 2 g/l
 - Antiespumante 0.5 g/l
 - Detergente 2 g/l

- B.-
- Estabilizador 0.5 g/l
 - Álcali (Sosa cáustica) 1.5 g/l
 - Blanqueador químico (Agua oxigenada) 4 g/l

LAVADOS

1.- 80 °C
6 min

2.- 80 °C
6 min

3.- 80 °C
6 min

Gráfico N° 23 Curva De Proceso De Pre-Blanqueo

Fuente: Empresas Pinto S.A.

Elaborado Por: Cristian Loza

4.2.4 PROCESO DE TINTURA, FIJADO Y SUAVIZADO

Una tintura consiste en introducir un tejido en una disolución acuosa de colorante, a una temperatura adecuada. A esa disolución pueden añadirse electrólitos, ácidos, álcalis y otros agentes que favorecen el teñido.

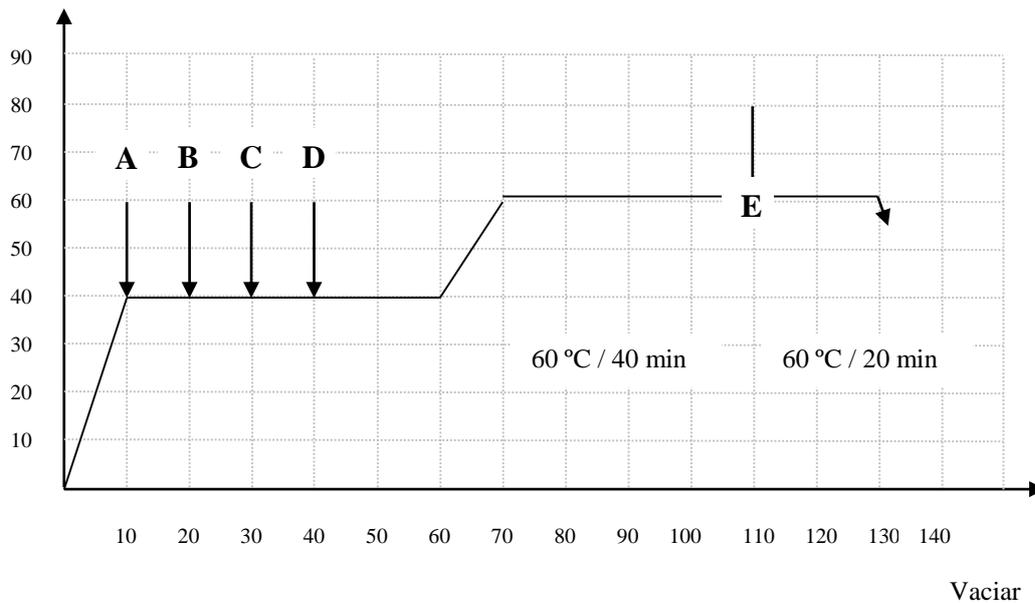
La fibra toma el colorante a una velocidad medible hasta que se alcance un equilibrio entre la mayor parte del colorante absorbido por la fibra y una pequeña cantidad que queda en el baño. Naturalmente, la velocidad de teñido y el equilibrio final son características de cada colorante y de cada fibra.

Para realizar el proceso de tintura, primero debe realizarse la hoja patrón en la cual debe constar el peso del material, la relación de baño, y las respectivas cantidades tanto de auxiliares como de colorantes.

Este proceso se realiza después del medio blanco; y se puede sacar cualquier color que se desee. A continuación se describen los productos a utilizar y su respectivo % de cada uno de ellos y su curva de proceso para la tintura, fijado y suavizado

TINTURA

TEMPERATURA
°C



- | | | |
|-----|---|---|
| A.- | { | <ul style="list-style-type: none"> • Acido acético 0.2 g/l (pH inicial = 6.5 -7) • Antiespumante 0.5 g/l • Dispersante 2.0 g/l • Igualante 0.5 g/l |
| B.- | { | <ul style="list-style-type: none"> • Colorante |
| C.- | { | <ul style="list-style-type: none"> • Eletrólitos (sulfato de sódio) 60 – 90 g/l. |

D.- { • Álcali (carbonato de sódio) 6 - 7 g/l

E.- { • Álcali (sosa cáustica) 1 g/l(pH= 10.5 -11.5)

LAVADOS POSTERIORES

1.- $\frac{50\text{ }^{\circ}\text{C}}{10\text{ min.}}$

2.- $\frac{70\text{ }^{\circ}\text{C}}{10\text{ min.}}$

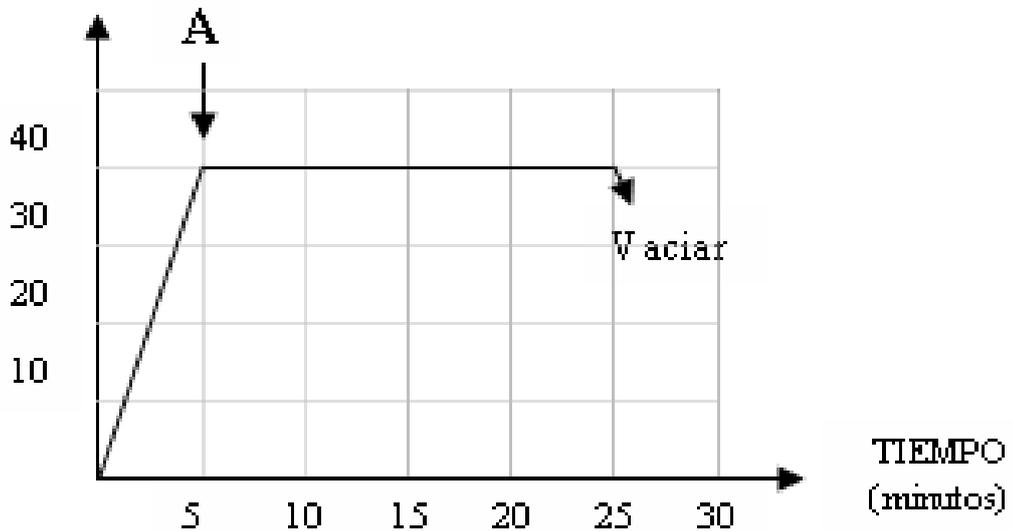
3.- $\frac{90\text{ }^{\circ}\text{C}}{10\text{ min.}}$ + detergente 1 g/l

4.- $\frac{70\text{ }^{\circ}\text{C}}{10\text{ min.}}$

5.- $\frac{50\text{ }^{\circ}\text{C}}{10\text{ min.}}$

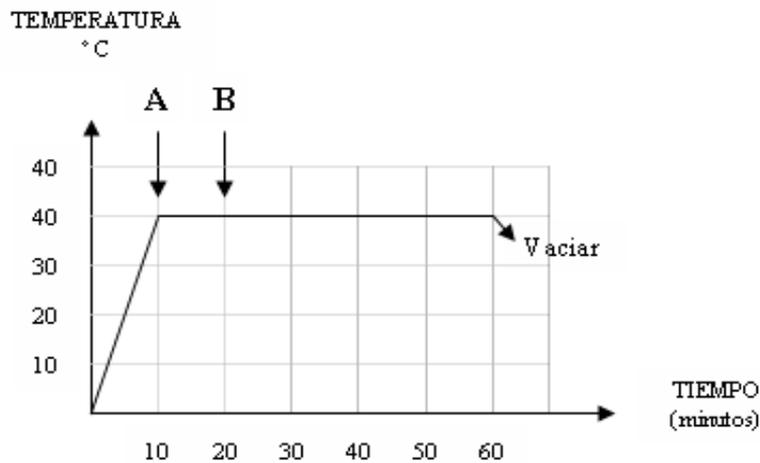
FIJADO

TEMPERATURA
°C



A.- Fijador 2% }
 $\frac{40\text{ }^{\circ}\text{C}}{20\text{ min}}$

SUAVIZADO



A.- Ácido Acético 0.3g/l	}	pH = 5.5 – 6.5
B.-Suavizante siliconado 5 %		<u>40 °C</u> 40 min

Gráfico N° 24 Curvas Del Proceso De Tintura, Fijado Y Suavizado

Fuente: Empresas Pinto S.A.

Elaborado Por: Cristian Loza

4.2.5 ETAPAS DE TINTURA

Dentro del proceso de tintura se tiene las siguientes etapas.

4.2.5.1 MIGRACIÓN

El proceso de migración ocurre una vez que el colorante ha alcanzado la superficie textil. Definimos como migración al movimiento molecular del colorante desde un punto de concentración A hacia otro de concentración B, cuando $\text{Conc. B} < \text{ConcA}$

Entonces puede ocurrir alguna de estas dos posibilidades:

1. El colorante migra sobre la superficie de la fibra desde una zona de alta concentración hacia otra de concentración menor (que puede ser blanca), y se produce entonces el fenómeno de igualación.

2. El colorante migra hacia el interior de la fibra desde una zona de alta concentración hacia otra de concentración menor (aún sin nada de color), produciéndose el fenómeno de difusión. Resulta obvio que todas las variables de la tintura que favorecen la difusión, de igual manera favorecen la migración, porque no volveremos a repetir las.

4.2.5.2 DIFUSIÓN

La etapa de difusión comienza cuando el colorante que se encuentra adsorbido en la superficie de la fibra, migra hacia el interior de la misma, distribuyéndose gradualmente en forma de corona circular hacia el centro. Existen diversos factores que condicionan la difusión del colorante como son la agregación del colorante, la estructura cristalina de las moléculas o el tamaño de los poros amorfs en la estructura molecular, cada molécula absorbida desplaza el equilibrio de agregación hacia la formación de más mono moléculas cuando más alto es el índice de agregación del colorante más bajo será el de la difusión de ese colorante. La difusión del colorante se manifiesta exteriormente por lo que llamamos igualación, apariencia y uniformidad del material teñido.

Las condiciones más favorables para la difusión de un colorante dentro de una fibra textil, son las siguientes:

- A mayor proporción de superficie amorfa vs. superficie cristalina, hay mayor velocidad de difusión y grado de penetración.
- A menor tamaño molecular del colorante, existe mayor difusión.
- A menor afinidad entre colorante y fibra, mayor es la difusión dentro de la misma.
- A mayor concentración de colorante, se verifica mayor difusión.
- A mayor temperatura del baño, hay mayor difusión. Se rompen los enlaces de adsorción sobre las fibras y el colorante puede difundir al tiempo que se produce un hinchamiento de las fibras que favorece el desplazamiento. Se verifica sin embargo un efecto colateral, que es la reducción de la afinidad y del agotamiento del baño
- A mayor tiempo de tintura, hay una mayor difusión del colorante.
- A mayor cantidad de auxiliares acelerantes de difusión y de hinchamiento de las fibras, hay mayor difusión del color dentro de las mismas.

4.2.5.3 ADSORCIÓN

Esta etapa se caracteriza por varios fenómenos que ocurren simultáneamente, que concluyen con el más significativo, que es la adsorción del colorante en la superficie de la fibra. El nivel de proximidad entre ambos, hace que diversas fuerzas de naturaleza electroquímicas cobren importancia y actúen en la unión entre ellos. En esta fase de adsorción es fundamental conocer la interrelación entre la afinidad, la disolución y el agotamiento en función de la temperatura.

En líneas generales se verifica que un aumento de temperatura desplaza el equilibrio de la relación:

colorante en el baño > colorante sobre la fibra, hacia la izquierda. Como consecuencia hay menor agotamiento, menor afinidad y menor adsorción de colorante por la fibra.

Es importante analizar cómo se comportan estos parámetros termodinámicos en función del tipo de colorante (iónico soluble y de dispersión molecular).

Existen algunas variables que favorecen a la adsorción en colorantes solubles las cuales describiremos a continuación:

- ✓ En general todos los colorantes con menor cantidad de grupos solubilizantes son más insolubles y mejor adsorbidos, desplazándose el equilibrio colorante baño > colorante sobre la fibra, hacia la derecha.
- ✓ Cuando se trata de colorantes aniónicos, sobre fibras celulósicas, la ionización negativa de ambos provoca una baja afinidad y baja adsorción, que se revierte con el agregado de electrolitos, cuya carga catiónica contrarresta la carga aniónica de la fibra y facilita la adsorción. En el caso de colorantes catiónicos sobre fibras proteicas (anfóteras), juega un papel decisivo un pH adecuado, de acuerdo al punto isoeléctrico, permitiendo regular la afinidad y la adsorción de los mismos sobre la fibra.
- ✓ Otro factor importante en esta etapa especialmente, es una alta tasa de intercambio baño-fibra por movimiento del baño y/o del material, siendo más conveniente una mayor cantidad de ciclos/min con bajas relaciones de baño.

4.2.5.4 FIJACIÓN

Es el proceso donde se busca que el colorante quede dentro de la fibra, en los colorantes directos la unión de estos es por fenómeno físico (fuentes de hidrogeno) debido a esto la tintura de fibras celulósicas son de mala solidez. Llegado a este punto de fijación se puede decir que el colorante ha teñido la fibra y el proceso de tintura ha terminado, estando todas las moléculas de fibra enlazadas con moléculas de colorante²⁸.

4.3 COLORANTES REACTIVOS

Son colorantes modernos que reaccionan con las fibras textiles logrando uniones de tipo covalente entre el colorante y la fibra. La reacción con la celulosa necesita un medio alcalino dependiendo de la temperatura del tipo de colorante utilizado.²⁹

Además de su perfecta adaptabilidad por naturaleza, las técnicas de aplicaciones continuas semicontinuas o por agotamiento, los colorantes reactivos ofrecen las siguientes ventajas:

- Solideces a los tratamientos húmedos muy superiores a las de los colorantes directos.
- Gran facilidad de reproducir matices.
- Matices brillantes, imposibles de producir con otros colorantes con tales propiedades de solidez.

4.3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS COLORANTES REACTIVOS

Los colorantes reactivos se clasifican en función de su grado de reactividad, que es determinada por el tipo de grupo reactivo presente en la molécula de los mismos. En la industria, se los clasifican vulgarmente como colorantes fríos (40-50°C), colorantes de 60°C y colorantes calientes (80°C), que corresponde a los tipos de alta, media y baja reactividad, respectivamente. Es evidente que la correlación entre la temperatura de aplicación y la reactividad del colorante tienen una correspondencia inversa: a mayor reactividad menor temperatura de aplicación.

²⁸<http://books.google.com.ec/books?Id=6yjBvmYZrTsC>

²⁹es.wikipedia.org/wiki/Colorante

4.3.1.1 COLORANTES DE ALTA REACTIVIDAD

Son colorantes que por su alta reactividad necesitan una temperatura de 30 a 50° C para su tintura. A temperaturas mayores de tinturas se degradan ocasionando malas tonalidades y tinturas irregulares. Este grupo incluye a los colorantes que contienen diclorotriazina, flúor-cloro-pirimidina, flúor-cloro-triazina y dicloroquinoxalina entre otros, en sus moléculas (tipos Proción MX, Drimarene K, Cibacrón F y Levafix E respectivamente).

4.3.1.2 COLORANTES DE MEDIA REACTIVIDAD

Aquí se ubican los colorantes con un grupo reactivo del tipo vinilsulfona (sulfato-etil-sulfona en el caso de los Remazol), los colorantes del tipo bifuncionales (conteniendo dos grupos reactivos en la molécula: monoclorotriazina y vinilsulfona) y los colorantes multifuncionales (conteniendo más de dos grupos reactivos). Los colorantes bifuncionales (o poli-funcionales), que contienen dos (o más) grupos reactivos iguales o no, ofrecen niveles de fijación muy elevados en la tintura por agotamiento. La temperatura de aplicación por agotamiento en todos los casos es de 60°C

4.3.1.3 COLORANTES DE BAJA REACTIVIDAD

Estos son los colorantes que se van a ser uso para las pruebas, y por su baja reactividad necesitan temperaturas de 90 – 98°C para la tintura con las fibras.

En este grupo se incluye a los colorantes que contienen los grupos reactivos monoclorotriazina y tricloropirimidina, entre otros (tipos Proción H y Drimarene K respectivamente).

4.3.2 PROPIEDADES DE LOS COLORANTES REACTIVOS

Dentro del cuadro de propiedades de los colorantes reactivos, vamos hacer referencia a los más importantes como son: la reactividad, la sustentividad, el poder de difusión.

4.3.2.1 REACTIVIDAD

La principal cualidad de un colorante reactivo es lógicamente su reactividad, dependiente de la influencia activadora del grupo reactivo. La reactividad determina la velocidad de fijación de los colorantes. Los colorantes de alta reactividad tienen la gran ventaja de acusar tiempos de fijación sumamente breves en los métodos de tintura

continuos. Por tanto, permiten un elevado ritmo de producción y son de aplicación muy económica. Además para su fijación en la fibra solo requiere álcalis débiles

4.3.2.2 SUSTANTIVIDAD

Una característica importante en el comportamiento de los colorantes reactivos es la sustantividad. Esta propiedad es, incluso, criterio fundamental para los procedimientos de tinción por agotamiento. Agregando mayores cantidades de sal se consigue incrementar, dentro de ciertos límites, la sustantividad. Depende fundamentalmente de los grupos cromóforos del colorante y se puede controlar mediante la adición de electrolitos y la temperatura a mayor cantidad de sal aumenta la sustantividad.

En el lavado final la mayor o menor sustantividad representa un papel muy importante ya que dificulta o facilita la eliminación del colorante que no hubiese reaccionado con la fibra.

4.3.2.3 PODER DE DIFUSIÓN

Otro de los factores que influyen en la cinética de la reacción de los colorantes reactivos es la difusión. Los colorantes que se fijan rápidamente han de poseer, por principio, un elevado poder difusor, es decir que, en el breve tiempo que se dispone para la difusión, los colorantes deben difundirse con mayor celeridad posible por el interior de la fibra, con el fin de alcanzar los puntos y zonas de moléculas de celulosa susceptibles de entrar en reacción.³⁰

4.4 AUXILIARES DE TINTURA

Durante el proceso de teñido, además de los colorantes y productos químicos industriales, se necesitan de una serie de productos especiales conocidos como auxiliares de tinción o teñido. Con estos productos nos permiten obtener tinturas bien igualadas, sin quebraduras, con una buena humectación, eliminar las interferencias de sales que disminuyen el rendimiento de los colorantes, etc.

A continuación se describirá los principales productos a utilizar en las tinturas:

4.4.1 HUMECTANTE

³⁰ Cegarra J. (1981). Fundamentos Científicos y Aplicados de la Tinción de los Materiales Textiles. España

Producto que sirve para la humectación de la fibra y facilita la penetración de los productos posteriores en la misma

4.4.2 DISPERSANTE

Son sustancias que ayudan a que los productos que se encuentran mezclados se distribuyan de mejor manera por todo el tejido, además se recomienda usarlos en procesos de desencolado, descruce, semi-blanqueo, blanqueo, ya que actúan como secuestrante de los iones que causan la dureza del agua.

4.4.3 DETERGENTE

Son sustancias que realizan la acción de detergencia sobre superficies sucias, y esto no es más que la separación por disolución de la suciedad presente en una superficie, ésta disolución se da por la facilidad de penetración de la sustancia detergente en solución con agua debido a que se baja la tensión superficial del agua y facilita la acción del detergente

4.4.4 ANTIQUIEBRE

Son productos lubricantes para prevenir la formación de quiebres en los procesos en húmedo de los textiles con cualquier tipo de fibra

4.4.5 IGUALANTE

Son sustancias de igualación de la tintura bajo condiciones críticas de teñido, promueve muy buena penetración del colorante a través de tejidos, marcando un efecto igualador ante la presencia de colorantes.

4.5 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA

4.5.1 MÁQUINA OVERFLOW

Con este método se ha conseguido el aumento de la producción de teñido, mejorando notablemente la uniformidad y el aspecto final de las telas. Las máquinas jet y overflow trabajan a altas temperaturas donde el movimiento del material no depende de un torniquete, sino de la inyección del baño por medio de una bomba que lo toma de la parte inferior de la máquina, para hacerlo pasar por una tobera Venturi, lo que permite teñir a velocidades de circulación muy elevadas, estas máquinas constan de 2 tanques auxiliares que nos sirven para la preparación de los diferentes productos que se deben

adicionar en el proceso de teñido y de un tanque de almacenamiento el cual nos permite reducir el tiempo del proceso ya que mientras la maquina está en funcionamiento se puede calentar el agua para el siguiente paso .



Gráfico N° 25 Maquina de Tintura Overflow

Fuente: Empresas Pinto S.A

CAPITULO V

5 ACABADOS EN TEJIDO ABIERTO

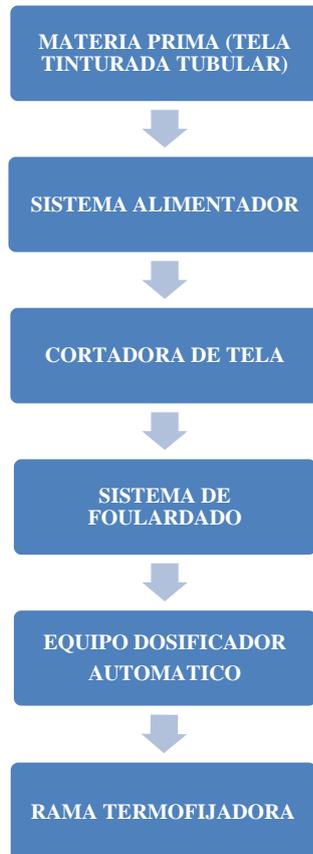
5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso de acabado comienza una vez que la tela sale del proceso de teñido se le procede a dejar en coches por un lapso de tiempo para que se escurra, luego pasa a la abridora/cortadora donde se exprime para eliminar un % de agua que contiene la tela y se procede al corte de tela tubular para procesarla a tela abierta.

Una vez que termina la apertura y corte se procede a enhebrar la tela para pasarla por los foulard donde se da el acabado de suavizado por medio de un dosificador automático el cual nos controla el pH y % de sólidos de suavizante, luego de este paso la tela entra a la rama donde se pone los parámetros adecuados para el tipo de tejido que se vaya a procesar y poder darle las características necesarias.

5.1.1 FLUJOGRAMA DEL PROCESO

PROCESO DE ACABADO EN TELA ABIERTA



5.2 CORTADORA DE TELA



Gráfico N° 26 Maquina Cortadora de tela

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado por: Cristian loza

5.2.1 FUNCIONAMIENTO

Una vez que la tela sale del proceso de teñido en coches se pasa a un plato giratorio el cual es manipulado manualmente para girar según la conveniencia del operario este puede ser en sentido horario o anti horario, luego pasa al sistema de alimentación de la cortadora en el cual constan de 2 cilindros exprimidores que nos ayudan a eliminar un cierto % de agua, luego pasa a un torniquete de carga el cual se encarga de alimentar a la cuba la misma que tiene sensores que nos permiten acumular la tela necesaria en la misma para luego proceder al enhebrado de la tela hacia la cortadora.

El corte de tela se da por medio de una cuchilla redonda con medición de un sensor óptico que es el encargado de seguir un mismo canal en el tejido para que este tenga una rectitud adecuada y no cause problemas en los siguientes procesos. Es muy importante considerar el ancho de los abridores, la velocidad de corte y plegadores para que la tela no sufra una tensión inadecuada.³¹

³¹ Fuente propia

5.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA CORTADORA

La máquina cortadora de tela consta de las siguientes partes que describiremos a continuación:

1. **Plato giratorio.**-Es el que nos sirve para cargar la tela en forma de cuerda que sale del proceso de tintura en coches y proceder a destorcerla mientras se alimenta a la cuba.



Gráfico N° 27 Plato giratorio

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado por: Cristian loza

2. **Sistema de alimentación de la cortadora.**- Este sistema está compuesto por las siguientes partes:

- Rodillos exprimidores
- Torniquete de alimentación
- Cuba de almacenamiento



Gráfico N° 28 Sistema de Alimentación de la cortadora

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado por: Cristian loza

3. **Abridores de tela.**- Nos ayudan abrir la tela que ingresa hacia la cortadora en forma de cuerda y a la vez reorientar a las mallas del tejido.

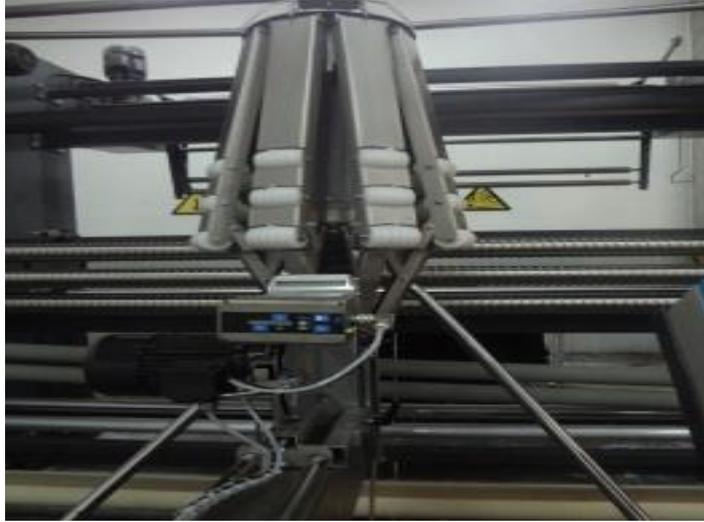


Gráfico N° 29 Abridores De Tela

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

4. **Sistema de corte.**- Este sistema está compuesto por medio de una cuchilla con sensor óptico el cual nos sirve para cortar la tela tubular y convertirla en tela abierta siguiendo un mismo canal en sentido vertical que es producido en las maquinas circulares como falla de aguja para que el lente pueda leerla y luego pasa a los plegador de tela.



Gráfico N° 30 Cuchillas De Corte Con Sensor Óptico

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

5.3 RAMA TERMOFIJADORA



Gráfico N° 31 Rama Termofijadora

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

5.3.1 FUNCIONAMIENTO

El principio fundamental de funcionamiento de las ramas termofijadora es de dar Estabilidad dimensional a la tela (el ancho que se necesita), proveer a la tela del Rendimiento que el cliente necesita, por medio de temperatura, ya que la mayoría de Fibras se termo fijan por temperatura, esta temperatura depende del tipo de fibra.

Existen una variedad de modelos los cuales se diferencian por: El número de campos Que pueden ser de 2, 3, 5, 6, etc. Dependiendo de la necesidad del comprador.

El proceso de termo fijación nos permite fijar ciertas características necesarias sobre un material textil de tal forma que luego de los diferentes tratamientos secos y húmedos (secado, lavado, teñido, etc.), estas primeras condiciones queden intactas. Entre estas características podemos nombrar la estabilidad dimensional del material, el tacto, peso final, aspecto, etc.

Por ejemplo, cuando se termo fija un material en general se desea evitar: el encogimiento excesivo, la posibilidad de la aparición de quebraduras y además dejar el peso final por metro cuadrado deseado.

Cuando el material a ser termo fijado es una prenda confeccionada en realidad se persigue darle una estabilidad dimensional al uso final, un peso definido por metro cuadrado , además de una mano determinada, es decir se trata de definir las características del material como tejido.

En términos generales durante el proceso de termo fijación se deben controlar muy bien los siguientes parámetros: temperatura, tiempo y tensión.

Los cuales nos permitirán asegurar las condiciones y los efectos deseados sobre el material textil en particular.³²

Es conveniente realizar ensayos previos para tener valores que nos sirvan como una guía y partir desde ese punto para ir haciendo las debidas ratificaciones en los parámetros, necesarios para ajustar los mismos a los correspondientes al tipo de fibra que estamos manipulando.

5.3.1.1 TEMPERATURA

La relación entre la temperatura de fijación y el encogimiento residual de una fibra en particular nos puede servir de guía para establecer cuál deberá ser la temperatura de fijación para lograr ese encogimiento residual dentro de las etapas siguientes, todo ello conforme con el propósito por nosotros establecido. Cuando se somete una fibra textil a un tratamiento térmico específico se obtienen un grado de cristalización y orientación determinadas, y como consecuencia de ello encogimientos residuales definidos. Esto es el producto de la transformación de uniones moleculares débiles en uniones más estables.³³

5.3.1.2 TIEMPO

Cuando el tejido se encuentra dentro de las cámaras de termo fijación y luego durante el enfriamiento, el material pasa por las siguientes fases básicas del proceso: calentamiento, penetración térmica, transformación, estiramiento y enfriamiento.

³² Asociación Venezolana de Químicos y Técnicos Textiles

³³Asociación Venezolana de Químicos y Técnicos Textiles

Durante el calentamiento el tejido introducido seco o húmedo absorbe calor, con lo cual se calienta su superficie hasta la temperatura de fijación elegida. Una vez calentada su superficie sobreviene la etapa de la penetración térmica en la cual el calor atraviesa las fibras del tejido hasta que las partes exteriores e interiores hayan alcanzado en forma uniforme la temperatura de fijación establecida.

Cuando se logra tal uniformidad se sueltan las uniones moleculares débiles (transformación -estiramiento), las cuales hasta ese momento estaban sometidas a cierta tensión y sobreviene a continuación una reorientación de las cadenas moleculares de acuerdo a las nuevas condiciones mecánicas. Todo esto ocurre de una manera instantánea. Logrado el establecimiento de las nuevas uniones moleculares se procede entonces al enfriamiento del material

El tiempo necesario para que las cuatro fases se realicen en una forma positiva, depende básicamente de las condiciones de calentamiento y penetración del calor lo cual depende a su vez de los siguientes factores:

- a) del peso por metro cuadrado del material.
- b) del contenido de humedad del material a la entrada.

El peso por unidad de superficie del material influye sobre el tiempo en una forma lineal, es decir que si duplicamos el peso se debe alargar el tiempo de calentamiento por un factor de 2. Si el material entra húmedo o semi-húmedo se deberá consumir un tiempo adicional para evaporar esa humedad, este tiempo dependerá de la cantidad de agua contenida en el material y de la temperatura de las cámaras.

Se necesitan de 2 a 15 segundos para la fase de penetración del calor, dependiendo del título y del coeficiente de transmisión del calor de la fibra.³⁴

5.3.1.3 TENSIÓN

La tensión en un material en el momento de su termo fijación puede ocasionar encogimientos residuales altos tanto longitudinal como transversal durante las siguientes etapas del proceso total, por lo cual se debe eliminar si es posible en su totalidad la tensión en la tela.³⁵

³⁴Asociación Venezolana de Químicos y Técnicos Textiles

³⁵Fuente propia

5.4 DESCRIPCION DE LA RAMA

A continuación describiremos las principales partes de una rama:

5.4.1 SECCION DE FOULARDADO

Esta sección consta de un rodo centrador que trabaja mediante sensores ópticos y posee un movimiento de vaivén el cuales nos permiten que la tela al momento de pasar por toda la sección de foulardado esta se mantenga en el centro de todas las partes por donde se va a transportar hasta llegar a la cadena de eslabones de agujas fijas.

La sección costa a su vez con 2 pares de foulard, el primero de extracción que es el que nos permite eliminar un 90% del contenido de agua que posee la tela, luego la tela pasa por un balancín que es controlado por un manómetro de presión el cual nos permite controlar que la tela no se tense demasiado luego pasa a una cuba llena de suavizante antes de entrar al segundo juego de foulard conocidos como foulard de proceso en este se elimina un 70% del contenido de suavizante que la tela absorbió con anterioridad. La diferencia de presiones entre el primer y segundo juego de foulard nos permite obtener el pick up en el tejido que nosotros deseamos para obtener un tacto agradable en el tejido.



Gráfico N° 32 Sección De Foulardado

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

Esta sección consta de un dosificador automático que es el encargado de dosificar la cantidad necesaria de sólidos de suavizante hacia la cuba y controlar el pH de ácido.



Gráfico N° 33 Dosificador Automático

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

Consta de 2 balancines de presión ubicados a la salida de cada juego de foulard que nos ayudan a controlar que la tela no se estire demasiado en el proceso de foulardado.

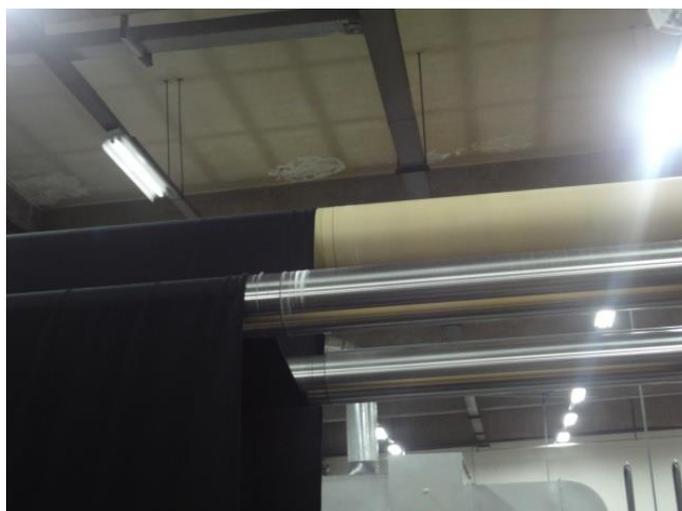


Gráfico N° 34 Balancín De Presión

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

5.4.2 PANEL DE CONTROL PRINCIPAL DE LA RAMA

El panel de control principal es la parte más importante de la maquina ya que desde este punto se controla todo el sistema operativo de la misma.



Gráfico N° 35 Panel De Control Principal

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

En este panel de control se puede encontrar todas las operaciones que se pueden realizar para que la maquina funcione correctamente, las cuales mencionaremos a continuación

1. Operación principal.- En esta operación nosotros podemos controlar la velocidad a la que queremos trabajar, a la vez nos indica si la maquina está trabajando con controlador de orillo automático o manual, entre otros parámetros.

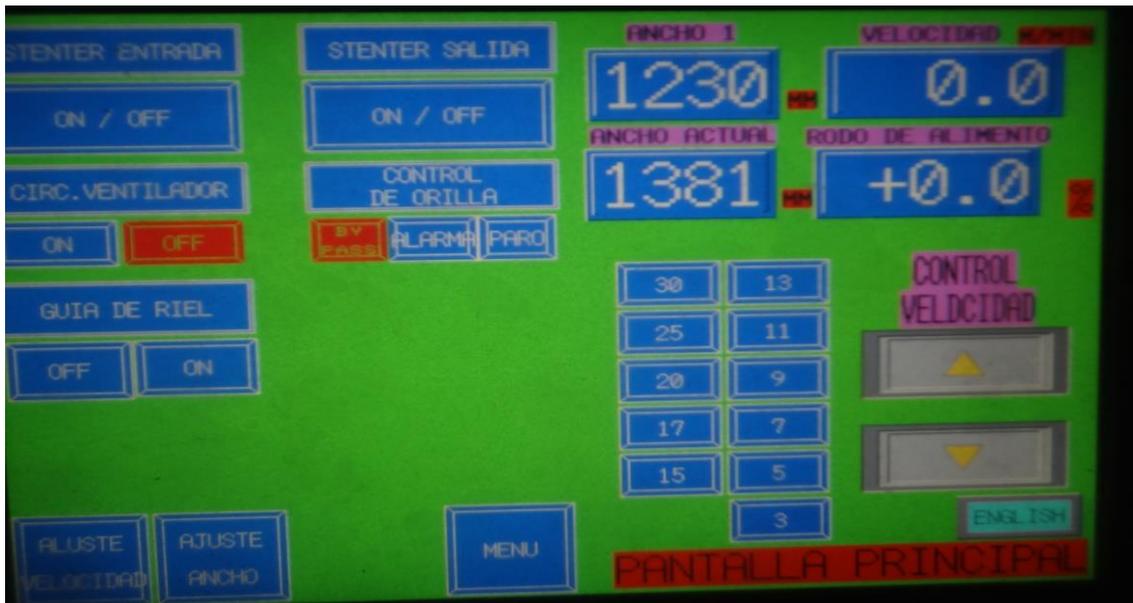


Gráfico N° 36 Panel De La Operación Principal

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

2. **Seteo Velocidad.**- En esta operación nosotros colocamos los parámetros adecuados de la sobre alimentación, velocidad de los enhebradores, entre otros que se visualizan en la imagen siguiente.



Gráfico N° 37 Panel De Operación Seteo Velocidad

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

3. **Ajuste de Ancho.**-En esta operación nos indica las seis secciones de anchos que la maquina posee. En estos anchos como indica la imagen nosotros colocamos los adecuados según el ancho final de la tela que se quiera sacar de la rama.



Gráfico N° 38 Panel De Operación Ajuste De Anchos

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

4. **Selección Inversor Principal.**-En esta operación se encuentran todos los sistemas de encendido de las partes móviles de la máquina.



Gráfico N° 39 Panel De Operación Selección Inversor Principal

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

5. Calibración de Ventiladores.- En esta operación nos permite ajustar los hertzios de trabajo de los 3 ventiladores que posee la máquina

- El primero.-Ventilador quemador el cual posee un inferior y un superior que es el encargado de distribuir el aire caliente en toda la superficie de los campos de secado.
- El segundo.- Ventilador exhaustor el cual nos permite succionar el exceso de aire condensado e impurezas que se encuentran sobre la superficie de la tela que está pasando por los campos de secado.
- El tercero.- Ventilador de enfriamiento el cual nos ayuda a estabilizar la tela que sale caliente de los campos de secado a la temperatura ambiente que se encuentre la sala de acabados

Esto depende directamente de la temperatura a la que estén trabajando los quemadores de gas licuado que están en relación directa con la calidad de tela que se esté trabajando y del ancho de la misma.



Gráfico N° 40 Panel De Calibración De Ventiladores

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

6. **Selección Inversor.-** En esta operación nos permite realizar la lubricación de la cadena automáticamente y visualizar el tiempo de la última lubricación.



Gráfico N° 41 Panel De Operación Selección Inversor

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

7. **Control de temperatura.-** En esta operación nosotros controlamos la temperatura a la que van a trabajar los 2 quemadores que poseen los campos de secado\



Gráfico N° 42 Panel De Control De Temperatura

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

8. Pantalla de Mantenimiento.-Nos indica mediante las partes en donde se deben realizar los respectivos mantenimientos.

9. Alarmas.-En esta operación se encuentran todas las alarmas que posee la máquina y nos indica en que parte se encendió.

10. Modo Selección.- Esta operación contiene una base de datos en la que se puede guardar la información sobre los parámetros con los que se haiga trabajado dependiendo del tipo de tejido. En esta base de datos se puede guardar hasta 50 programas diferentes.

11. Mantenimiento Control de Ancho.- Esta operación nos sirve para poder calibrar el ancho de las secciones de la máquina. Esta operación se la debe utilizar al principio de correr pruebas para ingresar los valores de ancho a usar.

A la vez la rama consta de una cadena con eslabones de agujas fijas que son las que transportan la tela atreves de las 6 secciones que posee la maquina las cuales se puede dar el ancho independiente de las demás

Tiene dos abridores de orillo los cuales nos ayudan a que la tela antes de ingresar a los enhebradores se encuentre recta, posee un sensor óptico de presencia o ausencia de tela que es de gran importancia ya que al no detectar el sensor la tela, para automáticamente la máquina y permite al operador solucionar el problema que pudo haberse dado.³⁶

5.4.3 SISTEMA DE ENGOMADO

Sistema de engomado de orillo.- Nos permite adicionar un apresto a los extremos laterales izquierdo y derecho de la tela que continua a través del sistema de cadena de púas. Este sistema se encuentra ubicado en la 2° sección de la máquina a 1cm de la cadena de eslabones de agujas fijas antes de que la tela entre a los campos de secado.³⁷

³⁶ Fuente propia

³⁷ Fuente propia

La dosificación de este apresto se lo hace en forma manual y dependiendo del tejido que se va a procesar



Gráfico N° 43 Sistema De Engomado De Orillos

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

5.4.4 CAMPOS DE SECADO

La máquina consta de dos cámaras o campos de secado que miden 4 metros de largo cada una.

Estas están herméticamente cerradas por el lado izquierdo y derecho, por la parte superior e inferior, el número de campos depende del modelo de la rama.

Es en este lugar es donde se produce el Termo fijado o secado de las fibras que componen el tejido. Como internamente circula el calor, este calor es producido por 2 quemadores que funcionan a gas (GLP= Gas licuado de petróleo), esto depende del sistema de calentamiento que tenga la rama, y este calor se dispersa en forma uniforme por toda el área del tejido y en forma constante , para poder dispersar el calor en forma uniforme existen unos ventiladores que son los encargados de distribuir el calor por todo el campo

Estos campos constan de 3 ventiladores: 1 ventilador del quemador el cual tiene un inferior y un superior, 1 exhaustor que es el encargado de succionar la cantidad de vapor saturado y las impurezas que se encuentra sobre la tela que pasa por las cámaras de secado y 1 de enfriamiento que está ubicado a la salida de los campos de secado los cuales nos permiten dar las condiciones adecuadas de secado.

Consta también de un ventilador de reciclaje que se encuentra en la parte superior de la rama y que está conectado por medio de conductos el cual nos ayuda a mantener constante el calor en las cámaras.³⁸



Gráfico N° 44 Campos De Secado De La Rama

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

5.4.5 SISTEMA DE CORTE DE ORILLO

Este sistema consta de 2 cuchillas ubicadas una en el lado derecho y otra en el lado izquierdo de la maquina al final de la sexta sección, este sistema nos permite corta al mismo recto del engomado y eliminar la parte de la tela que viene enhebrada en la cadena de eslabones de agujas fijas. Luego la tela sale hasta el plegador donde se debe cuidar la velocidad del rodo de levante para que la tela no sufra una tensión inadecuada.³⁹

³⁸ Fuente propia

³⁹ Fuente propia

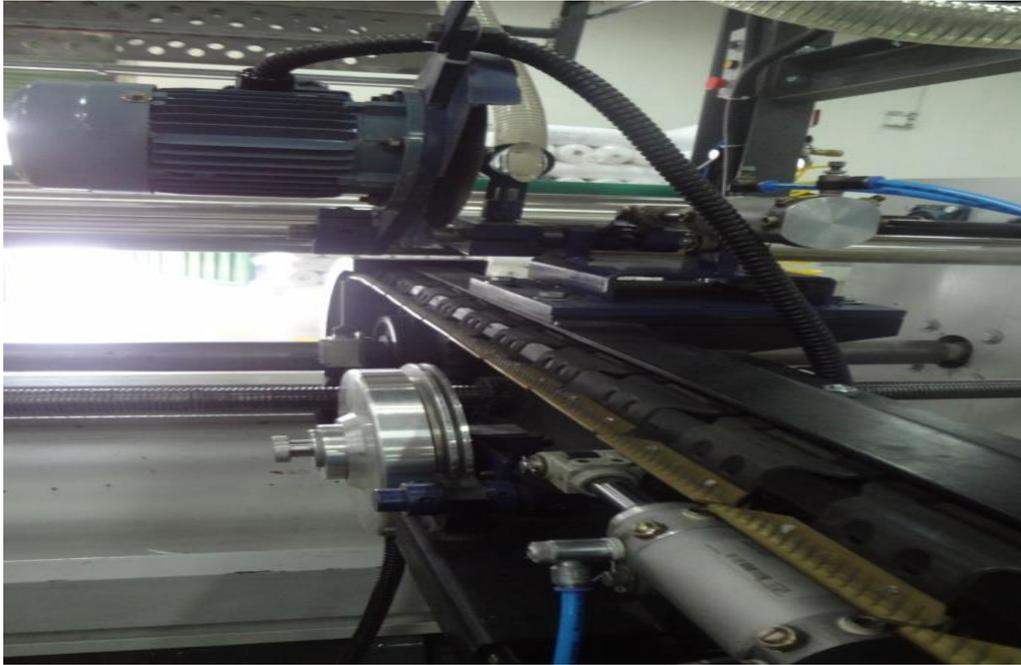


Gráfico N° 45 Sistema De Corte De Cuchillas

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza



Gráfico N° 46 Sistema De Plegado De Tela

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CAPITULO VI

PARTE EXPERIMENTAL

6 RECOLECCION DE VARIABLES QUE INCIDEN EN EL PROCESO DE RAMADO

6.1 DATOS ACTUALES DE LAS VARIABLES DE CONTROL DE TELA TINTURADA TUBULAR: ANCHO, DENSIDAD, MALLAS Y ENCOGIMIENTOS.

HOJA DE DATOS CTTT N° 1

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1	RENDIMIENTO: 6,72 mt/kg
MATERIAL :	100% CO PIMA	CIRC # 14
COLOR:	BLANCO 0060	

N° DE MUESTRAS	ANCHO	DENSIDAD	MALLAS		ENCOGIMIENTOS	
	T.TUBULAR	g /10 cm2	EJE X	EJE Y	ANCHO	LARGO
1	63,5	1,19	15	24	-7	-4,9
2	60,5	1,18	16	23	-6,4	-5,7
3	62	1,23	15	23	-6,8	-5,2
4	61	1,16	15	24	-7,1	-5,8
5	63	1,23	15	23	-6,3	-4,6
PROMEDIO	62	1,20	15,2	23,4	-6,72	-5,24

HOJA DE DATOS CTTT N° 2

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1	RENDIMIENTO:6,6 mt/kg
MATERIAL :	100% CO PIMA	CIRC # 14
COLOR:	NEGRO 0090	

N° DE MUESTRAS	ANCHO	DENSIDAD	MALLAS		ENCOGIMIENTOS	
	T.TUBULAR	g /10 cm2	EJE X	EJE Y	ANCHO	LARGO
6	60	1,26	16	23	-5,5	-4,9
7	58	1,27	16	23	-6,1	-5,8
8	59	1,25	17	23	-6	-4,4
9	59	1,26	16	24	-5,3	-4
10	61	1,26	16	23	-6	-4,2
PROMEDIO	60	1,26	16,2	23,2	-5,78	-4,66

HOJA DE DATOS CTTT N° 3

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100% CO PIMA
COLOR:	BLANCO 0060

RENDIMIENTO :5,1 mt/kg
CIRC # 1-5

N° DE MUESTRAS	ANCHO	DENSIDAD	MALLAS		ENCOGIMIENTOS	
	T.TUBULAR	g /10 cm2	EJE X	EJE Y	ANCHO	LARGO
11	81	1,19	16	23	-7,2	-4,6
12	82	1,20	16	23	-6,8	-4,9
13	81	1,18	16	22	-5,7	-4,2
14	82	1,18	15	23	-6,1	-5,1
15	83	1,19	16	23	-6,6	-4,4
PROMEDIO	82	1,19	16	22,8	-6,5	-4,64

HOJA DE DATOS CTTT N° 4

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100% CO PIMA
COLOR:	NEGRO 0090

RENDIMIENTO 5,0: mt/kg
CIRC # 1-5

N° DE MUESTRAS	ANCHO	DENSIDAD	MALLAS		ENCOGIMIENTOS	
	T.TUBULAR	g /10 cm2	EJE X	EJE Y	ANCHO	LARGO
16	79	1,24	17	23	-5,6	-4,2
17	80,5	1,25	17	22	-5,8	-5
18	81	1,27	17	23	-4,5	-4
19	79	1,26	16	23	-4,9	-4,8
20	81	1,25	17	22	-5,4	-5
PROMEDIO	80	1,25	16,8	22,6	-5,5	-4,6

6.2 DATOS DE LAS VARIABLES REALIZADAS EN EL ESTUDIO DE TELA RAMADA: TENSIONES, ANCHOS DE LA SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA Y SOBREALIMENTACIÓN.

HOJA DE DATOS VETR N° 1

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

DIAMETRO.CIL.22 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN LA MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1120	1220	1220	1220	1260	1280

Color	N° De Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alim. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Amarillo	1	100	14	109	114	14	119,5	9,63	103	-9,65
Celeste	2	100	14	108	114,5	14	119	10,19	103,5	-9,61
Blanco	3	100	14	108	112,5	14	120	11,11	102,5	-8,89
Blanco	4	100	14	109	114	14	120,5	10,55	102	-10,53
Blanco	5	100	14	108	115	14	121	12,04	103	-10,43
PROM.		100	14	108,4	114	14	120	10,70	102,8	-9,82

Largo de salida del foulard es igual al largo de entrada a la rama

PB1=Presión del Balancín #1

PB2=Presión del Balancín #2

Sobre alimentación % mayor a la velocidad de trabajo de la cadena en la maquina

6.3 DATOS DE LAS VARIABLES DE LA MÁQUINA: VELOCIDAD, TEMPERATURA, SOBRE ALIMENTACIÓN Y FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES.

HOJA DE DATOS VCM N° 1

CONDICIONES DEL PROCESO

Datos correspondientes a la Hoja de datos VCTR N°1

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	110 g/mt2 +-3
RANGO	.+-3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	7,58mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD mt/min	SOBRE ALIMENTAC. mt/min	SOBRE ALIMENTAC. %	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
8	1.1	14	140	140

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	55Hz	55Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1650	1650	900

En estas condiciones no se tiene una buena estabilidad el ancho

6.4 DATOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS DESPUES DEL PROCESO DE RAMADO: ANCHO, DENSIDAD, MALLAS Y ENCOGIMIENTOS.

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°1

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

Datos correspondientes a la Hoja VCTR N° 1

DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento mt/kg
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	
1	118	1,05	14	22	-8,7	-7	8,07
2	117	1,07	15	22	-8,3	-6,6	7,99
3	118	1,06	15	22	-8,4	-6,2	7,99
4	119	1,02	14	23	-8,9	-6,7	8,24
5	120	1,05	14	21	-9	-6	7,94
PROMEDIO	118,4	1,05	14,4	22	-8,66	-6,5	8,04

HOJA DE DATOS VETR N° 2

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

DIAMETRO.CIL.22 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1100	1200	1200	1200	1240	1260

Color	N° de Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Amarillo	6	100	12	108	112	16	118	9,26	100	-10,71
Celeste	7	100	12	109	111,5	16	119	9,17	100,5	-9,87
Blanco	8	100	12	108	112,5	16	117,5	8,80	100	-11,11
Blanco	9	100	12	108	111,5	16	119	10,19	101	-9,42
Blanco	10	100	12	108	112	16	118	9,26	99,5	-11,16
	PROM.	100	12	108,2	111,9	16	118,3	9,33	100,2	-10,46

HOJA DE DATOS VCM N° 2

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	113 g/mt2 +-3
RANGO	.-+3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	7,45mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
10	1.6	16	130	140

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	55Hz	55Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1650	1650	900

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°2

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm2	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	mt/kg
6	117	1,07	16	22	-7,7	-4,5	7,99
7	118	1,06	15	23	-6,9	-4,8	7,99
8	117	1,07	15	22	-7	-4,9	7,99
9	118	1,09	16	23	-6,7	-5	7,77
10	117,5	1,06	15	23	-7,2	-5,2	8,03
PROMEDIO	117,5	1,07	15,4	22,6	-7,1	-4,88	7,95

HOJA DE DATOS VETR N° 3

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

DIAMETRO.CIL.22 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1080	1180	1180	1180	1200	1220

Color	N° de Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Amarillo	11	100	10	108	110,5	18	116	7,87	96	-13,12
Celeste	12	100	10	108	110	18	116,5	8,33	95	-13,64
Blanco	13	100	10	107	111	18	116	8,41	96	-13,51
Blanco	14	100	10	108	110,5	18	116	7,41	97	-12,22
Blanco	15	100	10	108	110	18	115,5	8,33	96	-12,73
	PROM.	100	10	107,8	110,4	18	116	8,0	96	-13,04

HOJA DE DATOS VCM N° 3

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	116 g/mt2 +-3
RANGO	.+-3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	7,39mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
8	1.4	18	120	130

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	60Hz	60Hz	35Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1800	1800	1050

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°3

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm2	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento mt/kg
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	
11	116	1,11	16	24	-5,7	-4	7,77
12	116	1,1	16	24	-6,4	-4,2	7,84
13	116	1,08	17	24	-5,5	-3,9	7,98
14	116	1,13	16	23	-5,8	-3,7	7,63
15	115,5	1,11	16	24	-6	-4,4	7,80
PROMED.	115,9	1,106	16,2	24	-5,88	-4,04	7,80

HOJA DE DATOS VETR N° 4

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

DIAMETRO.CIL.22 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1120	1220	1220	1220	1260	1280

Color	N° De Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog a lo Largo
Azul	16	100	14	105	113	16	119	13,33	103	-8,85
Azul	17	100	14	106	114	16	120	13,21	102	-10,53
Negro	18	100	14	106	114	16	119	12,26	102	-10,53
Negro	19	100	14	105	114	16	119	13,33	102	-10,53
Negro	20	100	14	106	113,5	16	119,5	12,74	103	-9,25
	PROM.	100	14	105,6	113,7	16	119,3	12,97	102,4	-9,94

HOJA DE DATOS VCM N° 4

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	112 g/mt2 +-3
RANGO	.+-3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	7,5mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD mt/min	SOBRE ALIMENTAC. mt/min	SOBRE ALIMENTAC. %	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
12	1.9	16	150	150

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
50Hz	50Hz	50Hz	35Hz
RPM DE TRABAJO			
1500	1500	1500	1050

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°4

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 14

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	mt/kg
16	118,5	1,11	14	22	-8,2	-4,3	7,60
17	119	1,09	14	23	-8	-5	7,71
18	118	1,12	15	23	-8,3	-4,7	7,57
19	117,5	1,11	15	22	-7,8	-4,4	7,67
20	119	1,12	14	23	-8	-5	7,50
PROMEDIO	118,4	1,11	14	22,6	-8,06	-4,68	7,61

HOJA DE DATOS VETR N° 5

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

DIAMETRO.CIL.22 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1080	1180	1180	1180	1220	1240

Color	N° de Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Azul	21	100	12	105,5	112	18	117	10,90	98	-12,50
Azul	22	100	12	105	113	18	117	11,43	97	-14,16
Negro	23	100	12	106	112	18	116,5	9,91	98	-12,50
Negro	24	100	12	106	111,5	18	117	10,38	96	-13,90
Negro	25	100	12	105,5	112	18	116,5	10,43	96	-14,29
PROM.		100	12	105,6	112,1	18	116,8	10,61	97	-13,47

HOJA DE DATOS VCM N° 5

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	114 g/mt2 +-3
RANGO	.+-3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	7,48mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
10	1.8	18	140	150

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
50Hz	55Hz	55Hz	35Hz
RPM DE TRABAJO			
1500	1650	1650	1050

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°5

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 14

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	mt/kg
21	117	1,13	15	24	-7,1	-4,2	7,56
22	117	1,11	15	24	-6,3	-4,8	7,70
23	116,5	1,15	16	23	-6	-4	7,46
24	117	1,16	15	24	-6,1	-4,1	7,37
25	116,5	1,11	16	23	-6,4	-4,9	7,73
PROMEDIO	116,8	1,132	15,4	23,6	-6,38	-4,4	7,56

HOJA DE DATOS VETR N° 6

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 14

DIAMETRO.CIL.22 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1080	1180	1180	1180	1200	1220

Color	N° de Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Azul	26	100	10	106	111	20	116	9,43	96	-13,51
Azul	27	100	10	105	111	20	115	9,52	95	-14,41
Negro	28	100	10	105,5	111,5	20	116	9,95	96	-13,90
Negro	29	100	10	106	110,5	20	115,5	8,96	96	-13,12
Negro	30	100	10	106	111	20	115,5	8,96	95	-14,41
	PROM.	100	10	105,7	111	20	115,6	9,37	95,6	-13,87

HOJA DE DATOS VCM N° 6

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	118 g/mt2 +-3
RANGO	.-3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	7,3mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
8	1.6	20	130	140

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	60Hz	60Hz	35Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1800	1800	1050

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°6

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 14

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento mt/kg
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	
26	115,5	1,16	16	24	-5,9	-3,8	7,46
27	115	1,15	16	25	-5,3	-4	7,56
28	116	1,15	16	24	-6	-3,8	7,50
29	115,5	1,15	17	24	-6,1	-4,4	7,53
30	115,5	1,16	17	24	-5,3	-4,2	7,46
PROMEDIO	115,5	1,154	16,4	24	-5,72	-4,04	7,50

HOJA DE DATOS VETR N° 7

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1

DIAMETRO.CIL.30 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1500	1600	1600	1600	1640	1660

Color	N° de Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Amarillo	31	100	14	142	113	14	158	11,27	102	-9,73
Celeste	32	100	14	141	112	14	157	11,35	101	-9,82
Blanco	33	100	14	140	113	14	158	12,86	102	-9,73
Blanco	34	100	14	142	113	14	157	10,56	102	-9,73
Blanco	35	100	14	142	112	14	158	11,27	101	-9,82
	PROM.	100	14	141,4	112,6	14	157,6	11,46	101,6	-9,77

HOJA DE DATOS VCM N° 7

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	110 g/mt2 +-3
RANGO	.+-3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	5,8 mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
12	1.68	14	140	140

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	50Hz	50Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1500	1500	900

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°7

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1-5

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm2	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento mt/kg
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	
31	157	1,08	15	20	-7,34	-5,9	5,90
32	155	1,07	16	21	-6,8	-5,6	6,03
33	157	1,07	15	20	-7,25	-6,2	5,95
34	156	1,04	15	20	-7	-5,61	6,16
35	157	1,06	15	21	-7,66	-6,38	6,01
PROMEDIO	156,4	1,064	15,2	20,4	-7,21	-5,938	6,01

HOJA DE DATOS VETR N° 8

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1

DIAMETRO.CIL.30 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1480	1580	1580	1580	1620	1640

Color	N° de Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Amarillo	36	100	12	141	112	16	156	10,64	98	-12,50
Celeste	37	100	12	140	112	16	155,5	11,07	98	-12,50
Blanco	38	100	12	142	111	16	156,5	10,21	97	-12,61
Blanco	39	100	12	141	111	16	156,5	10,99	98	-11,71
Blanco	40	100	12	141	112	16	155	9,93	97	-13,39
	PROM.	100	12	141	111,6	16	155,9	10,56	97,6	-12,54

HOJA DE DATOS VCM N° 8

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	112 g/mt2 +-3
RANGO	.-+3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	5,7 mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
10	1.6	16	130	140

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	55Hz	55Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1650	1650	900

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N°8

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1-5

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento mt/kg
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	
36	155	1,09	16	21	-6,5	-5,78	5,92
37	155	1,07	16	21	-6,88	-5,9	6,03
38	156	1,08	15	21	-6,7	-5,46	5,94
39	155	1,1	16	21	-7,1	-6,12	5,87
40	154	1,09	17	22	-6,44	-5,4	5,96
PROMEDIO	155	1,086	16	21,2	-6,724	-5,732	5,94

HOJA DE DATOS VETR N° 9

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 1

DIAMETRO.CIL.30 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1540	1560	1560	1560	1580	1600

Color	N° de Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Amarillo	41	100	10	141	111	18	154	9,22	96	-13,51
Celeste	42	100	10	142	109,5	18	154,5	8,80	97	-11,42
Blanco	43	100	10	141	110	18	154	9,22	96	-12,73
Blanco	44	100	10	142	111	18	155	9,15	96	-13,51
Blanco	45	100	10	141	110	18	154	9,22	97	-11,82
PROM.		100	10	141,4	110,3	18	154,3	9,12	96,4	-12,60

HOJA DE DATOS VCM N° 9

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	114 g/mt2 +-3
RANGO	.+-3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	5,7 mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
8	1.4	18	120	130

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	60Hz	60Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1800	1800	900

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N° 9

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1-5

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	mt/kg
41	154	1,12	17	23	-4,6	-4,1	5,80
42	154,5	1,1	16	23	-4,9	-4,6	5,88
43	154	1,11	17	22	-5,1	-4,3	5,85
44	154	1,08	17	23	-4,8	-4,4	6,01
45	154	1,09	17	23	-4,6	-3,9	5,96
PROMEDIO	154,1	1,1	17	23	-4,8	-4,26	5,90

HOJA DE DATOS VETR N° 10

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1

DIAMETRO.CIL.30 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1500	1600	1600	1600	1640	1660

Color	N° de Prueba	Largo Entrada foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Azul	46	100	14	138	112	16	158	14,49	101	-9,82
Azul	47	100	14	137	113	16	157,5	14,96	100	-11,50
Negro	48	100	14	138	113	16	159	15,22	101	-10,62
Negro	48	100	14	137	112	16	158,5	15,69	102	-8,93
Negro	50	100	14	138	113	16	158	14,49	102	-9,73
	PROM.	100	14	137,6	112,6	16	158,2	14,97	101,2	-10,12

HOJA DE DATOS VCM N° 10

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	113 g/mt2 +-3
RANGO	.-3 g/mt2
RENDIMIENT.	5,6 mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
12	1.9	16	150	150

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	50Hz	50Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1500	1500	900

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N° 10

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1-5

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento mt/kg
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	
46	157,5	1,1	15	22	-7,6	-5,8	5,77
47	157	1,11	16	21	-7,3	-6,9	5,74
48	158	1,09	15	22	-6,9	-6,8	5,81
49	157,5	1,12	15	22	-6,6	-7	5,67
50	157	1,1	16	22	-7,4	-6,5	5,79
PROMEDIO	157,4	1,10	15,4	22	-7,16	-6,6	5,75

HOJA DE DATOS VETR N° 11

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC# : 1

DIAMETRO.CIL.30 PULG.

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1480	1580	1580	1580	1620	1640

Color	N° De Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Azul	51	100	12	137	112	18	156,5	14,23	99	-11,61
Azul	52	100	12	138	113	18	156	13,04	100	-11,50
Negro	53	100	12	138	112	18	156	13,04	99	-11,61
Negro	54	100	12	137	111	18	157	14,60	99,5	-10,36
Negro	55	100	12	136,5	112	18	156	14,29	99	-11,61
PROM.		100	12	137,3	112	18	156,3	13,84	99,3	-11,34

HOJA DE DATOS VCM N° 11

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	115 g/mt2 +-3
RANGO	.+-3 g/mt2
RENDIMIEN.T.	5,6 mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC. mt/min	SOBRE ALIMENTAC. %	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min				
10	1.8	18	140	140

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	55Hz	55Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1650	1650	900

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N° 11

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1-5

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento mt/kg
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	
51	156	1,12	15	23	-6,8	-4,8	5,72
52	155	1,14	16	22	-6,3	-5,9	5,66
53	155	1,1	16	23	-6	-5,3	5,87
54	156,5	1,16	15	23	-5,9	-4,8	5,51
55	155,5	1,12	16	22	-6	-5	5,74
PROMEDIO	155,6	1,128	15,6	22,6	-6,2	-5,16	5,70

HOJA DE DATOS VETR N° 12

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1

DIAMETRO.CIL.30 PULG

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SEC.#1	SEC.#2	SEC.#3	SEC.#4	SEC.#5	SEC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1460	1560	1560	1560	1580	1600

Color	N° De Prueba	Largo Entrada Foulard (cm)	PB 1 es igual PB 2 (psi)	Ancho Entrada Rama (cm)	Largo Entrada Rama (cm)	Sobre. Alimt. %	Ancho Salida Rama (cm)	% Estiraje a lo Ancho	Largo Salida Rama (cm)	% Encog. a lo Largo
Azul	56	100	10	137	111	20	153	11,68	96	-13,51
Azul	57	100	10	137	110	20	154	12,41	96,5	-12,27
Negro	58	100	10	138	111	20	154	11,23	96	-13,51
Negro	59	100	10	138	110,5	20	154	10,87	97	-12,22
Negro	60	100	10	137	110,5	20	153	11,78	96	-13,12
	PROM.	100	10	337,4	110,6	20	153,6	11,59	96,3	-12,93

HOJA DE DATOS VCM N° 12

CONDICIONES DEL PROCESO

ARTICULO :	JERSEY Ne40/1
MATERIAL :	100%CO PIMA
DENSIDAD :	117 g/mt2 +-3
RANGO	.-3 g/mt2
RENDIMIEN.	5,6 mt/kg

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	SOBRE ALIMENTAC.	SOBRE ALIMENTAC.	TEMPERATURA °C	
			CAMPO #1	CAMPO #2
mt/min	mt/min	%		
8	1.6	20	130	140

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	60Hz	60Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1800	1800	900

HOJA DE DATOS DE TELA RAMADA N° 12

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA

CIRC#: 1-5

N° DE PRUEBA	Ancho Tela Abierta (cm)	Densidad g/10cm ²	Análisis de Densidad		Encogimientos		Rendimiento
			En Mallas		%		
			En X	En Y	Ancho	Largo	mt/kg
56	153	1,16	17	23	-4,4	-3,2	5,54
57	154	1,15	17	24	-4,6	-3	5,55
58	154	1,15	17	24	-4,8	-3,8	5,55
59	153	1,15	17	24	.4	-3,1	5,59
60	154	1,16	17	24	-4,4	-3,9	5,50
PROMEDIO	153,6	1,15	17	23,8	-4,55	-3,4	5,55

6.5 DATOS DE PORCENTAJE DE SUAVIZANTE UTILIZADO EN EL PROCESO ANTERIOR EN COMPARACION CON EL PROCESO ACTUAL PARA TEJIDOS JERSEY 100% ALGODÓN PIMA.

SUAVIZANTE UTILIZADO PARA TEJIDO JERSEY 100% ALGODÓN PIMA			
TONO	TIPO DE SUAVIZANTE	PROCESO ANTERIOR TEJIDO TUBULAR	PROCESO ACTUAL TEJIDO ABIERTO
		% DE SUAVIZANTE	% DE SUAVIZANTE
CLARO	DERMA HT (Siliconado)	4	3
OSCURO	DERMA HT	4	3
	SAPAMINA (graso)	2	0

Tabla N°2 Porcentajes de suavizante

CAPITULO VII

7 EVALUACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LAS VARIABLES QUE INCIDEN EN EL PROCESO DE RAMADO.

7.1 HOMOGENIZAR LAS TENCIONES EN EL PROCESO DE RAMADO.

Después de haber analizado el estudio de las hojas de datos VETR 01 hasta la VETR 12 se puede notar al realizar los cuadros comparativos que el tercer cuadro tiene mejores valores ya que la tela no sufre una tensión excesiva producida por los balancines y esta sería la más idónea para trabajar este tipo de tejido

7.1.1 CUADRO COMPARATIVO N°1 ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS

ARTÍCULO : JERSEY 40/1 CO

CIRCULAR N°	TONO DE LA TELA	LARGO ENTRADA SECCION FOULARD	TENSIÓN	LARGO SALIDA SECCION FOULARD	% DE ESTIRAJE
			PB#1=PB#2 (psi)		
14	CLARO	100	14	114	14
14	OSCURO	100	14	113,7	13,7
1	CLARO	100	14	113,7	13,7
1	OSCURO	100	14	113,6	13,6
PROMEDIO		100	14	113,75	13,75

7.1.2 CUADRO COMPARATIVO N°2 ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS

ARTÍCULO : JERSEY 40/1 CO

CIRCULAR N°	TONO DE LA TELA	LARGO ENTRADA SECCION FOULARD	TENSIÓN	LARGO SALIDA SECCION FOULARD	% DE ESTIRAJE
			PB#1=PB#2 (psi)		
14	CLARO	100	12	112,9	12,9
14	OBSCURO	100	12	112,1	12,1
1	CLARO	100	12	111,9	11,9
1	OBSCURO	100	12	112	12
PROMEDIO		100	12	112,225	12,225

7.1.3 CUADRO COMPARATIVO N°3 ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS

ARTÍCULO : JERSEY 40/1 CO

CIRCULAR N°	TONO DE LA TELA	LARGO ENTRADA SECCION FOULARD	TENSIÓN	LARGO SALIDA SECCION FOULARD	% DE ESTIRAJE
			PB#1=PB#2 (psi)		
14	CLARO	100	10	111	11
14	OSCURO	100	10	110,8	10,8
1	CLARO	100	10	110,4	10,4
1	OSCURO	100	10	110,6	10,6
PROMEDIO		100	10	110,7	10,7

LARGO DE SALIDA DE FOULAR = LARGO DE ENTRADA A LA RAMA.

PB= PRESIÓN BALANCÍN

VETR=VARIABLES DE ESTUDIO DE TELA RAMADA

7.2 NORMAR LOS ANCHOS DE LAS SECCIONES DE LA MÁQUINA.

Según el análisis realizado de las hojas de datos VETR-01 hasta VETR-12 estas son las mejores condiciones de anchos para las secciones de la cadena dependiendo de la circular y su diámetro de cilindro ya que de esto depende directamente el ancho final que requiere el cliente.

7.2.1 ANCHOS DE SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA PARA CIRCULAR # 14 DE ACUERDO A LA HOJA DE DATOS VETR #6

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA
ANCHO DE SALIDA:116 cm
DIAM.CIL:22 pulgadas

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SECC.#1	SECC.#2	SECC.#3	SECC.#4	SECC.#5	SECC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1080	1180	1180	1180	1200	1220

Datos a utilizar para tonos claros y oscuros.

7.2.2 ANCHOS DE SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA PARA CIRCULAR #1 DE ACUERDO A LA HOJA DE DATOS VETR #12

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA
ANCHO DE SALIDA:154
DIAM.CIL:30 pulgadas

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MÁQUINA					
SECC.#1	SECC.#2	SECC.#3	SECC.#4	SECC.#5	SECC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1460	1560	1560	1560	1580	1600

7.3 ESTANDARIZAR: TEMPERATURAS, VELOCIDADES, FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES Y SUS RPM

En las Hojas de Datos, desde la VCM-01 hasta la VCM-12, se detallan las variables de control: velocidad, temperatura y potencia de los ventiladores de aire.

Después de haber realizado el respectivo análisis de las hojas de control de variables en maquina se puede deducir que los siguientes parámetros son los más adecuados para trabajar tejido Jersey H40/1 Co Pima, tantos para colores claros como oscuros.

CONDICIONES DE LA TELA

ARTICULO: JERSEY 40/1 CO PIMA
CIRC- # 1-14

ESTANDARIZACIÓN DE PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE LA RAMA PARA TONOS CLAROS Y OSCUROS

7.3.1 HOJA DE DATOS PARA TONOS CLAROS

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	TEMPERATURA °C	
MT/MIN	CAMPO #1	CAMPO #2
8	120	130

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	60Hz	60Hz	30Hz

RPM DE TRABAJO			
1350	1800	1800	900

7.3.2 HOJA DE DATOS PARA TONOS OSCUROS

CONDICIONES DE LA MÁQUINA

VELOCIDAD	TEMPERATURA °C	
MT/MIN	CAMPO #1	CAMPO #2
8	130	140

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	60Hz	60Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1800	1800	900

7.4 NORMALIZAR LA SOBREALIMENTACIÓN PARA TEJIDO JERSEY

100% CO PIMA EN TONOS CLAROS Y OSCUROS.

Después de las pruebas realizadas en tela jersey 40/1 Co Pima en tonos claros y oscuro,

Se debe tomar en cuenta la sobre alimentación ya que de este parámetro depende mucho los encogimientos puesto que nos permite recuperar el estiraje al que la tela fue sometido en la sección de foulardado.

De igual manera nos permite dar la densidad requerida al tejido.

PARAMETROS DE SOBRE ALIMENTACIÓN

CALIDAD : JERSEY 40/1	
MATERIAL : 100% COPIMA	
SOBRE ALIMENTACION	
TONOS	
CLAROS	OSCUROS
18	20

**7.5 DATOS ESTANDARIZADOS PARA TELA JERSEY 40/1 NE ,100% ALGODÓN
PIMA: ANCHOS DE TELA, DENSIDADES, MALLAS Y ENCOGIMIENTOS.**

En las Hojas de Datos de Tela Ramada desde la 1 hasta la 12, se detallan las variables de control: ancho, densidad, mallas y encogimientos.

Las cuales después de haber realizado el respectivo estudio se puede estandarizar la tela jersey 40/1 Ne con las condiciones que se detallan a continuación:

TABLA DE ESTANDARIZACION DE DATOS PARA TELA JERSEY 40/1 Ne

CIRC N°	COLOR	ANCHO	DENSIDAD	MALLAS		ENCOGIMIENTO	
		T.ABIERTA (cm)	g/cm ²	EJE X	EJE Y	ANCHO	LARGO
1	CLARO	154	1,10	17	23	-4,8	-4,26
1	OSCURO	154	1,15	17	24	-4,5	-3,4
14	CLARO	116	1,10	16	23	-5,38	-4,04
14	OSCURO	116	1,15	16	24	-5,22	-4,38

7.6 HOJAS DE PARÁMETROS DE TRABAJO EN MÁQUINA

HOJA DE PARÁMETROS PARA TRABAJAR EN LA RAMA		
CALIDAD DE TELA	JERSEY 40/1	JERSEY 40/1
COLORES	CLAROS	OBSCUROS
CIRCULAR	C#1-5	C#1-5
TABLERO DE ENTRADA #1 del 1° FOULAR		
Ancho de entrada de la tela (cm)	140	137
Largo de entrada de la tela (cm)	100	100
PRESION DE TRABAJO DE LOS FOULAR		
FOULARD DE ESTRACCIÓN #1 (bares)	6 Izq - 6 Der.	6 Izq - 6 Der.
FOULARD DE PROCESO #2 (bares)	1,5 Izq - 1,5 Der	1,5 Izq - 1,5 Der
TABLERO INTERMEDIO #2 DEL 2° FOULAR		
Manómetro De Presión del balancín #1 (psi)	10	10
DOSIFICADOR AUTOMÁTICO		
SUAVIZANTE (% DE SOLIDOS)	3	3
ÁCIDO ACÉTICO (pH)	5,5	5,5
TRABLERO PRINCIPAR DE ENTRADA A LA RAMA		
Manómetro De Presión del balancín #2 (psi)	10	10
Largo máximo de entrada de tela a la rama (cm)	111	111
ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA MAQ.	Secc#1=146, Secc#2=156, Secc#3=156, Secc#4=156, Secc#5=158, Secc#6=160	
Ancho de Salida de la tela (cm)	154	154
largo de Salida de la tela (cm)	96	96
VARIABLES PARA LA TELA		
Temperatura °C		
Campo # 1	120	130
Campo # 2	130	140
Sobre Alimentación	18	20
Velocidad	8	8
Enhebrador Izquierdo	3	3
Enhebrador Derecho	3	3
AJUSTE VENTILADOR QUEMADOR		
Ventilador Inferior	45	45
Ventilador Superior	60	60
Ventilador Exhaustor	60	60
Ventilador de Enfriamiento	30	30
PROCESO	SECO	SECO

HOJA DE PARÁMETROS PARA TRABAJAR EN LA RAMA		
CALIDAD DE TELA	JERSEY 40/1	JERSEY 40/1
COLORES	CLAROS	OBSCUROS
CIRCULAR	C#14	C#14
TABLERO DE ENTRADA #1 del 1° FOULAR		
Ancho de entrada de la tela (cm)	110	107
Largo de entrada de la tela (cm)	100	100
PRESION DE TRABAJO DE LOS FOULAR		
FOULARD #1 (bares)	6 lzq - 6 Der.	6 lzq - 6 Der.
FOULARD #2 (bares)	1,5 lzq - 1,5 Der	1,5 lzq - 1,5 Der
TABLERO INTERMEDIO #2 DEL 2° FOULAR		
Manómetro De Presión del balancín #1 (psi)	10	10
DOSIFICADOR AUTOMATICO		
SUAVIZANTE (% DE SOLIDOS)	3	3
ÁCIDO ACÉTICO (pH)	5,5	5,5
TRABLERO PRINCIPAR DE ENTRADA A LA RAMA		
Manómetro De Presión del balancín #2 (psi)	10	10
Largo máximo de entrada de tela a la Rama (cm)	111	111
ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA MAQ.	Secc#1=108, Secc#2=118, Secc#3=118, Secc#4=118, Secc#5=120, Secc#6=122	
Ancho de Salida de la tela (cm)	116	116
largo de salida de la tela (cm)	95	95
VARIABLES PARA LA TELA		
Temperatura °C		
Campo # 1	120	130
Campo # 2	130	140
Sobre Alimentación	18	20
Velocidad	8	8
Enhebrador Izquierdo	3	3
Enhebrador Derecho	3	3
AJUSTE VENTILADOR QUEMADOR		
Ventilador Inferior	45	45
Ventilador Superior	60	60
Ventilador Exhaustor	60	60
Ventilador de Enfriamiento	30	30
PROCESO	SECO	SECO

7.7 TABLA COMPARATIVA ENTRE EL PROCESO ANTERIOR Y EL PROCESO IMPLEMENTADO.

TABLA COMPARATIVA DE PARÁMETROS						
TEJIDO: JERSEY Ne 40/1 Co PIMA			CIRCULAR # 14			
PARÁMETROS	PROCESO ANTERIOR TEJIDO TUBULAR			PROCESO IMPLEMENTADO TEJIDO ABIERTO		
	C.CLARO	C.OSCURO	RANGO	C.CLARO	C.OSCURO	RANGO
ANCHO (cm)	62	60	+2	116	116	+1
DENSIDAD (gr/10cm2)	1,2	125	+7	1,1	1,15	+3
MALLAS Eje X	15	16		16	16	
Eje Y	23	23		23	24	
ENCOGIM. ANCHO	-7	6	+0,5%	-5%	-5%	+0,5%
LARGO	-5	-5	+0,5%	-4%	-4%	+0,5%
REND. ml/Kg	6,7	6,6		7,83	7,5	
% SUAVIZANTE	AGOTAMIENTO			IMPREGNACIÓN		
SILICONADO	5	4		3	3	+0.5%
GRASO		2				
TEMPERATURA	SECADORA			RAMA		
°C Campo 1	140	145	+7	120	130	+2
°C Campo 2	140	145	+7	130	140	+2
VELOCIDAD	6	6		8	8	

CUADRO COMPARATIVO DE PARÁMETROS						
TEJIDO: JERSEY Ne 40/1 Co PIMA			CIRCULAR # 1			
PARÁMETROS	PROCESO ANTERIOR TEJIDO TUBULAR			PROCESO IMPLEMENTADO TEJIDO ABIERTO		
	C.CLARO	C.OSCURO	RANGO	C.CLARO	C.OSCURO	RANGO
ANCHO (cm)	82	80	+2	154	154	+1
DENSIDAD (gr/10cm2)	1,2	1,25	+7	1,1	1,15	+3
MALLAS Eje X	16	16		17	23	
Eje Y	23	23		17	24	
ENCOGIM. ANCHO	-6,5	-5,5	+0,5%	-5%	-4%	+0,5%
LARGO	-5	-4,5	+0,5%	-5%	-4%	+0,5%
REND. ml/Kg	5,08	5,0		5,9	5,65	
% SUAVIZANTE	AGOTAMIENTO			IMPREGNACIÓN		
SILICONADO	5	4		3	3	+0.5%
GRASO		2				
TEMPERATURA	SECADORA			RAMA		
°C Campo 1	140	145	+7	120	130	+2
°C Campo 2	140	145	+7	130	140	+2
VELOCIDAD	6	6		8	8	

Tabla N° 3 Comparación: Proceso Anterior Vs Proceso Implementado

Elaborado Por: Cristian Loza

7.8 EVALUAR LAS MEJORAS OBTENIDAS.

Después de haber analizado todas las pruebas realizadas se puede decir que se ha tenido grandes mejoras con respecto al proceso anterior que se trabajaba en la empresa que era el tejido tubular.

Dentro del proceso de ramado se ha logrado obtener una densidad constante por metro cuadrado dependiendo de los requerimientos del cliente.

Se logró mejorar el encogimiento ya que se tiene un 5 % de encogimiento a lo ancho un 4,5% longitudinalmente, ya que cumple con los parámetros para que la tela pase al proceso posterior que es el de compactado.

Se logró obtener un mejor tacto en el tejido debido a que el tejido tiene contacto directo con el suavizante ya que es por impregnación.

CONCLUSIONES

- La tela antes del proceso de ramado no cuenta con una estabilidad dimensional estable por lo cual la máquina utilizar para este tipo de acabado en tejido jersey 100% algodón pima, es una rama termofijadora de 2 campos de secado la cual nos permite dar las condiciones necesarias al tejido dependiendo de los requerimientos de nuestros clientes
- Para que la tela cumpla todos los parámetros propuestos para tejido jersey 40/1 Ne, 100% algodón pima, se debe trabajar a baja velocidad en nuestro caso 8mt/min ya que la maquina solo consta de 2 campos de secado, para que la tela se estabilice y no de problemas en el proceso posterior.
- Las mejoras obtenidas en tejido jersey 40/1Ne, 100% algodón pima son varias ya que se tiene estabilidad dimensional estable con un rango mínimo de diferencia como se indica en la Tabla #3, Pás.106
- Se tiene una densidad constante por metro cuadrado para tonos claros y oscuros, se mejoró el % de encogimiento como se indica en la tabla #3 Pág.106
- Se logró estandarizar todas las variables referentes a la máquina como es: temperaturas de los campos de secado para tonos claros y oscuros.
- Se tiene la sobrealimentación constante para tonos claros y oscuros ya que de este parámetro dependen directamente los encogimientos y la densidad.

CALIDAD: JERSEY 40/1 Ne	
MATERIAL : 100% COPIMA	
SOBRE ALIMENTACION	
TONOS	
CLAROS	OSCUROS
18%	20%
1,4mt/min	1,6mt/min

- Se logró establecer los anchos de las secciones de la cadena de acuerdo a la circular que proviene la tela

Circular # 14

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MAQUINA					
SECC.#1	SECC.#2	SECC.#3	SECC.#4	SECC.#5	SECC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1080	1180	1180	1180	1200	1220

Circular # 1-5

ANCHO DE LAS SECCIONES DE LA CADENA EN MAQUINA					
SECC.#1	SECC.#2	SECC.#3	SECC.#4	SECC.#5	SECC.#6
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1460	1560	1560	1560	1580	1600

- Se tiene estable los parámetros de frecuencia de trabajo de los ventiladores de aire y sus rpm para tonos claros y oscuros.

TONOS CLAROS Y OSCUROS

FRECUENCIA DE TRABAJO DE LOS VENTILADORES			
QUEMADOR INFERIOR	QUEMADOR SUPERIOR	EXHAUSTOR	ENFRIAMIENTO
45Hz	60Hz	60Hz	30Hz
RPM DE TRABAJO			
1350	1800	1800	900

RECOMENDACIONES

- ✓ Es muy importante dar charlas a los operadores que están manipulando la maquinaria para que sepan de la importancia, que tiene seguir los parámetros establecidos y darles a conocer el alineamiento a seguir en este nuevo proceso, para que tengan el conocimiento necesario y vean lo perjudicial que puede ser la incorrecta manipulación de la máquina.
- ✓ Es muy importante tener un programa de mantenimiento para que la maquina este en perfectas condiciones y no ocurra sobre tiempos de paros en el transcurso de trabajo ya que la tela al estar pasando por los campos de secado se puede amarillar.
- ✓ Es recomendable que al inicio de cada semana de trabajo se mida las secciones de la cadena para constatar de que no estén des calibradas y si ese es el caso calibrar la cadena antes de que se comience a trabajar ya que puede influir en el ancho de la tela.
- ✓ Medir el ancho de la tela que sale del proceso de ramado por lo menos unas 3 veces en cada parada procesada.
- ✓ Estar pendiente de que la presión del aire sea la correcta para que no afecte a las presiones de los foulard y balancines.
- ✓ Es recomendable aumentar por lo menos un campo más de secado para poder aumentar la producción de 8 mt/min actual que se tiene.

ANEXOS

CIRCULAR N° 1

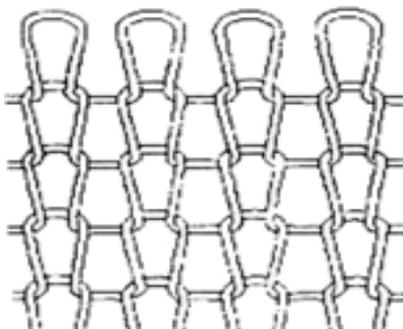
DATOS TÉCNICOS DE LA CIRCULAR



MARCA:	MAYER & CIE
TIPO DE MAQ.:	RELANIT 2 II
N° DE MAQ. :	36903
AÑO :	1992
DIAMETRO CILINDRO :	30 PULGADAS
GALGA :	28
N° DE AGUJAS :	2640
N° DE ALIMENTADORES :	96
FONTURAS :	1
N° ALIMENTADORES LY:	96

TEJIDO

ANVERSO



REVERSO

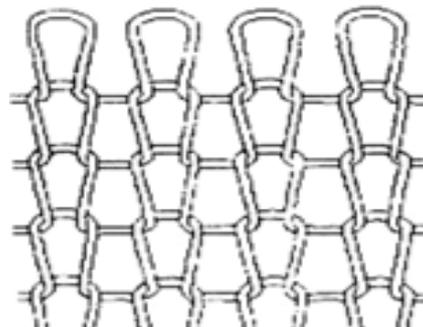


Gráfico N°47 Datos técnicos de la circular #1

CIRCULAR N° 14

DATOS TÉCNICOS DE LAS CIRCULAR



MARCA:	MAYER & CIE
TIPO DE MAQ.:	MV4-3,2
N° DE MAQ. :	55683
AÑO :	2003
DIAMETRO CILINDRO :	22
GALGA :	28
N° DE AGUJAS :	1932
N° DE ALIMENTADORES :	69
FONTURAS :	1
N° ALIMENTADORES LY:	69

TEJIDO

ANVERSO



REVERSO



Gráfico N° 48 Datos técnicos de la circular #14

CONTROL DE CALIDAD

ANÁLISIS DE TELA CRUDA N° 1						
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA						
FECHA:						
TURNO:						
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne					
CIRCULAR	1	1	1	1	1	1
MUESTRA						
1	1,02	1,0	1,00	1,02	1,00	1,06
2	1,01	1,01	1,04	1,06	1,04	1,04
3	1,03	1,01	1,01	1,06	1,03	1,01
4	1,02	1,05	1,04	1,04	1,04	1,03
5	1,05	1.03	1,05	1,03	1,00	1,06
6	1,03	1,04	1,03	1,05	1,02	1,05
PESO	1,03	1,02	1,03	1,04	1.02	1.04
ANCHO	108 cm	109 cm	109cm	108cm	108cm	109cm
MALLAS						
X	13	13	13	13	13	13
Y	26	27	26	26	26	27

Tabla N°4 Análisis de tela cruda de la circular # 1

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado por: Cristian loza

ANÁLISIS DE TELA CRUDA N° 2

PERSONA RESPONSABLE:CRISTIAN LOZA

FECHA:.....

TURNO:.....

CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne					
CIRCULAR	14	14	14	14	14	14
MUESTRA						
1	1,00	1,02	1,03	1,00	1,05	1,06
2	1,01	1,05	1,07	1,02	1,07	1,06
3	1,00	1,05	1,05	1,05	1,03	1,03
4	1,02	1,01	1,03	1,05	1,00	1,02
5	1,01	1,02	1,07	1,02	1,01	1,05
6	1,01	1,04	1,03	1,06	1,04	1,06
PESO	1,01	1,03	1,05	1,03	1,03	1,05
ANCHO	80 cm	81 cm	80 cm	81 cm	80 cm	80 cm
MALLAS						
X	13	13	13	13	13	13
Y	26	27	26	26	26	27

Tabla N°5 Análisis de tela cruda de la circular # 14

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado por: Cristian loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°1					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	1	2	3	4	5
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne
CIRCULAR	14	14	14	14	14
COLOR	Amarillo	Celeste	Blanco	Blanco	Blanco
N° THIES	7	7	4	4	4
MUESTRA	1,04	1,08	1,08	1,00	1,04
1	1,06	1,06	1,08	1,01	1,07
2	1,06	1,07	1,07	1,04	1,09
3	1,03	1,05	1,05	1,03	1,03
4	1,07	1,08	1,03	1,04	1,05
5	1,06	1,09	1,03	1,00	1,04
6	1,04	1,06	1,07	1,03	1,06
PESO	1,05	1,07	1,06	1,02	1,05
ANCHO(cm)	118	117	118	119	120
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	14	15	15	14	14
Y	22	21	22	22	23
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-8,07	-8,3	-8,4	-8,9	-9,2
LARGO	-7	-6,6	-6,2	-6,7	-6

Tabla N°6 Análisis de Tela terminada #1

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°2					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	6	7	8	9	10
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne
CIRCULAR	14	14	14	14	14
COLOR	Amarillo	Celeste	Blanco	Blanco	Blanco
N° THIES	7	7	4	4	4
MUESTRA					
1	1,09	1,06	1,05	1,03	1,05
2	1,07	1,04	1,07	1,05	1,09
3	1,06	1,05	1,07	1,03	1,06
4	1,07	1,03	1,06	1,04	1,07
5	1,08	1,03	1,09	1,06	1,04
6	1,07	1,04	1,08	1,03	1,04
PESO	1,07	1,04	1,07	1,04	1,06
ANCHO	117	118	117	118	117,5
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	16	15	15	16	15
Y	22	23	22	23	23
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-7,7	-6,9	-7	-6,7	-7,2
LARGO	-4,5	-4,8	-4,9	-5	-5,2

Tabla N°7 Análisis De Tela Terminada #2

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°3					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	11	12	13	14	15
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne
CIRCULAR	14	14	14	14	14
COLOR	Amarillo	Celeste	Blanco	Blanco	Blanco
N° THIES	7	7	4	4	4
MUESTRA					
1	1,11	1,1	1,07	1,12	1,09
2	1,09	1,08	1,07	1,14	1,11
3	1,12	1,08	1,09	1,13	1,12
4	1,1	1,11	1,1	1,13	1,12
5	1,12	1,11	1,08	1,14	1,11
6	1,11	1,12	1,09	1,11	1,10
PESO	1,11	1,10	1,08	1,13	1,11
ANCHO	116	116	116	116	115,5
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	16	16	17	16	16
Y	24	24	24	23	24
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-5,7	-6,4	-5,5	-5,8	-6
LARGO	-4	-4,2	-3,9	-3,7	-4,4

Tabla N°8 Análisis De Tela Terminada #3

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°4					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	16	17	18	19	20
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne				
CIRCULAR	14	14	14	14	14
COLOR	Azul	Azul	Negro	Negro	Negro
N° THIES	2	2	3	3	3
MUESTRA					
1	1,1	1,08	1,12	1,09	1,1
2	1,12	1,09	1,15	1,12	1,13
3	1,11	1,07	1,1	1,12	1,13
4	1,13	1,11	1,12	1,09	1,15
5	1,1	1,1	1,11	1,1	1,1
6	1,09	1,08	1,13	1,13	1,1
PESO	1,11	1,09	1,12	1,11	1,12
ANCHO	118,5	119	118	117,5	119
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	14	14	15	15	14
Y	22	23	23	22	23
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-8,2	-8	-8,3	-7,8	-8
LARGO	-4,3	-5	-4,7	-4,4	-5

Tabla N°9 Análisis De Tela Terminada #4

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°5					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	21	22	23	24	25
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne				
CIRCULAR	14	14	14	14	14
COLOR	Azul	Azul	Negro	Negro	Negro
N° THIES	2	2	3	3	3
MUESTRA					
1	1,11	1,11	1,13	1,13	1,14
2	1,15	1,09	1,16	1,15	1,15
3	1,15	1,08	1,15	1,13	1,08
4	1,12	1,13	1,17	1,17	1,09
5	1,11	1,12	1,14	1,17	1,11
6	1,14	1,13	1,15	1,15	1,08
PESO	1,13	1,11	1,15	1,16	1,11
ANCHO	117	117	116,5	117	116,5
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	15	15	16	15	16
Y	24	24	23	24	24
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-7,1	-6,3	-6	-6,1	-6,4
LARGO	-4,2	-4,8	-4	-4,1	-4,9

Tabla N°10 Análisis De Tela Terminada #5

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°6					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : SEGUNDO					
PRUEBA	26	27	28	29	30
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne				
CIRCULAR	14	14	14	14	14
COLOR	AZUL	AZUL	NEGRO	NEGRO	NEGRO
N° THIES	7	7	5	5	5
MUESTRA					
1	1,17	1,13	1,14	1,15	1,15
2	1,14	1,15	1,13	1,16	1,17
3	1,15	1,14	1,16	1,16	1,17
4	1,17	1,16	1,16	1,14	1,16
5	1,17	1,15	1,15	1,15	1,16
6	1,16	1,15	1,15	1,15	1,15
PESO	1,16	1,15	1,15	1,15	1,16
ANCHO(cm)	115,5	115	116	115,5	115,5
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	16	16	16	17	16
Y	24	25	24	24	24
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-5,9	-5,3	-6	-6,1	-5,3
LARGO	-3,8	-4	-3,8	-4,4	-4,2

Tabla N°11 Análisis De Tela Terminada #6

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°7					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	31	32	33	34	35
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne
CIRCULAR	1	1	1	1	1
COLOR	Amarillo	Celeste	Blanco	Blanco	Blanco
N° THIES	7	7	4	4	4
MUESTRA					
1	1,08	1,05	1,1	1,03	1,07
2	1,1	1,07	1,06	1,06	1,05
3	1,09	1,08	1,05	1,07	1,06
4	1,06	1,09	1,09	1,04	1,04
5	1,08	1,06	1,08	1,03	1,09
6	1,09	1,08	1,06	1,04	1,05
PESO	1,08	1,07	1,07	1,04	1,06
ANCHO	157	155	157	156	157
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	15	16	15	15	15
Y	20	21	20	20	21
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-7,34	-6,4	-7,25	-7	-7,66
LARGO	-5,9	-5,6	-6,2	-5,61	-6,38

Tabla N° 12 Análisis De Tela Terminada #7

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°8					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	36	37	38	39	40
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne
CIRCULAR	1	1	1	1	1
COLOR	Amarillo	Celeste	Blanco	Blanco	Blanco
N° THIES	7	7	4	4	4
MUESTRA					
1	1,07	1,08	1,11	1,08	1,11
2	1,07	1,06	1,06	1,07	1,06
3	1,1	1,05	1,06	1,12	1,09
4	1,12	1,10	1,09	1,10	1,08
5	1,09	1,08	1,07	1,09	1,10
6	1,1	1,08	1,11	1,11	1,09
PESO	1,09	1,07	1,08	1,10	1,09
ANCHO	155	155	156	155	154
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	16	16	15	16	16
Y	21	21	21	21	22
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-6,5	-6,88	-6,7	-7,1	-6,44
LARGO	-5,78	-5,9	-5,46	-6,12	-6,44

Tabla N°13 Análisis De Tela Terminada #8

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°9					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	41	42	43	44	45
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne	40/1 Ne
CIRCULAR	1	1	1	1	1
COLOR	Amarillo	Celeste	Blanco	Blanco	Blanco
N° THIES	2	3	4	4	4
MUESTRA					
1	1,12	1,09	1,10	1,1	1,08
2	1,11	1,11	1,12	1,08	1,10
3	1,12	1,10	1,12	1,08	1,09
4	1,13	1,09	1,10	1,09	1,08
5	1,12	1,11	1,11	1,10	1,10
6	1,12	1,11	1,11	1,11	1,10
PESO	1,12	1,10	1,11	1,09	1,09
ANCHO	154	154,5	154	154	154
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	17	16	17	17	17
Y	23	23	22	22	23
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-4,6	-4,9	-5,1	-4,8	-4,6
LARGO	-4,5	-4,6	-4,3	-4,4	-3,9

Tabla N°14 Análisis De Tela Terminada #9

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°10					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	21	22	23	24	25
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne				
CIRCULAR	1	1	1	1	1
COLOR	Azul	Azul	Negro	Negro	Negro
N° THIES	2	2	3	3	3
MUESTRA					
1	1,12	1,12	1,06	1,11	1,11
2	1,09	1,12	1,12	1,09	1,13
3	1,07	1,09	1,10	1,13	1,10
4	1,12	1,09	1,08	1,13	1,08
5	1,10	1,07	1,08	1,10	1,08
6	1,11	1,12	1,10	1,13	1,10
PESO	1,10	1,11	1,09	1,12	1,10
ANCHO	157,5	157	158	157,5	157
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	15	16	16	15	16
Y	22	21	22	23	22
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-7,6	-7,3	-6,9	-6,6	-7,4
LARGO	-5,8	-6,9	-6,8	-7	-6,5

Tabla N°15 Análisis De Tela Terminada #10

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°11					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : PRIMERO					
PRUEBA	21	22	23	24	25
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne				
CIRCULAR	14	14	14	14	14
COLOR	Azul	Azul	Negro	Negro	Negro
N° THIES	2	2	3	3	3
MUESTRA					
1	1,12	1,16	1,10	1,15	1,12
2	1,13	1,14	1,12	1,13	1,11
3	1,10	1,15	1,11	1,17	1,12
4	1,12	1,12	1,09	1,17	1,10
5	1,13	1,12	1,09	1,15	1,14
6	1,11	1,15	1,10	1,17	1,11
PESO	1,12	1,14	1,10	1,16	1,12
ANCHO	156	155	155	156,5	156
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	15	16	16	15	16
Y	23	22	23	23	22
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-6,8	-6,3	-6	-5,9	-6
LARGO	-4,8	-5,9	-5,3	-4,8	-5

Tabla N°16 Análisis De Tela Terminada #11

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

CONTROL DE CALIDAD					
ANÁLISIS DE TELA TERMINADA N°12					
PERSONA RESPONSABLE: CRISTIAN LOZA					
FECHA : NOVIEMBRE DEL 2013					
TURNO : SEGUNDO					
PRUEBA	56	57	58	59	60
CALIDAD	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey	Jersey
TITULO	40/1 Ne				
CIRCULAR	1	1	1	1	1
COLOR	AZUL	AZUL	NEGRO	NEGRO	NEGRO
N° THIES	2	2	5	5	5
MUESTRA					
1	1,17	1,14	1,15	1,15	1,16
2	1,15	1,14	1,14	1,16	1,14
3	1,16	1,16	1,14	1,16	1,15
4	1,16	1,16	1,16	1,15	1,16
5	1,15	1,15	1,15	1,15	1,17
6	1,17	1,16	1,15	1,15	1,17
PESO	1,16	1,15	1,15	1,15	1,16
ANCHO	153	154	154	153	154
ANÁLISIS DE MALLAS					
X	17	17	17	17	17
Y	23	24	24	24	24
ANÁLISIS DE ENCOGIMIENTOS					
ANCHO	-4,4	-4,6	-4,8	-4	-4,4
LARGO	-3,2	-3	-3,8	-3,1	-3,9

Tabla N°17 Análisis De Tela Terminada #12

Fuente: Empresas Pinto S.A

Elaborado Por: Cristian Loza

EJEMPLO DE UNA HOJA DE CONTROL VACIA

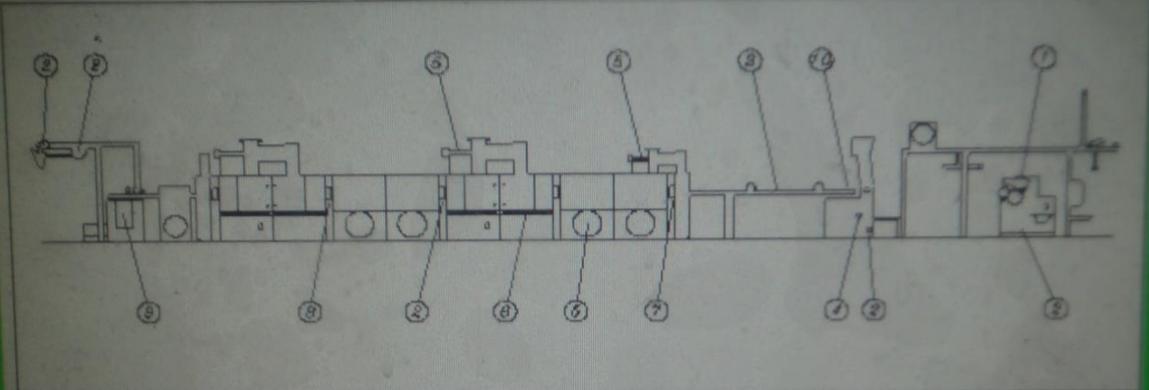
HOJA DE CONTROL DIARIO		
PRODUCCIÓN RAMA Circular .N° Fecha		
Parada N° :		Material :
Descripción :		
Peso Crudo :		
PRODUCCIÓN		
MAQ	DESCRIPCIÓN	P.CRUDO
EXPRIMIDORA/ABRIDORA		
Operador		
Fecha/Hora Inicio		
Fecha/Hora Final		
Velocidad de corte de la máquina		
Ancho Abridores		
Ancho De Salida (tela)		
Lardo de entrada		
Lardo de Salida		
FOULARDADO Y RAMADO		
Operador		
Fecha/Hora Inicio		
Fecha/Hora Final		
Lardo de entrada al foulard (cm)		
Lardo de salida del foulard (cm)		
Presión Foulard De Extracción # 1 (bares)		Lad.lzq Lad. Der
Presión Foulard De Proceso # 2 (bares)		Lad.lzq Lad. Der
pH		
% De Sólidos (suavizante)		
Presión del Balancín N° 1 (psi)		
Presión del Balancín N° 2 (psi)		
Largo de Entrada a la Rama (cm)		
Largo de Salida de la Rama (cm)		
Ancho de Entrada a la Rama (cm)		
Ancho de salida de la Rama (cm)		
Temperatura ° C		
Campo #1		
Campo #2		
Velocidad		
Sobre Alimentación		

EJEMPLO DE UNA HOJA DE CONTROL LLENA

HOJA DE CONTROL DIARIO			
PRODUCCIÓN RAMA Circular .N° 5 Fecha: 01-01-2014			
Parada N° : 01		Material : Jersey 40/1 Ne pima	
Descripción : Se identifica el número de rollos que van con su respectivo peso			
Peso Crudo : 278,6 Kg			
PRODUCCIÓN		COLOR : BLANCO	
MAQ	DESCRIPCIÓN	P.CRUDO	OBSERVACION
	Jersey 40/1 pima	280 Kg	
			Se apaga la máquina por falla de los quemadores
			Tela con manchas de tintura
EXPRIMIDORA/ABRIDORA			
Operador		Diego Almeida	
Fecha/Hora Inicio		07:00 am	
Fecha/Hora Final		08:15 am	
Velocidad de corte de la maquina		60mt/min	
Ancho Abridores		175 cm	
Ancho De Salida (tela)		142 cm	
Lardo de entrada		100cm	
Lardo de Salida		107 cm	
FOULARDADO Y RAMADO			
Operador		Lenin Vaca	
Fecha/Hora Inicio		08:30 am	
Fecha/Hora Final		11:00 am	
Lardo de entrada al foulard (cm)		100 cm	
Lardo de salida del foulard (cm)		110 cm	
Presión Foulard De Extracción #1(bares)		Lado Izquierdo	6 Lado Derecho 6
Presión Foulard De Proceso # 2 (bares)		Lado Izquierdo	1,5 Lado Derecho 1,5
pH		5,5	
% De Sólidos (suavizante)		3	
Presión del Balancín N° 1 (psi)		10	
Presión del Balancín N° 2 (psi)		10	
Largo de Entrada a la Rama (cm)		110 cm	
Largo de Salida de la Rama (cm)		96 cm	
Ancho de Entrada a la Rama (cm)		141 cm	
Ancho de salida de la Rama (cm)		154 cm	
Temperatura ° C			
Campo #1		120	
Campo #2		130	
Velocidad		8	
Sobre Alimentación		18	

PARTES DONDE SE REALIZAN LOS RESPECTIVOS MANTENIMIENTOS EN LA MÁQUINA.

電腦化樹脂定型機保養表
H1-ECHOII



序號	保養部位	加油方式	使用油品	加油間隔		序號	保養部位	加油方式	使用油品	加油間隔		注意事項
				日	月					日	月	
1	壓花機軸承	油槍	普通黃油	6	6	6	透滑劑	人工抽取清除	?			注意事項: A. 軸承機軸等用油機出口到油機內 內表是否卸裝, 油入口處下方 適當調整, 如無油調整, 必將機 地與切割一頁, 以多機及調整。 B. 其他機軸, 光帶, 機身及機架 須定期檢查。 C. 機架零件, 如有人為調整之 失法, 造成損壞, 請收費用。 電腦樹脂工業股份有限公司 TEL: 888-8-8881888
2	減速機	油盤	#90齒輪油		1	7	幅寬調整螺桿	實罐	噴式乾性蠟桿油	?		
3	機架螺絲	油滴	合成黃亞機油	5		8	幅寬軸承座	油槍	耐高溫油槍	1		
4	滾輪軸承	油槍	普通黃油	1		9	主傳動減速機	油盤	#90齒輪油		1	
5	風車調整軸承	油槍	耐高溫油槍	7		10	入口迴轉盤	油槍	耐高溫油槍	7		

MENU

Gráfico N° 49 Partes donde se realizan los respectivos mantenimientos
FUENTE: EMPRESAS PINTO S.A

SOBRE ALIMENTACIÓN DE LA TELA EN LA MÁQUINA.



Gráfico N°50 Sobre alimentación de la tela en maquina

FUENTE: EMPRESAS PINTO S.A

BIBLIOGRAFÍA

1. Cegarra J. (1981). Fundamentos Científicos y Aplicados de la Tintura de los Materiales Textiles. España
2. Gutiérrez H. (2005) Calidad Total y Productividad Segunda Edición.
3. Berenson. M &. Levine D. (1996). Estadística Básica en la Administración. Sexta Edición.
4. Gutiérrez Pulido G. (1997) .Calidad total y productividad. 2ª ed. México: Editorial McGraw Hill.
5. Vachette, Jean-Luc. (1992) Mejora continua de la calidad. 1ª ed. (Colección Gestión empresarial) España: Editorial Ceac.
6. Hitoshi, Kume. Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. 3 ed. Colombia: Editorial Norma. Benjamin W. Niebel
7. Vaca P. (2011).Normalización de parámetros en las variables que inciden en la calidad de la tela jersey, mezcla algodón 30/1 elastano 40denier, colores oscuros, en el proceso de prefijado y termo fijado, en la empresa ASOTEXTIL” Tesis de grado .Ibarra. Ecuador

LINKOGRAFÍA

- [http:// wiki.sumaqperu.com/es/El Algodón](http://wiki.sumaqperu.com/es/El%20Algod%C3%B3n)
- ²<http://www.textilpiura.com.pe/algodonpima.htm>
- ³www.monografias.com
- ⁵<http://ismaelbarrerametodosdehiladosipnesit.blogspot.com/p/proceso-de-hilatura-de-algodon-en.html>
- ⁶⁻⁷⁻⁸⁻⁹⁻¹⁰⁻¹¹⁻¹² [http://www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-
algodón](http://www.redtextilargentina.com.ar/...uncategorised/152-hilatura-de-algodon)
- ¹⁴Datos suministrados por la firma Oerlikon Schlafhorst para sus productos Preci FX, Speedster FX y Autoconer X5).
- ¹⁶[http://www.monografias.com/trabajos38/hilados/hilados2.](http://www.monografias.com/trabajos38/hilados/hilados2)
- ¹⁹ <http://www.maquinascirculares.com/sistemaseleccion/sistemaseleccion1.htmlw>
- ²⁰⁻²¹⁻²² [http:// .www.maquinascirculares.com/introducción/explicacion.html](http://.www.maquinascirculares.com/introducci%C3%B3n/explicacion.html)
- ²⁷[Http/ books.google.com.ec/books? Id=6yjBvmYZrTsC](http://books.google.com.ec/books?Id=6yjBvmYZrTsC)
- ²⁸es.wikipedia.org/wiki/Colorante
- ³⁰⁻³¹⁻³²-Asociación Venezolana de Químicos y Técnicos Textiles